

ISBN: 978-9952-39-557-0



AZLMC&LAB EXPO

4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN
LABORATORY MEDICINE CONGRESS

30 APRIL – 2 MAY

Baku Marriott Hotel Boulevard

2026

Under the auspices of

EFLM
EUROPEAN FEDERATION OF CLINICAL CHEMISTRY
AND LABORATORY MEDICINE



85

Academician

ZAKİR GARAYEV

Jubilee

AZERBAIJAN JOURNAL OF LABORATORY MEDICINE

CONGRESS EDITION



AZERBAIJAN JOURNAL OF LABORATORY MEDICINE

CONGRESS EDITION



AZLMC&LAB EXPO

4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN
LABORATORY MEDICINE CONGRESS

30 APRIL – 2 MAY

Baku Marriott Hotel Boulevard

Under the auspices of

2026

EFLM
EUROPEAN FEDERATION OF CLINICAL CHEMISTRY
AND LABORATORY MEDICINE



4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN LABORATORY MEDICINE CONGRESS & LAB EXPO (AZLTK & LAB EXPO 2026)

- SCIENTIFIC PROGRAM
- CONGRESS SESSIONS
- ORAL PRESENTATIONS
- POSTER PRESENTATIONS

30 APRIL - 2 MAY
BAKU-AZERBAIJAN

EDITOR IN CHIEF

Ramin Bayramli

EDITORIAL BOARD

Arif Afandiyev

Tomáš Zima

Cenk Sökmensüer

Dildar Konukoglu

Nuran Esen

Zehra Oya Uyguner

Yavar Hajisoy

Aynur Ismayil

Nigar Afandiyeva

Bayram Tagiyev

Jamal Musayev

Taleh Aliyev

Rugiyya Samadzada

Aga Rza Agayev

DESIGN

Ilham Aliyev

AZLTK&LAB EXPO2026

4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN LABORATORY MEDICINE CONGRESS & LAB EXPO (AZLTK & LAB EXPO 2026)



DEAR COLLEAGUES!

We are pleased to state that, as Azerbaijan Society of Clinical Laboratory Specialists (ASCLS), we successfully concluded 2025 with many achievements and successes. Throughout the year, the large-scale scientific programs, international cooperation projects, congresses, and continuous education initiatives we carried out marked an important stage of development for our laboratory medicine community.

The successful organization of the 3rd Azerbaijan International Congress of Laboratory Medicine & Lab Expo (AZLMC & LAB EXPO 2025) in 2025 was a great source of pride for us. The scientific program prepared under the slogan "For a Sovereign Azerbaijan!", together with the high number of participants, international collaborations and the active involvement of young researchers, led the congress to be recognized as one of the most respected laboratory medicine events in the region.

As in previous years, close scientific cooperation was maintained with EFLM, IFCC, KBUD, KLIMUD, and other international organizations. The international activities of ASCLS in 2025 were especially noteworthy. Our participation in the EFLM 2025 Congress in Belgium, along with several of our members receiving EFLM scholarships, confirms the growing recognition of our laboratory medicine professionals within the European scientific community.

The ASCLS delegation represented our country with active participation at the KLIMUD 2025 – 8th National Clinical Microbiology Congress and the 5th National Virology Days, held in Antalya on 19-23 November 2025. The delivery of keynote lectures by four of our colleagues, along with the participation of our experts as panel chairs in various sessions, further strengthened the position of the Azerbaijani scientific school.

As ASCLS, we also represented our country with a large delegation at the KBUD 2025 Clinical Biochemistry & LAB Expo Congress, held in Antalya, Türkiye, on 24-27 November 2025. The Chair of the ASCLS Executive Board delivered a speech at the opening ceremony, and our specialists chaired several major scientific panels.

In light of all these achievements, we are pleased to announce that the 4th AZLMC & LAB EXPO 2026 will be held from 30 April to 2 May 2026 at the Baku Marriott Hotel Boulevard. This congress will once again take place with broad participation from international partners and will further strengthen our country's regional leadership in the field of laboratory medicine.

For the first time in our country and in the region, one of the important scientific meetings of a European medical scientific society will be held in Azerbaijan. In this regard, the Executive Board of the European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) has decided to organize a scientific symposium within our congress entitled "New Trends in Laboratory Medicine". Within the framework of AZLMC & LAB EXPO 2026, a high-level international EFLM Symposium will be organized, featuring lectures by world-renowned scientists from various European countries. This program will create a unique opportunity for high-level scientific exchange with the participation of Europe's leading experts.

In addition, other scientific panels of the 4th International Azerbaijan Congress of Laboratory Medicine & Lab Expo will be organized, as is tradition, with the support and direct participation of the KBUD and KLIMUD societies from Türkiye.

AZLMC & LAB EXPO 2026 will include a wide range of interesting symposia, panel presentations, and conferences covering the fields of Biochemistry, Microbiology, Immunology, Pathology and Genetics. Engaging social programs are also planned for congress participants. Key information about the congress will be regularly shared on the official website www.azltk2026.org and through ASCLS social media accounts.

We warmly invite you to take an active part in the congress!

Sincerely,

Assoc. Prof. Dr. Ramin Bayramli
Chairman of the Congress

AZLTK&LAB EXPO2026

4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN LABORATORY MEDICINE CONGRESS & LAB EXPO (AZLTK & LAB EXPO 2026)

CHAIRMAN OF THE CONGRESS

Assoc.Prof. Dr. Ramin Bayramli

CONGRESS VICE-CHAIRMAN

PhD.,Dr. Yavar Hajisoy, PhD.,Dr. Aqil Orucov

SCIENTIFIC SECRETARY OF THE CONGRESS

Dr. Bayram Tagiyev, Dr. Camal Musayev, Dr. Nigar Afandiyeva, Ph.Dc. Agarza Agayev

MEMBERS

Müt. Dr. Taleh Əliyev (Azərbaycan)
Prof. Dr. Gülnarə Əzizova (Azərbaycan)
Prof. Dr. Həqiqət Qədirova (Azərbaycan)
Prof. Dr. Arzu Şayiner (Türkiyə)
Dos.Dr. Həyat Əliyeva (Azərbaycan)
Prof. Dr. Dildar Konukoğlu (Türkiyə)
Prof. Dr. Prof. Dr. Nuran Esen (Türkiyə)
Prof. Dr. Banu Sancak (Türkiyə)

Prof. Dr. Dilek Yeşim Metin (Türkiyə)
Prof. Dr. Nevğün Sepin Özen (Türkiyə)
Prof. Dr. Tomas Zima (Çexiya Respublikası)
PhD. Dr. Emil Rzayev (Azərbaycan)
TüFD. Dr. Valeh Hüseynov (Azərbaycan)
TüFD. Dr. Məryəm Qasımova (Azərbaycan)
BüFD. Dr. Arif Yusifov (Azərbaycan)
Uzm. Dr. E. Cüneyt Canbulat (Türkiyə)

Uzm. Dr. Aynur İsmayıl (Azərbaycan)
Uzm. Dr. Aynura Zeynalova (Azərbaycan)
Müt. Dr. Bahadır Abbasov (Azərbaycan)
Müt. Dr. Çinarə Hacıyeva (Azərbaycan)
Müt. Dr. Rəşad Məmmədov (Azərbaycan)
Müt. Dr. Rəvan İbrahimov (Azərbaycan)
PhD. Cəmilə Bayramova (Azərbaycan)

SCIENTIFIC COMMITTEE OF THE CONGRESS

Prof. Dr. Adil Allahverdiyev (Azərbaycan)
Prof. Dr. Arif Əfəndiyev (Azərbaycan)
Prof. Dr. Akif Qurbanov (Azərbaycan)
Prof. Dr. Arzu Şayiner (Türkiyə)
Prof. Dr. Banu Sancak (Türkiyə)
Prof. Dr. Birsən Karaman (Türkiyə)
Prof. Dr. Cenk Sökmensüer (Türkiyə)
Prof. Danijela Vrdoljak-Mozetić (Xorvatiya)
Prof. Dr. Damien Gruson (Belçika)
Prof. Dr. Dildar Konukoğlu (Türkiyə)
Prof. Dr. Dilek Yeşim Metin (Türkiyə)
Prof. Dr. Emma Ağayeva (Azərbaycan)
Prof. Dr. Gülnarə Əzizova (Azərbaycan)
Prof. Dr. Gülnarə Nəsrullayeva (Azərbaycan)
Prof. Dr. Gülçin Bayramoğlu (Türkiyə)
Prof. Dr. Güllüstan Babayeva (Azərbaycan)
Prof. Dr. Habil Muradov (Azərbaycan)
Prof. Dr. Hamit Hakan Alp (Türkiyə)
Prof. Dr. Həqiqət Qədirova (Azərbaycan)
Prof. Dr. Kark Lackner (Almaniya)
Prof. Dr. Mario Plebani (İtaliya)
Prof. Dr. Mustafa Serteser (Türkiyə)
Prof. Dr. Mehmet Akif Çiftcioglu (Azərbaycan)
Prof. Dr. Nevğün Sepin Özen (Türkiyə)
Prof. Dr. Nigar Ağayeva (Azərbaycan)
Prof. Dr. Nuran Esen (Türkiyə)
Prof. Dr. Oya Uyguner (Türkiyə)
Prof. Dr. Sylvain Lehmann (Fransa)
Prof. Dr. Tahirə Əskərova (Azərbaycan)
Prof. Dr. Tanıl Kocagöz (Türkiyə)
Prof. Dr. Tinatin İkmeladze (Gürcüstan)
Prof. Dr. Tomas Zima (Çexiya Respublikası)

Prof. Dr. Yasemin Zer (Türkiyə)
Dos. Dr. Burcu Dalyan Cilo (Türkiyə)
Dos. Dr. Derya Koçer (Türkiyə)
Dos. Dr. Fuad İslamzadə (Azərbaycan)
Dos. Dr. Fikrət Əliyev (Azərbaycan)
Dos. Dr. Halil ER (Türkiyə)
Dos. Dr. İlhamə Kərimova (Azərbaycan)
Dos. Dr. Murat Cihan (Türkiyə)
Dos. Dr. Ramin Bayramli (Azərbaycan)
Dos. Dr. Samir Cavadlı (Azərbaycan)
Dos. Dr. Samirə Səfərova (Azərbaycan)
Dos. Dr. Sara Qurbanova (Azərbaycan)
Dos. Dr. Tamara Quliyeva (Azərbaycan)
Dos. Dr. Vəfa Yaqubova (Azərbaycan)
Dos. Dr. Vidadi Nərimanov (Azərbaycan)
PhD. Dr. Emil Rzayev (Azərbaycan)
PhD. Dr. Nigar Abdullayeva (Azərbaycan)
PhDc. Dr. Günay Əmirli (Azərbaycan)
PhDc. Dr. Xaqani Eynullazadə (AbŞ)
T.ü.F.D. Dr. Arzu İbişova (Azərbaycan)
T.ü.F.D. Dr. Aytac Allahverdiyeva (Azərbaycan)
T.ü.F.D. Dr. Bayram Bayramov (Azərbaycan)
T.ü.F.D. Dr. Hikmət Məmmədov (Azərbaycan)
T.ü.F.D. Dr. İlhamə Kərimova (Azərbaycan)
T.ü.F.D. Dr. Leyla Məmmədova (Azərbaycan)
T.ü.F.D. Dr. Mahmud Bağırzadə (Azərbaycan)
T.ü.F.D. Dr. Məryəm Qasımova (Azərbaycan)
T.ü.F.D. Dr. Mircahid Müslimov (Azərbaycan)
T.ü.F.D. Dr. Nigar Mütlübilova (Azərbaycan)
T.ü.F.D. Dr. Ravil Hüseynov (Azərbaycan)
T.ü.F.D. Dr. Rövşən Abbasov (Azərbaycan)
T.ü.F.D. Dr. Şöhlə Hacıyeva (Azərbaycan)
T.ü.F.D. Dr. Yaqut Qarayeva (Azərbaycan)

T.ü.F.D. Dr. Yavər Hacısoy (Azərbaycan)
B.ü.F.D. Dr. Arif Yusifov (Azərbaycan)
PhD. Ashlan Dağdemir (Azərbaycan)
PhD. Cəmilə Bayramova (Azərbaycan)
B.ü.F.D. Ramin Həşimov (Azərbaycan)
PhD. Ruziyyə Səmədzadə (Azərbaycan)
MSc. Rıfana Namazova (Azərbaycan)
Uzm.Dr. Adilə Ədilli (Azərbaycan)
Uzm. Dr. Afaq Əhmədova (Azərbaycan)
Uzm. Dr. Arzu Quliyeva (Azərbaycan)
Uzm. Dr. Aynur İsmayıl (Türkiyə)
Uzm. Dr. Aynurə Zeynalova (Azərbaycan)
Uzm. Dr. E. Cüneyt Canbulat (Türkiyə)
Uzm. Dr. Elvin Məlikov (Türkiyə)
Uzm. Dr. Fuad Səmədov (Azərbaycan)
Uzm. Dr. Halil İbrahim Akbay (Türkiyə)
Uzm. Dr. İskender Karaltı (Azərbaycan)
Uzm. Dr. Leyla İbrahimxanlı (Azərbaycan)
Uzm. Dr. Mələhət Musayeva (Azərbaycan)
Uzm. Dr. Rəyalə Babayeva (Azərbaycan)
Uzm. Dr. Selim Merdan (Türkiyə)
Uzm. Dr. Sona Hacıyeva (Azərbaycan)
Uzm. Dr. Vəli Nəsirov (Azərbaycan)
Uzm. Dr. Zərifə Yusifi (Azərbaycan)
Müt. Dr. Aysel Salmanova (Azərbaycan)
Müt. Dr. Aytən Cavadova (Azərbaycan)
Müt. Dr. Ayşen Həsənova (Azərbaycan)
Müt. Dr. Bahadır Abbasov (Azərbaycan)
Müt. Dr. Cəlal Ağayev (Azərbaycan)
Müt. Dr. Elnur Talibov (Azərbaycan)
Müt. Dr. Əzizə Quluzadə (Azərbaycan)
Müt. Dr. Fatimə Nəsirli (Azərbaycan)
Müt. Dr. Fəridə Eyvazova (Azərbaycan)

Müt. Dr. Fəridə Məmmədyanova (Azərbaycan)
Müt. Dr. Göyçək Həsənova (Azərbaycan)
Müt. Dr. Gülçin Abdurrahmanova (Azərbaycan)
Müt. Dr. Günay Əsədova (Azərbaycan)
Müt. Dr. Lalə Qəhrəmanlı (Azərbaycan)
Müt. Dr. Lalə Vəliyeva (Azərbaycan)
Müt. Dr. Leyla Cabbarova (Azərbaycan)
Müt. Dr. Həmidə Abbasova (Azərbaycan)
Müt. Dr. Xəyalə Baxşaliyeva (Azərbaycan)
Müt. Dr. İntiqam Qurbanlısoy (Azərbaycan)
Müt. Dr. Mahir Ramazanov (Azərbaycan)
Müt. Dr. Məhbubə Səfərova (Azərbaycan)
Müt. Dr. Məsməl Mustafayev (Azərbaycan)
Müt. Dr. Mehriban Seyfəddinova (Azərbaycan)
Müt. Dr. Nicat Səlimzadə (Azərbaycan)
Müt. Dr. Nərgiz Hüseynova (Azərbaycan)
Müt. Dr. Nuriyyə Səlimova (Azərbaycan)
Müt. Dr. Pərvin Orucova (Azərbaycan)
Müt. Dr. Rəşad Məmmədov (Azərbaycan)
Müt. Dr. Rəvan İbrahimov (Azərbaycan)
Müt. Dr. Şöhrət Nurməmmədov (Azərbaycan)
Müt. Dr. Şəhriyyə Əliyev (Azərbaycan)
Müt. Dr. Təbriz Həsənova (Azərbaycan)
Müt. Dr. Tural İbrahimov (Azərbaycan)
Müt. Dr. Ülvi Nəsirov (Azərbaycan)
Müt. Dr. Ülviyyə Mustafayeva (Azərbaycan)
Müt. Dr. Qəmər Məmmədboyeva (Azərbaycan)
Müt. Dr. Vüsalə Əhmədova (Azərbaycan)
PhDc. Aids Adıkozalova (Azərbaycan)
PhDc. Adam Nəcəfli (Azərbaycan)
PhDc. Səbinə Mehdiqzadə (Azərbaycan)



AZLMC&LAB EXPO

4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN
LABORATORY MEDICINE CONGRESS

30 APRIL – 2 MAY

Baku Marriott Hotel Boulevard

2026

SCIENTIFIC PROGRAM

 30 April
A SALONU

BIOKİMYA

08:00–09:00 QEYDİYYAT

09:00–10:25

PANEL 1: BÖYRƏK FUNKSİYALARININ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİNDƏ SİDİK TESTLƏRİ

Sədrilər: Prof. Dr. Arif Əfəndiyev, Uzm. Dr. Halil İbrahim Akbay

09:00–09:20

Proteinuriyalara klinik və biokimyəvi yanaşma
Müt. Dr. Gülçin Abdurrahmanova

09:20–09:40

Yeni nəsil böyrək funksiya testləri
Müt. Dr. Şəhret Nurməmmədov

09:40–10:00

Diabetik böyrək xəstəliyində gələcəyə işiq tutan markerlər
Müt. Dr. Fəridə Məmmədcanova

10:00–10:20

Sidik çöküntüsünün avtomatlaşdırılmış mikroskopiyası:
klinik laboratoriyada tətbiq təcrübəsi və müqayisəli təhlil
B.ü.F.D. Dr. Arif Yusifov

DİRƏJİ

10:20–10:25

Sual & Cavab

10:25–10:50

ÇAY-KOFE FASİLƏSİ

10:50–11:55

PANEL 2: KEYFİYYƏT, STANDARTLAŞDIRMA VƏ PREANALİTİK PROSESLƏR

Sədrilər: T.ü.F.D. Dr. Yavar Hacısoy, Müt. Dr. Rəşad Məmmədov

10:50–11:10

Laborator test harmonizasiyası: global yol xəritəsi və yerli tətbiqlər
Müt. Dr. Aytən Cavadova

11:10–11:30

Prenanalitik sahələrin aşkarlanması: data analitikası və nümunə keyfiyyəti strategiyaları
Müt. Dr. Ülviyyə Mustafayeva

11:30–11:50

Uşaqlarda referans intervalları yenilənməsi: praktiki yanaşmalar
PhD. Dr. Emil Rzayev

11:50–11:55

Sual & Cavab

www.azltk2026.org, www.azklmib.az

 30 April
A SALONU

BIOKİMYA

11:55–13:15

PANEL 3: KLİNİK İSTİFADƏ ÜÇÜN BİOLOJİ VARIASIYA MƏLUMATLARININ ƏLDƏ EDİLMƏSİNDƏ YENİ YANAŞMALAR

Sədrilər: Prof. Dr. Gülnarə Əzizova, Prof. Dr. Hamit Hakan Alp

11:55–12:20

Bioloji variasiya: son yeniliklər və gələcək çağırışlar
Dos. Dr. Murat Cihan

12:20–12:45

Bioloji variasiya məlumatları üçün yeni modelər və onların praktiki tətbiqə təsirləri
Prof. Dr. Hamit Hakan Alp

12:45–13:10

Bioloji variasiya məlumatlarından istifadə edərək fərdiləşdirilmiş və populyasiya əsaslı referens intervalları müəyyənləşdirilməsi
Uzm. Dr. Halil İbrahim Akbay

13:10–13:15

Sual & Cavab

13:15–14:15

NAHAR FASİLƏSİ

14:15–15:55

AÇILIŞ MƏRASİMİ

Rəsmi şəxslər

14:55–15:55

PLENAR MƏRUZƏ

Mikro və makro kainatda sonsuzluğun hekayəsi
Prof. Dr. Tani Kocağöz

15:55–16:20

ÇAY-KOFE FASİLƏSİ

www.azltk2026.org, www.azklmib.az

 30 April
A SALONU

BIOKİMYA

16:20–17:05

PANEL 4: LABORATOR TERMINOLOGİYANIN STANDARTLAŞDIRILMASI: KƏMİYYƏT, ÖLÇÜ VAHİDLƏRİ VƏ ÖLÇMƏ ANLAYIŞLARI

Sədrilər: Müt. Dr. Taleh Əliyev, Uzm. Dr. E. Cüneyt Canbulat

16:20–16:40

Test standartlaşdırılmasında analitik tələblər və nəzərə alınmalı məqamlar
B.ü.F.D. Dr. Arif Yusifov

16:40–17:00

Qlobal sağlamlıqda standartlaşdırmanın olmasının təsiri:
klinik nümunələr
Uzm. Dr. Elvin Məlikov

17:00–17:05

Sual & Cavab

17:05–17:50

PANEL 5: XƏSTƏ BAŞI TESTLƏRDƏ (POCT) KEYFİYYƏT, TƏHLÜKƏSİZLİK VƏ KLİNİKİ DƏYƏR: MÜTƏXƏSSİSİN YÖNƏLDİCİ ROLU

Sədrilər: T.ü.F.D. Dr. Valeh Hüseynov, Müt. Dr. MəhİR Ramazanov

17:05–17:25

POCT nəticələrinin klinik qərarlara təsiri və tibbi biyokimyə müəxəssisinin doğru yönləndirici rolu
Müt. Dr. Cəlal Ağayev

17:25–17:45

POCT testlərində analitik keyfiyyət, proses idarəetməsi və laborator müəxəssisinin nəzarət funksiyası
Müt. Dr. Ülkar Hacıyeva

17:45–17:50

Sual & Cavab

www.azltk2026.org, www.azklmib.az

 30 April
A SALONU

BIOKİMYA

17:50–18:15

KONFRANS

Sədrilər: Müt. Dr. Şəhret Nurməmmədov, Müt. Dr. Ülviyyə Mustafayeva

17:50–18:10

Ca, P, PTH və Vit D: Klinik laborator baxış
Müt. Dr. Tural İbrahimov

18:10–18:15

Sual & Cavab

18:15–18:45

ŞİFAHİ MƏRUZƏLƏR

Sədrilər: T.ü.F.D. Dr. Emil Rzayev, Müt. Dr. Lələ Qəhrəmanlı

074 Gestasional diabet diaqnozu qoyulmuş hamilələrdə serum biomarkerləri ilə logistik reqrəsiya və XGBoost modellərinin performans analizi
Turane Musayeva

0835 Autoimmun tireoiditi xəstələrdə bir sıra hemostaz göstəricilərinin qiymətləndirilməsi
Fərqənə Abdurəhmanova

0880 Tip 2 Şəkərli Diabətdə Qlikemik, Metabolik və İnsulin Sekresiyası Göstəricilərinin Albuminuriya ilə Əlaqəsi
Gülçin Abdurəhmanova

0798 Sümük metabolizmində müti-marker yanaşma: Hcy, YKL-40 və GPNMB -nin diaqnostik potensialı
Nailə Həsənova

0810 Talassemiyalı xəstələrdə FGF-23 ilə dəmir mübadiləsi göstəricilərinin əlaqəsi
Gülnarə Həmidova

0884 Biokimyəvi analizlərin analitik performansının CLIA meyarlarına əsasən qiymətləndirilməsi
Nərmən Hətəmov

www.azltk2026.org, www.azklmib.az



AZLTC&LAB EXPO

4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN
LABORATORY MEDICINE CONGRESS

30 APRIL – 2 MAY

Baku Marriott Hotel Boulevard

SCIENTIFIC PROGRAM

 30 April
B SALONU

MİKROBİOLOGİYA

08:00–09:00 QEYDİYYAT

09:00–10:20 **PANEL 1: SƏHIYYƏ XİDMƏTLƏRİ İLƏ ƏLAQƏLİ İNFEKSİYALAR: MİKROBİOLOJİ LABORATORİYANIN ROLU**

Sədrilər: Dos. Dr. Ramin Bayramlı, Prof. Dr. Gülçin Bayramoğlu

09:00–09:25 Steril bədən mayelərinin mikrobioloji qiymətləndirilməsi
Prof. Dr. Gülçin Bayramoğlu

09:25–09:50 Kateter, protez və yad cisim infeksiyalarında mikrobioloji laboratoriya
Müt. Dr. Məhbubə Səferova

09:50–10:15 Polimikrobial inkişaf zamanı qan kulturalarının qiymətləndirilməsi
Müt. Dr. Fatimə Nasirli

10:15–10:25 **Sual & Cavab**

10:25–10:50 ÇAY-KOFE FASİLƏSİ

10:50–12:10 **PANEL 2: TİBBİ MİKROBİOLOGİYA VƏ İMMUNOLOGİYADA YENİLİKLƏR**

Sədrilər: Prof. Dr. Lala Allahverdiyeva, Prof. Dr. Emma Ağayeva, Uzm. Dr. Selim Merdan

10:50–11:15 İmmunizasiyada yeniliklər: dünyadan bugünə immunizasiya təqvimini
Dos. Dr. Samir Cavadlı

11:15–11:40 Klinik immunologiyada axın sitometriyası: diaqnozdan müalicənin təqibinə
Uzm. Dr. Selim Merdan

11:40–12:05 Süni intellektin və nanotexnologiyanın tibbi mikrobiologiya və immunologiyadakı yeri. Haradayıq?
Uzm. Dr. Selim Merdan

12:05–12:10 **Sual & Cavab**

www.azltk2026.org, www.azklmib.az

 30 April
B SALONU

MİKROBİOLOGİYA



Akademik
ZAKİR QARAYEV 85
yubileyi

12:10–13:15 **AKADEMİK ZAKİR QARAYEVİN 85 İLLİK YUBİLEYİNƏ HƏSR OLUNMUŞ SİMPOZİUM - TİBBİ MİKROLOGİYADA YENİLİKLƏR**

Sədrilər: Prof. Dr. Akif Qurbanov, Dos. Dr. Ramin Bayramlı

12:10–12:30 Elmin işığında bir ömür: Akademik Zakir Qarayev
ömür yolu və akademik irsi
Dos. Dr. Ramin Bayramlı

12:30–12:50 Candida və Candidozyma növlərində mövcud antifunqal
rezistentlik. Candidozyma auris
Uzm. Dr. İskender Karaltı

12:50–13:10 Funqal infeksiyaların seroloji və molekulyar diaqnostikasında
yeniliklər
T.ü.F.D. Dr. Ravil Hüseynov

13:10–13:15 **Sual & Cavab**

www.azltk2026.org, www.azklmib.az

 30 April
B SALONU

MİKROBİOLOGİYA

13:15–14:15 NAHAR FASİLƏSİ

14:15–15:55 **AÇILIŞ MƏRASİMİ**

14:15–14:55 Rəsmi şəxslər

14:55 – 15:55 **PLENAR MƏRÜZƏ**

Mikro və makro kainatda sonsuzluğun hekayəsi
Prof. Dr. Tanil Kocagöz

15:55–16:20 ÇAY-KOFE FASİLƏSİ

16:20–17:05 **PANEL 3: PARAZİTOLOGİYA PANELİ**

Sədrilər: Prof. Dr. Adil Allahverdiyev, Dos. Dr. Samir Cavadlı, Dos. Dr. Mətanət Novruzova

16:20–16:40 Parazitar xəstəliklərin diaqnostikasında nanotexnologiya
Prof. Dr. Adil Allahverdiyev

16:40–17:00 Parazitar xəstəliklərin diaqnozunda yeniliklər.
Sİ dəstəklə müayinə metodları, nə qədər etibarlıdır?
T.ü.F.D. Dr. Məryəm Qasımovna

17:00–17:05 **Sual & Cavab**

www.azltk2026.org, www.azklmib.az

 30 April
B SALONU

MİKROBİOLOGİYA

17:05–18:30 **PANEL 4: ANTİBİOTİKLERƏ HƏSSASLIQ TESTLƏRİNDƏ YENİLİKLƏR**

Sədrilər: Uzm. Dr. İskender Karaltı, PhD. Ruqiyə Səmədzadə

17:05–17:25 Antibiotiklərə həssaslıq testlərində yeni üfəqlər, MALDI TOF
Uzm. Dr. Aynur İsmayil

17:25–17:45 Minimal inhibisiya konsentrasiyası (MİK), əhəmiyyəti;
antimikrobial müalicəni necə yönləndirir?
Müt. Dr. Ülvi Nasirov

17:45–18:05 Antibiotiklərə həssaslıq testlərində sahədə yaşanan
problemlərə növbəti baxış
Müt. Dr. Lala Vəliyeva

18:05–18:25 Antimikrobial həssaslıqda sinerjiya testləri, tətbiqi və əhəmiyyəti
Müt. Dr. Vüsalə Əhmədova

18:25–18:30 **Sual & Cavab**

18:30–18:45 **POSTER SAHƏSİ**

Sədrilər: Uzm. Dr. İskender Karaltı, PhD. Ruqiyə Səmədzadə

www.azltk2026.org, www.azklmib.az



AZLMC&LAB EXPO

4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN
LABORATORY MEDICINE CONGRESS

30 APRIL – 2 MAY

Baku Marriott Hotel Boulevard

SCIENTIFIC PROGRAM

 **30 April**
C SALONU

GENETİKA

08:00-09:00	QEYDİYYAT
09:00-10:20	PANEL 1: NADİR XƏSTƏLİKLƏR <i>Sədrilər: Prof. Dr. Oya Uyguner, PhDc. Ağarza Ağayev</i>
09:00-09:25	Nadir xəstəliklərin diaqnozunda yeni nəsil analizlərin tətbiqinə nümunələr, xüsusi hallar və onlara yanaşma <i>PhDc. Ağarza Ağayev</i>
09:25-09:50	Nadir xəstəliklərin diaqnozunda və profilaktikasinda Gürcüstan təcrübəsi <i>Prof. Dr. Tinatin Tkemladze (Gürcüstan, online)</i>
09:50-10:15	Patognomonik əlamətlərin irsi xəstəliklərin ilkin diaqnostikasi və laborator-genetik müayinə seçimidəki rolu <i>Müt. Dr. Həmidə Abbasova</i>
10:15-10:25	Sual & Cavab
10:25-10:50	ÇAY-KOFE FASILƏSİ
10:50-12:10	PANEL 2: TİBBİ GENETİKANIN AKTUAL MƏSƏLƏLƏRİ <i>Sədrilər: Prof. Dr. Birsən Karaman, PhDc. Dr. Günay Əmirli</i>
10:50-11:15	Klinik hallar üzərindən genetik diaqnostik alqoritm və yanaşmalar <i>Prof. Dr. Birsən Karaman</i>
11:15-11:35	Süd vəzi xərcənginə genetik yanaşma, yeni tədqiqatlar və yanaşmalar <i>PhD. Cəmilə Bayramova</i>
11:35-12:00	Single cell high throughput analizləri və gen editlama texnologiyalarının genetikada tətbiqi <i>PhDc. Dr. Xaqani Eynullazadə (ABŞ, online)</i>
12:00-12:05	Sual & Cavab

www.azltk2026.org, www.azklmib.az

 **30 April**
C SALONU

GENETİKA

12:05-12:50	PANEL 3: GENETİK XƏSTƏLİKLƏRİN DIAQNOZUNDA YENİ METODLAR VƏ YANAŞMALAR <i>Sədrilər: T.ü.F.D. Dr. Mircahid Müslimov, Uzm. Dr. Rəyala Babayeva</i>
12:05-12:25	Kök hüceyrələrin klinik əhəmiyyəti, klinik istifadəyə uyğunluq şərtləri <i>PhD. Dr. Nigar Abdullayeva</i>
12:25-12:45	Könüllü kök hüceyrə donor bankının perspektivləri, mövcud vəziyyət və gələcək planlar <i>PhDc. Aida Adıkozalova</i>
12:45-12:50	Sual & Cavab
12:50-13:15	KONFRANS <i>Sədrilər: Prof. Dr. Gülnarə Nesrullayeva, PhD. Aslıhan Dağdemir</i>
12:50-13:10	Azərbaycan populyasiyasında immun çatışmazlıqların genetik profili <i>Uzm. Dr. Rəyala Babayeva</i>
13:10-13:15	Sual & Cavab
13:15-14:15	NAHAR FASILƏSİ
14:15-15:55	AÇILIŞ MƏRASİMİ
14:15-14:55	Rəsmi şəxslər
14:55-15:55	PLENAR MƏRUZƏ Mikro və makro kainatda sonsuzluğun hekayəsi <i>Prof. Dr. Tənli Kocagöz</i>
15:55-16:20	ÇAY-KOFE FASILƏSİ

www.azltk2026.org, www.azklmib.az

 **30 April**
C SALONU

GENETİKA

16:20-17:30	PANEL 4: GENETİK DIAQNOSTİKANIN ƏHƏMİYYƏTİ VƏ MULTİDİSİPLİNAR YANAŞMA <i>Sədrilər: PhDc. Adam Nəcəfli, T.ü.F.D. Dr. Bayram Bayramov</i>
16:20-16:45	Genetik texnologiyanın inkişafı ilə gələn yeni terminologiya, aktual yanaşma <i>Prof. Dr. Oya Uyguner</i>
16:45-17:05	İrsi metabolik xəstəliklərin diaqnoz, təqib və müalicəsində genetik analizlərin və fərdləşmiş müalicənin əhəmiyyəti <i>Uzm. Dr. Arzu Quliyeva</i>
17:05-17:25	Reproduktiv genetikada istifadə olunan genetik metodlar. Hansı test nə vaxt təyin olmalıdır? <i>T.ü.F.D. Dr. Mircahid Müslimov</i>
17:25-17:30	Sual & Cavab
17:30-17:55	KONFRANS <i>Sədrilər: Prof. Dr. Tahirə Əskerova, PhD. Cəmilə Bayramova</i>
17:00-17:50	Ölkəmizdə tibbi genetik kafedrasının təşkili, tibbi genetikada tədris proqramı və mütəxəssis hazırlığının mövcud vəziyyəti <i>B.ü.F.D. Rəmin Həşimov</i>
17:50-17:55	Sual & Cavab

www.azltk2026.org, www.azklmib.az

 **30 April**
C SALONU

GENETİKA

17:55-18:45	KONFRANS <i>Sədrilər: Uzm. Dr. Arzu Quliyeva, B.ü.F.D. Rəmin Həşimov</i>
17:55-18:15	Ağciyər xərcəngində molekulyar heterogenliyin epidemioloji təzahürələri <i>PhDc. Səbinə Mehdizadə</i>
18:15-18:20	Sual & Cavab
18:20-18:40	ŞİFAHİ MƏRUZƏLƏR <i>Sədrilər: Prof. Dr. Birsən Karaman, Prof. Dr. Oya Uyguner, PhDc. Ağarza Ağayev</i>
	0781 3 Dəfə ardıcıl təkrarlanan düşüklər ilə trombofiliya mutasiyaları arasında əlaqə <i>Jale Təryel Əliyeva</i>
	08% GIS-Behçet və Dengeli Kromozom Anomalisi <i>Aykut Ferhat Çelik</i>

www.azltk2026.org, www.azklmib.az



AZLMC&LAB EXPO

4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN
LABORATORY MEDICINE CONGRESS

30 APRIL – 2 MAY

Baku Marriott Hotel Boulevard

SCIENTIFIC PROGRAM

AZLT&LAB EXPO 2026
4-ÜÇÜNÜNCÜ AZERBAIJAN
LABORATOR TİBBİ KONGRESİ
30 APRİL – 2 MAY
Baku Marriott Hotel Boulevard

EFLM
EUROPEAN FEDERATION OF CLINICAL CHEMISTRY
AND LABORATORY MEDICINE
EFLM SİMPOZİUMU
LABORATOR TİBBDƏ
yeniliklər

1 May
A SALONU

PANEL 1: LABORATOR TİBBDƏ TRENDLƏR
Sədrilər: Prof. Dr. Tomas Zima, Prof. Dr. Dildar Konukoğlu

09:00–09:25	Müasir xərcəng diaqnostikası: Klinik laboratoriyaların fərdləşmiş onkologiyada rolu Prof. Dr. Tomas Zima	
09:25–09:50	Kardiak Troponin T və I: Klinik əhəmiyyətlərindəki fərqlər və analitik çətinliklər Prof. Dr. Kark Lackner	
09:50–10:15	Neurodegenerativ xəstəliklərdə integrativ diaqnostika Prof. Dr. Sylvain Lehmann	
10:15–10:20	Sual & Cavab	

10:20–10:45 ÇAY-KOFE FASİLƏSİ

PANEL 2: LABORATOR TİBBDƏ TRENDLƏR
Sədrilər: Prof. Dr. Mario Plebani, Uzm. Dr. Nigar Əfəndiyeva

10:45–11:10	Eyni test, fərqli nəticələr: Laborator nəticələrinin qlobal harmonizasiyasında çətinliklər Prof. Dr. Mario Plebani	
11:10–11:35	Endokrinologiyada laborator diaqnostikanın yeni trendləri və biomarker strategiyaları Prof. Dr. Damien Gruson	
11:35–11:40	Sual & Cavab	

www.azltk2026.org, www.azklmib.az

AZLT&LAB EXPO 2026
4-ÜÇÜNCÜ AZERBAIJAN
LABORATOR TİBBİ KONGRESİ
30 APRİL – 2 MAY
Baku Marriott Hotel Boulevard

1 May
A SALONU

BIOKİMYA

11:40–12:05 KONFRANS
Sədrilər: Müt. Dr. Camal Musayev, Dos. Dr. Danijela Vrdoljak-Mazetić

11:40–12:00 The role of cytopathology in the early diagnosis and screening of cancer
Dos. Dr. Danijela Vrdoljak-Mazetić

12:00–12:05 **Sual & Cavab**

12:05–13:25 PANEL 6: KÜTLƏ SPEKTROMETRİYASI VƏ ANALİTİK TEXNOLOGİYALAR
Sədrilər: Müt. Dr. Ravan İbrahimov, Uzm. Dr. Leyla İbrahimxanlı

12:05–12:30 Klinik LC-MS/MS: hormonlar, toksinlər və metabolitlərdə yeni dövr
Müt. Dr. Əzizə Quluzadə

12:30–12:55 Adrenal steroid profilinin MS ilə təhlili: Diaqnostik gücün artırılması
Uzm. Dr. Leyla İbrahimxanlı

12:55–13:20 Toksikologiyada kütlə spektrometriyasının üstünlükləri və real klinik nümunələr
T.Ü.F.D. Dr. Hikmət Məmmədov

13:20–13:25 **Sual & Cavab**

13:25–14:25 NAHAR FASİLƏSİ

www.azltk2026.org, www.azklmib.az

AZLT&LAB EXPO 2026
4-ÜÇÜNCÜ AZERBAIJAN
LABORATOR TİBBİ KONGRESİ
30 APRİL – 2 MAY
Baku Marriott Hotel Boulevard

1 May
A SALONU

BIOKİMYA

14:25–15:30 PANEL 7: QIDALANMANIN BİOKİMYASI VƏ METABOLİK SAĞLAMLIQ
Sədrilər: Dos. Dr. Derya Koçer, Dos. Dr. Vəfa Yaqubova

14:25–14:45 Fərqli qidalanma modellərinin biokimyəvi təsirləri və metabolik sindromla əlaqəsi
Müt. Dr. Göyçək Hasanova

14:45–15:05 Dayanıqlı qidalanma və gələcəyin dietləri
Müt. Dr. Fəridə Eyvazova

15:05–15:25 Sümük sağlamlığının laborator diaqnostikası. Vitamin D, PTH və ECLIA Yanşması
Müt. Dr. Lələ Qəhrəmanlı

15:25–15:30 **Sual & Cavab**

15:30–15:50 ŞİFAHİ MƏRUZƏLƏR
Sədrilər: T.Ü.F.D. Dr. Emil Rzayev, Müt. Dr. Lələ Qəhrəmanlı

0895 Mədə xərçəngi zamanı XRCC1 və ERCC1 genlərinin mutasiyalarının biokimyəvi parametrlərlə əlaqəsi
Elmir Əsgərov

0828 Normal Tireoid funksiyası olan uşaqlarda serum 25-OH Vitamin D səviyyələri ilə Somatomedin C (IGF-1) Z-skorları arasındakı əlaqənin qiymətləndirilməsi
Balaxanım Həsəni

0832 Bədbəh Yətməzliyi Tanısında Kreatinin Məsələmə Etkisi: Sistatin C'nin Biokimyəvi Üstünlüyü və Yapay Zeka Dəstəklili Klinik Kanıtlar
Nazrin Tombul

0787 Application of Artificial Intelligence in Preanalytical Phase of Clinical Laboratory
Saheed Oladele Amusat

15:50–16:15 ÇAY-KOFE FASİLƏSİ

www.azltk2026.org, www.azklmib.az

AZLT&LAB EXPO 2026
4-ÜÇÜNCÜ AZERBAIJAN
LABORATOR TİBBİ KONGRESİ
30 APRİL – 2 MAY
Baku Marriott Hotel Boulevard

1 May
A SALONU

BIOKİMYA

16:15–16:40 KONFRANS
Sədrilər: B.Ü.F.D. Dr. Arif Yusifov, T.Ü.F.D. Dr. İlhamə Karimova, Müt. Dr. Leyla Cabbarova

16:15–16:35 Süni intellekt və laboratoriya
Uzm. Dr. Nigar Əfəndiyeva

16:35–16:40 **Sual & Cavab**

16:40–17:35 PANEL 8: QASTROİNTƏSTİNAL XƏSTƏLİKLƏRİN LABORATOR DİAQNOSTİKASI
Sədrilər: Prof. Dr. Mustafa Serteser, Dos. Dr. Fuad İslamzadə

16:40–17:05 İltihabi bağırsaqlarda xəstəliklərdə invaziv və qeyri-invaziv diaqnostik metodların müqayisəsi: laboratoriya perspektivi
Prof. Dr. Mustafa Serteser

17:05–17:30 Gastrointestinal xəstəliklərdə qeyri-invaziv nəcis biomarkerləri: Analitik keyfiyyət, klinik performans və tətbiq sənədləri
Dos. Dr. Derya Koçer

17:30–17:35 **Sual & Cavab**

17:35–18:20 PANEL 9: ÜRƏK SAĞLAMLIĞI
Sədrilər: Uzm. Dr. Fuad Səmədov, T.Ü.F.D. Dr. Rövşən Abbasov

17:35–17:55 Lipid analizləri yeni parametrlər və yanaşmalar
Müt. Dr. Lələ Qəhrəmanlı

17:55–18:15 İltihab, insulin rezistentliyi və kardiovaskulyar risk: laborator baxış
Müt. Dr. Nicat Səlimzadə

18:15–18:20 **Sual & Cavab**

18:20–18:40 POSTER SAHƏSİ
Sədrilər: T.Ü.F.D. Dr. Hikmət Məmmədov, Uzm. Dr. Nigar Əfəndiyeva

20:00 Gala Gecəsi (Bütün iştirakçılar dəvətlidir)

www.azltk2026.org, www.azklmib.az



AZLMC&LAB EXPO

4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN
LABORATORY MEDICINE CONGRESS

30 APRIL – 2 MAY

Baku Marriott Hotel Boulevard

SCIENTIFIC PROGRAM

**1 May**
B SALONU

MİKROBİOLOĞİYA

09:00–10:20

PANEL 5: KLİMUD PANELİ

Sədrilər: Prof. Dr. Banu Sancak, Uzm. Dr. Aynur İsmayıl

09:00–09:25

Aşağı tənəffüs yolu infeksiyalarının mikrobioloji diaqnozunda qarşılaşılan çətinliklər
Prof. Dr. Banu Sancak

09:25–09:50

Viral tənəffüs yolu infeksiyalarının diaqnozunda yeniliklər
Prof. Dr. Arzu Sayınər

09:50–10:15

Aşağı tənəffüs yolu funqal infeksiyalarının diaqnozu və qarşılaşılan çətinliklər
Prof. Dr. Dilek Yeşim Metin

10:15–10:20

Sual & Cavab

10:20–10:45

ÇAY-KOFE FASİLƏSİ

10:45–11:50

PANEL 6: VIROLOGİYA SAATI

Sədrilər: Prof. Dr. Həqiqət Qadırova, Prof. Dr. Yasemin Zer, Prof. Dr. Arzu Sayınər

10:45–11:05

Virus mənşəli hepatitlərin mikrobioloji diaqnozunda yeniliklər, laboratoriyada qarşılaşılan problemlər
T.ü.F.D. Dr. Leyla Məmmədova

11:05–11:25

Mərkəzi sinir sisteminin virus mənşəli infeksiyalarında laborator diaqnoz
Müt. Dr. Aysən Həsənova

11:25–11:45

İnsan viromu: Sağlamlıq, xəstəlik və mikrobiyal ekosistemdəki yeri
T.ü.F.D. Dr. Aytac Allahverdiyeva

11:45–11:50

Sual & Cavab

www.azltk2026.org, www.azklmib.az

**1 May**
B SALONU

MİKROBİOLOĞİYA

11:50–12:45

PANEL 7: UROGENİTAL İNFEKSİYALARIN LABORATOR DİAQNOZU

Sədrilər: Prof. Dr. Nigar Ağayeva, Prof. Dr. Nevgün Sepin Özen

11:50–12:15

Genital sistem infeksiyalarına mikrobioloji yanaşma
Prof. Dr. Yasemin Zer

12:15–12:40

Sidik yolu infeksiyalarının mikrobioloji diaqnozunda qarşılaşılan çətinliklər
Prof. Dr. Nevgün Sepin Özen

12:40–12:45

Sual & Cavab

12:45–13:05

ŞİFAHİ MƏRUZƏLƏR

Sədrilər: Prof. Dr. Adil Allahverdiyev, Dos. Dr. Sara Qurbanova, Müt. Dr. Bayram Taqiyev

0844 Distribution of pathogens and co-infections in the genital multiplex RT-qPCR Panel: Their association with HIV positivity and demographic factors
Gizem Niğdeloğlu

0806 Antinuklear Anticisim Testlerinde Dolaylı İmmunofloresensiya Üsulu ilə Müəyyən Edilən Pozitivlik Tezliyinin və Nüvə Tipi Fluoresensiya Patternlərinin Tədqiqi
Qönçə Abbasova

0764 Yetişkin Still xəstəliyi ilə əlaqəli FESLF (Uzaq Şərq Skarlatınayobanzer Qızdırması)-İlk klinik hal
Həcər Heybatova

0877 ENA geniş panelinin Immunoblot üsulu ilə qiymətləndirilməsi və autoanticisimlərin rastgəlmə tezliyinin təhlili
İl-Ay Ələfsəri

0858 Qan zərfində I tip Herpes simplex virus-a qarşı anticisim pozitivliyi aşkar edilən şəxslərdə hematoloji göstəricilərin dəyərləndirilməsi
Xənsi Nuriyeva

www.azltk2026.org, www.azklmib.az

**1 May**
B SALONU

MİKROBİOLOĞİYA

13:05–13:25

SATELLİT SİMPOZİUM

Türkiyə Mikrobiologiya Laboratoriyalarında Hepatit və ELISA Test Nəticələrinin Tətbiqləri
Dos. Dr. Duygu Ocal



13:25–14:25

NAHAR FASİLƏSİ

14:25–15:50

PANEL 8: VƏRƏM: KLİNİK YANAŞMADAN LABORATOR DİAQNOSTİKAYA

Sədrilər: Dos. Dr. Vidadi Nərimanov, T.ü.F.D. Dr. Nigar Mütəllibova

14:25–14:50

Vərəmin mikrobioloji diaqnostikası; sürətli müayinə üsullarının tətbiqi
Müt. Dr. Mehriban Seyfəddinova

14:50–15:15

Vərəmin diaqnostikasında yeniliklər
Prof. Dr. Tanil Kocagöz

15:15–15:40

Ekstrapulmonar vərəmdə diaqnostik yanaşma: Klinik gübhədən multidisiplinar qiymətləndirməyə
Uzm. Dr. Afaq Əhmədova

15:40–15:50

Sual & Cavab

15:50–16:15

ÇAY-KOFE FASİLƏSİ

16:15–16:45

KONFRANS

Sədrilər: Prof. Dr. Güler Seyidova, Dos. Dr. Həyat Əliyeva

16:15–16:40

Səyahət infeksiyaları, miqrasiya və hərbi konfliktlərin antimikrob rezistentliyə (AMR) təsiri
T.ü.F.D. Dr. Yaqut Qarayeva

16:40–16:45

Sual & Cavab

www.azltk2026.org, www.azklmib.az

**1 May**
B SALONU

MİKROBİOLOĞİYA

16:45–17:30

BİRLİKDƏ MÜZAKİRƏ EDƏK: AUTOİMMUN XƏSTƏLİKLƏR KLİNİK VƏ LABORATOR YANAŞMA

Sədrilər: T.ü.F.D. Dr. Leyla Məmmədova, Müt. Dr. Nərgiz Hüseynova

16:45–17:25

Laboratoriyadan klinikaya, klinikadan laboratoriyaya: Autoimmun diaqnostikada bir baxış, iki perspektiv
T.ü. F.D. Dr. Şəhla Hədiyeva, PhD. Ruqiyə Səmədzadə

17:25–17:30

Sual & Cavab

17:30–18:30

ŞİFAHİ MƏRUZƏLƏR

Sədrilər: Prof. Dr. Adil Allahverdiyev, Dos. Dr. Sara Qurbanova, Müt. Dr. Bayram Taqiyev

0879 Modifiye disk difuziyon yöntemiyle Acinetobacter spp. izolatlarının kolistin direncinin saptanması
Kutay Demirel

0900 Zamanla yarışca sepsis diaqnostikası: sürətli PZR-in operativ gücü və qan kulturasının dəyişməz "qızıl standart" missiyası
Aynur İsmayıl

0859 Qan zərfində Toxoplasma gondii-yə qarşı anticisimlərin aşkar edilmiş şəxslərdə hematoloji parametrlərin tədqiqi
Mətanət Qədimli

0767 Üçlüklük retrospektiv analiz: Demodex spp.-in mikroskopik aşkarlanması tezliyi və demografik paylanması
Zibeydə Qəmbərova

0769 Monitoring contemporary parental attitudes toward immunization
Sara Qurbanova

www.azltk2026.org, www.azklmib.az



AZLTK & LAB EXPO

4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN
LABORATORY MEDICINE CONGRESS

30 APRIL – 2 MAY

Baku Marriott Hotel Boulevard

SCIENTIFIC PROGRAM

AZLTK & LAB EXPO
4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN
LABORATORY MEDICINE CONGRESS
30 APRIL – 2 MAY

1 May
B SALONU

MİKROBİOLOĞİYA

ŞİFAHİ MƏRUZƏLƏR

0850 Qadınlarda vaginal Streptococcus agalactiae kolonizasiyasının yayılması və antibiotik rezistentliyinin qiymətləndirilməsi

Lala Kazımova

0824 Brusellyozun Diaqnostikasında Seroloji Testlərin Müqayisəli Analizi: Regional təhlil

Nazila Behbudova

0805 Nitrit Pozitiv Xəstələrdən İzolə Edilən Mikroorqanizmlərin Növ Variesiyası və Yayılma Təzliyi: Klinik Tədqiqatın Nəticələri

Vüsəla Əhmədzadə

0807 Clostridium difficile infeksiyası: həkimlər bu haqda nə qədər məlumatlıdır?

Nəzmin Allahverdiyeva

0804 Dolaylı İmmunoflüoresensiya Üsulu ilə Ayrılan Ant- Nüklear Anticəlisim Testlərində Sitoplazmatik və Qarıxq Patternlərin Rastgəlmə Təzliyinin Qiymətləndirilməsi

Fatimə Heydarova

0891 Sıdık nümunələrindən izolyasiya olunmuş uropatogenlərin növ paylanması və antibiotik davamlılıq profili

Şərafət Əlizadə

20:00

Gələ Gecəsi (Bütün iştirakçılar dəvəttir)

www.azltk2026.org, www.azklmib.az

AZLTK & LAB EXPO
4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN
LABORATORY MEDICINE CONGRESS
30 APRIL – 2 MAY

1 May
C SALONU

PATOLOGİYA

11:40–12:05

KONFRANS

Sədrilər: Dos. Dr. Fikrət Əliyev, Uzm. Dr. Zərifə Yusifi

11:40–12:00

Hepatosellülar karsinomaların diaqnostikasında qaraciyər biopsiyasının rolu
Prof. Dr. Cenk Sökmənsüer

12:00–12:05

Sual & Cavab

12:05–13:25

PANEL 3: SÜD VƏZİNİN PATOLOGİYALARI

Sədrilər: Uzm. Dr. Mələhət Musayeva, Müt. Dr. Qəmar Məmmədboyova

12:05–12:25

Süd vəzi törəmələrinin histoloji və immunhistokimyəvi tədqiqi
Prof. Dr. Habil Muradov

12:25–12:45

Süd vəzinin papillər törəmələri
Uzm. Dr. Zərifə Yusifi

12:45–13:05

Süd vəzi ameliyyat spesisində makroskopik müayinə və donmuş kəsik tətbiqi
Uzm. Dr. Adilə Ədilli

13:05–13:25

Süd vəzinin prekanseromatoz lezyonlarına ümumi baxış
Müt. Dr. Məsməl Mustafayev

13:25–14:25

NAHAR FASİLƏSİ

www.azltk2026.org, www.azklmib.az

AZLTK & LAB EXPO
4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN
LABORATORY MEDICINE CONGRESS
30 APRIL – 2 MAY

1 May
C SALONU

PATOLOGİYA

09:00–10:20

PANEL 1: PATOLOGİYANIN DAİMA AKTUAL PROBLEMLƏRİ

Sədrilər: Prof. Dr. Mehmet Akif Çiftcioglu, Müt. Dr. Bahadır Abbasov

09:00–09:20

Cərrahi patologiyada patoloqlararası diaqnoz uyğunsuzluğu və səbəbləri
Prof. Dr. Mehmet Akif Çiftcioglu

09:20–09:40

İyşi hüceyrəli neoplaziyalara yanaşma
Uzm. Dr. Mələhət Musayeva

09:40–10:00

Yumşaq toxuma sarkomalarının diaqnostikasında RRM1, MGMT, TUBB3 və PTEN biomarkerlərinin klinik-patoloji əhəmiyyəti
Dos. Dr. Təmarə Quliyeva

10:00–10:20

Yumurtalıqın törəmələrinin diaqnostikasında biomarkerlərin klinik-patoloji əhəmiyyəti
Dos. Dr. Samira Səfərova

10:20–10:45

ÇAY-KOFE FASİLƏSİ

10:45–11:40

PANEL 2: SİDİK-İFRAZAT SİSTEMİ PATOLOGİYALARI

Sədrilər: Uzm. Dr. Vəli Nəsirov, Uzm. Dr. Aynurə Zeynalova

10:45–11:10

Sidik-İfrazat sisteminin mezenximal şişləri
Müt. Dr. Bahadır Abbasov

11:10–11:35

Böyrəyin qeyri-şiş xəstəliklərinin diaqnostikasında elektron mikroskopiyaya müayinəsinin rolu
T.ü.f.d. Dr. Arzu İbişova

11:35–11:40

Sual & Cavab

www.azltk2026.org, www.azklmib.az

AZLTK & LAB EXPO
4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN
LABORATORY MEDICINE CONGRESS
30 APRIL – 2 MAY

1 May
C SALONU

PATOLOGİYA

14:25–15:50

PANEL 4: UŞAQLIQ VƏ YUMURTALQLARIN PATOLOGİYALARI

Sədrilər: T.ü.f.d. Dr. Mahmud Bağırzadə, Müt. Dr. İntiqam Qurbanəlisay

14:25–14:45

Endometrial karsinomalara yanaşma: molekular təsnifat
Uzm. Dr. Aynurə Zeynalova

14:45–15:05

Yumurtalıqın germ hüceyrəli şişləri
Müt. Dr. Pərvin Orucova

15:05–15:25

Yumurtalıqın seroz karsinoması
Müt. Dr. Aysel Salımanova

15:25–15:45

Servikal yaxmalarda radioterapiyaya bağlı dəyişikliklər
Blə. Rütəfə Namazova

15:45–15:50

Sual & Cavab

15:50–16:15

ÇAY-KOFE FASİLƏSİ

16:15–16:45

KONFRANS

Sədrilər: Dos. Dr. İlahə Kərimova; Müt. Dr. Camal Musayev

16:15–16:40

Ginekoloji onkologiyada periton mayesi sitologiyası
Dos. Dr. Danijela Vrdoljak-Mazetić

16:40–16:45

Sual & Cavab

www.azltk2026.org, www.azklmib.az



AZLMC&LAB EXPO

4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN
LABORATORY MEDICINE CONGRESS

30 APRIL – 2 MAY

Baku Marriott Hotel Boulevard

SCIENTIFIC PROGRAM

AZLMC&LAB EXPO
4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN
LABORATORY MEDICINE CONGRESS
30 APRIL – 2 MAY

1 May
C SALONU

PATOLOGIYA

16:45–18:10 **PANEL 5: QASTROİNTƏSTİNAL SİSTEMİN PATOLOGİYALARI**
Sədrilər: T.ü.f.d. Dr. Arzu İbişova, Müt. Dr. Məsmalı Mustafayev

16:45–17:05 Qastrointestinal sistem və pankreasın neyroendokrin şişləri
Uzm. Dr. Vəli Nəsirov

17:05–17:25 Pediatrik yaş qrupunda qastrointestinal sistemin patologiyaları
T.ü.f.d. Dr. Mahmud Bağırzadə

17:25–17:45 Selləkiya xəstəliyində patoloji rəy klinik qərarı necə dəyişir?
Müt. Dr. Elnur Talibov

17:45–18:05 Qastrointestinal sistemin polipləri
Müt. Dr. Xeyalə Baxşalığıyeva

18:05–18:10 **Sual & Cavab**

18:10–18:30 **ŞİFAHİ MƏRUZƏLƏR VƏ POSTER SAHƏSİ**
Sədrilər: Müt. Dr. Elnur Talibov, Müt. Dr. Xeyalə Baxşalığıyeva

0851 Sidiq kişəsi karsinomu ilə sinxron aşkarlanan prostat karsinomasının rastgəlmə tezliyi
Zemfira Qasimova

0854 Madənin Neyroendokrin Neoplazmaları: Tək mərkəzin 7 illik retrospektiv təhlili
Adilə Hümətova

20:00 *Gala Gecəsi* (Bütün iştirakçılar dəvəttir)

www.azltk2026.org, www.azklmib.az

AZLMC&LAB EXPO
4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN
LABORATORY MEDICINE CONGRESS
30 APRIL – 2 MAY

2 May

BİOKİMYA KURSU

KURSUN KEÇİRLƏCƏYİ YER
ATU BİOKİMYA KAFEDRASİ

09:00–09:10 Açılış nitqi
Uzm. Dr. E. Cüneyt Canbulat

09:10–10:40 Bioloji variasiya kursu, tətbiqli təlim
Prof. Dr. Hamt Hakan Alp, Uzm. Dr. Hall İbrahim Akbay

10:40–11:30 **FASİLƏ**

10:40–12:10 Bioloji variasiya kursu, tətbiqli təlim (davam)
Prof. Dr. Hamt Hakan Alp, Uzm. Dr. Hall İbrahim Akbay

12:10–13:40 Tibbi Laboratoriyalarda keyfiyyətin idarə olunması
Uzm. Dr. E. Cüneyt Canbulat, Dos. Dr. Murat Cihan

13:40–13:45 **Müzakirə və bağlanış**

www.azltk2026.org, www.azklmib.az

AZLMC&LAB EXPO
4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN
LABORATORY MEDICINE CONGRESS
30 APRIL – 2 MAY

2 May

MİKROBİOLOGIYA KURSU

**AKADEMİK ZAKİR QARAYEVİN 85 İLLİK YUBİLİYİNƏ
HƏSR OLUNMUŞ TİBBİ MİKROLOGIYADA DİAQNOSTİK
ÇƏTİNLİKLƏR VƏ ANTİFUNGAL REZİSTENTLİK KURSU**

KURSUN KEÇİRLƏCƏYİ YER

ATU TİBBİ MİKROBİOLOGIYA VƏ İMMUNOLOGIYA KAFEDRASİ

09:00–09:15 Açılış nitqi

09:15–09:45 Tibbi əhəmiyyətli göbələklərin taksonomiyasında yeniliklər
Uzm. Dr. İskənder Karaltı

09:45–10:15 Müasir təlimatlarda yer alan diaqnostik alqoritmlər
Dos. Dr. Burcu Dalıyan Cilo

10:15–10:45 Klinik qərarvermədə diaqnostik testlərin əhəmiyyəti
Dos. Dr. Halil Er

10:45–11:05 **FASİLƏ**

11:05–11:35 Antifungal həssaslıq testlərinin standartları və rezistentlik baxımından əhəmiyyət qazanan maya və kif göbələkləri
Prof. Dr. Dilek Yeşim Metin

11:35–12:05 Çətin hallarda diaqnostik idarəetmə: Necə aparılır? Xəstə nümunələri
Dos. Dr. Burcu Dalıyan Cilo, Dos. Dr. Halil Er, Prof. Dr. Dilek Yeşim Metin

12:05–12:15 **Müzakirə və bağlanış**

www.azltk2026.org, www.azklmib.az

AZLMC&LAB EXPO
4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN
LABORATORY MEDICINE CONGRESS
30 APRIL – 2 MAY

2 May

PATOLOGIYA KURSU

İLTİHABİ BAĞIRSAQ XƏSTƏLİKLƏRİ KURSU

KURSUN KEÇİRLƏCƏYİ YER
INCI CLINIC

09:00–09:15 Açılış

09:15–09:45 İltihabi bağırsağ xəstəliklərində endoskopik müayinə
Müt. Dr. Günay Əsədova

09:45–10:15 İltihabi bağırsağ xəstəliklərinin diaqnostikasında biopsiyaların rolu
Müt. Dr. Camal Musayev

10:15–10:35 **FASİLƏ**

10:35–11:05 Biopsiyalarda iltihabi bağırsağ xəstəliklərini təqdid edən patologiyalar və onların differensial diaqnostikası
Prof. Dr. Cenk Sökmənsüer

11:05–11:35 İltihabi bağırsağ xəstəliklərinin müalicəsi: biopsiya rəyi bizə necə yol göstərir?
Prof. Dr. Gülüstən Babayeva

11:35–11:45 **Bağlanış**

www.azltk2026.org, www.azklmib.az

AZERBAIJAN JOURNAL OF LABORATORY MEDICINE

CONGRESS EDITION



AZLMC&LAB EXPO

4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN
LABORATORY MEDICINE CONGRESS

30 APRIL - 2 MAY

Baku Marriott Hotel Boulevard

2026

Under the auspices of

EFLM
EUROPEAN FEDERATION OF CLINICAL CHEMISTRY
AND LABORATORY MEDICINE



TABLE OF CONTENTS

15

CONGRESS SESSIONS

92

ORAL PRESENTATIONS

128

POSTER PRESENTATIONS



AZLMC&LAB EXPO

4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN
LABORATORY MEDICINE CONGRESS

30 APRIL – 2 MAY

Baku Marriott Hotel Boulevard

2026





AZLMC&LAB EXPO

4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN
LABORATORY MEDICINE CONGRESS

30 APRIL - 2 MAY

Baku Marriott Hotel Boulevard

2026

Under the auspices of

EFLM
EUROPEAN FEDERATION OF CLINICAL CHEMISTRY
AND LABORATORY MEDICINE

4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN LABORATORY MEDICINE CONGRESS & LAB EXPO (AZLTK & LAB EXPO 2026)

CONGRESS SESSIONS

**ELMİN İŞİĞINDA BİR ÖMÜR: AMEA-NIN MÜXBİR ÜZVÜ, PROFESSOR
ZAKİR QARAYEVİN ÖMÜR YOLU VƏ AKADEMİK İRSİ****Dos. Dr. Ramin BAYRAMLI***Azərbaycan Tibb Universiteti, Tibbi Mikrobiologiya və İmmunologiya Kafedrası*

Zakir Ömər oğlu Qarayev 27 noyabr 1941-ci ildə Qərbi Azərbaycanın (indiki Ermənistan Respublikası) İcevan rayonunun Göyərçin kəndində müəllim ailəsində anadan olmuşdur.

Z.Ö.Qarayev 1962-ci ildə N.Nərimanov adına Azərbaycan Tibb İnstitutunun Sanitariya-gigiyena fakültəsini bitirib, gənc həkim kimi əmək fəaliyyətinə Qərbi Azərbaycanın Göyçə mahalında, Şorca və Toxluca kəndlərində başlamışdır. Qısa müddətdə ətraf kəndlərin yüksək hörmə Lakin elmə olan böyük marağı onu geriyə, ATU-ya qaytarmış və aspirantura və doktorantura təhsillərini başa vuran Z.Ö.Qarayev 33 yaşında tibb elmləri doktoru alimlik dərəcəsi almışdır.

O, 1968-ci ildən 1974-cü ilədək Azərbaycan Dövlət Tibb İnstitutunun Mərkəzi Elmi Tədqiqat Laboratoriyasının direktoru, 1974-cü ildən 1975-ci ilədək Leningrad Dövlət Həkimləri Təkmilləşdirmə İnstitutunun Elmi-Tədqiqat Laboratoriyasında Baş Elmi İşçi 1975-ci ildən 1982-ci iləqədər Leningrad Dövlət Həkimləri Təkmilləşdirmə İnstitutunun Elmi-Tədqiqat Laboratoriyasında direktor vəzifələrində çalışmışdır.

1982-ci ildə SSRİ Səhiyyə Nazirliyinin və Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının Mikologiya və Dərin Mikozlar Elmi Mərkəzinin (Hazırda Rusiya Federasiyası Elmi Tədqiqat Mikologiya İnstitutu) direktoru vəzifəsinə təyin edilmiş və 1993-cü ilə qədər bu vəzifədə çalışmışdır. Qeyd etmək istərdik ki, Z.Ö.Qarayev səhiyyə sahəsində ümumittifaq və dünya əhəmiyyətli instituta uzun müddət rəhbərlik etmiş çox az sayda azərbaycanlı alimlərdən biridir.

Müstəqillik qazandıqdan sonra vətənə qayıdan Zakir Qarayev 1993-cü ildən 1994-cü ilə qədər Azərbaycan Respublikası Elmi-Tədqiqat Mikrobiologiya, Virusologiya və İmmunologiya İnstitutunun Direktoru vəzifəsində çalışmışdır.

Zakir müəllim 1998-ci ildə İstanbul Universiteti, İstanbul Tibb Fakültəsi, Mikrobiologiya və İmmunologiyakafedrasına professor vəzifəsinə işə dəvət edilmiş və 2001-ci ilə qədər bu vəzifədə çalışmışdır.

Professor Z.Ö.Qarayev 2004-cü ildən Azərbaycan Tibb Universitetinin, Mikrobiologiya və İmmunologiya kafedrasının müdiri vəzifəsində çalışıb.

Z.Ö.Qarayevin təşəbbüsü ilə "Azərbaycan Tibbi mikrobioloqlar və İmmunoloqlar İctimai Birliyi" təsis edilmiş, "İmmunitet və infeksiya jurnalı" dərc edilməyə başlamışdır.

Professor Z.Ö.Qarayev SSRİ Səhiyyə Nazirliyinin və Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının Mikologiya və Dərin Mikozlar Elmi Mərkəzinin direktoru vəzifəsində işləyərkən dünyanın əksər ölkələrində elmi ezamiyyətdə olmuş, bir çox Universitet, Konqres və Simpoziumlarda ingilis və alman dillərində mühazirələr oxumuşdur. SSRİ-də 3 dəfə dünya miqyaslı Konqres təşkil edən Professor Z.Ö.Qarayev dünyanın ən məşhur elm xadimləri ilə əməkdaşlıq etmiş və hazırda bu əməkdaşlıq davam etdirilir.

Təsadüfi deyildir ki, 2009-cü ilin 01-04 Oktyabr tarixlərində Bakıda təşkil olunan və 23 ölkədən 300-dən çox alimin qatıldığı 3-cü Avrasiya Klinik Mikrobiologiya, İmmunologiya və İnfeksion Xəstəliklər Beynəlxalq Konqresinin Prezidenti kimi kongresin təşkilinə gərgin əmək sərf etmişdir.

Z.Ö.Qarayev 300-dən çox elmi əsərin, o cümlədən 4 monoqrafiyanın, 2 iri həcmli dərsliyin və bir dərs vəsaitinin müəllifidir. Z.Ö.Qarayevin görkəmli həkim və alim Tamerlan Əziz oğlu Əliyevlə birlikdə yazdığı "Tibbi Mikologiya" adlı kitabı dünyada mikoloji xəstəliklərə dair yazılmış unikal əsərlərdəndir.

Onu xüsusi vurğulamaq lazımdır ki, Z.Ö.Qarayevin dünyanın müxtəlif elmi jurnallarında nəşr olunmuş 63 elmi əsərinin "Xülasə"si ABŞ-nin Milli Səhiyyə İnstitutunun Milli Tibb Kitabxanasının rəsmi saytı olan www.pubmed.gov internet portalında yerləşdirilmişdir. Çox az sayda azərbaycanlı tibb aliminin əsərləri burada yayımlanır və təəssüflər olsun ki, ölkəmizdən bu sayt tərəfindən qəbul edilən elmi-tibbi jurnal hələ ki yoxdur.

Z.Ö.Qarayevin rəhbərliyi altında 69 elmlər namizədi, 20 elmlər doktoru yetişmişdir. Onun yetişdirdiyi və bu gün də böyük minnətdarlıq hissi ilə professor Z.Ö.Qarayevlə hər zaman yaxın ünsiyyətdə olan bualimlərin coğrafiyası dünyanın 20-dən çox ölkəsini əhatə edir.

Z.Ö.Qarayev gərgin və yorulmaz əməyini bu gün də davam etdirərək həm elmi kadrların hazırlanması, həm də praktik səhiyyəyə kömək sahəsində əvəzsiz xidmətlər göstərir. Bir klinik mikrobioloq, mikoloq və immunoloq kimi onun dəyərli məsləhətləri ilə onlarla ağır xəstə ölkəmizin həddlərində şəfa tapmışdır. ATU nəzdindəki Dissertasiya Şurasının sədri kimi Müstəqil Azərbaycan Tibb Elmini inkişafı, gənc kadrların hazırlanması yolunda yorulmaz fəaliyyət göstərmişdir. Onun ATU-nun azərbaycan, rus və ingilis bölmələrinin tələbələri üçün hər 3 dildə oxuduğu mühazirələr çox böyük maraqla dinlənilmiş və o hər zaman tələbələrin sevimlisi olmuşdur.

Professor Z.Ö.Qarayev eyni zamanda dünyanın bir çox nüfuzlu elmi cəmiyyət və universitetlərinin akademiki və fəxri doktoru (ABŞ, Nyu-York akademiyası, həqiqi üzv; Fransa, Sarbon Universiteti fəxri doktor; Yaponiya, Siba Universiteti, fəxri doktor) seçilmişdir.

Professor Z.Ö.Qarayev 30 iyun 2014-cü ildə AMEA-nın müxbir üzvü seçilmişdir. AMEA-nın müxbir üzvü kimi tibbi mikrobiologiya sahəsi üzrə elmi işlərin koordinasiyasına mühüm töhfələr vermişdir. Z.Qarayev elmi fəaliyyəti müddətində müxtəlif mikroorqanizmlər (mikromisetlər, QİÇS-infeksiya virusları), radiasiya, hormonal preparatlar, antibiotiklər və s. təsirindən orqanizmdə baş verən immun çatışmazlıqların və ikincili infeksiyaların formalaşma mexanizmlərinin tədqiqinə, diaqnostika, müalicə və profilaktika tədbirlərinin təkmilləşdirilməsinə nail olub.

Professor Z.Ö.Qarayev 2007-cı ildə Rusiya Federasiyası Səhiyyə və Sosial inkişaf üzrə Federal Agentliyi, P.N.Kaşkin adına Elmi Tədqiqat Mikologiya İnstitutu və "Отечественные лекарства" Açıq Səhmdar Cəmiyyəti tərəfindən "Vətən mikologiyasının inkişafındakı görkəmli xidmətlərinə görə" P.N.Kaşkin adına mükafatla təltif edilmiş və ona diplom təqdim olunmuşdur.

2010-cu ildə Professor Z.Ö.Qarayev Azərbaycan Respublikasının prezidenti İlham Əliyev tərəfindən "Əməkdar elm xadimi" fəxri adına layiq görülmüşdür. 2017-ci ildə isə AMEA-nın "Akademik Mirəsədulla Mirqasımov adına mükafatı"na layiq görülüb.

Dünya şöhrətli alim, əməkdar elm xadimi, Azərbaycan Tibb Universitetinin Mikrobiologiya və immunologiya kafedrasının müdiri, AMEA-nın müxbir üzvü Zakir Qarayev 25 noyabr 2020-ci ildə, ömrünün 79-cu ilində vəfat edib. Xeyirxah və alicənab insan, istedadlı alim, ləyaqətli şəxsiyyət Zakir Qarayevin parlaq xatirəsi onu tanıyanların qəlbində daima yaşayacaq.

ELMLƏ İRADƏNİN VƏHDƏTİ

Prof. Misir MƏRDANOV

AMEA Riyaziyyat və Mexanika İnstitutunun direktoru

Hər bir insanın həyat hekayəsi yalnız faktlardan ibarət deyil, onun iç dünyası, keçdiyi sınaqlar və qəlbində yanan işıq həmin hekayənin ayrılmaz hissəsidir. Zakir Qarayev ömrü elə bir hekayədir ki, burada hər bir detal - uşaqlıq xatirələri, xeyirxah və ziyalı əməlləri, qarşısına çıxan çətinliklər, elmi axtarışlar və ictimai xidmətlər - onun şəxsiyyətini və müstəsna həyat yolunu səciyələndirir.

İnsanların dünyaya xoşbəxt və ya xoşbəxt olmayan tale ilə gəlməsini dəqiq müəyyənləşdirmək, bu məsələyə birmənalı qiymət vermək çətinidir. Çox şahidi olmuşuq ki, uşaqlığı xoşbəxt insanların sonrakı taleyi məşəqqətlər içində keçib, yaxud əksinə, uşaqlığı çətinliklərlə dolu olanların, ömür yolu yaxşılığa, uğurlara doğru inkişaf edib. Belə təzadlı tale ilə üzləşən insanlardan biri də dünya şöhrətli alim, tibb elmləri doktoru, professor, AMEA-nın müxbir üzvü, Əməkdar elm xadimi Zakir Qarayevdir. Həyatda əldə etdiyi uğurlara baxanda onu xoşbəxt insan hesab etməmək mümkün deyil. 35 yaşında tibb elmləri doktoru elmi dərəcəsi alan Zakir Qarayev Azərbaycan Dövlət Tibb İnstitutunun Mərkəzi Elmi Tədqiqat Laboratoriyasının, o vaxtkı SSRİ-nin ən məşhur səhiyyə mərkəzlərindən biri hesab edilən Leningrad (indiki Sankt-Peterburq) Dövlət Həkimləri Təkmilləşdirmə İnstitutunun Elmi-Tədqiqat Laboratoriyasının, on bir il SSRİ Səhiyyə Nazirliyinin və Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının Mikologiya və Dərin Mikozlar Elmi Mərkəzinin direktoru vəzifələrində çalışmışdır. Sovet dövrünün yazılmamış qanunlarına əsasən ən istedadlı insanların əyalətlərdən mərkəzə, Moskvaya və Leningrada dəvət edilməsi kampaniyası çərçivəsində bu fenomenal şəxsiyyətin də həmin dəvətlilər sırasında olması özü çox mətləblərdən xəbər verir. Ancaq bu və digər uğurların arxasında nə qədər zəhmət, istedad və inadkarlıq dayandığını yalnız onu yaxından tanıyan insanlar bilir.

Zakir Qarayev 1939-cu ilin noyabrında, İkinci Dünya müharibəsinin təzə başladığı ağır günlərdə dünyaya gəlmişdir. Onun dünyaya gəlməsindən bir az əvvəl atası Ömər Qarayev Sovet-Fin müharibəsi ilə əlaqədar hərbi xidmətə çağırılmış, ilk döyüşlərdə həlak olmuşdu. Ən çox nəvazişə, qayğıya ehtiyac duyduğu körpəlik illəri müharibə dövrünə, atasının qara kağızının gəldiyi günlərə təsadüf etmişdir. Anamın doğma əmisi qızı olan anası Saray xanım onu iki yaşına kimi öz yanında saxlaya bilib, sonra əmiləri Tapdıq və Kərim uşağı öz evlərinə aparıblar. Ancaq balaca Zakir 8 yaşına kimi valideynlərinin himayəsində yaşayan anasının yanına gedib-gəlir, onun istisini hiss edirmiş. 1947-ci ildə anası yeni ailə qurduğuna görə onunla əlaqələri tam kəsilir. Əmisi Tapdıq 1947-ci ildə ailə qurduqdan sonra həyat yoldaşı Gülxanım müəllimə uşağa ana nəvazişi ilə yanaşır, ona valideyn məhəbbəti göstərməyə başlayır. Ancaq məktəbdə müəllimə işlədiyinə görə onun Zakirə çox vaxt ayırmağa imkanı olmur. Digər əmisi əmisi Kərim Qarayev də ailə qurduqdan sonra Zakirə qayğı göstərmək Humay xanımın üzərinə düşür.

Həyatın sərt sınaqları, gənc əmilərin qayğısından o tərəfə keçməyən çətinliklərlə dolu uşaqlıq illəri, hərdən gözlərinin yaşını silməyə, başını tumarlamağa, üzünü öpməyə heç kəsin olmadığı bir şəraitdə Zakirin içində qarşısızalmaz bir güc, erkən yaşda yaranmağa başlayan iradə və yetkinlik formalaşır. Tapdıq və Kərim əmiləri dünyadan nakam köçmüş qardaşlarının yeganə yadigarına geyim-kecimdə, yemək-içməkdə korluq vermək istəməsələr də, müharibədən sonrakı illərdə bütün ölkədə olan aclıq, qıtlıq öz sözünü deyirdi. Ancaq nə etmək olardı, Zakirin taleyi onu müharibənin ən qaynar günlərində dünyaya gətirmiş, uşaqlıq illəri də ehtiyac dolu ən çətin illərə təsadüf etmişdi. Üstəlik, ata-anasız, əmiləri və onların həyat yoldaşlarının ümidinə qalan, dünyanın ucqar nöqtələrinin birində böyüyən yetim bir uşağın gələcəyin çox məşhur şəxsiyyətinə çevriləcəyini heç kəs təxmin edə bilməzdi, elə özü də...

Ancaq daxilindəki qüvvənin və uca Yaradanın yazdığı taleyin hökmü başqa idi... O, həyatı dərk etdikcə çoxlarına ata-ana bəxş edən və ya analı, ya da atalı edən bu qərribə dünyanın haqsızlıqlarına için-için acıyır, gecələr heç kəs görməsin deyər yorğan altında xısın-xısın ağlayırdı. Bu qaranlıq, sıxıntılı günlərdə də inanırdı ki, nə vaxtsa günəş doğacaq, onun ümidləri çin olacaq, arzuları gerçəkləşəcək. Buna görə də o, iki amalı unutmamalıdır: var gücüylə çalışmalı və ruhdan düşməməlidir.

Onun üzünü görmədən kəndlərindən 4 min kilometr uzaqda qəhrəmanlıqla həlak olan atası Ömər bilmədi ki, oğlu olacaq, adını Zakir qoyacaqlar, oğlu bir zaman Rusiyanın ən məşhur təbiblərindən biri kimi tanınacaq, atasının adını ruslara əzbərlətdirəcək, "Zakir Omaroviç" deyiləndə ruhu şadlanacaq. Deyər də bilməyəcək ki, "Ay oğul, axı mən sənə üçün heç nə edə bilmədim, amansız müharibə imkan vermədi ki, sənə bir cüt ayaqqabı alım, əlindən tutub məktəbə aparım, sən mənə niyə belə uca tutursan? Bilirəm ki, adın Zakirin mənası ərəbcə "xatırlayan", "yaddaqalan", "xeyirxah işlərə yönəlmiş bir insan" deməkdir. Sən də atanı, elini, obanı, xalqını unutmudun, ruhum sənə kömək olsun!"

...Hələ XX əsrin 40-cı illərinin sonu idi, dağların qoynunda yerləşən Göyərçin kəndində balaca Zakir məktəbə gedirdi. Həyatın ən pis üzünü görmüş, atasız, anasız böyümüş, sinfin ən yaxşı şagirdi, geyim-keciminə görə heç kəsdən geridə qalmayan gənc orta məktəb illərində bu paradokslarla sinif yoldaşlarından seçilirdi. Yaxşı xatırlayıram, mənim də dünyaya gəldiyim Göyərçin kəndində yalnız ibtidai məktəb olduğuna görə uşaqlar beşinci sinifdən başlayaraq təhsillərini 4-5 kilometr aralıda yerləşən Polad kənd məktəbində davam etdirirdilər. 11-12 yaşlarından etibarən qarlı-çovğunlu günlərdə səhər saat 8-də dərsə çatmaq üçün 7-də evdən çıxan, sərt şaxtılı havalarda qaranlıq vaxtı yol gedən bu uşaqlar Göyərçindən Polada kimi həyatın bərkinə-boşuna düşüb, necə deyərlər, "polad kimi bərkiyirdilər". Onsuz da uşaqlıq illəri çətin keçən Zakir bu yollarda bir az da bərkidi, fikirləri, amalları, məqsədləri qətiləşdi.

Yeri gəlmişkən, Zakir Qarayevlə qohumluq əlaqələrimiz haqqında da yazmaq istəyirəm. Onun atası və əmiləri bizə uzaq qohum olsalar da, mən onu xalaoğlu adlandıırırdım. Yuxarıda qeyd etdiyim kimi, əmiləri Tapdıq və Kərim ailə qurduqdan sonra da doğmalıq, mehribanlıq və qayğıkeşlik davam etmiş, Zakir onların ailəsində ilk uşaq kimi böyümüşdür. Yaxşı xatırlayıram ki, Tapdıqla Kərim iki qardaş olaraq 1980-ci illərin sonuna qədər bir evdə yaşayırdılar. Onların həyat yoldaşları - Gülxanım müəllimə və Humay xanım da Zakirə doğma övladları kimi yanaşır, onu balalarından ayırmırdılar. Hər biri Zakiri öz övladı hesab etdiyinə görə Tapdıqın bir qızı iki oğlu, Kərimin isə iki qızı bir oğlu olsa da, soruşanda Tapdıq da, Kərim də dörd övladları olduğunu deyərdilər. Yalnız Zakirin doğma anası ananın əmisi qızı olduğuna görə yox, həm də Kərimin həyat yoldaşı, ona analıq etmiş Humay, xalam olduğuna görə mən ona, o da mənə həmişə "xalaoğlu" demişik.

Zakir Polad kənd orta məktəbini yüksək göstəricilərlə bitirib 1956-cı ildə həyat yolunu davam etdirmək üçün Bakıya yola düşdü və həmin il Nəriman Nərimanov adına Azərbaycan Tibb İnstitutunun (indiki ATU) Sanitariya-gigiyena fakültəsinə daxil oldu. Bu, irəliyə doğru böyük bir addım idi, ancaq Zakirin həyat kredosunda dəyərlər başqa cür idi - hər addım növbəti yüksəliş üçün pyedestal rolunu oynayırdı. Tibb İnstitutunda da belə oldu, o, ali məktəbi Fərqlənmə diplomu ilə bitirdi. 1962-1964-cü illərdə təyinatla Qərbi Azərbaycanın (Ermənistanın) Çəmbərək (Krasnoselo) rayonunun Şorca kənd xəstəxanasında baş həkim vəzifəsində işləyərək qısa müddətdə bölgə əhalisinin dərin hörmətini qazansa da, yüksək amallar onu yenidən Bakıya - Azərbaycan Tibb İnstitutunun əyani aspiranturasına, "Mikrobiologiya" ixtisası üzrə elmi tədqiqatlarını davam etdirməyə qaytarmışdı.

Şorca xəstəxanası isə onun həyat yoluna ayrıca bir səhifə kimi yazıldı. Həmin illər həkimlərin az olması, fərqli xəstəliklərin tüğyan etməsi səbəbindən ölkədə türkcəyə müləcinin, müxtəlif "bilicilərin" göstərdiyi cürbəcür tibbi xidmətlərin "çiçəkləndiyi" dövr idi. Şahidlər xatırlayırlar ki, işini gözəl bilən mütəxəssis, eyni zamanda qətiyyətli, mübariz xarakterli Zakir həkim mahalda xəstəliklərlə bərabər, həm də özünü "təbib" elan edən qaragüruhçularla mübarizə apa-

rırmış. Pasiyentlərini əllərindən alan, getdikcə regionda böyük nüfuz sahibinə çevrilməyə başlayan bu cavan həkimi müxtəlif üsullarla sındırmağa çalışan qara qüvvələr sonda ağbayraq qaldırmağa məcbur oldular. Parlaq zəka, güclü məntiq, analitik və həssas həkim təfəkkürü, xeyirxah və nəcib insani keyfiyyətlər Zakir Qarayevə dərin hörmət qazandırmışdı. Keçmiş maliyyə naziri Əvəz Ələkbərov danışdı ki, "Atam ağır xəsarət alıb yorğan-döşəyə düşmüşdü, müxtəlif türkəça-rə müalicələr, sınıqçılar, əsassız diaqnozlar heç bir fayda vermirdi, kişidən lap əlimizi üzmüşdük. Bu zaman məsləhət gördülər ki, qonşu kənddə cavan bir həkim var, xəstəni ona göstərin. Cil kəndindən Şorcaya gedib Zakir həkimi tapdıq, onun intensiv və səmərəli müalicəsi nəticəsində artıq üzünü qibləyə çevirdiyimiz atam günbəgün yaxşılaşmağa başladı, bir aydan sonra ayağa qalxdı və o hadisədən sonra əlli ildən artıq yaşadı. Bu insanda sehrli bir qüvvə, həkimlik intuisiyası, nikbinlik və böyük nəciblik gördük. Zakir həkimdən başqa heç kəs atamın sağalacağına inanmırdı. Axırda isə onun dediyi oldu".

Belə xatirələrin sayı onlarla, yüzlərdədir. İlk günlərdə "xalq təbabəti nümayəndələri"nin təhriki ilə qəbul edilməyən Zakir Qarayev iki ildən sonra təhsilini davam etdirmək, aspiranturaya daxil olmaq üçün Bakıya getmək istəyəndə camaat onu buraxmırmış. Getməyinin zəruriliyi aydın olandan sonra isə kənd camaatı elliklə onu yola salmağa çıxıb, qadınlar ağlaya-ağlaya yalvarıblar ki, ay oğul, oxuyandan sonra hökmən buraya qayıdarsan.

Ancaq söz versə də, bu vədinə əməl edə bilmir. 1964-1967-ci illərdə aspirantura təhsili, 1968-ci ildə "Polien antibiotiklərin immunogeneza təsiri" mövzusunda namizədlik dissertasiyası müdafiəsi, tibb elmləri namizədi elmi dərəcəsini aldıqdan sonra Elmi Şuranın qərarı ilə Azərbaycan Dövlət Tibb İnstitutunun Mikrobiologiya və İmmunologiya kafedrasında assistent kimi saxlanması ona kənd camaatına verdiyi sözə əməl etməyə imkan vermir. Yüksək intellekti, qeyri-adi işgüzarlıq xüsusiyyətləri, dürüstlüyü ona dərin hörmət qazandırır və 1969-cu ildə Azərbaycan Dövlət Tibb İnstitutunun Mərkəzi Elmi Tədqiqat Laboratoriyasının müdiri vəzifəsinə təyinat alır. Ağır uşaqlıq illərində mənimsədiyi prinsiplilik, məqsədyönlü fəaliyyət, yorulmazlıq və digər keyfiyyətlər onu daha böyük işlərə yönləndirir. Həmin illərdə laboratoriyaya rəhbərliklə yanaşı, doktorluq dissertasiyası üzərində də ciddi səylə çalışmağa başlayır. Lakin hamar olmayan həyat yolu, ədalətsizliklə barışmayan bu gənc alimin iclaslarda haqsızlıqlara qarşı açıq mübarizə aparması onun əldə etdiyi uğurlara qısqançılıqla yanaşan qüvvələri bir az da qıcıqlandırır. Ona müxtəlif istiqamətlərdən hücumlar edilir, doktorluq dissertasiyası üzərində işini tamamlasa da, müdafiə etməsinə imkan verilmirdi.

Yaxşı xatırlayıram, həmin dövrdə mən Bakı Dövlət Universitetində müəllim işləyirdim. Problemlərini insanlarla bölüşməyi xoşlamasa da, görüşlərimizin birində xalaoğlu dedi ki, bu laboratoriyayı yoxlayanların əlindən bezar qalmışam. Ətraflı soruşmağa cəhd etdim, o da ürəyini açdı, məlum oldu ki, Tibb İnstitutunun bəzi əməkdaşları, onun iclaslardakı cəsarətli çıxışlarını həzm edə bilməyənlər bu "ağzından süd iyi gələn kimsəsiz uşağı" (halbuki o vaxtlar 30 yaşı var idi) neytrallaşdırmaq üçün bütün vasitələrdən istifadə edirdilər. İnstitutun komissiyası gedir, Səhiyyə Nazirliyi gəlir, o gedir, rayon Partiya komitəsi gəlir, hamısı da qərəzçiliklə araşdırma aparır, necə deyərlər, fincanda fırtına yaradırdılar. Həmin günlərdə Respublika Xalq Nəzarəti Komitəsindən növbəti yoxlama gəlmişdi, komissiyanın sədri də BDU-nun Mexanika-riyaziyyat fakültəsinin müəllimi Sabir Nəsibov idi. Zakir sızıla-sızıla dedi ki, "xalaoğlu, heç nə istəmirəm, nəyi istəyirlər, necə istəyirlər, yoxlasınlar, ancaq qərəzçilik etməsinlər". Doğrudur, mən fakültədə təzə müəllim işləyirdim, hələ rektor, nazir olacağım günlərə çox qalırdı, sözüm eşidilməyə bilirdi. Ancaq Sabir müəllimin ədalətli, ağa qara, qaraya da ağdeməyən insan olduğunu bildirdim, ona görə ürəklə müraciət etdim. Sabir müəllim də məni hörmətlə qarşıladı, bu yoxlamayı quran insanların Zakir Qarayevə qərəzli münasibət bəslədiyi barədə eşitdiyini dedi və yoxlamanın ədalətlə aparılacağına söz verdi. Həqiqətən, dediyi kimi də oldu...

Zakir Qarayev uşaqlığından həyatda qalib gəlməyi öyrənmişdi, heç bir çətinlik, məhrumiyyət onu qorxutmurdu. Yuxarılarda adamı, arxasında "dayısı" olmayan bu kimsəsiz cavan Allaha güvəndiyinə, ağına, zəkasına, dürüstlüyünə əmin olduğuna görə heç kəsdən ehtiyat etmirdi, hər kəsin qüsurluğunu üzünə deməkdən, toplantılarda söz alıb yalançı dil pəhləvanlarını faktlarla ifşa

etməkdən çəkinmirdi. Yeri gəlmişkən, qeyd etmək istəyirəm ki, uşaqlıq illərindən Zakirdə formalaşan bu xasiyyət onu cəmiyyətə yetkin, ədalətli, sözünü deməyi bacaran, cəsarətli şəxsiyyət kimi tanıtırsa da, heç bir hadisəyə reaksiya verməyən, hamını yola verən, "ağrımayan başına dəsmal bağlamaq istəməyən" bəziləri üçün o, arzuolunmaz insan idi və bu keyfiyyət həyatının sonrakı mərhələlərində bəzən ona problemlər yaratmışdı.

Laboratoriyada yoxlamalar isə davam edir, Xalq Nəzarəti Komitəsindən sonra başqa qurum, sonra daha biri, o biri və beləcə Zakir Qarayevi bezdirənə, ruhdan salana kimi dayanmırdı. Axı səbrin də hüdudu, iradənin, dözümlü də bir həddi var. Haqsız hücumlara, əsassız ittihamlara, böhtanlara sinə gərmək və bu maneələri dəf etmək üçün ən düzgün qərarı qəbul edir: namizədlik dissertasiyasını hazırladığı Leninqrada getmək! - Onsuz da elmi rəhbəri, dünya səviyyəsində tanınmış alim, Rusiyanın Əməkdar elm xadimi, SSRİ Dövlət mükafatı laureatı Pavel Nikolayeviç Kaşkin dəfələrlə istedadlı yetirməsinə dəvət göndərmiş, ancaq o, vətəndə qalmağa üstünlük vermişdi. 1974-cü ildə dedi-qodudan, məntiqsiz ambisiyalardan qurtulmağın çarəsini birdəfəlik Leninqrada köçməkdə görür.

EMERGING DIAGNOSTIC TRENDS AND BIOMARKER STRATEGIES IN LABORATORY ENDOCRINOLOGY

Prof. Dr. Damien GRUSON

*Department of Clinical Biochemistry, Cliniques Universitaires St-Luc and Université
Catholique de Louvain, Brussels, Belgium*

Laboratory endocrinology is undergoing a profound transformation driven by technological innovation, evolving clinical needs, and the growing demand for value-based and patient-centered care. Endocrine diagnostics rely heavily on accurate, interpretable, and clinically contextualized biochemical data, making laboratory medicine a central partner in clinical decision-making rather than a purely analytical service. Emerging diagnostic trends are reshaping this field across the total testing process, from pre-analytical standardization to post-analytical interpretation.

One of the most significant advances is the integration of high-specificity analytical platforms such as liquid chromatography–tandem mass spectrometry (LC-MS/MS), enabling multiplexed hormone profiling with improved accuracy and reduced interference. These technologies support advanced biomarker strategies, including steroid metabolomics, which have demonstrated high diagnostic performance in complex conditions such as adrenal tumors and endocrine-related metabolic disorders. In parallel, automation and digitalization are enhancing laboratory efficiency, reproducibility, and clinical impact, positioning laboratories as key contributors to value-based healthcare.

Artificial intelligence and clinical decision support systems are further expanding the role of laboratory data by enabling predictive analytics, personalized reference intervals, and improved interpretation of complex hormonal patterns. These tools facilitate a shift from population-based thresholds toward individualized diagnostic strategies, particularly relevant in endocrine disorders characterized by high biological variability.

Innovations in sampling, including microsampling and non-invasive matrices, together with point-of-care testing and connected devices, are decentralizing endocrine diagnostics and enabling continuous patient monitoring. However, these advances must be accompanied by strong analytical validation, harmonization, and interdisciplinary collaboration to ensure clinical reliability and equitable implementation.

Ultimately, the future of laboratory endocrinology lies in integrating advanced biomarkers, digital technologies, and clinical expertise to deliver more precise, accessible, and impactful diagnostic solutions across the patient care pathway."

SÜNİ İNTELLEKT VƏ LABORATORİYA**Uzm. Dr. Nigar ƏFƏNDİYEVƏ***Düzen Laboratoriyalar Qrupu, Ankara, Türkiyə*

Tibbi laboratoriyalarda süni intellekt artıq yalnız müəyyən testlərə tətbiq olunan texnologiya deyil, laborator xidmətinin bütün mərhələlərini əhatə edən geniş bir dönüşüm sahəsidir. Bu yanaşma preanalitik mərhələdə nümunə səhvlərinin, uyğun olmayan materialın və pasiyent-nümunə uyğunsuzluqlarının erkən aşkarlanmasına, analitik mərhələdə görüntü və rəqəmsal laborator məlumatlarının daha dərin təhlilinə, postanalitik mərhələdə isə nəticələrin yoxlanmasına, kritik göstəricilərin önə çıxarılmasına və klinik qərar dəstəyinin gücləndirilməsinə imkan yaradır.

Süni intellektin əsas üstünlüyü, laboratoriyayı yalnız nəticə verən bir strukturundan çıxarıb, məlumatı klinik baxımdan mənalandıran və inteqrə olunmuş diaqnostikaya töhfə verən bir mərkəzə çevirməsidir. Klinik biokimya, hematologiya, molekulyar diaqnostika, genomika və digər sahələrdən gələn məlumatların birlikdə qiymətləndirilməsi daha dəqiq diaqnostika, daha rəşional test seçimi və daha fərdiləşdirilmiş pasiyent yanaşması üçün yeni imkanlar yaradır.

Bununla yanaşı, tibbi laboratoriyada süni intellektin uğurlu tətbiqi üçün yalnız yüksək performans kifayət deyil. Modelin düzgün klinik suala cavab verməsi, etibarlı və təmsiledici məlumatlarla qurulması, məlumat sızmasının qarşısının alınması, daxili və xarici validasiyadan keçməsi, izah oluna bilməsi və tətbiqdən sonra davamlı izlənməsi vacibdir. Əks halda, nəzəri olaraq güclü görünən model real klinik praktikada etibarsız ola bilər.

Gələcəkdə laboratoriya təbabəti süni intellekt, avtomatlaşdırma və insan mütəxəssisliyinin birlikdə işlədiyi daha insanmərkəzli modelə doğru inkişaf edəcək. Bu modeldə süni intellekt mütəxəssisi əvəz etmir; əksinə, rutin iş yükünü azaldaraq onun daha mürəkkəb hallara, klinik şərhə və pasiyent təhlükəsizliyinə daha çox diqqət ayırmasına şərait yaradır. Buna görə də süni intellekt tibbi laboratoriyada bir təhlükə kimi deyil, laboratoriya mütəxəssisinin imkanlarını genişləndirən və xidmətin keyfiyyətini artıran bir vasitə kimi dəyərləndirilməlidir.

BİYOLOJİK VARYASYON VERİLERİ İÇİN YENİ MODELLER VE BUNLARIN PRATİK UYGULAMALARA ETKİLERİ

Hamit Hakan ALP¹

¹ Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya A.D., Van, Türkiye

¹ ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9202-4944>

¹ hhakan.alp@yyu.edu.tr

Biyolojik varyasyon (BV) verileri, analitik performans spesifikasyonlarının (APS) belirlenmesi, referans değişim değerlerinin (RCV) hesaplanması, bireysellik indeksinin değerlendirilmesi ve kişiselleştirilmiş referans aralıklarının (prRİ) oluşturulması gibi laboratuvar tıbbının temel alanlarında kritik öneme sahiptir. Son on yılda BV tahminlerinin elde edilmesi, değerlendirilmesi ve uygulanmasında önemli metodolojik gelişmeler yaşanmıştır. Bu sunumda yeni matematiksel modeller ve pratik yansımaları ele alınmaktadır.

Üç temel yaklaşım öne çıkmaktadır. 2016'da tanıtılan CV-ANOVA yöntemi, bireysel verileri normalize ederek farklı veri dağılımlarında güvenilir tahminler sunmaktadır. 2019'da yayımlanan Bayesçi yaklaşım, subjektif aykırı değer çıkarma ve varyans homojenliği testine gerek kalmadan bireysel kişi-içi BV tahminleri sağlamak ve kişiselleştirilmiş referans aralıklarının doğru hesaplanmasına olanak tanımaktadır. Üçüncü yaklaşım ise laboratuvar bilgi yönetim sistemlerinden retrospektif olarak toplanan verileri kullanarak, prospektif çalışmaların uygulanmadığı popülasyonlar için pragmatik bir alternatif sunmaktadır.

Avrupa Biyolojik Varyasyon Çalışması (EuBIVAS), sıkı kontrol altında 80'den fazla ölçüt için yüksek kaliteli BV tahminleri üretmiştir. Biyolojik Varyasyon Verilerini Kritik Değerlendirme Kontrol Listesi (BIVAC) ise çalışma kalitesini standart bir çerçevede değerlendirme imkânı sağlamaktadır. Bu çalışmalar, EFLM Biyolojik Varyasyon Veritabanında birleştirilerek dünya genelinde erişime açılmıştır.

Pratik uygulamalar arasında prRİ modeli önemli bir ilerlemeyi temsil etmektedir. Kararlı durumdaki en az üç önceki test sonucu ve güvenilir CVİ tahminleri kullanılarak bireysel hastalar için hesaplanabilen prRİ'ler, popülasyon bazlı referans aralıklarının yalnızca küçük bir bölümünü kapsamaktadır. Ayrıca Milano modelleri çerçevesinde BV tabanlı ölçüm belirsizliği APS'leri, laboratuvar performansının objektif değerlendirmesi için kritik ölçütler sunmaktadır. Bu modellerin laboratuvar bilgi sistemlerine entegrasyonu, tanı doğruluğunu ve hasta takibini iyileştirme potansiyeli taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Biyolojik varyasyon; Bayesçi yaklaşım; kişiselleştirilmiş referans aralıkları; ölçüm belirsizliği; analitik performans spesifikasyonları*

BİYOLOJİK VARYASYON VERİLERİNDEN YARARLANARAK KİŞİSELLEŞTİRİLMİŞ VE POPÜLASYON TEMELLİ REFERANS ARALIKLARININ BELİRLENMESİ

Halil İbrahim AKBAY¹

¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya A.D., Van, Türkiye

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4303-7837>

¹halilibrahimakbay@yyu.edu.tr

Özet

Laboratuvar test sonuçlarının klinik yorumlanmasında geleneksel olarak popülasyon temelli referans aralıkları kullanılmaktadır. Bu aralıklar, sağlıklı bireylerden elde edilen verilerin istatistiksel analiziyle oluşturulur ve genellikle %95 güven aralığı olarak ifade edilir. Ancak, çoğu analit homeostatik bir set noktası etrafında denek-İçi biyolojik varyasyon sergiler ve bu durum popülasyon temelli referans aralıklarının bireysel değerlendirmedeki hassasiyetini sınırlar. Özellikle kronik hastalıkların takibinde ve erken teşhis süreçlerinde, popülasyon aralıkları bireysel değişimleri yansıtmakta yetersiz kalabilmektedir. Bu çalışmanın amacı, biyolojik varyasyon verilerinin kişiselleştirilmiş referans aralıklarının oluşturulmasındaki rolünü ve klinik önemini incelemektir. Bireysellik İndeksi, denek-İçi biyolojik varyasyonun denekler-arası varyasyona oranı olarak tanımlanır ve bu indeks 0,6'ın altında olduğunda popülasyon temelli referans aralıklarının klinik yararlılığı anlamlı şekilde azalmaktadır. Bu durum, kişiselleştirilmiş referans aralıkları kullanımını zorunlu kılmaktadır. Kişiselleştirilmiş referans aralıkları modelleri, bireyin kendi kararlı durum verilerini kullanarak, popülasyon aralıkları sınırları içinde kalsa bile patolojik sapmaları tespit edebilmektedir. Bu yaklaşım, özellikle nümerik değerlerin küçük değişimlerinin klinik öneme sahip olduğu durumlarda büyük avantaj sağlar. Ayrıca, ardışık ölçümler arasındaki farkın anlamlılığını değerlendiren Referans Değişim Değeri, kişiselleştirilmiş referans aralıkları ile birlikte kişiselleştirilmiş izlemde kritik bir araç olarak kullanılmaktadır. Sonuç olarak, biyolojik varyasyon verilerine dayalı kişiselleştirilmiş referans aralıkları yaklaşımı, hastalıkların erken teşhisi ve hasta takibinde daha objektif bir kriter sunarak kişiselleştirilmiş tıp uygulamalarına önemli katkılar sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik varyasyon, Bireysellik İndeksi, Kişiselleştirilmiş referans aralıkları, Laboratuvar tıbbı, Popülasyon temelli referans aralıkları.

LİPİD ANALİZLƏRİ YENİ PARAMETRLƏR VƏ YANAŞMALAR

Müt. Dr. Lalə QƏHRƏMANLI

HB Güvən Klinikası

laleqehramanli@incilab.az

Dislipidemiya ürək-damar xəstəliklərinin (ÜDX) inkişafında əsas modifikasiya olunan risk faktorlarından biri hesab olunur. Klassik lipid panel (ümumi xolesterin, LDL- xolesterin, HDL- xolesterin və triqliseridlər) uzun illər klinik praktikada geniş istifadə edilsə də, son dövrlərdə aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, bu göstəricilər bütün hallarda kardiovaskulyar riski tam əks etdirmir. Xüsusilə LDL-xolesterinin normal olduğu bəzi xəstələrdə kardiovaskulyar hadisələrin baş verməsi “rezidual risk” anlayışını ön plana çıxarmışdır.

Müasir lipidologiyada yalnız xolesterin səviyyəsinin deyil, lipoprotein hissəciklərinin sayı və tərkibinin qiymətləndirilməsi daha böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu baxımdan genişləndirilmiş lipid profili (ApoB, Lipoprotein(a), non-HDL xolesterin və remnant xolesterin) klinik qərarvermədə mühüm yer tutur.

Bu işdə lipid analizlərində yeni biomarkerlər və müasir yanaşmalar sistemli şəkildə araşdırılmışdır. Mövzu üzrə elmi ədəbiyyatın analizi PubMed, Google Scholar və Web of Science bazalarında son 10–15 ili əhatə edən mənbələr əsasında aparılmışdır.

Genişləndirilmiş lipid profilinə daxil olan parametrlərin biokimyəvi əsasları, onların metabolik yollarla əlaqəsi və klinik əhəmiyyəti qiymətləndirilmişdir. Həmçinin bu biomarkerlərin laborator analiz metodları (immunosorbimetriya, immunonefelometriya, homogen assay və LC-MS/MS) və onların analitik üstünlükləri müqayisəli şəkildə təhlil edilmişdir.

Lipid analizlərinin interpretasiyasında müasir rəhbərlər əsasında risk stratifikasiyası və diaqnostik alqoritmlər nəzərdən keçirilmişdir. Genişləndirilmiş lipid profili aterogen lipoprotein yükünün daha dəqiq qiymətləndirilməsinə imkan verir. Apolipoprotein B (ApoB) bütün aterogen lipoprotein hissəciklərinin sayını əks etdirərək, xüsusilə metabolik sindrom və şəkərli diabet hallarında LDL-xolesterindən daha həssas risk göstəricisi kimi çıxış edir.

Lipoprotein(a) [Lp(a)] genetik olaraq təyin olunan və müstəqil kardiovaskulyar risk faktoru kimi qəbul edilən biomarkerdir. Onun yüksək səviyyələri standart lipid analizlərində aşkarlanmayan “gizli risk” kimi qiymətləndirilir. Non-HDL xolesterin bütün aterogen fraksiyaları əhatə edərək praktik və geniş tətbiq olunan göstəricidir. Remnant xolesterin isə triqliseridlərlə zəngin lipoproteinlərin qalığını əks etdirərək rezidual riskin izahında mühüm rol oynayır.

Laborator baxımdan bu parametrlərin düzgün ölçülməsi və interpretasiyası üçün analitik metodların seçimi, preanalitik faktorların idarə olunması və keyfiyyətə nəzarət sistemləri xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Müasir yanaşmalara əsasən lipid idarəçiliyi yalnız LDL-xolesterinin azaldılmasına deyil, ümumi aterogen yükün qiymətləndirilməsinə yönəlmişdir. Bu yanaşma European Society of Cardiology və European Atherosclerosis Society tərəfindən təqdim olunan son rəhbərlərdə də öz əksini tapmışdır.

Rəhbərlərə əsasən LDL-xolesterin əsas terapevtik hədəf olaraq qalmaqla yanaşı, ApoB və Lp(a) əlavə risk markerləri kimi qiymətləndirilməlidir. “Lower is better” prinsipi lipid müalicəsində əsas yanaşma olaraq qəbul edilir. Genişləndirilmiş lipid panel xüsusilə erkən yaşda kardiovaskulyar xəstəlik keçirmiş, ailəvi anamnezi olan, metabolik sindromlu və ya rezidual risk

şübhəsi olan xəstələrdə daha məqsədəuyğundur. Bununla yanaşı, hər xəstədə rutin tətbiqi tövsiyə olunmur və maliyyə-effektivlik prinsipi nəzərə alınmalıdır.

Lipid analizlərində yeni biomarkerlərin tətbiqi kardiovaskulyar riskin daha dəqiq qiymətləndirilməsinə imkan verir. Genişləndirilmiş lipid profili xüsusilə seçilmiş xəstə qruplarında klinik qərarverməni gücləndirir. Laboratoriya mütəxəssisləri üçün əsas məsələ yalnız analizlərin aparılması deyil, həm də nəticələrin düzgün interpretasiyası və klinik kontekstdə dəyərləndirilməsidir. Müasir lipidologiya fərdiləşdirilmiş və riskə əsaslanan yanaşmaya doğru inkişaf edir.

KÜRESEL SAĞLIKTA STANDARDİZASYON EKSİKLİĞİNİN ETKİSİ: KLİNİK ÖRNEKLER

Arş.Gör. Dr.Elvin MALIKOV

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Tıbbi Biyokimya A.D / Ankara

melikovelvin1992@gmail.com

Amaç:

Klinik laboratuvar tıbbında test sonuçlarının doğruluğu, güvenilirliği ve farklı ölçüm sistemleri arasında karşılaştırılabilirliği, hasta yönetiminin temel belirleyicilerinden biridir. Günümüzde klinik kararların önemli bir bölümü laboratuvar verilerine dayanmakta olup, aynı biyobelirtecin farklı laboratuvarlarda, farklı analiz platformlarında veya farklı ülkelerde benzer klinik anlam taşıyan sonuçlar üretmesi beklenmektedir. Ancak uygulamada birçok analitte yöntemler arası sistematik farklılıklar, kalibrasyon uyumsuzlukları, referans ölçüm prosedürü eksikliği, matriks etkileri, analit heterojenliği ve özellikle immünoassay temelli ölçümlerde antikor özgüllüğüne bağlı değişkenlikler nedeniyle bu hedefe tam olarak ulaşılamamaktadır. Bu durum yalnızca analitik performans sorunu olarak değil, aynı zamanda hasta güvenliği, klinik karar sınırlarının geçerliliği, tedavi algoritmalarının güvenilirliği ve uluslararası veri karşılaştırılabilirliği açısından da değerlendirilmelidir. Bu sunumun amacı; klinik laboratuvarlarda standardizasyon ve harmonizasyon kavramlarını bilimsel temelleriyle ele almak, metrolojik izlenebilirlik ve kalibrasyon zincirinin rolünü açıklamak, commutability ve non-commutability sorunlarının harmonizasyon süreçlerine etkisini tartışmak ve standardizasyon eksikliğinin klinik uygulamalar ile küresel sağlık sistemleri üzerindeki sonuçlarını seçilmiş örnekler üzerinden ortaya koymaktır.

Bulgular:

Sunum içeriği incelendiğinde, standardizasyonun; ölçüm sonuçlarının referans ölçüm prosedürleri ve sertifikalı referans materyaller aracılığıyla daha üst düzey referans sistemlere bağlanmasını sağlayan, dolayısıyla metrolojik izlenebilirlik temelli bir yapı sunduğu görülmektedir. Harmonizasyon ise referans ölçüm sistemi bulunmayan ya da tam standardizasyonun teknik olarak mümkün olmadığı analitlerde, farklı yöntemlerin klinik olarak uyumlu sonuçlar vermesini amaçlayan daha pragmatik bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. Bu çerçevede glukoz, kreatinin, elektrolitler, total kolesterol ve kısmen HbA1c gibi analitlerde standardizasyonun ileri düzeyde sağlandığı; buna karşın PTH, troponin, TSH, 25-OH vitamin D, ferritin ve prolaktin gibi analit-lerde yöntemler arası farklılıkların halen klinik anlam taşıyacak boyutta sürdüğü anlaşılmaktadır. Bu farklılıkların temel nedenleri arasında analitin moleküler heterojenliği, referans materyal-lerin hasta örneği gibi davranmaması, kalibrasyon zincirindeki kırılmalar ve üreticiler arasında kullanılan antikor veya ölçüm prensiplerinin değişkenlik göstermesi yer almaktadır.

Metrolojik izlenebilirliğin sağlanmasında kalibrasyon hiyerarşisinin merkezi bir öneme sahip olduğu vurgulanmaktadır. Hasta sonucundan başlayarak ürün kalibratörü, üretici ana kalibratörü, sekonder referans materyal, referans ölçüm prosedürü ve primer referans materyal üzerinden Sı birimlerine uzanan zincirin herhangi bir basamağındaki zayıflık, nihai hasta sonucunun doğruluğunu doğrudan etkileyebilmektedir. Bu nedenle laboratuvar sonucunun yalnızca sayısal bir veri değil, arkasında belirli bir referans sistemine dayanan kompleks bir ölçüm sürecinin son ürünü olduğu anlaşılmalıdır. Özellikle kreatinin gibi klinik karar algoritmalarının doğrudan bu ölçümlere dayandığı analitlerde standardizasyon düzeyindeki iyileşmelerin eGFR hesaplamaları ve kronik böbrek hastalığı sınıflaması üzerinde belirgin katkı sağladığı değerlendirilmektedir. Benzer şekilde glukoz ve kolesterol gibi testlerde standardizasyonun yerleşmiş olması, tanısal eşiklerin ve tedavi hedeflerinin uluslararası düzeyde daha güvenilir biçimde uygulanmasına olanak tanımaktadır.

Öte yandan, referans ölçüm sisteminin bulunmadığı veya mevcut referans materyalin commutable özellik göstermediği analitlerde harmonizasyon süreci daha karmaşık hale gelmektedir. Commutability, bir referans materyalin farklı ölçüm sistemlerinde gerçek hasta örneği ile aynı analitik davranışı göstermesi olarak tanımlanmakta; bu özelliğin bulunmaması ise non-commutability problemi olarak adlandırılmaktadır. Non-commutable materyaller kullanıldığında yöntemler arasında yapay sistematik farklar oluşabilmekte, bu da biasın artmasına ve kalibrasyon düzeltmelerinin beklenen etkiyi göstermemesine yol açabilmektedir. Bu nedenle harmonizasyon çalışmalarında hasta örneği havuzları, minimal işlem görmüş serum örnekleri ve çoklu yöntem karşılaştırmaları kritik önem taşımaktadır. Regresyon analizi, Bland-Altman analizi ve konsensus değer yaklaşımı gibi istatistiksel yöntemler, non-commutability kaynaklı sapmaların değerlendirilmesinde ve kısmen düzeltilmesinde kullanılabilir; ancak bu yaklaşımlar yapısal sorunu tamamen ortadan kaldırmaktan çok, etkisini azaltmaya yöneliktir.

Klinik etkiler açısından en dikkat çekici örneklerden biri PTH ölçümleridir. Sunumda yer verilen klinik senaryoda, aynı hastadan elde edilen örneklerin farklı yöntemlerle 120 pg/mL, 340 pg/mL ve 480 pg/mL gibi belirgin biçimde ayrışan sonuçlar verebildiği gösterilmektedir. Bu düzeydeki yöntemler arası farklılık, özellikle kronik böbrek hastalığı olan bireylerde kemik-mineral metabolizması bozukluklarının değerlendirilmesinde, izlem stratejisinden aktif tedavi kararına kadar uzanan farklı klinik yaklaşımlara neden olabilmektedir. Dolayısıyla laboratuvarlar arası ya da yöntemler arası uyumsuzluk, yalnızca teorik bir analitik sapma değil; doğrudan hasta bakımını etkileyen klinik bir problem olarak ele alınmalıdır. Benzer durumların troponin, TSH, vitamin D ve ferritin gibi analitlerde de mevcut olması, harmonizasyonun güncel laboratuvar tıbbında neden öncelikli alanlardan biri olduğunu göstermektedir.

Sunum ayrıca, standardizasyon ve harmonizasyonun yalnızca analitik faza indirgenemeyeceğini; laboratuvar sürecinin tüm bileşenlerinde ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır. Test isteminden numune türüne, örnek toplama koşullarından taşıma ve saklama süreçlerine, ölçüm birimlerinden referans aralıklarına kadar uzanan preanalitik, analitik ve postanalitik değişkenler, sonuçların klinik yorumunu doğrudan etkilemektedir. Bu yönüyle harmonizasyon, yalnızca cihazların aynı sonucu vermesi değil; aynı klinik durumda, aynı biyolojik örnekten, aynı klinik anlamı taşıyan laboratuvar verisinin üretilmesini sağlayan bütüncül bir kalite yaklaşımıdır. ISO 17511'in metrolojik izlenebilirlik için, ISO 21151'in ise referans ölçüm sistemi olmayan testlerde harmonizasyon protokolü için temel bir çerçeve sunduğu; buna ek olarak ISO/IEC 17025 ve ISO 15189 gibi standartların da referans laboratuvar yeterliliği, ölçüm belirsizliği ve kalite güvencesi açısından altyapı oluşturduğu anlaşılmaktadır. Bu süreçte İVD üreticileri, dış kalite değerlendirme programları, yeterlilik testleri ve klinik biyokimyacılar tamamlayıcı ve vazgeçilmez paydaşlar olarak öne çıkmaktadır.

Sonuç:

Klinik laboratuvar testlerinde standardizasyon ve harmonizasyon eksikliği, yalnızca analitik uyumsuzluk oluşturan teknik bir laboratuvar problemi olarak değerlendirilmemelidir. Bu eksiklik; yanlış klinik yorumlara, uygunsuz tedavi kararlarına, yöntem-spesifik referans aralıklarının göz ardı edilmesine, çok merkezli araştırmalarda veri bütünlüğünün bozulmasına ve uluslararası klinik rehberlerin farklı laboratuvar ortamlarında eşdeğer biçimde uygulanamamasına yol açabilmektedir. Özellikle referans ölçüm sistemi bulunmayan veya analit heterojenliği yüksek olan testlerde harmonizasyon girişimlerinin güçlendirilmesi, commutable referans materyal geliştirilmesi, biasın sistematik olarak izlenmesi, ölçüm belirsizliğinin klinik bağlamda değerlendirilmesi ve üretici-laboratuvar-akademik paydaş iş birliğinin artırılması gerekmektedir. Sonuç olarak, laboratuvar tıbbında standardizasyon ve harmonizasyon; yalnızca ölçüm kalitesini iyileştiren teknik hedefler değil, hasta güvenliğini destekleyen, klinik kararların doğruluğunu artıran ve küresel sağlık sistemlerinde veri karşılaştırılabilirliğini mümkün kılan stratejik gerekliliklerdir. Bu nedenle, gelecekte laboratuvar tıbbının gelişiminde analitik doğruluk kadar klinik uyumluluğu da merkeze alan harmonizasyon odaklı yaklaşımlar belirleyici olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Standardizasyon, harmonizasyon, metrolojik izlenebilirlik, klinik laboratuvar, hasta güvenliği, ölçüm belirsizliği, bias, küresel sağlık

**ADRENAL STEROİD PROFİLLƏRİNİN MS İLƏ TƏHLİLİ:
DİAQNOSTİK GÜCÜN ARTIRILMASI****Uzm. Dr. Leyla İBRAHİMXANLI***İnci Laboratoriyaları*

Adrenal steroid hormonlarının biosintezi bir-biri ilə əlaqəli metabolik yol vasitəsilə həyata keçirilir və nəticədə müxtəlif qlükokortikoid, mineralokortikoid və cinsiyyət steroidləri formalaşır. Bu yolda iştirak edən fermentlərin genetik defektləri konjenital adrenal hiperplaziya (CAH) kimi otozomal resessiv xəstəliklərə və digər endokrin pozğunluqlara səbəb ola bilər. Steroid hormonların ölçülməsi klinik endokrinologiyada mühüm yer tutur və bu hormonların analizi əksər laboratoriyalarda geniş əlçatan, nisbətən ucuz və xüsusi texniki hazırlıq tələb etməyən immunoassay üsulları ilə həyata keçirilir. Lakin steroid hormonların struktur oxşarlığı səbəbindən bu üsulların spesifikliyi məhduddur və anticisimlər tərəfindən selektiv tanınmada səhvlər yarana bilər. Xüsusilə antikortizol antikorları 17 α -hidroksiprogesteron (17OHP), 11-deoksikortizol və 21-deoksikortizol kimi strukturca oxşar prekursorlarla çarpaz reaksiya verə bilər. Bu hal, xüsusilə 21-hidroksilaza çatışmazlığı olan xəstələrdə aşağı kortizol səviyyəsi əvəzinə yalnız yüksək kortizol nəticələrinə səbəb olaraq diaqnostik çətinliklər yaradır. Eyni zamanda immunoassay metodları bəzi hallarda, xüsusilə qadın və uşaqlarda aşağı konsentrasiyalı testosteronun ölçülməsində kifayət qədər həssas olmaya bilər. Klinik praktikada immunoassay nəticələrinə əsaslanaraq yalnız diaqnoz qoyulmuş hallar da təsvir olunmuşdur. Bu məhdudiyyətlər fonunda, 100 ildən artıq tarixə malik olan kütlə spektrometriyası (MS) bu gün də yüksək spesifiklik və analitik dəqiqlik təqdim edən güclü texnologiya kimi ön plana çıxır. Ədəbiyyatda qeyd olunduğu kimi, MS texnologiyasının inkişafı bəzən F. Scott Fitzgerald-ın "Benjamin Buttonun qəribə hekayəsi"ndəki obrazla müqayisə olunur — uzun tarixə malik olmasına baxmayaraq, bu texnologiya daim yenilənərək daha da güclənir. LC-MS/MS üsulu steroid hormonların struktur əsaslı identifikasiyasını təmin edir, m/z (kütlə/yük nisbəti) və fragmentasiya xüsusiyyətlərinə əsaslanaraq ayırma və identifikasiya aparır. Eyni zamanda bir nümunədən çoxkomponentli analiz imkanı yaradır. Bununla belə, immunoassay metodlarının kütlə spektrometriyası ilə tam əvəz olunması real deyil, çünki MS texnologiyası yüksək maliyyə, xüsusi avadanlıq və texniki bilik tələbləri ilə məhdudlaşır. Buna görə də hər iki yanaşmanın klinik praktikada məqsəduyğun şəkildə inkişaf etdirilməsi və tətbiqi vacibdir.

MODERN CANCER DIAGNOSTICS: THE ROLE OF CLINICAL LABORATORY IN PRECISION ONCOLOGY

Prof. Dr. Tomáš ZIMA

*Institute of Medical Biochemistry and Laboratory Diagnostics, 1st Faculty of Medicine,
Charles University and General University Hospital, Prague, Czech Republic*

Classical tumour markers are a group of various molecules which are associated with malignant processes. These compounds are produced from malignant cells or their concentration increases as a reaction to the tumour growths. The main role is the monitoring of disease; their elevation is mostly the first marker of relapse. Only results from the same analytical systems should be compared. The measurement should be done before therapy, at the end of therapy, during the first year every 1-2 months and after then every 3-6 months.

In specific populations with high risk of malignant diseases, selected markers are used for screening e.g. CA 15-3 in families with mutations in BRCA1 and BRCA2 genes or PSA in men between age 50-65 years. Only AFP and hCG are diagnostic markers for germinal tumours. The screening programmes are focusing on colorectal cancer (FOBT), cervical cancer (hrHPV), breast cancer using mammography.

Now, molecular genetic analysis is standard for diagnosis, therapeutic strategy and prognosis of malignant diseases. We should use analysis of a single gene (e.g. somatic mutation BRCA 1,2), multigene arrays (the combination of expressed and repressed genes) and „next generation sequencing“ which made the revolution in diagnostics. Liquid biopsy – CTCs (circulating tumour cells) or ctDNA (circulating tumour DNA) help in effective monitoring in real time, precise treatment and prognostic prediction. Germinal mutation should be used for specific screening algorithm in families with high prevalence of tumours. Somatic mutations and different panels are crucial for personalized treatment in solid cancers.

Cytogenomic techniques including mFISH/mBAND, CGH arrays, MLPA or OGM – optical genome mapping are useful for diagnosis, prognosis and treatment strategy in hematological malignancies, glioblastomas etc.

Proteomic analysis should be integrated into tissue, serum and urine samples e.g. in renal carcinoma which should lead to find new perspective markers for early diagnosis or prediction of cancer. Exosomes will be a next-generation diagnostic and therapeutic tool in different cancers. Genome analysis, transcript, -omics and protein analysis lead to personalized and precision treatment in oncology.

*Acknowledgement: Supported by research projects the Cooperatio, MH CZ DRO VFN 64165 and
BBMRI - LM2023033.*

PROTEİNURİYALARA KLİNİK VƏ BİOKİMYƏVİ YANAŞMA**Müt.Dr. Gülçin ABDURRAHMANOVA***HB Güvən Klinikası, Bakı, Azərbaycan*

Proteinuriya (≥ 150 mq/gün) yalnız laborator göstərici deyil, həm də xroniki böyrək xəstəliklərinin (XBX) erkən biomarkeri və proqressiyanın əsas patofizioloji determinantıdır. Xüsusilə albuminuriya qlomerulyar filtrasiya baryerinin zədələnməsini və endotel disfunksiyanı əks etdirərək kardiovaskulyar risklə müstəqil əlaqə göstərir.

Qlomerulyar filtrasiya baryeri fenestralı endotel, qlomerulyar bazal membran və podositlərdən ibarət olub ölçü və yük selektivliyi ilə xarakterizə olunur. Podosit disfunksiyası, bazal membran dəyişiklikləri və endotel zədələnməsi nəticəsində baryerin selektivliyi pozulur və proteinuriya inkişaf edir.

Etiopatogenez baxımından proteinuriya qlomerulyar, tubulyar, "overflow" və sekretor mexanizmlərlə formalaşır. Proteinuriya klinik olaraq keçici və davamlı formalara ayrılır; keçici proteinuriya qızdırma, fiziki yüklənmə və ortostatik dəyişikliklərlə bağlı olub struktur böyrək zədələnməsi ilə əlaqəli deyil. Davamlı proteinuriya isə diabet, arterial hipertenziya və Sistemik lupus eritematozus kimi sistem xəstəliklər fonunda inkişaf edərək xroniki böyrək zədələnməsini əks etdirir.

Diagnostikada dipstick testi ilkin skrining üçün istifadə olunsa da, əsas məhdudluğu yalnız albuminə həssas olmasıdır. Müasir klinik praktikada spot sidikdə albumin/kreatinin (UACR) və protein/kreatinin (UPCR) nisbətləri daha etibarlı hesab olunur. Risk qiymətləndirilməsi KDİGO təsnifatına əsasən aparılır.

Klinik yanaşma anamnez, fiziki müayinə və laborator göstəricilərin kompleks qiymətləndirilməsini tələb edir. Proteinuriya >1 q/gün olduqda, hematuriya ilə müşayiət edildikdə və ya etiologiya qeyri-müəyyən olduqda böyrək biopsiyası göstərişdir. Xüsusilə İgA nefropatiyası diaqnozu histopatoloji təsdiq tələb edir.

Müalicənin əsas məqsədi proteinuriyanın azaldılması və nefroproteksiya. RAAS blokadası (ACE inhibitorları və ARB-lər) əsas terapiya olaraq qalır. Son illərdə SGLT2 inhibitorları, Finerenon və Sparsentan kimi preparatlar əlavə nefroprotektiv təsirləri ilə klinik praktikaya daxil olmuşdur. Nəticə olaraq, proteinuriya yalnız böyrək zədələnməsinin göstəricisi deyil, həm də onun proqressiyasını sürətləndirən əsas mexanizmdir. Erkən diaqnostika, düzgün risk stratifikasiyası və məqsədyönlü müalicə XBX-nin proqressiyasını ləngidərək son mərhələ böyrək çatışmazlığının qarşısının alınmasında mühüm rol oynayır.

DAVAMLI QIDALANMA VƏ GƏLƏCƏYİN DIETLƏRİ**Müt.Dr. Fəridə EYVAZOVA**

Davamlı qidalanma anlayışı qida sistemlərinin gələcək nəsillərin ehtiyaclarını təhlükə altına almadan, əhalinin sağlamlığını qoruyacaq səviyyədə enerji və əsas qida maddələri ilə təmin olunmasını ifadə edir. Bu yanaşma insan sağlamlığı, ətraf mühitin qorunması və sosial rifah arasında tarazlığın yaradılmasını hədəfləyir.

Dünya miqyasında istehsal edilən qidanın təxminən 30%-nin israf edilməsi (FAO, 2019) qlobal səviyyədə ciddi problemdir. Bununla yanaşı, dünya əhalisinin mühüm bir hissəsi hələ də qeyri-kafi qidalanmadan əziyyət çəkir. Davamlı sağlam qidalanmanın əsas məqsədləri bütün yaş qruplarında optimal böyümə və inkişafın təmin edilməsi, qidalanma çatışmazlıqlarının qarşısının alınması, pəhrizlə əlaqəli xəstəliklərin riskinin azaldılması, bioloji müxtəlifliyin və planet sağlamlığının qorunmasına töhfə verməkdir.

Davamlı qidalanmanın əsas prinsiplərindən biri hər bir fərdin sağlam qida və qida maddələrinə bərabər çıxışının təmin olunmasıdır. Yetərsiz qidalanmanın geniş yayıldığı regionlarda həyata keçirilən proqramlarda xüsusilə enerji, zülal, əsas vitamin və mineralların (məsələn, A vitamini və dəmir) təmininə üstünlük verilir.

Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatı qeyri-infeksiyon xəstəliklərin, piylənmənin və qidalanma pozğunluqlarının azalması məqsədilə hökumətləri və qida sənayesini daha sağlam və qidalandırıcı məhsulların istehsalına təşviq edir. Bu tövsiyələrə duz istehlakının azaldılması, meyvə və tərəvəzlərin istehlakının artırılması, doymuş yağların doymamış yağlarla əvəz edilməsi, qida məhsullarında və alkoqolsuz içkilərdə əlavə şəkərin azaldılması, ümumi enerji qəbulunun nəzarətdə saxlanması daxildir.

Tövsiyə edilən davamlı dietlər qidalandırıcı, ekoloji cəhətdən davamlı, iqtisadi baxımdan əlçatan və mədəni baxımdan qəbul edilə bilən olmalıdır. Bu dietlərə tam taxıllar, paxlalılar, qoz-fındıq, bol miqdarda təzə meyvə və tərəvəz, orta miqdarda süd məhsulları və bitki mənşəli zülal mənbələri daxildir.

**SAME TEST, DIFFERENT NUMBERS: CHALLENGES IN GLOBAL
HARMONIZATION OF LABORATORY RESULTS****Prof. Dr. Mario PLEBANI***University of Padova, Italy*

Clinical laboratories should not be regarded merely as producers of numerical results. Their central role is to transform analytical data into actionable information that supports earlier and more accurate diagnosis, refines prognostication, and improves clinical outcomes. Laboratory data are numbers, magnitudes, entities, and measurable facts, but they acquire clinical value only when they are interpreted within an appropriate context. From the perspective of both physicians and patients, what truly matters is not the raw result itself, but the meaningful information derived from it, as this is what ultimately shapes clinical reasoning and decision-making. Several variables in the Total Testing process (TTP) should be taken into consideration to transform data into actionable clinical information both in pre-analytical, intra-analytical and post-analytical phases. In particular, the *interpretation of laboratory results* is a comparative process that necessitates the availability of reliable additional information beyond the numerical data itself, including *accurate terminology, harmonized measurement units, reference values such as reference intervals (RI)* and decision limits (DL), and interpretative comments. These parameters, usually defined as “comparators”, aim to make the data “actionable”. Efforts to provide actionable laboratory information play a fundamental role in value-based laboratory medicine.

References:

- 1) Plebani M. Harmonization in laboratory medicine: Requests, samples, measurements and reports. *Crit Rev Clin Lab Sci.* 2016;53(3):184-96.
- 2) Plebani M. Harmonizing the post-analytical phase: focus on the laboratory report. *Clin Chem Lab Med.* 2024 ;62(6):1053-1062.
- 3) Plebani M. Advancing value-based laboratory medicine. *Clin Chem Lab Med.* 2025 Jul 29; 63(2):249-257.

INTEGRATIVE DIAGNOSTICS IN NEURODEGENERATIVE DISEASES**Prof. Dr. Sylvain LEHMANN***LBPC-PPC, Université de Montpellier, INM INSERM, IRMB CHU de Montpellier, Montpellier, France*

Integrative diagnostics in neurodegenerative diseases: the example of Neurofilament light chain
Neurofilament light chain (NfL) has emerged as a key biomarker reflecting axonal damage, with a unique integrative and transnosological value across a wide spectrum of neurological disorders. Expressed predominantly in large myelinated axons, NfL is released into interstitial fluid, cerebrospinal fluid, and blood following neuronal injury of diverse etiologies, including neurodegeneration, trauma, hypoxia, and inflammatory processes, with strong correlations between CSF and blood levels enabling minimally invasive assessment. Advances in detection technologies have facilitated its measurement in peripheral blood, broadening its clinical applicability. Importantly, NfL is not disease-specific but rather reflects a common pathway of neuroaxonal damage, making it a truly integrative biomarker capable of covering multiple neurodegenerative conditions such as Alzheimer disease, frontotemporal dementia, amyotrophic lateral sclerosis, Parkinson or multiple sclerosis. Its levels correlate with disease severity, clinical progression, and prognosis, and can discriminate between neurodegenerative and non-degenerative conditions, as well as between different disease subtypes. Moreover, NfL demonstrates predictive value, often increasing years before clinical onset or imaging abnormalities, and can serve as a marker of treatment response. This broad, transnosological applicability positions NfL as a central tool in integrative diagnostics, bridging biological, clinical, and imaging data to improve early detection, differential diagnosis, and longitudinal monitoring of neurodegenerative diseases.

LABORATORİYA TEST HARMONİZASIYASI: QLOBAL YOL XƏRİTƏSİ VƏ YERLİ TƏTBİQLƏR

Müt. Dr. Aytən CAVADOVA

Müasir laboratoriya təbabəti sürətli transformasiya mərhələsindədir və bu mərhələdə fərdi ölçmələrin dəqiqliyindən daha çox nəticələrin qlobal səviyyədə müqayisəliliyi ön plana çıxır. Laboratoriya müayinələrinin harmonizasiyası analitik platformadan, coğrafi yerləşmədən və zaman faktorundan asılı olmayaraq əldə olunan nəticələrin klinik baxımdan ekvivalent olmasını təmin edən sistemli yanaşma kimi qəbul edilir. Qloballaşan səhiyyə mühitində pasiyentlərin ölkələr arasında hərəkətliliyi fonunda harmonizasiyanın olmaması yalnız texniki uyğunsuzluq deyil, eyni zamanda pasiyent təhlükəsizliyi və səhiyyə sistemlərinin iqtisadi səmərəliliyi üçün ciddi risk faktorudur. Klinik laboratoriyalar tibbi qərarların təxminən 70%-nin əsasını təşkil edən məlumatları təmin etsə də, metodlararası fərqlər yanlış diaqnostika və qeyri-adekvat müalicə qərarlarına səbəb ola bilər.

Qlobal müqayisəliliyin təmin edilməsi məqsədilə laboratoriya harmonizasiyası altı əsas sütun üzərində qurulmuşdur. Bu yanaşmanın mərkəzində metroloji izlənəbilənlik dayanır və o, sertifikatlaşdırılmış istinad materialları və istinad ölçmə prosedurları vasitəsilə təmin olunur. Prosesin effektivliyi isə standartlaşdırılmış yanaşmalar və laboratoriyalararası keyfiyyət qiymətləndirmə mexanizmləri ilə dəstəklənir. Beləliklə, harmonizasiyanın altı əsas sütununu aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar:

- 1) Metroloji izlənəbilənlik
- 2) Sertifikatlaşdırılmış istinad materialları və ölçmə prosedurları
- 3) İstinad laboratoriyaları
- 4) Vahid referans intervalları və qərar limitləri
- 5) Xarici keyfiyyət qiymətləndirmə sistemləri (EQA/PT)
- 6) Vahid terminologiya və ölçü vahidləri

Harmonizasiyanın effektiv tətbiqi laboratoriya prosesinin bütün mərhələlərini — pre-analitik, analitik və post-analitik fazaları — əhatə etməlidir. Bu kontekstdə “Model for Quality Indicators” (MQİ) layihəsi laboratoriya fəaliyyətinin hər bir mərhələsində keyfiyyətin ölçülməsi və idarə olunması üçün standartlaşdırılmış indikatorlar təqdim edərək mühüm rol oynayır. MQİ laboratoriyalara öz fəaliyyətlərini beynəlxalq göstəricilərlə müqayisə etmək və proseslərdəki zəif nöqtələri müəyyənləşdirmək imkanı verir.

Qlobal səviyyədə harmonizasiya təşəbbüsləri Beynəlxalq Konsorsium (ICHCLR) tərəfindən koordinasiya olunur və bu fəaliyyətlər dörd əsas strateji istiqaməti əhatə edir: analitlərin prioritetləşdirilməsi, mövcud metodlar arasında uyğunsuzluqların təhlili (gap analysis), harmonizasiya üçün texniki həllərin hazırlanması və əldə olunan nəticələrin davamlı monitorinqi (surveillance). Bu prosesdə JCTLM verilənlər bazası texniki istinad platforması kimi çıxış edir və 2026-cı ilin əvvəlinə olan məlumatlara əsasən, burada çoxsaylı sertifikatlaşdırılmış istinad materialları və metodlar qeydiyyata alınmışdır.

Bununla belə, bəzi analitlər üçün uyğun istinad materiallarının mövcud olmaması və ölçülən komponentlərin spesifikliyinin qeyri-kafi müəyyənləşdirilməsi harmonizasiyanın qarşısında duran əsas çətinliklərdəndir. Eyni zamanda, beynəlxalq tənzimləyici çərçivələr, xüsusilə 2025-ci ildən qüvvəyə minən yenilənmiş CLIA tələbləri HbA1c, kreatinin və qlükoza kimi mühüm biomarkerlər üzrə daha sərt analitik dəqiqlik meyarları müəyyən etməklə harmonizasiya prosesini sürətləndirir.

Müasir dövrdə avtomatlaşdırma və süni intellekt laboratoriya harmonizasiyasını yeni səviyyəyə yüksəldir. Aİ əsaslı yanaşmalar metodlararası fərqlərin aşkarlanması, keyfiyyətə nəzarətin optimallaşdırılması və böyük məlumatların təhlili vasitəsilə nəticələrin müqayisəliliyini artırır.

Azərbaycan bu qlobal təşəbbüslərin aktiv iştirakçılarında biridir. Azərbaycan Klinik Laboratoriya Mütəxəssisləri İctimai Birliyinin (AZKLMİB) İFCC və EFLM təşkilatlarına üzvlüyü ölkədə laboratoriya xidmətlərinin beynəlxalq standartlara uyğun inkişafına mühüm töhfə verir. Gələcək perspektivlər çərçivəsində ISO 15189:2022 standartının tətbiqinin genişləndirilməsi və laboratoriya sistemlərinin rəqəmsal inteqrasiyasının beynəlxalq tələblərə uyğunlaşdırılması prioritet istiqamətlər kimi qiymətləndirilir.

Nəticə etibarilə, laboratoriya harmonizasiyası yalnız texniki standartlaşdırma prosesi deyil, eyni zamanda rəqəmsal səhiyyə sistemlərinin və dəqiq təbabətin formalaşmasında fundamental rol oynayan strateji yanaşmadır.

Açar sözlər: *Harmonizasiya, metroloji izləniləbilənlik, keyfiyyət indikatorları (MQI), JCTLM, ICHCLR, ISO 15189, 6 sütun modeli, pre-analitik, analitik, post-analitik.*

KLİNİK LABORATUVARDA BİYOLOJİK VARYASYON: GEÇMİŞTEN GELECEĞE BİR YOLCULUK

Dos. Dr. Murat CİHAN

ÖZET.Klinik laboratuvar tıbbında sonuçların yorumlanması geleneksel olarak popülasyon temelli referans aralıklarına dayanmaktadır. Ancak, biyobelirteçlerin çoğu için bireyler arası varyasyonun (CV_G), birey içi varyasyondan (CV_I) belirgin şekilde büyük olması, bu statik aralıkların klinik duyarlılığını sınırlamaktadır. Biyolojik varyasyon (BV), homeostatik bir set noktası etrafındaki bu doğal dalgalanmaları tanımlayarak, laboratuvar verilerinin bireyselleştirilmiş bir bağlamda değerlendirilmesine olanak tanır. Bu sunumda, BV kavramının tarihsel gelişimi, güncel metodolojik standartlar ve laboratuvar tıbbının geleceğini şekillendirecek olan teknolojik dönüşümler ele alınacaktır.

Dün: Temeller ve Analitik Hedefler

Biyolojik varyasyonun modern temelleri, 1980'lerde Callum Fraser'ın öncü çalışmalarıyla atılmıştır. Bu dönemde BV verileri; temel olarak analitik performans hedeflerinin (izin verilebilir hata, kesinlik ve doğruluk limitleri) belirlenmesinde bir araç olarak kullanılmıştır. Ricos ve arkadaşlarının oluşturduğu ilk veri tabanları, laboratuvarların kalite kontrol stratejilerini yapılandırmasında hayati bir rol oynamış olsa da, bu döneme ait verilerin metodolojik kısıtlılıkları ve örneklem yetersizlikleri zamanla bir güvenilirlik sorgulamasını beraberinde getirmiştir.

Bugün: Standardizasyon ve Güvenilirlik

Günümüzde laboratuvar tıbbı, BV verilerinin kalitesini artırmaya odaklanmıştır. Avrupa Klinik Kimya ve Laboratuvar Tıbbı Federasyonu (EFLM) bünyesinde geliştirilen BİVAC (Biological Variation Critical Appraisal Checklist) kriterleri, BV çalışmalarının dizaynı ve raporlanmasında altın standart haline gelmiştir. EuBİVAS projesi gibi geniş ölçekli, standardize çalışmalar sayesinde elde edilen veriler, meta-analizlerle rafine edilerek klinik kullanıma sunulmaktadır. Artık BV, sadece analitik bir hedef belirleyici değil, aynı zamanda Referans Değişim Değeri (RCV) üzerinden hastanın klinik seyrini izlemede kullanılan dinamik bir parametredir.

Gelecek: Büyük Veri, Yapay Zeka ve Kişiselleştirilmiş Tıp

Klinik laboratuvarı bekleyen en büyük değişim, "Kişiselleştirilmiş Referans Aralıkları" (prRI) kavramının hayata geçmesidir. Popülasyon temelli "normal" kavramı, yerini bireyin kendi geçmiş verilerinden türetilen "bireysel baz hattına" bırakacaktır. Büyük veri (Big Data) analitiği, laboratuvar bilgi sistemlerinde (LİS) saklanan milyonlarca veriyi işleyerek, her hasta için özelleşmiş BV bileşenlerini gerçek zamanlı olarak hesaplayabilecektir. Yapay zeka algoritmaları, patolojik sinyalleri biyolojik gürültüden (varyasyondan) ayırarak, hastalıkların henüz klinik semptom vermeden saptanmasını (erken tanı) ve tedavi yanıtlarının milimetrik hassasiyetle izlenmesini sağlayacaktır.

Sonuç

Biyolojik varyasyon, klasik bir laboratuvar parametresi olmanın ötesine geçerek, geleceğin "P4 Tıbbı" (Predictive, Preventive, Personalized, Participatory) modelinin temel taşı olacaktır. Laboratuvar uzmanlarının rolü, sadece test sonuçlarını raporlamak değil; bu sonuçları biyolojik varyasyon süzgecinden geçirerek kişiye özel klinik danışmanlık sunan birer "veri tercümanına" dönüşmek olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik varyasyon, Birey içi varyasyon, Referans değişim değeri (RCV), Kişiselleştirilmiş referans aralıkları, EFLM, Büyük veri.

İLTİHABİ BAĞIRSAQ XƏSTƏLİKLƏRİNDƏ İNVAZİV VƏ QEYRİ-İNVAZİV DİAQNOSTİK METODLARIN MÜQAYİSƏSİ: LABORATORİYA PERSPEKTİVİ

Prof. Dr. Mustafa SERTESER

İltihabi Bağırsak Hastalıkları (İBD), ülseratif kolit (UC) ve Crohn Hastalığından (CD) oluşup, gastrointestinal sistemin (GİS) kronik enflamasyonu ile karakterizedir. CD, potansiyel olarak tüm GİS'i etkilerken, UC esas olarak kolorektal bölgeyi etkiler. Enflamasyon, UC'de mukozal tabakada iken, CD'de transmural enflasyon hakimdir. Yeterince kontrol edilemeyen hastalık, karın ağrısı, diyare, GİS kanaması, yorgunluk ve kilo kaybı gibi belirtilere neden olabilir. Çok ciddi vakalarda, striktür, obstrüksiyon, perforation, fistül ve abse gibi komplikasyonlar ortaya çıkabilir. Diğer taraftan, İB hastalarında; kolorektal kanser, ince bağırsak kanseri, intestinal lenfoma ve kolanjiokarsinoma riski yüksektir. Tedavide kullanılan thiopurine ve anti-TNF- α ilaçlarının da melanoma harici deri kanseri ve lenfoma riskini arttırdığı belirtilmiştir.

İBD tanısı, hastanın semptomları, tipik radyolojik ve endoskopik bulgular ile beraber değerlendirilmelidir. Standardize tanı testlerinin eksikliği, İBD tanısını zorlamaktadır. Ayrıca; atipik semptomların varlığı, irritable bowel syndrome (İBS) gibi diğer patolojiler ile karışabilmekte ve tanısız gecikmelere neden olmaktadır.

İBD tanısında birinci basamak testler; kan ve gaita testleri olup, enfeksiyon, enflamasyon ve anemi varlığının değerlendirmesi amacıyla yapılır. CRP ve eritrosit sedimentation hızı, temel testler olup, vücuttaki enflamasyonun değerlendirilmesi için önemlidir. İBD hastalarında sık karşılaşılan beslenme eksikliklerinin de değerlendirilmesinde; serum demir ve ferritin seviyeleri, Vitamin B1, B2, B6, B12, A, E, K, C, 25-OH-D3, Folik asit, total ve iyonize serum kalsiyum değerleri ve çinko seviyeleri de değerlendirilmelidir. Serolojik testler; ASCA, pANCA, antimikrobiyal antikorlar, hem UC ve CD ayırıcı tanısında, hem de hastalığın tedavisinin izleminde kullanılmaktadır. Kalprotektin ve laktoferrin gibi non-invazif gaita testleri, İBD ve İBS ayırıcı tanısında, intestinal enflamasyonun değerlendirilmesinde önemlidir.

Günümüzde kullanılan diagnostik testler, geçmişte kullanılan testler ile karşılaştırıldığında, ciddi iyileşmeler gözlenmektedir. Bununla birlikte, gelecek vaat eden birçok diagnostik belirteç ve araç öne sürülmüştür. Bu belirteçlerin klinikte kullanımının değerlendirilmesi için daha fazla sayıda araştırmaya ihtiyaç bulunmaktadır.

TIBBİ LABORATUVARLARDA KALİTE YÖNETİMİ

(Biokimya Kursu)

Uzm. Dr. E. Cüneyt CANBULAT, Dos. Dr. Murat CİHAN

Tıbbi laboratuvarlarda kalite yönetimi, kanıta dayalı tıp uygulamalarının, hasta güvenliğinin ve doğru klinik tanı süreçlerinin temelini oluşturmaktadır. Bu kursun amacı; laboratuvar süreçlerinde Kalite Yönetim Sistemlerinin (KYS) yapıtaşlarını incelemek ve Toplam Test Sürecinde (TTS) analitik güvenilirliği maksimize eden stratejileri bilimsel bir perspektifle değerlendirmektir.

Program kapsamında; preanalitik, analitik ve postanalitik fazlarda kalifikasyonu belirleyen majör değişkenler, TS EN İSO 15189 akreditasyon standartları ile entegre bir şekilde ele alınacaktır. Laboratuvar hatalarının büyük bir oranının preanalitik evrede yoğunlaştığı gerçeğinden yola çıkarak; doğru hasta hazırlığı, optimal tüp seçimi, numune stabilitesi ve örnek kabul/ret kriterlerinin sonuç doğruluğu (accuracy) üzerindeki doğrudan etkileri kapsamlı bir şekilde irdelenecektir.

Analitik fazda; İç Kalite Kontrol (İQC) ve Dış Kalite Değerlendirme (EQA) programlarının sistematik entegrasyonunun, analitik performans spesifikasyonlarını (APS) karşılamadaki ve rastgele/sistematik hata oranlarını minimize etmedeki kritik rolü vurgulanacaktır. Postanalitik süreçte ise; sonuçların raporlanma doğruluğu, referans aralıklarının uygunluğu ve elde edilen verilerin klinik karar süreçleriyle uyumu tartışılacaktır.

Sonuç olarak; tıbbi laboratuvarlarda kalite yönetimi yalnızca analitik kesinlik (precision) ve doğruluktan ibaret olmayıp, tüm süreçlerin "Toplam Kalite" yaklaşımıyla denetlenmesini zorunlu kılar. Kalite göstergelerinin (quality indicators) rutin izlemi, uluslararası standartlara uyum ve personelin sürekli eğitimi, laboratuvar hizmetlerinin klinik validasyonunu ve güvenilirliğini güvence altına alan en temel unsurlardır.

QASTROİNTESTİNAL XƏSTƏLİKLƏRDƏ QEYRİ-İNVAZİV NƏCİS BİOMARKERLƏRİ: ANALİTİK KEYFİYYƏT, KLİNİK PERFORMANS VƏ TƏTBİQ SSENARİLƏRİ

Dos. Dr. Derya KOÇER

Kayseri Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi / Türkiye

Gastrointestinal (GİS) hastalıklarının tanı ve takibinde invaziv yöntemlere alternatif olarak dışkı biyobelirteçleri giderek artan bir önem kazanmaktadır. Bu belirteçler; inflamasyon, malabsorpsiyon, mukozal bariyer fonksiyonu ve neoplazi gibi farklı patofizyolojik süreçleri yansıtarak klinik karar süreçlerine katkı sağlar. Bu sunumda pankreatik elastaz-1, dışkıda protein parçalanma ürünleri, fekal yağlar, kalprotektin, eozinofil protein X (EPX), fekal sekretuar İgA, laktoferrin, fekal zonulin, fekal immünokimyasal test (FİT) ve dışkıda DNA testleri gibi fekal belirteçlerin klinik önemleri ve analiz yöntemleri ele alınmıştır.

Pankreatik Elastaz-1

Pankreatik elastaz-1, pankreasın ekzokrin fonksiyonunu değerlendirmede kullanılan özgül bir enzimdir. Dışkıda stabil olması ve intestinal degradasyona dirençli olması nedeniyle güvenilir bir belirteçtir. Özellikle kronik pankreatit, kistik fibrozis ve pankreas yetmezliği tanısında kullanılır. Düşük düzeyler ekzokrin pankreas yetmezliğini gösterir.

En yaygın ölçüm yöntemi ELİSA (Enzyme-Linked İmmunosorbent Assay)'dır. Monoklonal antikorlar kullanılarak insan pankreatik elastazı spesifik olarak ölçülür. Numune stabilitesi yüksek olup tek örnek genellikle yeterlidir.

Dışkıda Protein Parçalanma Ürünleri. Protein sindirimi ve emiliminin değerlendirilmesinde dolaylı bilgi sağlar. Artmış protein parçalanma ürünleri, malabsorpsiyon sendromları, pankreatik enzim eksiklikleri veya ince bağırsak hastalıklarını düşündürülebilir.

Kimyasal kolorimetrik yöntemler veya spektrofotometrik analizler kullanılır. Ancak özgülüğü düşük olduğu için genellikle diğer testlerle birlikte değerlendirilir.

Fekal Yağlar. Steatore (yağlı dışkı) varlığını gösterir ve özellikle malabsorpsiyon, çölyak hastalığı ve pankreas yetmezliği tanısında önemlidir. Günlük yağatılımının artması (>7 g/gün) patolojiktir.

- Kantitatif yöntem: 72 saatlik dışkı toplama ve gravimetrik analiz
- Kalitatif yöntem: Sudan İİI boyası ile mikroskopik inceleme

Altın standart kantitatif yöntemdir ancak pratikte kalitatif yöntemler sık kullanılır.

Kalprotektin. Kalprotektin, nötrofillerden salınan bir proteindir ve intestinal inflamasyonun güçlü bir göstergesidir. İnflamatuvar bağırsak hastalıkları (İBD) ile irritabl bağırsak sendromu (İBS) ayırımında kullanılır. Hastalık aktivitesi ile koreledir.

ELİSA ve hızlı immünokromatografik testler kullanılır. Stabilitesi yüksek olup oda sıcaklığında birkaç gün dayanabilir.

Eozinofil Protein X (EPX). Eozinofil aktivasyonunu gösterir. Özellikle eozinofilik gastroenterit, alerjik bağırsak hastalıkları ve paraziter enfeksiyonlarda artar.

ELİSA temelli immünolojik yöntemlerle ölçülür. Spesifikliğı kalprotektine göre daha düşüktür ancak eozinofilik süreçler için değerlidir.

Fekal Sekretuar İgA. Baęırsak mukozal immünesinin önemli bir göstergesidir. Düşük düzeyler immün yetmezlik veya mukozal bariyer bozukluęunu düşündürürken, yüksek düzeyler enfeksiyon veya inflamasyonu gösterebilir.

ELİSA ile kantitatif ölçüm yapılır. Numune stabilitesi orta düzeydedir ve uygun saklama koşulları gerektirir.

Laktoferrin. Nötrofillerden salınan bir dięer inflamasyon belirtecidir. Özellikle bakteriyel enfeksiyonlar ve inflamatuvar baęırsak hastalıklarında yükselir. Kalprotektine benzer şekilde inflamasyonu gösterir.

ELİSA ve hızlı test kitleri ile ölçülür. Klinik kullanımda kalprotektin ile birlikte deęerlendirilebilir.

Fekal Zonulin. Baęırsak geçirgenlięini (intestinal permeabilite) düzenleyen bir proteindir. Artmış zonulin düzeyleri "leaky gut" olarak adlandırılan artmış baęırsak geçirgenlięi ile ilişkilidir. Çölyak hastalığı, otoimmün hastalıklar ve metabolik sendrom ile ilişkilendirilmiştir.

ELİSA tabanlı ölçüm yapılır. Ancak standardizasyon sorunları nedeniyle klinik kullanımı halen tartışmalıdır.

Fekal İmmünokimyasal Test (FİT). Kolorektal kanser taramasında kullanılan non-invaziv bir testtir. İnsan hemoglobinine özgü olduęu için üst GİS kanamalarından etkilenmez. Tarama programlarında yaygın olarak kullanılmaktadır.

İmmünoturbidimetrik veya immünokimyasal yöntemler kullanılır. Otomatik analizörlerle kantitatif ölçüm mümkündür.

Dışkı DNA Testleri. Kolorektal kanser ve ileri adenomatöz poliplerin tespitinde kullanılır. Tümör hücrelerinden dökülen DNA'da mutasyonlar (örneğin KRAS), metilasyon deęişiklikleri ve mikrosatellit instabilitesi analiz edilir.

- PCR (Polimeraz Zincir Reaksiyonu)
- Real-time PCR
- NGS (Yeni Nesil Dizileme)

Bu testler yüksek duyarlılık ve özgüllüęe sahiptir ancak maliyetleri yüksektir.

Sonuç olarak, dışkı biyobelirteçleri, GİS hastalıklarının tanı ve takibinde invaziv olmayan, hasta dostu ve giderek daha fazla klinik deęer kazanan araçlardır. Pankreatik elastaz ve fekal yağlar malabsorpsiyon ve pankreas fonksiyonunu deęerlendirirken; kalprotektin ve laktoferrin inflamasyonu yansıtır. EPX ve sekretuar İgA immünolojik süreçler hakkında bilgi verirken, zonulin baęırsak geçirgenlięini ortaya koyar. FİT ve dışkı DNA testleri ise özellikle kolorektal kanser taramasında kritik rol oynar.

Analitik yöntemler çoęunlukla immünolojik temelli olup ELİSA yaygın olarak kullanılmaktadır. Moleküler tekniklerin gelişmesiyle birlikte dışkı DNA analizleri daha da önem kazanmıştır. Gelecekte bu biyobelirteçlerin kombinasyonu ile daha yüksek tanısal doğruluk elde edilmesi beklenmektedir.

EKSTRAPULMONAR VƏRƏMDƏ DİAQNOSTİK YANAŞMA: KLİNİK ŞÜBHƏDƏN MULTİDİSİPLİNAR QIYMƏTLƏNDİRMƏYƏ

Uzm. Dr. Afaq ƏHMƏDOVA

Məqsəd

Vərəm bu gün də dünya miqyasında mühüm ictimai sağlamlıq problemlərindən biri olaraq qalmaqdadır. Ekstrapulmonar vərəm (EPV) halları bütün vərəm hadisələrinin təxminən 15-20%-ni təşkil edir və klinik əlamətlərin çox vaxt spesifik olmaması səbəbindən diaqnoz gecikə bilər. Bu işin məqsədi ekstrapulmonar vərəmin klinik spektrini nəzərdən keçirmək, diaqnostika prosesində daxili xəstəliklər yanaşmasının və multidissiplinar qiymətləndirmənin əhəmiyyətini vurğulamaqdır.

Metodlar

Ədəbiyyatda mövcud olan müasir məlumatlar və klinik praktikada rast gəlinən ekstrapulmonar vərəm hallarında istifadə olunan diaqnostik yanaşmalar nəzərdən keçirilmişdir. Klinik əlamətlər, laborator göstəricilər, görüntüləmə üsulları, həmçinin mikrobioloji, molekulyar və histopatoloji diaqnostik metodların rolu qiymətləndirilmişdir.

Nəticələr

Ekstrapulmonar vərəm ən çox limfa düyünləri, plevra, sümük-oynaq sistemi, genitourinar sistem və mərkəzi sinir sistemi tutulmaları ilə özünü göstərir. Klinik əlamətlər çox zaman qeyri-spesifik olub, hərarət, çəki itkisi, gecə tərləmələri və zədələnmiş orqana aid lokal simptomlar şəklində müşahidə olunur. Diaqnostika prosesində görüntüləmə üsulları, toxuma biopsiyası, mikrobioloji kultivasiya və molekulyar testlər mühüm rol oynayır. Daxili xəstəliklər praktikasında xüsusilə səbəbi açıqlanmayan iltihabi göstəricilər, xroniki ağrı sindromları və sistemik simptomlar mövcud olduqda ekstrapulmonar vərəm mütləq diferensial diaqnozda nəzərə alınmalıdır.

Nəticə

Ekstrapulmonar vərəmin diaqnozu çox vaxt klinik şübhə ilə başlayır və multidissiplinar yanaşma tələb edir. Erkən diaqnostika prosesində daxili xəstəliklər mütəxəssislərinin rolu böyükdür və düzgün klinik qiymətləndirmə ilə hədəfə yönəlik müayinələrin aparılması diaqnozun gecikməsinin qarşısını ala bilər.

KLİNİK LC-MS/MS: HORMONLAR, TOKSİNLƏR VƏ METABOLİTLƏRDƏ YENİ DÖVR

T.ü.F.D. Dr. Əzizə QULUZADƏ

Maye xromatoqrafiyası–tandem kütlə spektrometriyası (LC-MS/MS) son illərdə klinik laboratoriya diaqnostikasında aparıcı analitik platformalardan biri kimi qəbul edilir. Yüksək analitik həssaslıq, spesifiklik və eyni anda çoxsaylı analitlərin ölçülməsi imkanı bu texnologiyayı ənənəvi immunoassay metodlarına mühüm alternativə çevirmişdir. Xüsusilə çarpaz reaktivlik, matris effektləri və məhdud multipleks imkanları kimi klassik problemlərin aradan qaldırılması LC-MS/MS-in klinik praktikadakı rolunu daha da gücləndirmişdir.

Bu məruzədə LC-MS/MS texnologiyasının hormonal diaqnostika, toksikoloji analizlər və metabolik biomarkerlərin təyininə yaratdığı yeni imkanlar nəzərdən keçirilir. Endokrinologiyada steroid hormonlar, vitamin D metabolitləri və sərbəst tiroid hormonlarının ölçülməsində LC-MS/MS daha dəqiq və etibarlı nəticələr təqdim edir. Bu xüsusiyyət xüsusilə aşağı konsentrasiyalı analitlərin, pediatrik nümunələrin və hamiləlik kimi kompleks fizioloji vəziyyətlərin qiymətləndirilməsində xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

Klinik toksikologiyada metodun tətbiqi terapevtik dərman monitorinqi, narkotik maddələrin aşkarlanması və zəhərlənmə hallarının qiymətləndirilməsi sahələrində geniş yayılmışdır. Takrolimus, siklosporin, antiepileptik və antifungal preparatlar kimi dərmanların monitorinqində LC-MS/MS yüksək dəqiqlik və aşağı sistemə xəta təmin edir. Eyni zamanda yalancı müsbət nəticələrin azalması toksikoloji skriningdə klinik qərarverməni gücləndirir.

Metabolik laboratoriya sahəsində isə aminturşuları, asil-karnitinlər və müxtəlif üzvi turşuların təyini yenidən skriningi proqramlarının əsasını təşkil edir. Bundan əlavə, metabolomik yanaşmalar vasitəsilə kardiometabolik xəstəliklər, onkoloji proseslər və fərdiləşdirilmiş tibblə əlaqəli yeni biomarkerlərin müəyyənəşdirilməsi mümkün olmuşdur.

Məruzədə həmçinin metod validasiyası, daxili və xarici keyfiyyət nəzarəti və rutin laboratoriyalara inteqrasiya zamanı qarşıya çıxan çətinliklər müzakirə olunacaqdır. LC-MS/MS yalnız yeni analitik cihaz deyil, yüksək dəqiqlikli laborator təbabətin strateji platforması kimi qiymətləndirilməlidir. Azərbaycan klinik laboratoriyalarında bu texnologiyanın tətbiqinin genişləndirilməsi, ixtisaslı kadr hazırlığı və akkreditasiya sistemlərinin gücləndirilməsi gələcək inkişaf baxımından strateji prioritetdir.

Açar sözlər: LC-MS/MS, klinik laboratoriya, hormon analizi, toksikologiya, metabolomika, biomarkerlər, terapevtik dərman monitorinqi

İLTİHAB, İNSULİN REZİSTENTLİYİ VƏ KARDİOVASKULYAR RİSK: LABORATOR BAXIŞ

Müt. Dr. Nicat SƏLİMZADƏ

İnci Laboratoriyaları, Bakı, Azərbaycan

nicatselimzade1@gmail.com

İnsulin rezistentliyi (İR) və ürək-damar xəstəlikləri (ÜDX) müasir tibbdə ən aktual və geniş yayılmış problemlərdən hesab olunur. Bu iki vəziyyət arasında mövcud olan əlaqə artıq çoxsaylı elmi tədqiqatlarla təsdiqlənmişdir və bu əlaqə müxtəlif patofizioloji mexanizmlər vasitəsilə formalaşır.

İnsulin orqanizmdə əsasən metabolik proseslərin tənzimlənməsində iştirak edən mühüm hormondur. O, qlükozanın hüceyrələr tərəfindən mənimsənilməsini artırır, qaraciyərdə qlükoza sintezini azaldır və lipid mübadiləsinə nəzarət edir. Lakin insulin rezistentliyi zamanı toxumaların insulinə həssaslığı azalır və bu səbəbdən qlükoza hüceyrə daxilində effektiv istifadə olunmur. Nəticədə qanda qlükoza səviyyəsi yüksəlir və kompensator olaraq hiperinsulinemiya inkişaf edir.

İR-in əsas mexanizmlərindən biri insulin siqnal ötürülməsinin pozulmasıdır. Bu zaman PI3K/Akt yolu zəifləyir və qlükozanın hüceyrəyə daşınması azalır. Paralel olaraq MAPK siqnal yolunun aktivləşməsi damar divarında proliferativ və iltihabi dəyişiklikləri artırır. Bu proseslər birlikdə endotel funksiyasının pozulmasına və aterosklerozun inkişafına zəmin yaradır.

İnsulin rezistentliyi ilə sıx əlaqəli olan digər mühüm faktor xroniki aşağı dərəcəli iltihabdır. Xüsusilə piylənmə zamanı visseral yağtoxumasında proinflamatuar sitokinlərin sintezi artır. Bu mediatorlar insulin siqnalını daha da zəiflədir, lipolizi gücləndirir və sərbəst yağturşularının səviyyəsinə yüksəldərək metabolik disbalansı dərinləşdirir. Beləliklə, İR və iltihab bir-birini gücləndirən davamlı patoloji dövr yaradır.

Bununla yanaşı, insulin rezistentliyi lipid mübadiləsində də mühüm dəyişikliklərə səbəb olur. Bu vəziyyət adətən hipertrigliseridemiya, aşağı HDL səviyyəsi və kiçik, sıx LDL hissəciklərinin artması ilə xarakterizə olunur. Bu lipid dəyişiklikləri aterosogen mühit yaradaraq damar divarında lövhələrin formalaşmasını sürətləndirir. Xüsusilə oksidləşmiş LDL-in artması endotel zədələnməsini gücləndirir və köpük hüceyrələrinin yaranmasına səbəb olur.

Oksidativ stress də bu patoloji prosesin ayrılmaz hissəsidir. Reaktiv oksigen növlərinin artması hüceyrə strukturlarına zərər verir, insulin siqnalını pozur və iltihabi reaksiyaları aktivləşdirir. Eyni zamanda hiperqlikemiya şəraitində yaranan qabaqcıl qlikasiya son məhsulları damar zədələnməsini daha da dərinləşdirir və ateroskleroz prosesini sürətləndirir.

Endotel disfunksiyası İR-in ən mühüm nəticələrindən biri kimi çıxış edir. Normal şəraitdə insulin azot oksidinin sintezini artıraraq damarların genişlənməsini təmin edir. Lakin insulin rezistentliyi zamanı bu qoruyucu mexanizm zəifləyir və əvəzində vazokonstriktor təsirlər üstünlük qazanır. Bu dəyişikliklər hipertoniya və damar sərtliyinin inkişafına gətirib çıxarır.

İnsulin rezistentliyi ilə hipertenziya arasında da sıx əlaqə mövcuddur. Bu zaman renin-angiotenzin-aldosteron sisteminin aktivliyi artır, natrium və suyun geri sorulması güclənir və damar müqaviməti yüksəlir. Bu dəyişikliklər arterial təzyiqin artmasına və ürək-damar riskinin yüksəlməsinə səbəb olur.

Nəticə olaraq qeyd etmək olar ki, insulin rezistentliyi tək-cə metabolik pozğunluq deyil, həm də ürək-damar xəstəliklərinin inkişafında əsas rol oynayan kompleks patoloji vəziyyətdir. Onun təsirləri qlükoza və lipid mübadiləsi ilə yanaşı damar funksiyası və iltihabi prosesləri də əhatə edir. Buna görə də İR-in erkən aşkarlanması və kompleks şəkildə idarə olunması ürək-damar xəstəliklərinin profilaktikasında mühüm əhəmiyyət daşıyır.

POCT TESTLƏRİNDƏ ANALİTİK KEYFİYYƏT, PROSES İDARƏETMƏSİ VƏ LABORATOR MÜTƏXƏSSİSİN NƏZARƏT FUNKSİYASI

Müt. Dr. Ülker HACIYEVA

Elmi-tədqiqat travmatologiya və ortopediya institutu

Ulker.bayramova.2409@gmail.com

POCT (Poin Of Care Tests) -Xəstə başı testlər 1950-ci illərdən tibb sahəsinə daxil olmuş və günümüzdə geniş istifadə olunan, baxım nöqtəsi testləri, mərkəzi laboratoriya xarici testlər, alternativ bölgə testləri, ev testləri, köməkçi testlər olaraq da bilinən testlərdir. Xəstəxana daxilində əsasən təcili yardım, reanimasiya şöbələrində, əməliyyatxanalarda, neonatal şöbələrdə, invaziv radiologiya və dializ bölmələrində, xəstəxanadan kənar isə təcili tibbi yardım maşınlarında, apteklərdə və ev şəraitində xəstə baxımında istifadə olunur. Əsas xüsusiyyətləri az miqdar nümunə ilə çalışması, nümunə hazırlığının olmaması, tam qandan çalışıla bilməsi, nəticələrin qısa müddətdə hazır olması, istifadəsinin rahat olması, laborator personal olmadan çalışıla bilməsidir.

Ən geniş yayılmış POCT testlər hamiləlik testləri, qanda qlükozanın ölçülməsi, virusların təyini, qan qazları və elektrolitlər, kardioloji biomarkerlərdir.

Poct testlər İSO 22870 beynəlxalq standartlara əsasən akkreditasiya olunur.

Ölçülərinə görə POCT cihazları kiçik əl cihazları və böyük masaüstü cihazlara ayrılır. Klinik laboratoriyalarda olduğu kimi hər dəfə manual kalibrator məhlulları ilə kalibrasiya etmək əvəzinə POCT cihazlarında: Elektron yoxlama (electronic calibration), Fiziki daxili standartlar (internal standards) istifadə olunur və cihaz özü avtomatik olaraq müəyyən vaxtlarda özünü yoxlayır.

POCT-də ən geniş istifadə olunan texnologiya Lateral Flow Assay (LFA)-dır. Nümunə kapilyar qüvvə ilə membran boyunca hərəkət edir. Antigen-antikor reaksiyası əsasında işləyir. Sürətli (5-15 dəq), ucuz və portativdir. Bura hamiləlik testi, narko testlər, infeksiyalar aiddir. Bunlar keyfiyyət testləridir.

POCT testlərə həm də çoxkanallı işıq detektorlarına malik oxuyucu cihazlar vasitəsilə təyin olunan kəmiyyət testləri də daxildir.

Müasir poct platformaları integrə olunmuş kartric sistemləri ilə işləyir.

Böyük masaüstü POCT cihazları daha mürəkkəb POCT analizatorlarıdır. Miniatur avtomatlaşdırılmış laborator analizatorlara bənzəyir. Bir nümunə ilə çox parametr ölçür. Eyni anda müxtəlif test panelləri seçilə bilər. Daxili mürəkkəb fluidik sistemlər, disk/kartric daxilində reagentlər vasitəsilə çalışır. Nümunə və reagentlər sentrifüqal və kapilyar qüvvə ilə hərəkət edir və küvetdə reaksiya baş verir. Nəticə fotometrik üsulla ölçülür.

Laborator mütəxəssis: QC nəticələri/cihazın düzgün işləməsi, kartriclərin düzgün istifadəsinə, POCT protokollarına, İSO və laborator qaydalara uyğunluğa nəzarət etməli, şübhəli nəticələri, nəticələrin klinikaya uyğunluğunu yoxlamalıdır.

ANTİMİKROBİAL HƏSSASLIQDA SİNƏRGIYA TESTLƏRİ, TƏTBİQİ VƏ ƏHƏMİYYƏTİ

Müt. Dr. Vüsalə ƏHMƏDZADƏ

Antimikrobal həssaslıqda sinergiya testləri mikroorqanizmlərin müxtəlif antibiotiklərin kombinasiyasına qarşı reaksiyasını qiymətləndirmək üçün istifadə olunan mühüm laborator üsullardır. Bu testlər xüsusilə çoxdərmanlı rezistent (MDR) bakteriyaların artdığı müasir dövrdə klinik qərar vermə üçün əhəmiyyətli rol oynayır.

Sinergiya iki və ya daha çox antibiotikin birlikdə istifadəsi zamanı onların təsirinin ayrı-ayrılıqda göstərdikləri təsirin cəmindən daha güclü olması deməkdir. Əksinə, antaqonizm zamanı kombinasiyanın təsiri zəifləyə bilər, additiv təsirdə isə ümumi effekt sadəcə cəmlənir. Sinergiya testlərinin məqsədi uyğun antibiotik kombinasiyalarını müəyyən edərək müalicənin effektivliyini artırmaqdır.

Əsas sinergiya test üsulları

Antimikrobal sinergiyayı qiymətləndirmək üçün bir neçə laborator metod tətbiq olunur:

- **Disk diffuziya (Double-disk synergy test, DDST)**

Bu üsul əsasən beta-laktamaz istehsal edən bakteriyaların aşkarlanmasında istifadə olunur. Antibiotik diskləri müəyyən məsafədə yerləşdirilir və inhibisiya zonalarının genişlənməsi sinergiyayı göstərir.

- **E-test (gradient diffuziya metodu)**

İki antibiotikin kəsişən gradient zolaqları vasitəsilə minimum inhibitor konsentrasiyanın (MIC) dəyişməsi qiymətləndirilir. Fractional inhibitory concentration (FIC) indeksi hesablanaraq sinergiya müəyyən edilir.

- **Broth mikro-dilusiya (checkerboard metodu)**

Bu üsulda antibiotiklərin müxtəlif konsentrasiyaları kombinasiyalı şəkildə yoxlanılır və FIC indeksi hesablanır. Laboratoriyada ən geniş istifadə olunan kəmiyyət üsullardan biridir.

- **Time-kill assay (zaman-öldürmə testi)**

Müəyyən zaman intervallarında bakterial sayın azalması ölçülür. Bu üsul sinergiyanın dinamik təsirini qiymətləndirmək baxımından daha dəqiq hesab olunur.

FİK indeksi (Fractional Inhibitory Concentration, yəni fraksional inhibitor konsentrasiya indeksi) antimikrobal sinergiya testlərinin əsas kəmiyyət göstəricisidir və iki (və ya daha çox) antibiotikin birlikdə təsirini obyektiv şəkildə qiymətləndirmək üçün istifadə olunur. Yəni sinergiya anlayışının riyazi ifadəsi məhz FİK indeksi ilə verilir. Sinergiya testləri keyfiyyət baxımından antibiotiklərin qarşılıqlı təsirini göstərsə, FİK indeksi bu təsiri **kəmiyyətə ölçən əsas göstəricidir**. Bu səbəbdən, sinergiya testləri ilə FİK indeksi bir-biri ilə sıx əlaqəli olub, birlikdə istifadə edildikdə daha etibarlı və klinik baxımdan faydalı nəticələr verir.

FİK indeksinin mahiyyəti

Hər bir antibiotik üçün əvvəlcə onun tək istifadə zamanı minimum inhibitor konsentrasiyası (MIC) müəyyən edilir. Daha sonra həmin antibiotiklərin kombinasiyada istifadə olunduğu halda MIC dəyərləri ölçülür.

FİK aşağıdakı kimi hesablanır:

- FİK(A) = Kombinasiyada A-nın MİC-i / Tək halda A-nın MİC-i
- FİK(B) = Kombinasiyada B-nin MİC-i / Tək halda B-nin MİC-i

Sonra ümumi FİK indeksi hesablanır:

$$\text{FİK indeksi} = \text{FİK(A)} + \text{FİK(B)}$$

FİK indeksi sinerjiyanın olub-olmadığını və onun dərəcəsini göstərir:

- ≤ 0.5 → Sinergiya (antibiotiklər bir-birinin təsirini gücləndirir)
- $0.5 - 1$ → Additiv təsir
- $1 - 4$ → İndiferent (əhəmiyyətli qarşılıqlı təsir yoxdur)
- > 4 → Antaqonizm (bir-birinin təsirini zəiflədir)

FİK indeksi xüsusilə **checkerboard (mikrodilusiya)** və **E-test** üsullarında istifadə olunur və bu testlərin nəticələrinin interpretasiyasında əsas meyardır.

Sinergiya testləri xüsusilə aşağıdakı hallarda tətbiq edilir:

- Çoxdərmanlı rezistent bakteriyaların (məsələn, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*) törətdiyi infeksiyalar
- Ağır və həyati təhlükəli infeksiyalar (sepsis, endokardit)
- Standart monoterapiyanın effekt vermədiyi hallar
- Yeni antibiotik kombinasiyalarının qiymətləndirilməsi

Bu testlərin nəticələri həkimlərə daha effektiv və məqsədyönlü müalicə strategiyası seçməkdə kömək edir.

Sinergiya testlərinin əsas üstünlükləri bunlardır:

- Antibiotik müqavimətinin təsirini azaltmağa kömək edir
- Daha aşağı dozalarla effektiv müalicə imkanı yaradır
- Yan təsirlərin və toksikliyin azalmasına səbəb ola bilər
- Fərdi (personalizə olunmuş) müalicə yanaşmalarını dəstəkləyir

Bununla yanaşı, sinergiya testlərinin bəzi məhdudyyətləri mövcuddur:

- Laboratoriya şəraitində əldə olunan nəticələr hər zaman klinik nəticələrlə tam uyğun gəlmir
- Bəzi üsullar vaxt aparan və əmək tələb edən proseslərdir
- Standartlaşdırma problemləri mövcuddur
- Antimikrobial sinergiya testləri antibiotiklərin kombinasiyalı istifadəsinin effektivliyini qiymətləndirmək üçün vacib alətlərdir. Müasir dövrdə artan antibiotik rezistentliyi fonunda bu testlərin rolu daha da ön plana çıxır və klinik praktikada onların tətbiqi optimal müalicə strategiyalarının seçilməsinə əhəmiyyətli töhfə verir.

MİNİMAL İNHİBİSİYA KONSENTRASIYASI (MİK); ƏHƏMİYYƏTİ; ANTİMİKROBİAL MÜALİCƏNİ NECƏ YÖNLƏNDİRİR?

Müt. Dr. Ülvi NƏSİRLİ

Antimikrob rezistentlik bu gün artıq yalnız mikrobioloji deyil, qlobal səhiyyə üçün ciddi təhlükəyə çevrilmişdir. Gündəlik praktikada bir çox hallarda empirik müalicədən istifadə olunur. Lakin əsas sual dəyişməz qalır: seçdiyimiz antibiotik konkret patogenə qarşı effektivdirmi? MİK yalnız laborator göstərici deyil. O, klinik qərarvermədə- antibiotik seçimi, dozanın optimallaşdırılması və müalicə nəticələrinin proqnozlaşdırılmasında mühüm rol oynayır. MİK : Mikroorqanizmin görünən böyüməsini inhibisiya edən ən aşağı antibiotik konsentrasiyasıdır. Bu göstərici in vitro təyin olunur və klinik dəyəri çox böyükdür. Lakin, MİK təkbaşına qərar vermək üçün kifayət deyil. Onun klinik interpretasiyası EUCAST və ya CLSI breakpointlərlə birlikdə aparılmalıdır. Məhz bu kombinasiya MİK+breakpoint – antimikrob müalicənin düzgün yönləndirilməsinin əsasını təşkil edir.

MİK klinik praktikada müalicə strategiyasını dəyişən əsas alətlərdən biridir. İlk olaraq MİK bizə empirik müalicədən hədəfli müalicəyə keçməyə imkan verir. Antibiotik seçimi artıq təcrübəyə deyil konkret mikroorqanizmin həssaslıq profilinə əsaslanır. Daha da önəmlisi MİK dəyərləri bizə dozanı PK/PD prinsiplərinə uyğun şəkildə optimallaşdırmağa imkan verir. Nəticədə:

- müalicə effektivliyi artır,
- rezistentliyin inkişafı azalır,
- klinik nəticələr əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşır.

Laboratoriya şəraitində MİK bir neçə metodla ölçülə bilər:

- Broth microdilution-qızıl standart

Seri dilusiyalar maye mühitdə hazırlanır, standart inokulum əlavə olunur. İlk böyümə olmayan quyu MİK-i göstərir.

- Agar dilution

Antibiotik müxtəlif konsentrasiyalarda aqar mühitə əlavə olunur. Bakteriya spot şəklində inokulyasiya edilir. Böyümənin olmadığı ən aşağı konsentrasiya MİK-i göstərir.

- E test

Antibiotik gradientli strip istifadə olunur, elliptik zona yaranır, kəsişmə nöqtəsi MİK-i göstərir.

- Avtomat analizatorlar (vitek və s.)

Alqoritmik MİK hesablanır, rutin istifadə üçün uyğundur.

MİK təkbaşına klinik qərar üçün kifayət etmir və mütləq breakpointlərlə birlikdə interpretasiya olunmalıdır. Breakpointlər farmakokinetik və farmakodinamik məlumatlar, klinik nəticələr və epidemioloji göstəricilər əsasında müəyyən edilir və nəticələrin həssas, doza asılı həssas və ya davamlı kimi kateqoriyalara bölünməsinə təmin edir. Bu səbəbdən MİK laborator göstərici olduğu halda breakpoint onun klinik mənasını müəyyən edən əsas alətdir. Breakpointlər isə EUCAST və CLSI kimi qurumlar tərəfində müəyyən olunur.

EUCAST və CLSI antimikrob həssaslıq testlərinin interpretasiyasında istifadə olunan iki əsas beynəlxalq sistemdir. EUCAST yanaşması farmakokinetik və farmakodinamik (PK/PD) prinsiplərə əsaslanaraq doza optimizasiyasını ön plana çıxarır və “intermediate” kateqoriyasını “susceptible, increased exposure” kimi yenidən təyin edir.

Bunun əksinə olaraq, CLSI sistemi daha əhəmiyyətli interpretasiya modelinə əsaslanır və geniş şəkildə, xüsusilə ABŞ-da istifadə olunur.

Bu metodoloji fərqlər səbəbindən eyni mikroorqanizm və antibiotik üçün əldə olunan MİK dəyərləri müxtəlif sistemlərdə fərqli interpretasiya oluna bilər ki, bu da klinik qərarverməyə təsir göstərir.

Antibiotiklərin klinik effektivliyi yalnız minimal inhibəedici konsentrasiya (MİK) ilə məhdudlaşmır və farmakokinetik (PK) və farmakodinamik (PD) göstəricilərlə birlikdə qiymətləndirilməlidir.

PK/PD analizində üç əsas indeks istifadə olunur: $T > MİK$ (konsentrasiyanın MİK-dən yuxarı qalma müddəti), $C_{max}/MİK$ (maksimal konsentrasiyanın MİK-ə nisbəti) və $AUC/MİK$ (ümumi ekspozisiyanın MİK-ə nisbəti).

Müxtəlif antibiotik sinifləri üçün bu indekslərdən biri dominant rol oynayır və optimal dozaj strategiyalarının formalaşdırılmasında əsas meyar kimi çıxış edir.

$T > MİK$ zaman asılı antibiotiklər üçün əsas farmakodinamik göstərici hesab olunur və antibiotikin effektivliyi onun plazma konsentrasiyasının minimal inhibəedici konsentrasiyadan (MİK) yuxarı qaldığı müddətlə müəyyən edilir.

Müxtəlif antibiotik sinifləri üçün bu göstəricinin hədəf səviyyələri fərqlidir: penicillinlər üçün $\geq 50\%$, sefalosporinlər üçün $\geq 60-70\%$, karbapenemlər üçün isə $\geq 40\%$ olaraq qəbul edilir.

$T > MİK$ hədəfinin təmin olunmaması klinik uğursuzluq və rezistent mikroorqanizmlərin seçilməsi riskinin artması ilə əlaqələndirilir.

$C_{max}/MİK$ konsentrasiya asılı antibiotiklər üçün əsas farmakodinamik göstəricilərdən biridir və antibiotikin maksimal plazma konsentrasiyasının minimal inhibəedici konsentrasiyaya (MİK) nisbətini ifadə edir.

Bu parametr xüsusilə aminoglikozidlər üçün əhəmiyyətlidir və optimal bakterisid effekt üçün $C_{max}/MİK$ nisbətinin $\geq 8-10$ olması tövsiyə olunur.

Fluorxinolonlarda isə $C_{max}/MİK$ müəyyən rol oynasa da, ümumi ekspozisiyanı əks etdirən $AUC/MİK$ göstəricisi daha üstün əhəmiyyət kəsb edir.

$AUC/MİK$ antibiotikin 24 saatlıq ümumi ekspozisiyasının minimal inhibəedici konsentrasiyaya (MİK) nisbətini ifadə edən əsas farmakodinamik göstəricidir. Bu parametr xüsusilə fluorxinolonlar və glikopeptidlər üçün klinik effektivliyin proqnozlaşdırılmasında mühüm rol oynayır.

Fluorxinolonlar üçün optimal bakterisid effektin əldə olunması məqsədilə $AUC/MİK$ nisbətinin $\geq 100-125$ olması tövsiyə edilir.

Vancomycin üçün isə optimal effektivlik və minimal nefrotoksiklik riskini təmin etmək məqsədilə $AUC/MİK$ nisbətinin 400–600 aralığında saxlanılması tövsiyə olunur.

Müasir yanaşmalarda vancomycin dozalanması üçün AUC əsaslı monitoring trough səviyyələrinə üstünlük təşkil edir.

Minimal inhibəedici konsentrasiyanın (MİK) artması mikroorqanizmlərdə inkişaf edən rezistentlik mexanizmləri ilə sıx əlaqəlidir.

Genişlənmiş spektrli beta-laktamazalar (ESBL) beta-laktam antibiotiklərin hidrolizinə səbəb olaraq onların effektivliyini azaldır və MİK dəyərlərinin yüksəlməsi ilə nəticələnir.

Karbapenemazalar, o cümlədən KPC, NDM və OXA-48 tip fermentlər, karbapenemlərə qarşı yüksək səviyyəli rezistentlik yaradır və klinik müalicə seçimlərini ciddi şəkildə məhdudlaşdırır.

Metisillin-rezistent *Staphylococcus aureus* (MRSA) ştammlarında *mecA* geni tərəfindən kodlanan PBP2a zülalı beta-laktam antibiotiklərə qarşı aşağı affinitet göstərir.

Vancomycin-rezistent enterokoklarda (VRE) isə D-alanin-D-alanin strukturunun D-alanin-D-laktata dəyişməsi antibiotikin hədəfə bağlanmasını zəiflədir.

Bu mexanizmlərin nəticəsi olaraq MİK dəyərləri yüksəlir və antibiotiklərin klinik effektivliyi azalır.

Minimal inhibəedici konsentrasiya (MİK) nəticələri klinik qərarvermədə əsas rol oynayır və antibiotik seçimi ilə yanaşı, optimal dozaj strategiyalarının müəyyən edilməsində istifadə olunur.

Xüsusilə sepsis kimi ağır infeksiyalarda MİK nəticələrinin düzgün və vaxtında interpretasiyası xəstənin klinik nəticələrinə birbaşa təsir göstərir.

Rapid antimikrob həssaslıq testləri (RAST) isə nəticələrin əldə olunma müddətini qısaldaraq erkən hədəflənmiş terapiyanın başlanmasına imkan verir və bununla da mortalite və morbiditenin azaldılmasına töhfə verir.

Minimal inhibəedici konsentrasiya (MİK) nəticələri müxtəlif bioloji və texniki faktorların təsiri altında dəyişkənlik göstərə bilər.

Mikroorqanizmlərin genetik xüsusiyyətləri və rezistentlik genlərinin mövcudluğu MİK dəyərlərinin yüksəlməsi ilə nəticələnə bilər.

Biofilm formalaşması bakteriyaların antibiotiklərə qarşı tolerantlığını artıraraq daha yüksək effektiv konsentrasiyaların tələb olunmasına səbəb olur.

Heterorezistentlik hallarında isə bakterial populyasiyanın bir hissəsi yüksək rezistentlik göstərə bilər ki, bu da standart testlərlə tam aşkarlanmaya bilər və klinik uğursuzluğa gətirib çıxara bilər.

Bundan əlavə, laborator səhvlər, inokulumun düzgün hazırlanması, inkubasiya şəraiti və metodoloji standartlaşdırma səviyyəsi də MİK nəticələrinin dəqiqliyinə təsir edən mühüm amillərdir.

Bu səbəbdən MİK nəticələrinin interpretasiyası zamanı həm bioloji, həm də texniki faktorlar nəzərə alınmalıdır.

Antimikrob rezistentlik (AMR) qlobal səhiyyə sistemləri üçün mühüm və getdikcə artan bir problem olaraq qiymətləndirilir. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının (WHO) məlumatlarına əsasən, AMR dünya üzrə əsas ictimai sağlamlıq və inkişaf təhdidlərindən biri hesab olunur.

2019-cu il üzrə aparılan qiymətləndirmələrə görə, bakterial AMR birbaşa 1.27 milyon ölümə səbəb olmuş və ümumilikdə 4.95 milyon ölüm hadisəsinə dolayı təsir etmişdir.

Bu göstəricilər AMR-in yalnız mikrobioloji deyil, həm də klinik və epidemioloji baxımdan ciddi nəticələrə malik olduğunu göstərir.

Antimikrob həssaslıq testləri son illərdə sürətli və yüksək dəqiqlikli texnologiyalara doğru inkişaf etməkdədir.

Rapid MİK təyini metodları nəticələrin əldə olunma müddətini əhəmiyyətli dərəcədə azaldaraq erkən hədəflənmiş terapiyanın başlanmasına imkan verir.

Genomik əsaslı yanaşmalar, o cümlədən polimeraza zəncirvari reaksiya (PCR) və növbəti nəsil sekvensləmə (NGS), rezistentlik genlərinin sürətli və spesifik şəkildə aşkarlanmasını təmin edir.

Bundan əlavə, point-of-care testing (POCT) mikrobioloji testlər diaqnostikanı xəstə yatağına yaxınlaşdıraraq klinik qərarvermə prosesini sürətləndirir və müalicənin effektivliyini artırır.

Minimal inhibəedici konsentrasiya (MİK) klinik qərarvermədə əsas rol oynayan mühüm göstəricidir və yalnız kəmiyyət göstəricisi kimi deyil, bakteriya ilə antibiotik arasındakı qarşılıqlı təsirin funksional ifadəsi kimi qiymətləndirilməlidir.

MİK-in düzgün interpretasiyası antibiotik seçiminin optimallaşdırılmasına, dozaj strategiyasının düzgün qurulmasına və klinik nəticələrin yaxşılaşdırılmasına imkan verir.

Əksinə, MİK nəticələrinin qeyri-dəqiq və ya kontekstdən kənar interpretasiyası müalicə uğursuzluğuna və rezistentlik inkişafına səbəb ola bilər.

“Bu səbəbdən MİK yalnız laborator göstərici deyil, müasir antimikrob terapiyanın əsas istiqamətləndirici alətlərindən biridir.”

İNSAN VIROMU: SAĞLAMLIQ, XƏSTƏLİK VƏ MİKROBİAL EKOSİSTEMDƏ ROLU

T.ü.f.d. Dr. Aytac ALLAHVERDİYEVA

Azərbaycan Tibb Universiteti, Tibbi Mikrobiologiya və İmmunologiya kafedrası

İnsan orqanizmi yalnız öz hüceyrələrindən ibarət deyil, eyni zamanda çoxsaylı mikroorqanizmlərlə birlikdə fəaliyyət göstərən kompleks bir bioloji sistemdir. Bu mikroorqanizmlər arasında viruslar xüsusi yer tutur və onların ümumi toplusu "virom" adlandırılır. İnsan viromuna həm xəstəlik törədən viruslar, həm də bakteriyaları infeksiya edən bakteriofaqlar və uzun müddət latent vəziyyətdə qalan viruslar daxildir. Müasir tədqiqatlar göstərir ki, bu viruslar yalnız zərərli deyil, əksinə, bir çox hallarda mikrobioloji mühitin tarazlığının qorunmasına və immun sistemin uyğunlaşmasına töhfə verir.

Bu işdə əsas məqsəd insan viromunun mikrobiota ilə əlaqəsini və immun sistemə təsirini araşdırmaq, həmçinin bu təsirlərin sağlam və xəstə orqanizmdə necə fərqləndiyini elmi mənbələr əsasında qiymətləndirməkdir. Tədqiqat zamanı son dövrlərdə aparılmış beynəlxalq elmi araşdırmalar, xüsusilə metagenomik analizlərə əsaslanan məqalələr nəzərdən keçirilmişdir. Viromun mikrobiota ilə qarşılıqlı əlaqəsini əks etdirən eksperimental nəticələr və virusların immun cavaba təsirini göstərən klinik məlumatlar müqayisəli şəkildə öyrənilmişdir. Toplanan məlumatlar ümumiləşdirilərkən sistemli nəticələr əldə olunmuşdur.

Araşdırmalar göstərir ki, virom mikrobiotanın tərkibinin formalaşmasında aktiv iştirak edir. Bakteriofaqlar bakteriyaların sayını və müxtəlifliyini tənzimləməklə bağırsağ mühitində tarazlığın saxlanmasına kömək edir. Digər tərəfdən, bəzi virusların immun sistemlə qarşılıqlı təsirə girərək onun həm erkən (anadangəlmə), həm də gecikmiş (qazanılmış) cavab mexanizmlərinin formalaşmasına təsir etdiyi müəyyən olunmuşdur. Viromun strukturunda baş verən dəyişikliklər müxtəlif xəstəlik halları ilə, o cümlədən iltihabi və autoimmun proseslərlə əlaqələndirilir.

Nəticə olaraq demək olar ki, insan viromu orqanizmdə baş verən mikrobioloji və immunoloji proseslərin mühüm tərkib hissəsidir. Onun balansının pozulması müxtəlif patoloji halların yaranmasına şərait yarada bilər. Bu səbəbdən viromun daha dərinədən öyrənilməsi həm erkən diaqnostika, həm də fərdiləşdirilmiş tibbi yanaşmalar baxımından mühüm perspektivlər açır.

Gələcək tədqiqatlar bu sahənin klinik tətbiqlərini daha da genişləndirə bilər.

Açar sözlər. insan viromu, mikrobiota, bakteriofaqlar, immun cavab, metagenomika

İMMUNİZASİYADA YENİLİKLƏR: DÜNƏNDƏN BU GÜNƏ İMMUNİZASIYA TƏQVİMİ

Dos. Dr. Samir CAVADLI

ATU, Tibb və Sağlamlıq Elmləri Təhsili kafedrası

İmmunizasiya uzun illər əsasən uşaqlıq dövrünə aid profilaktik tədbir kimi qəbul edilmişdir. Lakin müasir yanaşmada vaksinasıya yalnız erkən yaşlarda infeksiyon xəstəliklərin qarşısının alınması vasitəsi deyil, həm də səhiyyə sisteminin dayanıqlığını, epidemiyalara hazırlığı və həyatboyu qorunmanı təmin edən strateji istiqamətdir. Son illərdə pandemiyadan sonra rutin immunizasiyada gerilmələr, peyvənd tərəddüdü, çoxdozalı seriyalarda natamamlıq və qızılca kimi infeksiyaların yenidən artması immunizasiya təqviminin yenidən dəyərləndirilməsini zəruri edir və göstərir ki, immunizasiya artıq yalnız erkən yaşlarla məhdudlaşmamalıdır. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının İmmunizasiya Gündəliyi 2030 strategiyası immunizasiyanı həyatboyu qorunma modeli kimi təqdim edir.

Araşdırma son illərə aid elmi ədəbiyyatın, beynəlxalq təşkilatların (ÜST, UNICEF və digər qlobal səhiyyə qurumları) rəsmi sənədlərinin və müxtəlif ölkələrin milli immunizasiya proqramlarına dair ictimaiyyətə açıq məlumatlarının analizi əsasında hazırlanmışdır. Tarixi yanaşma çərçivəsində immunizasiyanın klassik EPI (Expanded Programme on Immunization) modelindən başlayaraq müasir “life-course vaccination” fəlsəfinə qədər inkişafı nəzərdən keçirilmişdir. Müxtəlif region və ölkələr üzrə immunizasiya siyasətinin yaş sərhədi, struktur xüsusiyyətləri və tətbiq modelləri müqayisə edilmiş, Azərbaycan milli peyvənd təqvimini qlobal tendensiyalar fonunda qiymətləndirilmişdir. Analizdə həyatboyu immunizasiya yanaşmasının tətbiqi, catch-up vaksinasıya strategiyaları və risk əsaslı qərar mexanizmləri xüsusi olaraq nəzərə alınmışdır.

Təhlil göstərir ki, müasir immunizasiya sistemlərində təqvim 6 yaşda yekunlaşmır, sadəcə növbəti yaş mərhələsinə keçir və həyatın bütün mərhələlərini əhatə edir. ABŞ, Kanada, Avstraliya, Almaniya və Böyük Britaniya kimi ölkələrdə immunizasiya uşaqlıq, yeniyetməlik, hamiləlik, yetkinlik və yaşlılıq dövrlərini əhatə edən ömürboyu model üzrə qurulmuşdur. Türkiyə, Gürcüstan və Orta Asiya ölkələrində isə uşaqlıq yönümlü modeldən daha geniş yanaşmaya keçid müşahidə olunur. Eyni zamanda, beynəlxalq strategiyalar immunizasiyanın yeniyetməlik, hamiləlik, yetkinlik və yaşlılıq dövrlərini əhatə etməsinin vacibliyini vurğulayır. Azərbaycanda mövcud milli təqvim erkən uşaqlıq dövrü üçün güclü baza yaratsa da, həyatboyu immunizasiya yanaşması hələ məhdud görünür.

İmmunizasiyanın gələcək inkişaf istiqaməti vaksinin tətbiqindən daha çox, həyatboyu, risk əsaslı və inteqrasiya olunmuş yanaşmanın gücləndirilməsi ilə bağlıdır. Azərbaycan üçün əsas strateji istiqamət erkən uşaqlıq yönümlü təqvimdən mərhələli şəkildə həyatboyu immunizasiya modelinə keçidin planlaşdırılmasıdır. Bu yanaşma səhiyyə sisteminin dayanıqlığını artırmaqla yanaşı, əhali səviyyəsində infeksiyon xəstəliklərə qarşı daha effektiv qorunmanı təmin edə bilər.

ADVANCES IN SEROLOGICAL AND MOLECULAR DIAGNOSTICS OF INVASIVE FUNGAL INFECTIONS

T.ü.F.D. Dr. Ravil HUSEYNOV

*Department of Medical Microbiology and Immunology, Azerbaijan Medical University
rav.huseyn@gmail.com*

Background. Invasive fungal infections (IFIs) are an important cause of morbidity and mortality, particularly among immunocompromised patients, including hematopoietic stem cell and solid organ transplant recipients, individuals with hematological malignancies, patients with HIV/AIDS, and those receiving prolonged corticosteroid or immunosuppressive therapy. Severe fungal infections cause an estimated 6.5 million cases and 3.7 million deaths annually — a burden now accounting for 6.7% of global mortality, surpassing tuberculosis, malaria, and hepatitis. Opportunistic pathogens such as *Candida*, *Aspergillus*, *Cryptococcus*, and members of the order Mucorales remain the principal causes of severe IFIs, while endemic dimorphic fungi continue to pose important threats in defined geographic regions.

Diagnostic Challenges. The diagnosis of IFIs remains difficult because clinical manifestations and radiological findings are often nonspecific, while conventional diagnostic methods have major limitations. Microscopy, histopathology, and culture remain the basis of proven diagnosis, but culture is slow and often insensitive, especially for molds and in patients who have already received antifungal therapy. In addition, distinguishing colonization from true invasive infection is particularly problematic for organisms such as *Candida* and *Aspergillus*, which may colonize mucosal or respiratory sites without causing tissue invasion.

Host Factors and Specimen Selection. Host immune status strongly influences test performance. Antigen-based assays tend to perform better in highly immunocompromised patients with greater fungal burden and impaired antibody responses, whereas antibody-based serology is more useful in immunocompetent patients or in chronic and subacute fungal disease. Specimen selection is also critical. Bronchoalveolar lavage is often preferred for pulmonary aspergillosis, cerebrospinal fluid is essential for cryptococcal meningitis, blood remains central for candidemia and beta-D-glucan testing, and tissue biopsy continues to be the reference standard for deep-seated infections when feasible. Prior antifungal therapy may substantially reduce the sensitivity of culture and antigen detection, while molecular assays may remain positive longer because they can detect fungal DNA.

Serological and Antigen-Based Diagnostics. Serological and antigen-based assays have become integral to diagnosis of IFI as they provide faster and less invasive alternatives to culture-based methods. The most widely used biomarkers include galactomannan, (1→3)- β -D-glucan, cryptococcal antigen, mannan, anti-mannan antibodies, and pathogen-specific antibody assays. Galactomannan remains the most established biomarker for invasive aspergillosis, particularly in serum and bronchoalveolar lavage fluid, although its performance varies according to patient population, specimen type, and antifungal exposure. Beta-D-glucan serves as a broad pan-fungal marker and is especially useful as a screening or rule-out test because of its high negative predictive value, although it lacks species specificity and is prone to false-positive results. Among fungal biomarker assays, cryptococcal antigen testing, especially in lateral flow format, has shown the most consistently excellent performance. Recent years have also seen advances in point-of-care (POC) diagnostics through the development of lateral flow assays and automated single-sample platforms. Nevertheless, serological assays remain vulnerable to cross-reactivity, host-related variability, and misinterpretation if applied without clinical context.

Molecular Diagnostics. Molecular diagnostics have undergone substantial development and now occupy a central position in the diagnosis of IFIs. Quantitative PCR, multiplex PCR, panfungal PCR, and direct-from-sample molecular platforms have significantly improved the early detection of clinically important pathogens, including *Aspergillus*, *Candida*, *Pneumocystis jirovecii*, *Cryptococcus*, and Mucorales species. Rapid molecular platforms can shorten the time to clinically actionable results, particularly in bloodstream infections. For candidemia, systems such as T2Candida and other automated panels allow faster detection than conventional blood culture alone. Digital droplet PCR represents a further advance, offering absolute quantification and improved detection of low-abundance fungal DNA. Molecular approaches also provide expanding opportunities for antifungal resistance detection, including the identification of resistance-associated mutations such as *CYP51A* alterations in *Aspergillus fumigatus*. However, these methods remain susceptible to contamination, colonization-associated false positivity, extraction variability, and differences in assay design.

Emerging Technologies. Beyond PCR, next-generation sequencing (NGS), metagenomic sequencing (MGS), and microbial cell-free DNA approaches are expanding the diagnostic frontier. These methods enable broad pathogen detection, identification of rare or cryptic fungi, recognition of mixed infections, and high-resolution outbreak investigation. Plasma microbial cell-free DNA is especially promising as a non-invasive strategy for detecting invasive mold infections, including pathogens that are difficult to recover by conventional methods. However, sequencing-based diagnostics remain limited by cost, infrastructure requirements, turnaround time, bioinformatic complexity, and the need for further standardization.

Table 1. Current diagnostic approaches for invasive fungal infections

Method	Examples	Strengths	Limitations
Conventional methods	Microscopy, histopathology, culture	Direct detection; culture allows species identification and susceptibility testing	Slow; low sensitivity, especially for molds; affected by prior antifungal therapy
Serological/antigen assays	Galactomannan, β -D-glucan, cryptococcal antigen, mannan/anti-mannan	Rapid; less invasive; useful for screening and early diagnostic support	Variable performance; cross-reactivity; false positives; influenced by host and specimen type
Point-of-care tests	Lateral flow assays/devices	Fast, simple, accessible, useful outside specialized centers	Validation and performance may vary by pathogen and specimen
Molecular diagnostics	qPCR, multiplex PCR, panfungal PCR	High sensitivity; faster than culture; useful for early pathogen detection	Contamination risk; colonization may complicate interpretation; limited standardization
Advanced molecular platforms	T2Candida, digital droplet PCR	Rapid detection; improved low-burden detection; high analytical sensitivity	Expensive; limited availability; not yet routine in all settings
Sequencing-based methods	NGS, metagenomics, microbial cell-free DNA	Broad pathogen detection; useful for rare, mixed, or culture-negative infections	Costly; complex analysis; longer turnaround; incomplete standardization
Emerging technologies	Biosensors, nanotechnology, AI-assisted tools	Promising for rapid, portable, and automated diagnosis	Mostly developmental; limited clinical validation
Integrated approach	Combined serology, molecular tests, culture, and imaging	Highest diagnostic value; improves early and targeted diagnosis	Requires expertise and context-based interpretation

Conclusion. The diagnosis of IFIs is moving away from reliance on a single conventional gold standard toward a multimodal, context-aware diagnostic strategy. Serological biomarkers provide rapid and accessible screening support, molecular methods improve early and species-directed detection, and sequencing-based technologies offer powerful solutions for rare, resistant, or diagnostically unresolved infections. However, no individual assay is adequate in all clinical settings. The most effective approach is the strategic integration of serology, molecular diagnostics, conventional mycology, and clinical-radiological assessment. Such layered diagnostic frameworks are essential for reducing diagnostic delay, improving antifungal stewardship, and ultimately enhancing patient outcomes.

Keywords: Invasive fungal infections; fungal diagnostics; serology; molecular diagnostics; PCR; next-generation sequencing; antifungal resistance

REFERENCES:

1. Brown L, Cruciani M, Morton CO, Alanio A, Barnes RA, Donnelly JP, Hagen F, Gorton R, Lackner M, Loeffler J, Millon L, Rautemaa-Richardson R, White PL. The Molecular Diagnosis of Invasive Fungal Diseases with a Focus on PCR. *Diagnostics (Basel)*. 2025;15(15):1909.
2. Lass-Flörl C, Samardzic E, Knoll M. Serology anno 2021-fungal infections: from invasive to chronic. *Clin Microbiol Infect*. 2021;27(9):1230-1241.
3. Fang W, Wu J, Cheng M, Zhu X, Du M, Chen C, Liao W, Zhi K, Pan W. Diagnosis of invasive fungal infections: challenges and recent developments. *J Biomed Sci*. 2023 Jun 19;30(1):42.
4. Huang X, Munika, M, Nie, L, Wandera E, Chen C. Diagnostics for human pathogenic fungal infections: Current status and future prospects. *hLife*. 2026; 4(3)
5. Lass-Flörl C. Beyond guidelines: what do I need to know when dealing with fungal diagnostics? *Clin Microbiol Infect*. 2025; 31(12):1980-1984.
6. Pham D, Sivalingam V, Tang HM, Montgomery JM, Chen SC, Halliday CL. Molecular Diagnostics for Invasive Fungal Diseases: Current and Future Approaches. *J Fungi (Basel)*. 2024;10(7):447.
7. White PL. Developments in Fungal Serology. *Curr Fungal Infect Rep*. 2023 Apr 13:1-12.

ANTİBİOTİKLƏRƏ HƏSSASLIQ TESTLƏRİNDƏ SAHƏDƏ YAŞANAN PROBLEMLƏRƏ NÖVBƏTİ BAXIŞ

Müt. Dr. Lalə VƏLİYEVƏ

Klinik Tibbi Mərkəz

Giriş. Bu gün biz təkcə texniki bir proseduru deyil, müasir tibbin ən böyük çağırışlarından birini - antibiotik rezistentliyi ilə mübarizəni müzakirə edəcəyik. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının hesabatlarına görə, əgər biz bu gün hərəkətə keçməsək, 2050-ci ildə sadə infeksiyalar belə ölümcül ola bilər. Bəs biz laboratoriya mütəxəssisləri olaraq bu zəncirin harasındayıq? Bizim verdiyimiz hər bir AHT nəticəsi, əslində xəstənin sağqalma şansı ilə yanaşı, xəstəxanadakı rezistentlik xəritəsinin formalaşmasına birbaşa təsir edir. Bu gün bu testlərin icrasında qarşılaşdığımız problemlərə və onların həlli yollarına 'sahədən' bir baxış keçirəcəyik.

Preanalitik xətlər: Antimikrobiyal həssaslıq testlərinin (AHT) klinik validliyi birmənalı olaraq preanalitik mərhələdə nümunə inteqritetinin qorunmasından asılıdır. Empirik terapiya fonunda nümunənin alınması, ekzogen kontaminasiya və qeyri-adekvat transport şəraiti patogenin viabelliğini pozaraq təhrif olunmuş in vitro rezistentlik profillərinin yaranmasına və nəticədə irrasional antibiotik tətbiyinə səbəb olur.

Analitik xətlər: Antimikrobiyal həssaslıq testlərinin (AHT) klinik etibarlılığı ilk növbədə patogenin dəqiq identifikasiyasından və test metodologiyasının sərt standartizasiyasından asılıdır. İstər klassik disk-diffuziya metodunda inokulum sıxlığı (0.5 McFarland) və aqar parametrlərinin pozulması, istərsə də **avtomatlaşdırılmış MİK sistemlərindəki səhvlər (məs. VITEK 2, Phoenix və s.)** in vitro olaraq yalançı həssaslıq və ya rezistentlik profillərinin formalaşmasına səbəb olur. Bu cür metodoloji kənarçıxımlar testin nəticələrini tamamilə dəyərsizləşdirərək, yekunda klinik qərarların verilməsini və rəşional terapiya seçimini ciddi risk altına atır.

Standartlaşdırma və İnterpretasiya problemləri: Antimikrobiyal həssaslıq testlərinin yekun klinik faydası beynəlxalq rəhbərliklərin (xüsusilə EUCAST və CLSI) düzgün, vahid və aktual interpretasiyası ilə ölçülür. EUCAST-ın son yeniliklərinə (v14.0) əsasən "İ" kateqoriyasının ənənəvi "orta həssas" anlayışından tamamilə çıxaraq "həssas, artırılmış dozada" (Susceptible, increased exposure) kimi yenidən təsnifatı və texniki qeyri-müəyyənlik sahələrinin (ATU - boz zona) yaranması klinik kommunikasiyada ciddi paradıqma dəyişikliyi tələb edir. Bu standartların laboratoriya hesabatlarına doğru inteqrasiya edilməməsi və ya klinisistlər tərəfindən yanlış aydınlaşdırılması ən dəqiq analitik nəticələrin belə sub-optimal dozalanma və irrasional terapiya ilə nəticələnməsinə səbəb olur.

Spesifik patogen-antibiotik kombinasiyaları ("Çətin" mikroorqanizmlər): Klinik mikrobiologiyada bəzi mürəkkəb patogen-antibiotik kombinasiyaları ənənəvi test metodlarının hüdudlarını aşaraq fərdi və daha həssas analitik yanaşma tələb edir. *Enterobacterales* və *Acinetobacter* ştamlarında maskalanmış aşağı səviyyəli karbapenem rezistentliyinin təyindən yayınması, kolistin həssaslığını yoxlayarkən disk-diffuziya metodunun tamamilə yararsız olması (qızıl standart olan BMD metodunun rutin tətbiqindəki çətinliklər) və MRSA izolyatlarında vankomisinə qarşı müşahidə edilən "MİK creep" (MİK sürünməsi) fenomeni standart protokolların yetərsizliyini sübut edir. Bu cür kritik vəziyyətlərdə yalançı nəticələrin və müalicə uğursuzluqlarının qarşısını almaq üçün laboratoriya tərəfindən metodoloji limitlərin dərk edilməsi və alternativ təsdiqləyici testlərin tətbiqi mütləqdir.

Fenotipik və genotipik uyğunsuzluqlar: Molekulyar mexanizmlərin ənənəvi fenotipik profillərlə ziddiyyət təşkil etməsi "səssiz rezistentlik" (genotipik pozitiv, lakin in vitro həssas) və heterorezistentlik kimi mürəkkəb klinik təhlükələr yaradır. Bir ştamın daxilində gizlənən rezistent

subkulturaların, xüsusilə də MRSA izolyatlarında vankomisinə qarşı təzahür edən "MIC creep" (MİK sürüşməsi) fenomeni standart testlərin aşkarlama limitlərini aşaraq birbaşa terapiya uğursuzluğuna səbəb olur.

İnokulum effekti: Antimikrobiyal həssaslıq testlərində bakterial yükün standart (0.5 McFarland) limitləri aşması, xüsusilə beta-laktam agentləri və beta-laktamaz istehsal edən patogenlər (məs. *Klebsiella pneumoniae*) arasında "inokulum effekti" adlanan təhlükəli klinik yanılığa səbəb olur. Yüksək bakteriya sıxlığı mühitdəki fermentativ hidrolizi kəskin artıraraq, əslində həssas olan izolyatların *in vitro* olaraq yalançı rezistentlik profili nümayiş etdirməsinə gətirib çıxarır.

Biofilm faktoru və *in vitro* - *in vivo* uyğunsuzluğu: *In vitro* laboratoriya şəraiti ilə *in vivo* insan orqanizminin mürəkkəb dinamikası arasındakı fərqlər antimikrobiyal həssaslıq testlərinin klinik tətbiqində ciddi limitasiyalar yaradır. Xüsusilə yad cisimlər (kateter, implant) üzərində biofilm formalaşdırın patogenlərin laboratoriyada yalançı "həssas" profil nümayiş etdirməsinə baxmayaraq, xəstə bədənində antibiotikə qarşı mütləq dözümlülük göstərməsi ən böyük klinik təhlükədən biridir. Buna paralel olaraq, laboratoriyanın yalnız statik MİK dəyərlərinə əsaslanaraq antimikrobiyal agentin farmakokinetik və farmakodinamik (PK/PD) xüsusiyyətlərini (məsələn, spesifik toxuma penetrasiyasını) diqqətdən kənar qoyması bir daha sübut edir ki, izolyatın kağız üzərindəki həssaslığı infeksiya ocağında klinik uğura mütləq zəmanət vermir.

Antifungal həssaslıq testləri (AFST) – Görünməyən cəbhə: Antifungal həssaslıq testlərinin etibarlılığı göbələklərin mürəkkəb morfolojiyası və yavaş inkişaf sürəti səbəbindən həm texniki baxımdan, həm də zamanla yarışda ciddi sınaqdan keçir. Xüsusilə azol qrupunda "trailing" (sürünən böyümə) və exinokandinlərdə müşahidə edilən paradoksal "Eagle" effekti kimi *in vitro* illüziyalar, eləcə də təsdiqlənmiş klinik "breakpoint"lərin olmaması (və ECOFF dəyərlərinə məcburiyyət) rutin avtomatlaşdırılmış sistemlərin diaqnostik həddlərini kəskin şəkildə məhdudlaşdırır. Bu qeyri-müəyyənliklər fonunda yalançı rezistentlik qərarlarının və ya müalicə gecikmələrinin qarşısını almaq üçün qızıl standart metodların tətbiqi və xüsusilə laboratoriya ilə infeksiyonistlər arasında fasiləsiz klinik kommunikasiya həyati əhəmiyyət daşıyır.

Klinik kommunikasiya və Antimikrobiyal İdarəetmə (Stewardship): Laboratoriya və klinika arasındakı qopuqluq, ən yüksək dəqiqliklə işlənmiş AHT (AST) nəticələrinin belə klinik faydasını heçə endirir. Kolonizasiya və ya kontaminasiya izolyatlarının həqiqi infeksiyadan diferensiasiya edilmədən birbaşa müalicəyə alınması və empirik terapiyanın hesablara uyğun dərhal de-eskalasiya (daraldılma) edilməməsi xəstəxana ekosistemində rezistentliyi kəskin artırır. Bu zənciri qırmaq üçün laboratoriya Antimikrobiyal İdarəetmə (Stewardship) proqramının mərkəzində dayanmalı və "selektiv hesabat" (selective reporting) strategiyasını tətbiq etməlidir; yəni geniş spektrli ehtiyat dərmanlarını ehtiyac olmadıqca hesabatda gizlədərək, klinisisti ən dar spektrli, ən adekvat hədəf terapiyasına yönləndirməli və xəstəxananın vahid antibiotik siyasətini qorumaqdadır.

Süni İntellekt və Rəqəmsal Mikrobiologiya (Gələcəyin Laboratoriyası): Rəqəmsal mikrobiologiya və süni intellekt (Sİ) alqoritmlərinin rutin diaqnostikaya tətbiqi, inhibisiya zonalarının avtomatlaşdırılmış oxunmasını təmin edərək insan faktoruna bağlı subyektiv xətalara praktiki olaraq sifirə endirir. Molekulyar-genotipik məlumatların ənənəvi fenotipik testlərlə vahid rəqəmsal platformada inteqrasiyası xəstəyə fərdi terapevtik yanaşmanı təkmilləşdirir. Eyni zamanda, laboratoriya məlumatlarının *WHONET* kimi sistemlər vasitəsilə epidemioloji analizi xəstəxananın dinamik "lokal rezistentlik xəritəsini" (antibiogramını) formalaşdıraraq, laboratoriyayı sadəcə diaqnostik şöbədən infeksiya nəzarətini proaktiv şəkildə idarə edən strateji mərkəzə çevirir.

Klinik mikrobiologiya laboratoriyası sadəcə cihazlardan ibarət bir 'nəticə mətbəxi' deyil; xəstəxananın antibiotik siyasətini, infeksiya nəzarətini və xəstə təhlükəsizliyini idarə edən strateji mərkəzdir. Ən mükəmməl *in vitro* nəticə belə yalnız həkimlə qurulan doğru klinik kommunikasiya sayəsində xəstənin həyatını xilas edən *in vivo* uğura çevrilə bilər.

MƏRKƏZİ SİNİR SİSTEMİNİN VİRAL MƏNŞƏLİ İNFEKSİYALARINDA LABORATOR DİAQNÖZ

Müt. Dr. Aysən HƏSƏNOVA

Giriş və Epidemioloji Vəziyyət: Mərkəzi sinir sisteminin (MSS) meningit, ensefalit və menin-goensefalit kimi kəskin infeksiyaları yüksək mortalite və nevroloji morbidite riski daşıyan kritik patologiyalardır (Garber & Glauser, 2024; Hussin et al., 2022). Epidemioloji statistikalar MSS infeksiyalarının təxminən 67%-nin viral etiologiyalı olduğunu göstərsə də, ensefalit səbəbiylə hospitalizasiya olunan halların 60%-ində, aseptik meningit hallarında isə böyüklərdə 86.6%, uşaqlarda isə 61.9% hallarda törədici müəyyən edilmir (Garber & Glauser, 2024). Bu diaqnostik qeyri-müəyyənlik xəstələrin 89.7%-nin orta hesabla 4 gün ərzində lüzumsuz empirik antibiotik terapiyasına məruz qalması ilə nəticələnir (Solomon et al., 2007).

Sitoloji Analizin Diaqnostik Limitləri: "Pleositoz Paradoksu": Klinik praktikada onurğa beyni mayesinin (OBM) sitoloji analizi uzun illər diaqnostik filtr rolunu oynasa da, müasir tədqiqatlar normal leykosit sayının ($WBC \leq 5$ hüceyrə/ μL) viral infeksiyanı istisna etmək üçün etibarlı meyar olmadığını sübut edir (Lyman et al., 2023). Klinik statistikalar enteroviral meningitli uşaqların 16-18%-ində, yenidoğulmuşların isə 68-77%-ində pleositozun müşahidə edilmədiyini, müsbət molekulyar testlərin 32%-ində isə hüceyrə sayının normal diapazonda qaldığını göstərir. Xüsusilə **HHV-6** (74%) və **CMV** (50%) infeksiyalarında normal WBC göstəricilərinin diaqnozu gizlədə bilməsi səbəbindən, yalnız pleositoz meyarlarına əsaslanaraq PZR testindən imtina edilməsi ciddi diaqnostik xətalara yol açır (Lyman et al., 2023). Klinik hal 2-də gördüyümüz kimi, 3 yaşlı uşaqda OBM-də leykosit sayı 0 olduğu üçün PZR testi rədd edilmiş və nəticədə xəstə 3 gün lazımsız antibiotik qəbul etmişdir. Klinik Vaka 2-də gördüyümüz kimi, 3 yaşlı uşaqda OBM-də leykosit sayı 0 olduğu üçün PZR testi rədd edilmiş və nəticədə xəstə 3 gün lazımsız antibiotik qəbul etmişdir.

Molekulyar Diaqnostika və Multiplex PZR Panellərinin Üstünlükləri: PZR metodu MSS-in viral infeksiyalarının identifikasiyasında "qızıl standart" hesab olunur (Huang et al., 1999). Sürətli Multiplex PZR panelləri (məs. *FilmArray M/E*) diaqnostik prosesi optimallaşdıraraq 1 saat ərzində OBM-dən 14 fərqli patogeni təyin edə bilir (Gitman et al., 2019; Read et al., 2001). Məsələn, uşaqlarda *Parechovirus* diaqnostikasında viral kultura 0% həssaslıq göstərdiyi halda, molekulyar metodlar 84.2% nəticə verir (Hussin et al., 2022). Bundan əlavə, *Enterovirus* və *Parechovirus* agentləri üçün nəcis nümunələrində PZR-in həssaslığı 98-100%-ə çatır.

Nəticələrin İnterpretasiyası: Latentlik və Limitlər: Yüksək texnologiyalı testlərin tətbiqi nəticələrin düzgün klinik qiymətləndirilməsini tələb edir. **HHV-6** DNT-sinin sağlam beyin toxumasının 32.2%-ində aşkar edilməsi bu virusun latent xüsusiyyətini göstərir ki, bu da "erkən koqnitiv qapanma" riski yaradaraq klinisistin diqqətini əsas törədicidən (məs. vərəm və ya kriptokok) yayındıra bilər (Gitman et al., 2019). Eyni zamanda, Multiplex panellərin *Cryptococcus* üçün həssaslığının bəzi hallarda 52% civarında olması, mənfi nəticəyə rəğmən klinik şübhə olduqda əlavə antigen testlərinin aparılmasını zəruri edir.

Klinik və İqtisadi Səmərəlilik (ROI): Sürətli molekulyar diaqnostika metodlarının tətbiqi ilə xəstəxanada yatış müddəti orta hesabla **25 saat**, lüzumsuz antiviral (asiklovir) terapiya müddəti isə **17 saat** azalır. Gərəksiz MRT və KT müayinələrinin tətbiqi 84.2%-dən 10%-ə enir və strukturlaşdırılmış test alqoritmləri laboratoriya xərclərində illik təxminən **\$60,000** qənaət təmin edir (Lyman et al., 2023).

Yekun: Müasir klinik paradigma "**zaman = toksiklik**" prinsipinə əsaslanaraq, pleositozun olub-olmamasından asılı olmayaraq, klinik şübhə yaradan bütün hallarda dərhal molekulyar diaqnostikanın tətbiqini tövsiyə edir ("Expert Consensus", 2023; Solomon et al., 2007). Molekulyar imkanların peşəkar **klinik qənaət** ilə inteqrasiyası xəstələr üçün ən təhlükəsiz və sürətli terapevtik yanaşmanın seçilməsinə zəmin yaradır.

FROM LABORATORY TO CLINIC, FROM CLINIC TO LABORATORY: TWO PERSPECTIVES IN AUTOIMMUNE DIAGNOSTICS

PhD. RUGIYYA SAMADZADA

Scientific Research Institute of Medical Prophylaxis named after V.Y. Akhundov, Baku,
Azerbaijan INCI Laboratories Central Branch, Microbiology Laboratory, Baku, Azerbaijan

The diagnosis of autoimmune diseases remains one of the most complex and multifaceted challenges in modern medicine. The non-specific nature of clinical symptoms, the heterogeneity of disease presentation, and their dynamic course over time contribute to significant diagnostic uncertainty. In this context, laboratory diagnostics functions not merely as a confirmatory tool, but as a central component that guides the diagnostic trajectory from the very formation of clinical suspicion.

Laboratory evaluation of autoimmune processes relies on autoantibody detection, with indirect immunofluorescence assay (IFA) on HEp-2 cells (human epithelial carcinoma cell line) considered the gold standard for screening. Beyond simple detection, this method provides a morphological and informative approach, allowing assessment of intracellular localization and fluorescence patterns. Pattern recognition offers early and valuable clues for clinical differentiation and supports the selection of targeted confirmatory tests.

Subsequently, Immunoblot analysis and other specific assays are employed to further characterize the autoantibody profile. Thus, laboratory diagnostics goes beyond a binary positive/negative output, delivering multilayered information that narrows the spectrum of possible diagnoses, refines differential diagnosis, and supports clinical decision-making. This stepwise approach comprising screening and confirmation is essential for reducing false-positive results and improving clinical relevance.

However, the diagnostic process is not unidirectional. The presence of autoantibodies in healthy individuals, variability in antibody titers, and the limited clinical correlation of certain laboratory findings highlight that results gain true significance only within an appropriate clinical context. This necessitates continuous and structured collaboration between laboratory specialists and clinicians.

At this interface, autoimmune diagnostics evolves from a one-way pathway “from laboratory to clinic” into a dynamic, bidirectional process incorporating feedback “from clinic to laboratory.” Laboratory-derived signals patterns, titers, and specificities require clinical interpretation, while clinical observations and phenotypic characteristics inform and refine laboratory strategies, including test selection, repeat testing, and monitoring approaches.

In conclusion, autoimmune diagnostics should not be viewed as a static sequence of tests, but rather as an iterative system driven by the continuous integration of laboratory and clinical data. Within this framework, laboratory and clinical practice operate not in parallel, but in synchrony as two complementary components. The clinical dimension of this interaction interpretation of symptoms, definition of patient phenotype, and therapeutic decision-making is further elaborated from the rheumatologist’s perspective.

Keywords: Autoantibodies, Autoimmune Diagnostics, Clinical–Laboratory Integration, Human epithelial carcinoma cell line, Immunoblot Analysis, Indirect immunofluorescence assay.

NANOTECHNOLOGY IN THE DIAGNOSIS OF PARASITIC DISEASES

Prof. Dr. Adil M. ALLAHVERDIYEV

Scientific Research Institute of Medical Prevention named after V.Y. Akhundov

Approximately 3.5 billion people worldwide are affected by parasitic infections each year, and according to the World Health Organization (WHO), these diseases cause around 1 million deaths annually. Parasitic diseases are particularly prevalent in developing countries with their primary causative agents being protozoa, helminths, and ectoparasites. Factors such as climate change, the development of resistance in parasites, urbanization, and migration are further accelerating the spread of these diseases into new regions.

Currently, microscopic, immunological, and molecular methods are employed for the identification of parasitic diseases. However, these techniques are limited by relatively low sensitivity and specificity, as well as the time required to obtain results, which constitute their main drawbacks. Therefore, there is a growing need for more efficient and innovative diagnostic approaches.

In recent years, advances in nanotechnology have opened new perspectives in parasitology, as in other fields of medicine. Various nanomaterials such as gold, silver, and magnetic nanoparticles, as well as quantum dots can be conjugated with specific biomarkers, enabling early-stage, rapid, and highly accurate diagnosis of diseases. In particular, nanobiosensors and biochips allow for high-precision results using minimal biological samples and are considered one of the key directions in modern diagnostics.

CRISPR/Cas system based nano/biosensors play a significant potential role in achieving new advances in the detection of various infections, including parasitic diseases. Therefore, research conducted in this field is of increasing importance.

In addition, nano-sized exosomes have recently been identified as having significant potential in the diagnosis of parasitic diseases. However, research in this area remains limited and requires further comprehensive investigation. In addition, nanotechnology has attracted considerable interest in epidemiological surveillance and vector control. Nano-based systems enable the early detection of disease carriers and contribute to the prevention of infection spread.

At the same time, several challenges must be addressed regarding the application of nanotechnology in the diagnosis of parasitic diseases. These include the potential toxicity of nanoparticles, insufficient understanding of their long-term effects, issues related to biocompatibility, and the determination of optimal dosages. Therefore, future research should focus on overcoming these limitations and ensuring the safe application of nanotechnology.

Keywords: Biomarkers, CRISPR/Cas, Nanobiosensors, Nanoparticles, Nanotechnology, Parasitic infections.

ADVANCES IN THE DIAGNOSIS OF PARASITIC DISEASES: RELIABILITY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE-SUPPORTED DIAGNOSTIC METHODS

Dr. Maryam GASIMOVA

PhD in Medicine, Assistant

Azerbaijan Medical University, Department of Medical Microbiology and Immunology

mqasimova@amu.edu.az; microb012@mail.ru

Abstract. Parasitic diseases remain a major global health concern, particularly in low- and middle-income countries, where they contribute significantly to morbidity and mortality. Effective control and management of these infections rely heavily on accurate, rapid, and accessible diagnostic methods. Conventional diagnostic techniques, such as light microscopy, antigen detection assays, serological tests, and molecular approaches including polymerase chain reaction (PCR), are widely used in clinical practice. However, these methods are often limited by variable sensitivity and specificity, dependence on skilled personnel, time consumption, and the need for well-equipped laboratory infrastructure. These limitations highlight the necessity for innovative and more reliable diagnostic solutions.

In recent years, artificial intelligence (AI) - supported diagnostic systems have emerged as a promising advancement in parasitology. Machine learning (ML) and deep learning (DL) techniques, particularly convolutional neural networks (CNNs), enable automated analysis of complex biological images and datasets with high accuracy. AI-based models have been successfully applied to the detection and classification of a wide range of parasitic infections, including *Plasmodium* spp. in peripheral blood smears, intestinal helminth eggs in stool microscopy, and protozoan parasites in various clinical specimens. These systems offer substantial advantages, such as minimizing observer-dependent variability, reducing diagnostic errors, and significantly increasing processing speed.

Recent evidence suggests that AI-assisted diagnostic tools can achieve sensitivity and specificity rates exceeding 90-95% under controlled laboratory conditions. In some studies, their performance has been comparable to, or even superior to, that of experienced microscopists. Furthermore, AI systems enable large-scale screening and remote diagnostics, which are particularly valuable in endemic and resource-limited settings where access to expert evaluation is restricted. Integration with digital microscopy and telemedicine platforms further enhances their potential applicability in modern healthcare systems.

Despite these advantages, several challenges remain regarding the reliability and widespread implementation of AI-based diagnostic methods. The performance of these systems is highly dependent on the quality, size, and diversity of training datasets. Limited or biased datasets may reduce generalizability and lead to decreased accuracy in different populations or geographic regions. Additionally, the lack of standardized imaging protocols and insufficient external validation studies represent significant barriers. Technical limitations, ethical considerations, data privacy concerns, and the need for appropriate regulatory frameworks also play a critical role in determining the successful integration of AI into routine clinical workflows.

Conclusion. Artificial intelligence - supported diagnostic approaches represent a transformative development in the diagnosis of parasitic diseases, offering improved accuracy, reproducibility, and efficiency compared to traditional methods. While current data strongly support their high diagnostic performance, their reliability in real-world settings requires further validation through large-scale, multicenter studies. Standardization of methodologies, improvement of dataset diversity, and integration into existing healthcare infrastructures are essential for maximizing their clinical utility. Ultimately, the adoption of AI-based diagnostics has the potential to enhance early detection, optimize treatment strategies, and significantly reduce the global burden of parasitic infections.

Keywords: parasitic diseases, artificial intelligence, diagnosis, machine learning, deep learning, reliability

SƏYAHƏT İNFEKSİYALARI, MİQRASIYA VƏ HƏRBİ KONFLİKTLƏRİN AMR-Ə TƏSİRİ

T.ü.F.D. Dr. Yaqut QARAYEVA

TƏBİB Tibbi xidmətlərin inkişafı departamentinin rəhbəri

Bakı, Azərbaycan

Qlobal miqyasda səyahət və miqrasiya axınlarının sürətli artımı yoluxucu xəstəliklərin yayılmasına və antimikrobial rezistentliyin (AMR) formalaşmasına əhəmiyyətli təsir göstərir. Birləşmiş Millətlər təşkilatının BMT Turizm agentliyinin məlumatlarına əsasən 2025-ci ildə beynəlxalq turist axını 4% artmış və beləliklə beynəlxalq səyahətlər pandemiyadan öncəki göstəricilərə çatmışdır. Proqnoza əsasən 2037-ci ilə beynəlxalq səyahətlərin 8 milliard sərnəşinə çatacağı gözlənilir. Bu tendensiyalar AMR probleminə ikitərəfli təsir göstərir: bir tərəfdən səyahətlə əlaqəli patogenlərdə rezistentlik inkişaf edir, digər tərəfdən isə davamlı mikroorqanizmlərin qlobal yayılması üçün əlverişli şərait yaranır.

Bu təqdimat beynəlxalq turizm, əhalinin müxtəlif səbəblərdən miqrasiyası və rezistent patogenlərin yaranması və yayılması arasında mövcud olan mürəkkəb qarşılıqlı əlaqələri təhlil edir və xüsusi diqqəti səyahətlə əlaqəli infeksiyalara yönəldir.

Səyahətçilər diareyası bu kontekstdə ən aktual problemlərdən biri olaraq qalır və əsasən *Escherichia coli*, *Campylobacter jejuni*, *Salmonella spp.* və *Shigella spp.* kimi bakterial patogenlər xüsusi diqqət çəkir. Bu hallarda antibiotiklərin geniş və çox zaman empirik istifadəsi rezistent ştammların formalaşmasına və onların qlobal yayılmasına əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir.

Digər tərəfdən parazitər xəstəlik olan və beynəlxalq səyahətlərdə mühüm risk daşıyan malyariya xəstəliyi əsas qlobal sağlamlıq problemi olaraq qalır və Plasmodium növlərinin malyariya əleyhinə dərmanlara artan davamlılığı həm endemik bölgələr, həm də səyahətçilər arasında idxal edilən hallar kontekstində əhəmiyyətli problemlər yaradır.

Araşdırma zamanı dengə qızdırması xəstəliyinin qlobal antimikrobial davamlılıq probleminə dolayı təsiri maraqlıdır. Məlum olduğu kimi, bu xəstəlik bir virus xəstəliyi olmaqla vektorlarla ötürülür. Bu xəstəliyin spesifik etiotrop müalicəsi yoxdur. Maraqlısı odur ki, bütün dünyada bu xəstəliyin müalicəsində empirik çox sayda antibiotiklər istifadə olunur və bu da öz növbəsində dərman vasitələrinin israfına və gələcəkdə antimikrobial davamlılığın artmasına səbəb olur.

Qlobal turizm məlumatlarından və Səhiyyə sistemləri qiymətləndirmə indekslərindən (ND-GAIN daxil olmaqla) istifadə edərək, biz yüksək yoluxucu xəstəlik yükü, məhdud səhiyyə infrastrukturu və yüksək antibiotik istehlakı olan regionların AMR-nin mənbəyi kimi necə çıxış edə biləcəyini araşdırdıq. Nəzərə alsaq ki, səhiyyə sistemlərinin streslərə dayanıqlılığı azaldıqca indeks artır, nəticə etibarlı ilə yüksək indeksə malik ölkələrdə əmələ gələn davamlı bakteriyalar qlobal səyahətlər və miqrasiya nəticəsində aşağı indeksli ölkələrə gətirilir və burada yayılır. Mövcud məlumatlar göstərir ki, AMR-in qlobal yayılma xəritəsində Qərbi və Şimali Avropa ölkələri yüksək riskli və həssas regionlar sırasındadır.

Bundan əlavə, məcburi miqrasiya və hərbi münaqişələrin səhiyyə sistemlərinin pozulmasına və rezistent patogenlərin yayılmasının sürətlənməsinə təsiri də nəzərdən keçirilmişdir. Bu proseslərin qiymətləndirilməsi zamanı miqrantların gəldikləri ölkədəki AMR göstəriciləri, qəbul edən ölkələrin epidemioloji xüsusiyyətləri, eləcə də yerləşmə şəraitinin sanitariya və gigiyena vəziyyəti kimi amillərin kompleks şəkildə təhlili vacibdir.

Nəticə etibarilə, antimikrobal rezistentlik kimi qlobal problemin effektiv idarə olunması üçün peyvəndləmə, qida və su təhlükəsizliyinin təmin edilməsi, vektor nəzarəti, antibiotiklərin rəasional istifadəsi, infeksiyaların profilaktikası və nəzarəti tədbirlərinin gücləndirilməsi, həmçinin sərhədlərdə epidemioloji nəzarətin artırılması kimi milli və beynəlxalq strategiyaların tətbiqi mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

MƏNBƏLƏR

1. David R Tribble. Resistant pathogens as causes of traveller's diarrhea globally and impact(s) on treatment failure and recommendations; J Travel Med. 2017 Apr 29;24(Suppl 1):S6–S12
2. Shruti Shukla and Ashutosh Mani. The evolving threat of drug-resistant malaria in a globalized world; International Journal of Antimicrobial Agents; Volume 66, Issue 6, December 2025
3. Peter Collignon and John J. Beggs. Tourism and the Global Vectoring of Antimicrobial-Resistant Disease: What Countries Are Most Impacted?; Canberra Hospital, Garran, ACT 2605, Australia; 2025, 14(11), 1055
4. Isabel Frost , Thomas P Van Boeckel, Joaõ Pires , Jessica Craig . Global geographic trends in anti-microbial resistance: the role of international travel» J Travel Med, 2019 Dec 23;26(8):taz036
5. Hamid Bokhary , Krisna N A Pangesti, Harunor Rashid, Moataz Abd El Ghany , Grant A Hill-Cawthorne «Travel-Related Antimicrobial Resistance: A Systematic Review», Trop Med Infect Dis 2021 Jan 16;6(1):11

POLİMİKROBİAL İNKİŞAF ZAMANI QAN KULTURALARININ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Müt. Dr. Fatimə NƏSİRLİ

Dövlət Təhlükəsizliyi Xidmətinin Hərbi-tibb baş idarəsi

Mərkəzi Laboratoriya, Bakı, Azərbaycan

Qan dövrəni infeksiyaları müasir klinik praktikada yüksək mortallıq və morbidlik ilə xarakterizə olunan və xüsusilə inkişaf etmiş ölkələrdə infeksiyon mənşəli ölüm səbəbləri arasında aparıcı yerlərdən birini tutan ciddi patoloji vəziyyətlərdir. Mövcud epidemioloji məlumatlara əsasən, QDİ ilə əlaqəli mortallıq göstəriciləri 23.5–27.5/100.000 əhali arasında dəyişir ki, bu da problemin qlobal səhiyyə üçün əhəmiyyətini bir daha vurğulayır. Polimikrobial bakteriyalar isə bütün QDİ hallarının təxminən 6–32%-ni təşkil edərək, bəzi tədqiqatlarda 10–15% səviyyəsində qeydə alınır. Bu tip infeksiyalar monomikrobial bakteriyalarla müqayisədə daha ağır klinik gediş, daha yüksək sepsis və septik şok riski ilə xarakterizə olunur

Polimikrobial bakteriyaların inkişafı müxtəlif klinik və epidemioloji faktorlar ilə sıx əlaqəlidir. Əsas risk faktorları sırasında immunosupressiv vəziyyətlər, mərkəzi venoz kateterlərin istifadəsi və digər invaziv tibbi müdaxilələr mikroorqanizmlərin qan dövrəsinə daxil olmasını asanlaşdıran mühüm amillərdir. Uzunmüddətli hospitalizasiya və nozokomial infeksiyalar, xüsusilə intensiv terapiya şəraitində, polimikrobial infeksiyaların yaranma ehtimalını əhəmiyyətli dərəcədə artırır. Klinik olaraq, biliar trakt, intraabdominal və sidik yolları infeksiyaları bu tip bakteriyaların ən çox rast gəlinən mənbələri kimi qeyd olunur. Etiologiyası baxımdan geniş spektrli olub həm qram-müsbət, həm qram-mənfi, həm də anaerob mikroorqanizmləri əhatə edir. Aerob patogenlər arasında *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* və *Enterococcus spp.* üstünlük təşkil etdiyi halda, anaerob bakteriyalar, xüsusilə *Bacteroides fragilis* qrupu, əsasən intraabdominal və gastrointestinal mənşəli infeksiyalarda mühüm etioloji rol oynayır.

Qan kulturası bakteriyaların diaqnostikasında uzun müddətdir “qızıl standart” kimi qəbul edilsə də, nəticələrin əldə olunmasının 48–72 saat tələb etməsi klinik praktikada ciddi məhdudiyətlər yaradır. Bu məhdudiyətlər polimikrobial infeksiyalar zamanı daha qabarıq şəkildə özünü göstərir. Son illərdə bu problemlərin aradan qaldırılması məqsədilə sürətli və yüksək həssaslığa malik molekulyar diaqnostik metodlar geniş tətbiq olunmağa başlamışdır.

Nəticə etibarilə, polimikrobial bakteriyalar klinik praktikada həm diaqnostik, həm də terapeutik baxımdan mürəkkəb və yüksək riskli vəziyyət olaraq qalmaqdadır. Klassik qan kulturası metodları diaqnostik prosesdə əsas rol oynamaqda davam etsə də, onların məhdudiyətləri sürətli və daha həssas molekulyar metodların tətbiqini zəruri edir. Erkən və dəqiq mikrobioloji identifikasiya effektiv antimikrobial terapiyanın seçilməsində, antibiotiklərin rəasional istifadəsində və nəticə etibarilə mortallıq riskinin azalmasında həlledici əhəmiyyətə malikdir.

CANDIDA VE CANDIDOZYMA KÖKENLERİNDE MEVCUT ANTİFUNQAL DİRENÇ. CANDIDOZYMA AURIS

İskender KARALTI^{1,2}

¹Medlab Laboratuvarları, Şamaxı

²Azərbaycan Tibb Universiteti Tədris Terapevtik Klinika Mərkəz Laboratuvar, Bakı

Fungal enfeksiyonlar özellikle immünsüfressif (bağışıklığı baskılanmış) hastalar için risk oluşturan ve tedavisi zor hastalıklardır. Bu nedenle fungal enfeksiyonlarda hızlı ve doğru tanı koyulması çok önemlidir. Çünkü bazı fungal etkenler doğal olarak dirence sahiptirler (*Candida glabrata*, flukonazol gibi). Tedavinin başarılı olması için en uygun antifungal ilacın tayin edilmesi gereklidir. Antifungal duyarlılık testlerinde AFDT çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Altın standart olarak sıvı mikrodilüsyon yöntemi olarak önerilmektedir. Bununla birlikte bu yöntemin modifikasyonları olarak kullanılan renklenme durumlarına göre tayin edilen ticari testler (Sensitire YeasOne gibi) de bulunmaktadır. Bu testlerin değerlendirilmesi renk değişimine göre olduğu için değerlendirmesi pratiktir. Rutinde invaziv fungal enfeksiyon etkenleri için AFDT yapılması önerilmektedir.

Yapılan çalışmalara göre dünya genelinde *C. albicans* kökenlerinde Flukonazol direnci bulunmamaktadır. Direnç genellikle non-albicans *Candida* kökenlerinde bulunmaktadır. Ekinokandinlerde de direnç oldukça azdır. Ancak *Candidozyma auris* (eski adı ile *Candida auris*) kökenlerinde direnç oldukça fazladır ve nozokomiyal enfeksiyonlara sebep olmaktadır. Ortalama % 4 ü üçlü antifungal ilaca karşı dirençlidir. Mutlaka izlenilmesi ve önem verilmesi gereken fungal etkenlerden birisidir.

Son yıllarda yapılan filogenetik çalışmalar sonucu bazı fungusların latince adlarında değişiklikler olmuştur. Bu değişiklikler Tablo'da gösterilmiştir.

Tablo. Latince isimleri değişen *Candida* türleri

Eski Adı	Yeni Adı
<i>Candida famata</i>	<i>Debaryomyces hansenii</i>
<i>Candida glabrata</i>	<i>Nakaseomyces glabratus</i>
<i>Candida guilliermondii</i>	<i>Meyerozyma guilliermondii</i>
<i>Candida kefir</i> , <i>Candida pseudotropicalis</i>	<i>Kluyveromyces marxianus</i>
<i>Candida lusitaniae</i>	<i>Clavispora lusitaniae</i>
<i>Candida krusei</i>	<i>Pichia kudriavzevii</i>
<i>Candida norvegensis</i>	<i>Pichia norvegensis</i>
<i>Candida rugosa</i>	<i>Diutina rugosa</i>
<i>Candida auris</i>	<i>Candidozyma auris</i>

KLİNİK HALLAR ÜZERİNDEN GENETİKTE DİAGNOSTİK ALGORİTMALAR VE YANAŞMALAR

Prof. Dr. Birsen KARAMAN

İ.Ü. Çocuk Sağlığı Enstitüsü, Pediatrik Temel Bilimler AD, Tıbbi Genetik BD, İstanbul, Türkiye

İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi, Tıbbi Genetik AD, İstanbul, Türkiye

Klinik genetikte tanı algoritmasını izlemek neden önemlidir?

Her genetik tanı merkezinin imkanlar ve hatta coğrafi konuma bağlı geliştirdikleri kendi metodolojisi ve algoritması olmakla birlikte genellikle kılavuzlara uygun teknikler kullanılarak tanıya gidilmektedir. Tanı algoritmalarının uygulanması ile aşağıda sıralanan sorunlar minimuma indirilebilmektedir.

Tanı algoritmasını izlemenin faydaları özetlenecek olursa;

- 1- Güvenilirlik ve tekrarlanabilirlik sağlar: Standart bir algoritma, farklı genetik danışmanlar ve laboratuvarlar tarafından aynı adımları izler. Bu, hastalar için tanının tekrarlanabilir ve güvenilir olmasını sağlar.
- 2- Optimum uyum ve hız sağlar: Belirli adımların sırası ve hangi testlerin hangi sırayla yapılacağı, gereksiz testleri azaltır, maliyeti düşürür ve doğru tanıya daha hızlı ulaşılmasına yardımcı olur.
- 3- Hataları azaltır: Protokol dışı uygulama, eksik veri veya yanlış test seçimi hata riskini artırır. Algoritma, eksik veya çelişkili bilgilerin tespit edilip çözülmesini kolaylaştırır.
- 4- Nadiren görülen veya karmaşık vakalarda istikrar sağlar: Genetik bozukluklar çok değişkenlik gösterebilir. Algoritma, fenotipten genotipe ulaşmada tutarlı bir yaklaşım sunar ve bu tür vakalarda bile sistematik hareket imkanı verir.
- 5- Hasta güvenliği ve etik uyumunu güçlendirir: Doğru testlerin doğru hasta için doğru zamanda yapılması, yanlış analizin getirilebileceği psikolojik, sosyal ve ekonomik zararları azaltır. Ayrıca, gizlilik, bilgilendirilmiş onam ve veri yönetimi gibi etik konuların da sistematik şekilde ele alınmasını sağlar.
- 6- Veri yönetimi ve kayıtlar için faydalıdır: Tanı sürecinin her adımı ve karar noktası kaydedildiğinde, yeniden değerlendirme ve ileri araştırmalar için değerli veri elde edilir.
- 7- Ekip içi iletişimi güçlendirir: Multidisipliner ekipler (Tıbbi genetik uzmanları, laboratuvar sorumluları ve çalışanları, teknisyenleri, danışmanlar) aynı algoritmayı referans alırsa iletişim daha net olur, sorular ve sorumluluklar daha belirgin hale gelir.
- 8- Geri bildirim ve kalite güvence mekanizmaları sağlar: Algoritmanın uygulanması, hataların izlenmesine, hatanın hangi aşamada yapıldığının anlaşılması ve vakit geçirmeden çözümüne, dış kalite kontrolü ve sürekli iyileştirmeye olanak tanır.

Kısaca, tanı algoritmasını izlemek, güvenli, etkili ve adil bir tanı süreci için temel yapı taşı oluşturur.

Genetik bir hastalığın tanısında akış:

Öncelikle, hastanın neden Genetik değerlendirme için gönderildiğine ilişkin sorular ele alınmaktadır. Genetik tanının amacını belirlemek için:

Niçin genetik test istendiği belirlenir (Dismorfik bulgular, bilinen bir genetik hastalık, metabolik ya da herhangi sistemle ilgili bir problem).

Pedigri (aile ağacı) çizilerek en az üç kuşak sorgulanır (aile öyküsü, akrabalık, benzer fenotipe sahip akrabalar, daha önce yapılmış testler ve sonuçları). Aile ağacı hastalığın aktarılma biçimi, hangi kalıtım kalıbına uyduğu hakkında bilgi verir. Bazen de tanı koymada kilit rol oynar.

Genetik test stratejisi oluşturmak amacıyla fenotipik bulguların netleştirilmesi, klinik muayene (ör. nörolojik bulgular, konjenital anomaliler, büyüme gelişme, antenatal öykü) gibi ön adımların izlenmesi gerekmektedir.

İkinci aşamada; Klinik değerlendirme sonucunda hangi genlerin veya genomların etkilenmiş olabileceğini belirlemek için genetik tanı testleri uygulanır. Bunlar:

1) Kromozom analizleri: konvansiyonel karyotip FİSH ve mikroarray analizleri ile olası sayısal ve yapısal kromozom anomalileri dışlanır.

2) Genomik yaklaşımlar: Gen-panelleri (karakterize panel testleri): Sık görülen bozukluklar için düşük maliyetli ve hızlı çözümler üretebilir.

Klinik ekzom (CES): Tanısı konmuş, geni bilinen hastalıkların tanısını kolaylaştırır.

Tüm ekzom dizileme (WES): Bilinen patojenik varyantlar geniş olmayan panelle yakalanamayan durumlarda kullanılır. Ayrıca, CNV kapsamlı analizlerde kromozomal kopya sayısı değişimleri de saptanabilir.

Tüm genom dizileme (WGS): Kapsamlı profil, yapısal varyantlar (CNV, inversiyonlar) ve non-kodlayıcı bölgeler dahil edilebilir.

Ek olarak hedefli RNA/Transcriptomik analiz: Splice ve ekspresyon anormallikleri için destek sağlar.

3) Profil ve fenotip uyumu

Phenom-to-genom yaklaşımı: hastanın fenotipi (HPO terimleriyle) ile olası genler arasındaki ilişkiyi vurgular.

Aile tarama ve mendelian kalıtım modeli: AD/AR/XL gibi kalıtım kalıpları belirlenir.

4) Doğrulama ve sınıflandırma

Sanger konfirmasyonu, segregasyon analizleri ve sınıflandırma kılavuzları (ACMG/AMP kriterleri gibi) ile patojenite düzeyi sınıflandırılır.

Varyantların klinik anlamı: patojen, likely pathogenik, VUS (klinik önemi bilinmeyen) ve benign/grup.

5) Bioinformatik analiz ve veritabanı desteği

Veritabanları: ClinVar, HGMD, gnomAD gibi popülasyon veri tabanları ile karşılaştırma.

VUS varyant saptandığında aile segregasyonu, fonksiyonel çalışmalar veya in-silico prediktörler ile ek kanıt aranır.

Genetik danışmanlık ve klinik değerlendirme

Test öncesi ve sonrası danışmanlık ile hastaya ve aileye riskler, olası sonuçlar, tedavi/izlem planları aktarılır.

Elde edilen sonuçlar, mevcut tedavi seçenekleri, prenatal veya preimplantasyon genetik tanı seçenekleri sunulur.

Eşlik eden bulgular ve komorbiditeler için multidisipliner yaklaşım (Nöroloji, Metabolik, Kardiyoloji, Pediatri vb.) uygulanır.

Tanı sürecinde karşılaşılan zorluklar

VUS oranı yüksek olması ve patojenite sınıflandırmasının zaman alması.

Genetik varyantların klinik anlamının klinik fenotip ile tam örtüşmemesi.
Etnik/soygenetik farklılıklar nedeniyle referans veritabanlarının sınırlılığı.
Etik ve sosyal sonuçlar (ör. gurur/mahremiyet, sigorta) konusunda danışmanlık gerekliliği.

1- Pallister Killian Sendromu (PKS [OMIM®] #601803)

Konuşmanın konusu olan ilk hastalık Pallister-Killian sendromu (PKS [OMIM®] #601803), Pallister ve ark. tarafından ilk kez 1977'de tanımlanan ve Teschler-Nicola ve Killian tarafından 1981'de ilk etkilenmiş bireyin klinik bulgularının sınıflandırıldığı nadir bir genetik hastalıktır.

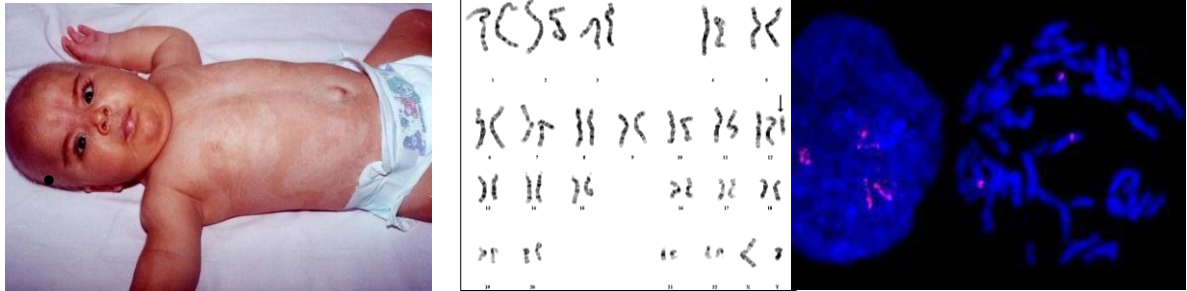
PKS kraniyofasiyal dismorfizm, bitemporal alopesi, hipertelorizm, geniş ağız ve anormal kulaklar, gelişimsel ve zihinsel gecikme, hipotoni, epilepsi, hipo/hiper pigmente cilt lekeleri, diyafragmatik herni, konjenital kardiyak ve diğer sistemik anormaller gibi klinik bulgularla seyreden bir genetik hastalıktır. Hastalığın klinik bulgularının etiolojisinden 12. kromozomun kısa kolundan kaynaklı ekstra bir izokromozomun sorumlu olduğu Lorraine Meisner tarafından belirlenmiştir. Kromozomal olarak normal hücrelerin daha yüksek olduğu ve anormal hücrelerin sadece fibroblastlarda saptandığı dokusal mozaizizmle karakterize bir durumdur. Bu nedenle Wilkens ve ark. tarafından klinik tanısı olan olgularda kromozom analizinin fibroblast kökenli hücrelerde yapılması gerektiği savunulmuştur.

Oldukça nadir olan bu sendromun prevalansı 1/20.000 canlı doğumda bir verilmektedir. Pallister-Killian sendromu kalıtsal değildir. Kromozomal değişiklik, etkilenen bireyin bir ebeveynin, genellikle annenin gametogenezi sırasında de novo oluşur.

Pallister-Killian sendromu kalıtsal bir hastalık değildir. Bozukluktan sorumlu olan kromozomal değişiklik tipik olarak, etkilenen bireyin bir ebeveyninde, genellikle annede üreme hücrelerinin (oogenez) oluşumu sırasında rastgele bir olay olarak ortaya çıkar. Etkilenen bireylerin ailelerinde hastalık öyküsü yoktur.

Nondisjunction (ayrılmama) adı verilen hücre bölünmesindeki bir hata, muhtemelen bir izokromozom 12p içeren bir üreme hücresiyle sonuçlanır. Bu atipik üreme hücresi bir çocuğun genetik yapısına katkıda bulunursa, çocuk bir izokromozom 12p ile birlikte kromozom 12'nin iki normal kopyasına sahip olarak doğar.

Hücreler erken gelişim sırasında bölünürken, bazı hücreler izokromozom 12p'yi kaybederken, diğer hücreler anormal kromozomu korur. Hemen hemen tüm Pallister-Killian sendromu vakaları, bir izokromozom 12p için mozaik formda bulunurlar. Non-mozaik olguların, yani tüm vücut hücrelerinin izokromozomu içeriyor olmasının yaşama bağdaşır olmadığı düşünülmektedir.



Resim: Pallister Killian sendromlu bir olgunun, G bantlama ile analiz edilmiş karyotipi ve 12 sentromerik prob kullanılarak yapılmış FISH analiz görüntüleri

Pallister-Killian Sendromu (PKS) için akış

A. Klinik fenotipin ön değerlendirmesi

Belirtiler: hipotoni, büyüme geriliği, konjenital malformasyonlar (yüz özellikleri), gövde-yüz asimetrisi, gelişim geriliği, ciltte hipo/hiperpigmente alanlar.

B. Test stratejisi ve akış

1. Başlangıç testi (mozaisizmi saptamada en uygun örnekler)
 - Literatürde periferik kanda yapılan analizlerde i(12p) varlığının gösterilmesi zor olduğundan tercih edilmez.
 - Tercih edilen doku örnekleri: fibroblastlar (deri biyopsisi, özellikle hipo/hiperpigmente alanın ortasından), bukkal smear veya diğer primitif dokular olabilir. Prenatal tanıda amniyositler ve koryon villus hücreleri de tanıda kullanılabilir.
 - Öncelikle G bantlama için kromozom analizi ve mozaisizm oranını saptamak amacıyla 12. kromozoma özgün tercihen sentromerik prob kullanılarak yapılan FISH analizi ekstra i(12p) varlığı araştırılır.
2. Yüksek hassasiyetli genomik yaklaşımlar
 - Kopya sayısı varyasyonu (CNV) odaklı analizler: mikrodizin (array CGH) veya SNP-Array kullanılarak anomalinin boyutu ve gen içeriği de belirlenebilir. Ancak, mozaisizm yüzdesi düşük ise bu test yetersiz kalabilir.
3. Ek doğrulama
 - Eğer ilk testler negatifse: fibroblast/tissue yeniden analiz edilmesi, diğer doku örneklerinde mozaisizm taraması yapılmalı.
 - Eşlik eden fenotip için kromozom dışı analizler veya eksome/ genome sequencing ile de eşlik eden bulgular araştırılabilir, ancak bu rutin yaklaşımda önerilen bir durum değildir.
4. Sonuç sınıflandırması
 - PKS patojen mozaik 12p tetrazomisi saptanırsa: klinik bulgular ile uyumlu rapor.

C. Klinik entegrasyon ve danışmanlık

- Tanı sonrası gelişimsel izlemler, kardiyovasküler ve nörolojik değerlendirme.
- Aileye genetik danışmanlık; tekrarlayıcı riskler ve obstetrik tarama seçenekleri sunulur.

D. Zorluklar ve ipuçları

- Mozaik tespitinin dokudan dokuya değişmesi nedeniyle farklı dokuların analizi gerekebilir.
- Dokuya özgü mozaisizm oranı değişebilir, düşük oranlı mozaiklerde bile fenotipik etkilenme görülebilir. Bu durumda klinik etkilenmede mozaisizmin ilk oluştuğu evre ve doku anlamlı olabilir.

2- Allagil/Alagille sendromu (ALGS):

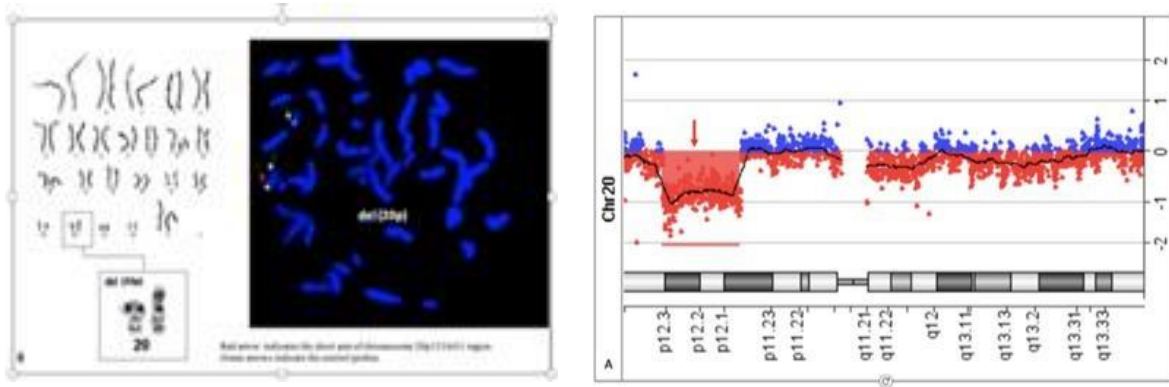
Alagille sendromu (ALGS), çok çeşitli klinik belirtilere sahip, otozomal dominant kalıtmı birçok sistemi tutan bir hastalıktır. Ayrıca arteriohepatik displazi, Alagille-Watson sendromu, Watson-Miller sendromu veya sendromik safra kanalı yetersizliği olarak da bilinir. Klinik belirtiler, aynı aile içinde bile değişkenlik gösterir ve genellikle hepatik (karaciğer biyopsisinde safra kanalı yetersizliği ile karakterize kolestaz), kardiyak (esas olarak pulmoner arterleri etkileyen), iskelet (kelebek omur), oftalmolojik (posterior embriyotokson) ve yüz anomalilerini içerir. Alagille sendromu, subklinik bir tablodan yaşamı tehdit eden bir duruma kadar değişebilir ve ölüm oranı %10'a kadar çıkabilir.

Alagille sendromu geniş bir penetrans spektrumuna sahiptir. Notch sinyal yolları, Alagille sendromunun patofizyolojisinde önemli bir rol oynar ve genellikle tek bir gendeki delesyon veya duplikasyondan kaynaklanır. NOTCH2 reseptörü (kromozom 1p11-p12) için protein ligandlarını kodlayan JAG1 Notch ligandının (kromozom 20p12.2) varyantları, Alagille sendromu vakalarının %94 ila %96'sını oluştururken, NOTCH2'deki varyantlar yaklaşık %1 ila %2'sine neden olur. Alagille

sendromlu bir hastanın çocuklarına kalıtma olasılığı %50 iken, Alagille sendromundan etkilenen bireylerin %50 ila %70'inde *de novo* bir değişim sözkonusudur. Belirli bir mutasyon ile fenotip arasında bir ilişki bulunamamıştır.

Tanı, başlıca aşağıda sıralanan yedi klinik belirti ile konmaktadır:

1. Kalp anomalileri: Hastaların %90'ından fazlasında görülmektedir. Bunların arasında periferik pulmoner stenoz (%67), Fallot tetralojisi (%16), ventriküler septal defekt, atriyal septal defekt, aort stenozu ve aort koarktasyonu yer almaktadır.
2. Karaciğer anomalileri: Genellikle safra kanallarının yetersizliğinden kaynaklanan kolestaz, konjuge hiperbilirubinemi, kaşıntı, ksantomlar ve vakaların %15'ine kadarında son dönem karaciğer hastalığına yol açabilen siroz ile kendini gösterir.
3. Böbrek anormallikleri: böbrek displazisi, glomerüler mezangiyolipidoz ve renal tübüler asidoz ile karakterizedir.
4. İskelet anormallikleri arasında kelebek omurlar, yarım omurlar ve/veya uzun kemiklerin patolojik kırıkları tespit edilmiştir.
5. Gözle ilgili belirtiler arasında belirgin Schwalbe çizgisi bulunan posterior embriyotokson yer alabilir.
6. Dismorfik yüz: Belirgin, geniş alın, orta derecede hipertelorizm gösteren çukur gözler, belirgin kulaklar, sivri çeneli üçgen yüz ve geniş burun köprüsü ile karakterizedir.
7. Damar anormallikleri: Genellikle anevrizmalar, Moyamoya sendromu, serebral arterlerdeki anormallikler, renovasküler anormallikler ve orta aort sendromu gibi nörovasküler anormalliklerle ilişkilidirler.



Resim 2: Alagille sendromlu olgunun karyotip, FISH ve array CGH görüntüsü

Alagil/Alagille Sendromu (ALGS) için akış

A. Klinik fenotipin ön değerlendirmesi

Yukarıda da bahsedilen yedi klinik özelliğin değerlendirilmesi.

B. Test stratejisi ve akış

Test akış algoritması aşağıda yer alan tablodaki sıklığa göre belirlenir.

İlişkili Gen	ALGS'li olgularda ilişkili gendeki patolojik varyantlar	Dizi Analizi ile saptanabilen mutasyonlar	Array CGH veya MLPA analizi ile saptanabilen delesyon/duplikasyon tipi mutasyonlar
<i>JAG1</i>	%94,3	%88	%12
<i>NOTCH2</i>	%2,5	%100	Bilinmiyor
Bilinmeyen	%3,2	Bilinmiyor	Bilinmiyor

1. İlk basamak hedefli genetik test (en sık kullanılan)

JAG1 ve NOTCH2 için yüksek etkili varyant tarama. Eğer klinik tablo ALGS'ye çok uygun ise, bu adım hızlı ve maliyet etkin olabilir.

2. Eğer ilk testler negatif ise

o Ek olarak geniş kapsamalı yaklaşımlar:

- Gelişmiş hedeflenmiş panel veya WES/WGS.
- NOTCH2 için intronik/regex varyantlar veya CNV analizleri için WES/WGS.

3. Doğrulama ve sınıflandırma

- o ACMG/AMP kriterlerine göre varyant sınıflandırması.
- o Ebeveyn taraması: mendelian kalıtım ve sekansın patojenliğini desteklemek için segregasyon analizi.

4. Ek tetkikler

- o Karaciğer fonksiyonları, vasküler yapı görüntülemesi (ultrason, MRCP/ERCP kontrolleri), böbrek-damar anormalliklerin takibi.
- o Pediatrik- nörolojik/ek doz değerlendirmeleri.

C. Klinik değerlendirme ve danışmanlık

- Tanı sonrası tedavi planı: karaciğer yönetimi, vasküler anomaliler için cerrahi/medikal yaklaşım, gelişimsel terapiler.
- Aileye genetik danışmanlık; gebelik planlaması ve risklerin paylaşılması.
- Multidisipliner ekip: Nöroloji, Kardiyoloji, Hepatoloji, Pediatri, Genetik Danışmanlık.

D. Zorluklar ve ipuçları

- ALGS'de phenotipik varyasyon geniştir; bazı hastalarda minimal karaciğer bulguları olabilir.
- NOTCH2 varyantları daha nadir olabilir; WES/WGS ile ek olarak tespit edilebilir.
- CNV'ler ve intronik bölgelerdeki varyantlar kaçırılabilir; tüm genetik yaklaşımlarda CNV analizi eklemek faydalıdır.

KAYNAKLAR

- Aslanger AD, Yildirim BT, Kalayci T, Sentürk L, Avci S, Altunoglu U, Gülec Ç, Karaman V, Dogan G, Önal Z, Durmaz Ö, Karaman B, Uyguner ZO. *JAG1* mutation spectrum in cases with alagille syndrome from Türkiye. *JIMED* 2023(4), pp.327-335.
- Ayoub MD, Bakhsh AA, Vandriel SM, Keitel V, Kamath BM. Management of adults with Alagille syndrome. *Hepatol Int.* 2023 Oct;17(5):1098-1112.
- Chen Y, Sun M, Teng X. Clinical and genetic analysis in Chinese children with Alagille syndrome. *BMC Pediatr.* 2022 Nov 29;22(1):688.
- D'Amico A, Perillo T, Cuocolo R, Ugga L, Di Dato F, Caranci F, Iorio R. Neuroradiological findings in Alagille syndrome. *Br J Radiol.* 2022 Jan 01;95(1129):20201241.
- Emerick KM, Rand EB, Goldmuntz E, Krantz İD, Spinner NB, Piccoli DA. Features of Alagille syndrome in 92 patients: frequency and relation to prognosis. *Hepatology.* 1999 Mar;29(3):822-9.
- Gilbert MA, Bauer RC, Rajagopalan R, Grochowski CM, Chao G, McEldrew D, Nassur JA, Rand EB, Krock BL, Kamath BM, Krantz İD, Piccoli DA, Loomes KM, Spinner NB. Alagille syndrome mutation update: Comprehensive overview of *JAG1* and *NOTCH2* mutation frequencies and insight into missense variant classification. *Hum Mutat.* 2019 Dec;40(12):2197-2220.

- Kamath BM, Bason L, Piccoli DA, Krantz ID, Spinner NB. Consequences of JAG1 mutations. *J Med Genet.* 2003 Dec;40(12):891-5.
- Karaman B, Kayserili H, Ghanbari A, Uyguner ZO, Toksoy G, Altunoglu U, Basaran S. Pallister-Killian syndrome: clinical, cytogenetic and molecular findings in 15 cases. *Mol Cytogenet.* 2018 Aug 17;11:45. doi: 10.1186/s13039-018-0395-z. PMID: 30140312; PMCID: PMC6098576.
- Kohut TJ, Gilbert MA, Loomes KM. Alagille Syndrome: A Focused Review on Clinical Features, Genetics, and Treatment. *Semin Liver Dis.* 2021 Nov;41(4):525-537.
- Kostanecka A, Close LB, Izumi K, Krantz ID, Pipan M. Developmental and behavioral characteristics of individuals with Pallister-Killian syndrome. *Am J Med Genet A.* 2012 Dec;158A(12):3018-25. doi: 10.1002/ajmg.a.35670.
- Li L, Krantz ID, Deng Y, Genin A, Banta AB, Collins CC, Qi M, Trask BJ, Kuo WL, Cochran J, Costa T, Pierpont ME, Rand EB, Piccoli DA, Hood L, Spinner NB. Alagille syndrome is caused by mutations in human Jagged1, which encodes a ligand for Notch1. *Nat Genet.* 1997 Jul;16(3):243-51.
- Lykavieris P, Hadchouel M, Chardot C, Bernard O. Outcome of liver disease in children with Alagille syndrome: a study of 163 patients. *Gut.* 2001 Sep;49(3):431-5.
- Mathieu M, Piussan C, Thepot F, Gouget A, Lacombe D, Pedespan JM, Serville F, Fontan D, Ruffie M, Nivelon-Chevallier A, Amblard F, Chauveau P, Moirrot H, Chabrolle JP, Croquette MF, Teyssier M, Plauchu H, Pelissier MC, Gilgenkrantz S, Turc-Carel C, Turleau C, Prieur M, Le Merrer M, Gonzales M, Journal H, et al. Collaborative study of mosaic tetrasomy 12p or Pallister-Killian syndrome (nineteen fetuses or children). *Ann Genet.* 1997;40(1):45-54.
- McCright B, Lozier J, Gridley T. A mouse model of Alagille syndrome: Notch2 as a genetic modifier of Jag1 haploinsufficiency. *Development.* 2002 Feb;129(4):1075-82.
- McDaniell R, Warthen DM, Sanchez-Lara PA, Pai A, Krantz ID, Piccoli DA, Spinner NB. NOTCH2 mutations cause Alagille syndrome, a heterogeneous disorder of the notch signaling pathway. *Am J Hum Genet.* 2006 Jul;79(1):169-73.]
- Menon J, Shanmugam N, Vij M, Rammohan A, Rela M. Multidisciplinary Management of Alagille Syndrome. *J Multidiscip Healthc.* 2022;15:353-364.
- Stalker HJ, Gray BA, Bent-Williams A, Zori RT. High cognitive functioning and behavioral phenotype in Pallister-Killian syndrome. *Am J Med Genet A.* 2006 Sep 15;140(18):1950-4. doi: 10.1002/ajmg.a.31403.
- Struthers JL, Cuthbert CD, Khalifa MM. Parental origin of the isochromosome 12p in Pallister-Killian syndrome: molecular analysis of one patient and review of the reported cases. *Am J Med Genet.* 1999 May 21;84(2):111-5.
- Turnpenny PD, Ellard S. Alagille syndrome: pathogenesis, diagnosis and management. *Eur J Hum Genet.* 2012 Mar;20(3):251-7. [PMC free article] [PubMed]
- Vogel I, Lyngbye T, Nielsen A, Pedersen S, Hertz JM. Pallister-Killian syndrome in a girl with mild developmental delay and mosaicism for hexasomy 12p. *Am J Med Genet A.* 2009 Mar;149A(3):510-4. doi: 10.1002/ajmg.a.32681.
- Wilkens A, Liu H, Park K, Campbell LB, Jackson M, Kostanecka A, Pipan M, Izumi K, Pallister P, Krantz ID. Novel clinical manifestations in Pallister-Killian syndrome: comprehensive evaluation of 59 affected individuals and review of previously reported cases. *Am J Med Genet A.* 2012 Dec;158A(12):3002-17. doi: 10.1002/ajmg.a.35722. Epub 2012 Nov 20.
- Yeung A, Francis D, Giouzeppos O, Amor DJ. Pallister-Killian syndrome caused by mosaicism for a supernumerary ring chromosome 12p. *Am J Med Genet A.* 2009 Mar;149A(3):505-9. doi: 10.1002/ajmg.a.32664.

REPRODUKTİV GENETİKADA İSTİFADƏ OLUNAN GENETİK METODLAR. HANSI TEST NƏ VAXT TƏYİN OLUNMALIDIR?

T.ü.F.D. Dr. Mircavid MÜSLÜMOV

*Şəfa Müalicəvi Diaqnostika Mərkəzi
dr.mircavid@gmail.com*

Reproduktiv problemlər, o cümlədən sonsuzluq, təkrarlanan hamiləlik düşükləri və implantasiya uğursuzluğu dünya miqyasında mühüm klinik və psixososial problemlər sırasındadır. Bu vəziyyətlərin etiologiyasında genetik amillər mühüm rol oynayır və xromosom anomaliyaları, CNV – təkrarlanan nükleotid ardıcılıqları və tək gen xəstəlikləri əsas rol oynayır. Bu səbəbdən, genetik testlər reproduktiv tibbin ayrılmaz tərkib hissəsinə çevrilmişdir. Son onilliklər ərzində reproduktiv genetikada diaqnostik yanaşmalar ənənəvi sitogenetik metodlardan yüksək dəqiqlikli genom texnologiyalarına doğru əhəmiyyətli dərəcədə inkişaf etmişdir. Bu irəliləyişlər əsas səbəblərin müəyyən edilməsini asanlaşdırsa da, eyni zamanda mühüm bir klinik sualı gündəmə gətirmişdir: hansı genetik test seçilməlidir və diaqnostik prosesin hansı mərhələsində tətbiq olunmalıdır? Uyğun olmayan və ya vaxtında aparılmayan testlər əlavə maliyyə yükünə, diaqnozun gecikməsinə və klinik interpretasiyanın qeyri-müəyyənliliyinə səbəb ola bilər.

Klassik kariotipləşdirmə reproduktiv genetikada əsas diaqnostik vasitələrdən biri olaraq qalır. Bu metod xromosomların say və struktur anomaliyalarının, o cümlədən resiprokal və robertsion translokasiyalar, inversiyalar, mozaizim və cinsi xromosom aneuploidiyalarının aşkar edilməsinə imkan verir. Kariotipləşdirmə xüsusilə təkrarlanan hamiləlik düşükləri olan cütlüklərdə, sonsuzluq hallarında, azoospermiya və ya ağır oliqozoospermiya olan kişilərdə, eləcə də ilkin yumurtalıq çatışmazlığı və ya amenoreya ilə müraciət edən qadınlarda mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu metodun əsas üstünlüyü xromosom mikroarray analizi ilə aşkar edilə bilməyən balanslaşdırılmış xromosom translokasiyalarının müəyyən edilməsidir. Bununla belə, submikroskopik delesiyalar və duplikasiyalar aşkar edilə bilmir.

Flüoresans in situ hibridləşmə (FISH) spesifik xromosom bölgələrinə hibridləşən flüoresan işarələnmiş zondlara əsaslanan hədəflənmiş molekulyar sitogenetik üsuldur. Bu metod qısa müddətdə nəticə əldə etməyə imkan verir və şübhəli xromosom anomaliyalarının təsdiqi və ya seçilmiş aneuploidiyaların aşkarlanması üçün istifadə olunur. Reproduktiv genetikada FISH prenatal sürətli aneuploidiya testlərində, müəyyən preimplantasion genetik diaqnostikada (PGD) və spesifik xromosom anomaliyalarının təsdiqində tətbiq edilir. Lakin, bu metod yalnız seçilmiş lokuslarla məhdudlaşır və bütün genomun skriniinqi üçün uyğun deyil.

Xromosom mikroarray analizi (XMA) mikrodelesiyalar və mikroduplikasiyaların yüksək dəqiqliklə aşkarlanmasını təmin edir. Kariotipləşdirmə ilə müqayisədə XMA submikroskopik genom dəyişikliklərini müəyyən edilməsində daha yüksək həssaslığa malikdir. Bu metod abort materiaları, qüsurlu döllərin, izah olunmayan inkişaf pozğunluqlarının və bəzi sonsuzluq halların qiymətləndirilməsində xüsusilə faydalıdır. Reproduktiv genetikada XMA klassik kariotip normal olduğu, lakin genomda submikroskopik dəyişikliklər zamanı xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bununla belə, XMA balanslaşdırılmış xromosom dəyişikliklərini aşkar edə bilmir.

Polimeraza zəncirvari reaksiya (PCR) əsaslı testlər spesifik genetik variantların və ya müəyyən xromosom bölgələrinin hədəfli aşkarlanması üçün istifadə olunur. Reproduktiv tibbdə bu metodlar xüsusilə kişi sonsuzluğunda Y xromosomunun mikrodelesiyalarının aşkarlanması, vas deferensin anadangəlmə ikitərəfli olmaması ilə əlaqəli hallarda CFTR gen mutasiyalarının analizi və məlum monogen xəstəliklər üçün hədəflənmiş testlərdə tətbiq edilir. Bu yanaşmanın əsas üstünlükləri

yüksək spesifiklik, sürət və nisbətən aşağı maliyyətlə bağlıdır. Lakin, yalnız əvvəlcədən müəyyən edilmiş genetik mutasiyalar təyin olunur və geniş genom məlumatına ehtiyac olmur.

Yeni Nəsil Sekvensləmə (NGS) texnologiyaları reproduktiv genetik sahəsində inqilabi dəyişikliklərə səbəb olmuşdur və çoxsaylı genlərin, ekzomun və ya bütün genomun eyni vaxtda təhlilinə imkan verir. Bu yanaşma xüsusilə idiopatik sonsuzluq, ilkin yumurtalıq çatışmazlığı, cinsi inkişaf pozğunluqları, irsi reproduktiv sindromlar və monogen xəstəlik riskinin qiymətləndirilməsi hallarında geniş tətbiq olunur. Klinik praktikada hədəflənmiş gen panellərinə üstünlük verilir, çünki onlar diaqnostik effektivlik ilə interpretasiya imkanları arasında optimal balans təmin edir. Daha mürəkkəb və ya izah olunmamış hallarda isə bütün ekzom (WES) və ya bütün genom ardıcılığı (WGS) tətbiq oluna bilər. Bununla belə, NGS texnologiyalarının əsas məhdudiyyətlərinə yüksək maliyyət, variantların interpretasiyasında çətinliklər və qeyri-müəyyən klinik əhəmiyyətə malik variantların (VUS) tez-tez aşkar edilməsi daxildir.

İmplantasiyadan öncə genetik test (PGT) in vitro mayalanma (İVF) prosedurları zamanı embrionların uşaqlığa köçürülmədən əvvəl genetik qiymətləndirilməsi məqsədilə tətbiq olunur. PGT müxtəlif alt kateqoriyalara bölünür: aneuploidiyaların aşkarlanması üçün PGT-A, monogen xəstəliklərin müəyyən edilməsi üçün PGT-M və struktur xromosom dəyişikliklərinin qiymətləndirilməsi üçün PGT-SR. Bu yanaşma xüsusilə məlum genetik xəstəlik riski olan cütlüklərdə, təkrarlanan İVF uğursuzluğu hallarında, xromosom anomaliyaları ilə əlaqəli təkrarlanan hamiləlik itkilərində və balanslaşdırılmış translokasiya daşıyıcılarında klinik əhəmiyyət kəsb edir. PGT sağlam embrion seçimi vasitəsilə uğurlu hamiləlik ehtimalını artırmaqla yanaşı, genetik xəstəliklərin ötürülmə riskini də azaltmağa imkan verir.

Reproduktiv genetikada istifadə olunan diaqnostik metodların seçimi klinik vəziyyətdən, pasiyentin fenotipindən və ehtimal olunan genetik mexanizmlərdən asılı olaraq seçilməlidir. Ənənəvi sitogenetik metodlar, xüsusilə kariotipləşdirmə, hələ də öz əhəmiyyətini qoruyub saxlayır, lakin genomu eyni anda yoxlamaq imkanı verən texnologiyalar, o cümlədən XMA və NGS, diaqnostik imkanları əhəmiyyətli dərəcədə genişləndirmişdir. Hər bir metodun üstünlükləri və məhdudiyyətləri nəzərə alınmaqla, mərhələli və məqsədyönlü yanaşma optimal klinik nəticələrin əldə edilməsində əsas rol oynayır. Gələcəkdə çoxmərkəzli tədqiqatlar və standartlaşdırılmış klinik protokolların hazırlanması reproduktiv genetik testlərin effektivliyini daha da artıracaqdır.

GENETİK TEKNOLOJİNİN GELİŞİMİYLE BİRLİKTE ORTAYA ÇIKAN YENİ TERMİNOLOJİLER VE GÜNCEL YAKLAŞIMLAR

Zehra Oya UYGUNER

o.uyguner@istanbul.edu.tr

Tıbbi Genetik AD

İstanbul Tıp Fakültesi, İstanbul Üniversitesi

ÖZET

İnsan genomunun yaklaşık %98'i protein kodlamayan bölgelerden oluşmaktadır. Bu bölgeler; sentromer, telomer ve heterokromatin gibi uzun tekrarlı ve düşük kompleksite dizilerini, Topolojik Olarak İlişkili Bölgelerini (TAD; *Topologically Associating Domains*), kodlamayan (*non-coding*) ncRNA alanlarını içerir ve genlerin düzenlenmesinde ve genom stabilitesinde önemli rol oynar.

Yeni nesil dizilemenin geleneksel yaklaşımları olan tüm ekzom (WES) ve tüm genom dizileme (WGS), tanısal başarıyı genellikle %25–35 ile sınırlar. Son yıllarda uzun okuma dizileme teknolojileri (PacBio HiFi, Oxford Nanopore), pangenomik yaklaşımlar ve epigenomik haritalama yöntemleri; kodlamayan bölgelerdeki yapısal varyantların, *enhancer-promotor* etkileşimlerinin ve epigenetik düzenlemelerin hastalık patogenezindeki rolünü daha belirgin hale getirmiştir.

Küresel girişimler genomun düzenleyici mimarisini ve yapısal çeşitliliğini çözümlmeyi hedeflemektedir. Bu çerçevede RNA-Seq gen ekspresyonunu; Hi-C (*High-throughput Chromosome Conformation Capture*) yöntemi üç boyutlu genom organizasyonunu; ATAC-seq kromatin erişilebilirliğini; DiMeLo-seq ise hem DNA'da sitozin metillenmelerini hem de protein-DNA etkileşimlerini tek molekül düzeyinde ortaya koyar. ChIP-seq, CUT&Tag ve DNA metilasyon analizleri gibi epigenomik yöntemlerle birlikte kullanıldıklarında, bu yaklaşımlar gen ekspresyonu, kromatin durumu ve uzamsal genom mimarisinin bütüncül olarak değerlendirilmesini sağlar.

Teknik ve analitik gelişmeler, doğrusal referans genom paradigmalarından grafik tabanlı pangenom modellerine geçişi mümkün kılmıştır. Bu yaklaşımda *node*, *edge*, *path* ve *bubble/snarl* gibi yapısal bileşenler varyasyonun temsiline entegre edilmiştir. Ham dizileme verisinden grafik referans üretimine uzanan süreçte HERRO hata düzeltme; Secphase ve PHARAOH haplotip fazlama, DeepPolisher yapay zeka destekli polishing ve APK (*Assembly Polishing Kit*) referans-bağımsız kalite değerlendirmesi için kullanılan başlıca araçlardır.

Bu bütüncül yaklaşım, kodlamayan genomun işlevsel rolünü anlamada ve klinik genomik tanı kapasitesini artırmada yeni bir paradigma ortaya koymaktadır.

GİRİŞ.

Tanısal genomikteki ilerlemelere karşın hastaların önemli bir kısmı tanısız kalmaktadır. National Institutes of Health bünyesinde 2008'de kurulan Undiagnosed Diseases Network'ün 2799 hasta üzerindeki analizinde, kesin tanı oranı yalnızca %27,4 (n=766) olarak bildirilmiştir Gimeno, Tinker [1]. Bu tanılarının %93,4'ü genetik kökenli olup, hastaların büyük bölümünde genom veya ekzom dizileme uygulanmasına rağmen genetik tanıya ulaşamamıştır.

Kapsanmayan veya düşük kaliteli genom bölgeleri, kodlamayan varyantların gözden kaçması, karmaşık klinik tabloların yorumlanma güçlüğü ve referans genomun (GRCh38) popülasyon çeşitliliğini yeterince yansıtmaması bu sınırlılığın başlıca nedenleri arasında yer almaktadır. 100,000 Genomes Project kapsamında nadir hastalıklarda yapılan karşılaştırmalı analizler, tüm genom dizilemenin (WGS); derin intronik ve düzenleyici varyantların, yapısal değişimlerin ve mitokondriyal

genomun incelenmesinde ekzom dizilemeye (WES) üstünlük sağladığını göstermiştir [2]. Ancak kısa okuma teknolojilerinin sınırlamaları, özellikle tekrarlayan ve kompleks genomik bölgelerde tanısal verimliliği hâten kısıtlamaktadır.

1. REFERANS GENOMDA YENİ PARADİGMA: T2T VE PANGENOMİK YAKLAŞIMLAR

1.1. Telomerden Telomere (T2T) Dizileme

2022 yılında yayımlanan *Telomere-to-Telomere Consortium* tarafından geliştirilen T2T-CHM13 referans genomu, insan genomuna yaklaşık %4,5 oranında (238 milyon baz çifti) yeni dizinin eklenmesini sağlamıştır [3, 4]. Mevcut klinik standart olan GRCh38'in eksik bıraktığı yaklaşık %8'lik bölümü tamamlayan T2T-CHM13, özellikle sentromerik bölgeler ve segmental duplikasyonlar gibi zorlu genomik alanlarda daha kapsamlı bir referans sunmaktadır. Bu gelişme, GRCh38'de çözülemeyen sentromerler, akrosentrik kromozomların kısa kolları ve segmental duplikasyon bölgeleri gibi kritik alanların ilk kez tam olarak okunabilmesine olanak tanımıştır.

İnsan genomunun kompozisyonu T2T çalışmaları ile net bir şekilde ortaya konmuştur:

- LİNEs (*Long Interspersed Nuclear Elements*): %20,7
- SİNEs (*Short Interspersed Nuclear Elements*): %12,8
- LTR'ler (*Long Terminal Repeats*): %8,8
- *Satellite DNA*: %4,9
- Segmental duplikasyonlar: %6,6
- Protein kodlayan ekzonlar: yalnızca %1,5
- İntronlar: %25,0
- İntergenik/özgün kodlamayan bölgeler: %13,0

1.2. Pangenomik Grafik (*variation graph*)

Human Pangenome Reference Consortium (HPRC) tarafından geliştirilen pangenomik yaklaşım, tek bir doğrusal referans genomun sınırlamalarını aşmayı hedeflemektedir [5]. Pangenom, birden fazla bireyin haplotiplerini içeren bir varyasyon grafiği olarak tanımlanır ve şu temel bileşenlerden oluşur:

- *Node* (düğüm): Ortak dizilim segmentleri
- *Edge* (bağlantı): Düğümler arasındaki ilişkiler
- *Path* (yol): Farklı haplotiplerin grafikte izlediği rotalar
- *Bubble(Snarl)*: Varyasyon içeren bölgelerin temsili

HPRC, ilk sürümünde 47 bireyden (94 haplotip) oluşurken, ikinci sürümde yaklaşık 200 bireye (400 haplotip) genişlemiş ve 2026 yılı için 350 birey (700 haplotip) düzeyine ulaşmayı hedeflemektedir. Bu artan çeşitlilik, küresel popülasyonları daha iyi temsil eden, referans yanlılığını azaltan ve özellikle yapısal varyantların daha doğru tespitine olanak sağlayan bir genomik kaynak sunmaktadır.

1.3. Pangenomik Grafik ile Tanımlanan Hastalık: O'Donnell-Luria-Rodan Sendromu

Genomic Answers for Kids (GA4K) projesinde 574 nadir hastalık örneği PacBio HiFi (27X kapsama, 15-25 kb okuma uzunluğu) teknolojisi ile analiz edilmiş ve pangenomik grafik yaklaşımı kullanılarak 200.000'den fazla benzersiz yapısal varyant (SV) tespit edilmiştir [6]. Bu varyantlardan 30 tanesi önceliklendirilmiş ve bir olguda *KMT2E* geninde ekzon 9-13'ü etkileyen 14.446 bp'lik bir delesyon tanımlanmıştır. Bu delesyon, makrosefali, hipotoni, nörogelişimsel gerilik ve epilepsi ile karakterize O'Donnell-Luria-Rodan sendromunun moleküler temelini oluşturmaktadır. Delesyonun WGS verilerinde geriye dönük olarak doğrulanması, bu bölgenin tekrarlı ve zor bir genomik bölge olduğunu ve geleneksel yöntemlerle gözden kaçtığını göstermiştir.

2. UZUN OKUMA TEKNOLOJİLERİ VE YAPISAL VARYANTLARIN TESPİTİ

Kısa okuma teknolojilerinden İllumina (100-150 bp) yüksek doğruluk (%99,9) ve düşük maliyet avantajlarına sahip olmasına rağmen, yapısal varyantların tespitinde önemli sınırlamalara sahiptir [7]. Tekrarlayan bölgeler, segmental duplikasyonlar ve büyük yapısal değişimler kısa okumalarla çözümlenememektedir. Bu sınırlamaların aşılması için uzun okuma teknolojileri geliştirilmiştir:

2.1. Uzun Okuma Platformları

PacBio HiFi (High Fidelity Long Reads): 10 kb ile >1 Mb arası okuma uzunluğu, >Q30 doğruluk oranı ve modifiye nükleotidlerin tanınması avantajları sunmaktadır. Kırılma noktalarının ve haplotiplerin daha doğru çözülmesi, amplifikasyon temelli yapay varyantların olmaması gibi özellikler, nadir hastalık tanısında kritik rol oynamaktadır.

Oxford Nanopore Technologies (ONT): Elektrik sinyaliyle doğrudan DNA okuma yapabilmesi, modifiye nükleotidleri gerçek zamanlı tespit edebilmesi nedeniyle epigenetik çalışmalarda benzersiz bir avantaj sağlamaktadır.

Ancak uzun okuma teknolojilerinin yüksek maliyet, düşük veri üretim hızı, büyük veri boyutu (30X kapsama için 90-100 GB) ve henüz olgunlaşmakta olan biyoinformatik analiz araçları gibi dezavantajları vardır. Bu teknolojilerin klinik rutine entegrasyonu için maliyet-etkinlik dengesinin optimize edilmesi gerekmektedir.

3. GEN EKSPRESYONUNU ETKİLEYEN DÜZENLEME KATMANLARI VE TAD ORGANİZASYONU

Gen ekspresyonu yalnızca DNA dizisi tarafından belirlenmez; kromatin erişilebilirliği, epigenetik düzenlemeler ve genomun üç boyutlu organizasyonu da bu süreçte kritik rol oynar. Günümüzde birçok hastalığın yalnızca DNA dizisindeki mutasyonlardan değil, gen ifadesini düzenleyen bu üst düzey kontrol mekanizmalarının bozulmasından kaynaklandığı bilinmektedir.

Gen ekspresyonunun bozulması yalnızca genetik mutasyonlardan değil, çok katmanlı düzenleyici mekanizmaların aksamasından da kaynaklanabilir. Spinal Musküler Atrofi (SMA), primer olarak SMN1 gen delesyonu sonucu ortaya çıkar; ancak hastalık şiddeti, paralog gen SMN2'nin alternatif kırılması sonucu yeterli tam uzunlukta SMN proteini üretilmemesi ile belirlenir. Epigenetik düzenleme kaybı ise hücre kimliğinin sürdürülebilirliğini etkileyerek Rett Sendromu gibi nörogelişimsel hastalıklara yol açabilir.

Post-transkripsiyonel düzeyde, miRNA dengesizlikleri protein ekspresyon homeostazını bozarak nörodejeneratif süreçlere katkıda bulunur. Alzheimer hastalığında miRNA'ların APP ve tau genlerini doğrudan hedeflediği [8], Parkinson hastalığında dopaminerjik nöron kaybı ve α -sinüklein birikimi ile ilişkili olduğu [9], Multipl Skleroz'da ise otoimmün inflamasyon ve demiyelinizasyon süreçlerine katıldığı gösterilmiştir [10]. Ek olarak, protein yıkım mekanizmalarındaki bozulmalar toksik protein birikimine yol açarak Huntington hastalığının patogeneze katkıda bulunur.

3.1. Topologically Associating Domains (TAD)

TAD'lar genomun temel katlanma birimleridir ve genellikle 100 kb – 1–2 Mb büyüklüğündedir [11]. Bu yapılar iki tamamlayıcı mekanizmanın etkileşimi ile şekillenir: loop extrusion ve faz ayrışması. Cohesin ve CTCF (CCCTC-binding factor) tarafından yönlendirilen *loop extrusion*, TAD'ların yapısal sınırlarını oluştururken; faz ayrışması (*phase separation*) bu sınırlar içindeki fonksiyonel organizasyonu düzenler. Bir TAD içinde *enhancer* ve promotörlerin yoğunlaşarak "*transcriptional condensates*" oluşturması, aktif ve baskılanmış gen bölgelerinin fiziksel olarak ayrışmasını sağlar. Ayrıca TAD sınırlarında biriken CTCF ve Cohesin komplekslerinin yoğunlaşma eğilimi sınır stabilitesini artırabilir.

Bu bağlamda, genomun kodlamayan bölgelerinde işlev gören ncRNA'lar tarafından oluşturulan DNA-RNA hibritleri, yani R-loop yapıları, TAD içi organizasyonun dinamik düzenleyicileri olarak öne çıkmaktadır. R-loop'lar genom fonksiyonunda çift yönlü etkilere sahip olup hem gen ekspresyonunun düzenlenmesine hem de genom stabilitesinin korunmasına katkıda bulunabilir [12]. Özellikle aktif

transkripsiyon bölgelerinde oluşan R-loop'lar lokal RNA yoğunluğunu artırarak faz ayrışmasını teşvik eder ve TAD içindeki gen ekspresyonunun mekansal organizasyonuna katkı sağlar [13].

Fizyolojik koşullarda promotör bölgelerinde birikerek transkripsiyonun başlatılması veya baskılanmasına katkıda bulunabilen bu yapılar, DNA metilasyonunu engelleyerek genlerin aktif durumda kalmasını destekleyebilir. Bununla birlikte, kontrolsüz birikimleri durumunda replikasyon çatallarıyla etkileşime girerek DNA çift zincir kırıklarına yol açabilir ve bu durum kanser ile nörodejeneratif hastalıkların gelişimiyle ilişkilendirilmiştir [12]. Mekansal olarak R-loop'lar çoğunlukla aktif ökromatin bölgelerinde bulunur; ancak bazı durumlarda H3K9me3 gibi baskılayıcı kromatin işaretlerinin yerleşimini tetikleyerek ökromatinin heterokromatine dönüşmesine aracılık edebilir.

TAD tespitinde kullanılan entegre yaklaşımlar şunlardır:

- Hi-C / Micro-C: Tüm genom kromatin etkileşim matrisini sağlar
- ATAC-Seq: TAD sınırlarının açık kromatinle örtüştüğünü gösterir
- ChIP-Seq: TAD sınırlarında CTCF ve kohesin birikimini ortaya koyar
- Yazılımlar: OnTAD, SpectralTAD, Arrowhead, deDoc gibi algoritmalar TAD yapılarını tespit eder

3.2. TAD İçinde Enhancer-Promotor Etkileşimleri: SHH ve SBE2 Örneği

Sonic Hedgehog (SHH) geninin düzenlenmesinde, *SBE2*'nin (*SHH Brain Enhancer 2*) kritik rolü 2006 yılında transgenik farelerde gösterilmiştir [14]. 2008 yılında yapılan bir çalışmada, 474 lobar veya semilobar holoprozensefali hastası taranmış ve bir hastada *SBE2 enhancer* bölgesinde evölüsyoner olarak korunmuş bir blokta C>T değişimi tespit edilmiştir [15].

Bu varyantın fonksiyonel önemi, DNA Affinity Capture ve ChIP (*Chromatin Immunoprecipitation*) deneyleri ile doğrulanmış; Six3/6 transkripsiyon faktörlerinin mutant *SBE2*'ye zayıf bağlandığı ve transgenik fare embriyolarında *SBE2* enhancer aktivitesinin kaybedildiği gösterilmiştir. Bu örnek, TAD içindeki uzak düzenleyici elementlerin (*SBE2*, SHH geninden ~1 Mb uzakta) hastalık patogenezindeki kritik rolünü göstermektedir.

4. EPİGENETİK MEKANİZMALAR: DNA METİLYASYONU VE HİSTON MODİFİKASYONLARI

Epigenetik, DNA dizisini değiştirmeden gen ekspresyonunu etkileyen faktörler olarak tanımlanır ve üç ana mekanizma içerir: DNA metilasyonu, histon modifikasyonları ve kodlamayan RNA'lar [16]. Conrad Hal Waddington tarafından önerilen 1942 yılında önerdiği epigenetik manzara (*epigenetic landscape*) modeli, hücre kaderinin gelişim boyunca giderek kısıtlanan epigenetik seçeneklerle belirlendiğini tasvir etmiştir.

4.1. DNA Metilasyonu: Sitozin Modifikasyonu Döngüsü

DNA metilasyonu, DNA metiltransferazlar (DNMTs) tarafından sitozinin 5-metilsitozine (5mC) dönüştürülmesi ile gerçekleşir. *Ten-eleven translocation* (TET) enzimleri, 5mC'yi kademeli olarak oksitleyerek 5-hidroksimetilsitozin (5hmC), 5-formilsitozin (5fC) ve 5-karboksisitozin (5caC) oluşturur [17]. Son iki form, timin DNA glikozilaz - baz eksizyon onarımı (TDG-BER) yolu ile temiz sitozine geri döner.

CpG adacıkları, promoterlerin yaklaşık %70'inde bulunur ve genellikle metillenmemiştir, bu da gen ekspresyonuna izin verir. Uzun okuma teknolojileri, metilasyonu doğrudan tespit edebilme avantajı sunmaktadır [18, 19].

- ONT: Elektrik sinyaliyle doğrudan okuma, >%90 uyum, metilasyonda daha tutarlı
- PacBio HiFi: Polimeraz kinetiğiyle dolaylı tahmin, >%90 uyum, düşük kapsamada iyi

4.2. 5hmC ve Alzheimer Hastalığı

5hmC, beyin dokusunda yüksek oranda bulunan ve gen aktivasyonunda kritik rol oynayan bir epigenetik işarettir. Alzheimer hastalığında TET enzim aktivitesinin azalması, 5hmC seviyelerinde düşüşe neden olmakta ve bu durum amiloid ve tau patolojisi ile ilişkilendirilmektedir [20].

Büyük bir beyin kohort çalışmasında, 5hmC-selektif kimyasal işaretleme ve HiSeq dizileme (2×150 bp) kullanılarak yapılan analizler, 5hmC kaybının nöronal işlev bozukluğuna katkı sağladığını göstermiştir. Bu bulgular, 5hmC'nin:

- Kan temelli biyobelirteç olarak (cfDNA, ekzozomlar) presemptomatik tanı testi potansiyeli
- TET modülatörler ile epigenetik hedefli tedavi yaklaşımları
- FDA onaylı 5hmC-hedefli ilaç geliştirme potansiyeli taşıdığını ortaya koymaktadır.

4.3. Histon Modifikasyonları ve Kromatin Durumları

ENCODE projesi çıktıları, aynı DNA dizisinin hücre tipine özgü farklı epigenetik katmanlar kazandığını göstermiştir [21]. Histon modifikasyonları, kromatin yapısını değiştirerek gen ekspresyonunu kontrol eder:

- H3K4me3: Aktif genlerde, çekirdek içi bölgelerde (A kompartmanı)
- H3K9me3/H3K27me3: Heterokromatin bölgeleri, susturulmuş bölgelerde (B kompartmanı, periferde)
- TAD sınırlarında CTCF/kohesin bazlı loop extrusion ve faz ayrımı (phase separation) mekanizmaları

5. KODLAMAYAN RNA'LAR VE NÖROGELİŞİMSEL HASTALIKLAR

Kodlamayan RNA'lar (ncRNA), gen ekspresyonunun düzenlenmesinde kritik roller oynayan ve protein kodlamayan transkripsiyonlar olarak tanımlanır [22]. İnsan genomunun %80'inden fazlasının transkribe edilmesine rağmen, bu transkriptlerin çoğu protein kodlamamaktadır. ncRNA'lar, kısa (<200 nükleotid) ve uzun (>200 nükleotid) olmak üzere iki ana kategoride sınıflandırılır:

5.1. ncRNA Çeşitleri

Kısa ncRNA'lar:

- miRNA: Transkript ile eşleşerek spesifik hedefleri düzenler
- piRNA ve siRNA: Germ hücrelerinde transpozonların hareketini kısıtlar
- snoRNA: rRNA'nın kimyasal modifikasyonu ile olgunlaşmasında rol alır
- snRNA: RNA kırılması (splicing)
- scaRNA: snRNA'ların olgunlaşması ve DNA onarım yolu seçiminde inhibisyon [23].

Uzun ncRNA'lar:

- lncRNA (doğrusal): Çeşitli regülatör fonksiyonlar
- circRNA (dairesel): miRNA süngeri, RNA bağlayıcı proteinleri taşıma, peptide dönüşme [24].

5.2. RNU4-2 ve RNU6 Varyantları: Nörogelişimsel Hastalıklar

WGS çalışmaları, kodlamayan genlerde nadir hastalıklarla ilişkili kritik varyantları tanımlamıştır. Özellikle U4 ve U6 snRNA (*small nuclear RNA*) genlerindeki varyantlar, kırılma makinasının işlevini bozarak ciddi nörogelişimsel tablolara neden olmaktadır:

Mikrosefali, kısa boy, motor gerilik, hipotoni ve epilepsi tablosu: İki büyük WGS çalışmasında (10.000 etkilenmiş trio + 235.000 sağlıklı; 5.529 hasta trio + 46.401 sağlıklı), 41.132 non-coding gen

odaklı analiz yapılmış ve en güçlü ilişki RNU4-2 geninde bulunmuştur [25, 26]. 18 bazlık dar bir dizilimde yüksek varyant oranı, 47 hastada *de novo* mutasyon ve 115 bireyde aynı nadir hastalığa sahip olunması, bu genin kritik rolünü göstermektedir. Ek olarak benzer klinik tablo tariflenen 26 hastada da aynı değişimler *de novo* olarak tespit edilmiştir.

Fetal insan prefrontal kortekste yapılan ATAC-seq (kromatin erişilebilirlik analizi), RNU4-2 ekspresyonunun yüksek olduğunu göstermiştir. Fonksiyonel olarak, RNU4-2'deki varyantlar 5' stem-loop ve *three-way junction* bölgelerini etkileyerek PRPF31, PRPF3 ve PRPF8 ile etkileşimi bozmakta ve kırılma montajında yavaşlamaya neden olmaktadır.

Başka bir çalışmada, 3.016 Retinitis Pigmentosa hastası ile yapılan WGS çalışmasında, RNU4-2 ve RNU6'nın beş farklı paraloğunda (1, 2, 6-8) varyantlar tanımlanmıştır [27]. U4 *Stem III* ve *Quasi-pseudoknot* bölgesi ile U4/U6 etkileşim bölgesindeki değişimler, gen frekansında artışa neden olmuştur (genel RP frekansı %1,2, ailevi RP'de %2,7). Bazı ailelerde azalmış penetrans saptanmıştır.

6. KROMATİN ERİŞİLEBİLİRLİĞİ VE HÜCRE TİPİNE ÖZGÜ ATAC-SEQ ANALİZLERİ

6.1. DNA-Protein Bağlanma Bölgelerinin Haritalanması

Transkripsiyon faktörlerinin ve diğer regülatör proteinlerin genomda nereye bağlandığını tespit etmek için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir:

- DamID (2000): İn vivo, DNA'da adenini metiller
- ChIP-seq (2007): İn vivo, kromatin immunopresipitasyon ve dizileme
- ATAC-seq (2013): İn vivo, Tn5 tagmentation (fragmentasyon + adaptör bağlama) ile açık kromatin, dolaylı TF *footprinting*
- CUT&RUN (2017): İn vivo, antikor bağlanması ve nükleaz kesimi
- CUT&Tag (2019): İn situ, antikor bağlanması ve Tn5 tagmentation
- DiMeLo-seq (2022): İn situ/in vivo, antikor yönlendirmeli metilasyon

DiMeLo-seq yöntemi, hedef proteine özgü bir antikor aracılığıyla Protein A (pA) ile füzyonlanmış Hia5 metiltransferaz enzimini DNA üzerindeki bağlanma bölgelerine yönlendirir. Protein A, antikorlara yüksek afinite ile bağlanan bakteriyel bir protein olup, antikor ile Hia5 enzimi arasında köprü görevi görür. Bu sayede pA-Hia5 füzyon proteini, hedef proteinin DNA'ya bağlandığı bölgeye lokalize olur ve Hia5 enzimi bu bölgeye yakın adenin bazlarını metiller [28].

Oluşan m⁶A işaretleri uzun okuma dizileme teknolojileri ile doğrudan tespit edilebilir. İnsan genomunda doğal adenin metilasyonu (m⁶A) son derece nadir olduğundan, bu yaklaşım endojen metilasyon sinyalinden bağımsız olarak protein-DNA etkileşim bölgelerinin yüksek özgüllükle haritalanmasına olanak tanır. Ayrıca, hasta biyopsileri ve dondurulmuş dokular üzerinde doğrudan uygulanabilmesi ve alel-spesifik analiz yapılabilmesi yöntemin önemli avantajları arasındadır

6.2. ATAC-Seq ile Alzheimer ve Demans Alt Tiplerinin Karşılaştırılması

Postmortem beyin örneklerinde (insular korteks, primer motor korteks, primer görsel korteks) snRNA-seq ve snATAC-seq kombinasyonu kullanılarak Alzheimer (AD), Behavioral Variant Type Frontotemporal Demans (bvFTD) ve Progresif Supranükleer Palsi (PSP) gibi karmaşık demans tabloları hücre düzeyinde karşılaştırılmıştır [29]. 32 ortak + 14 hastalık-spesifik hücre grubu tanımlanmıştır.

Hastalık-spesifik nöronal duyarlılık (*vulnerabilite*):

- AD: Layer 5 intratelencephalic nöronlar
- bvFTD: Layer 2/3 intratelencephalic nöronlar
- PSP: Layer 5/6 near-projection nöronlar

Glial-immün yanıt: Ortak nöroinflamasyon mevcut ancak hastalığa özgü glial durumlar ve yoğunluk farklılıkları bulunmaktadır.

Genetik riskin hücresel hedef dağılımı:

- AD: Ağırıklı glial hücreler
- bvFTD/PSP: Spesifik nöronal alt tipler

Klinik çıkarımlar: Ortak yolaklar geniş tedavi potansiyeli sunarken, hücre-spesifik duyarlılık hedefli/kişiselleştirilmiş yaklaşımları gerektirir. Tauopatilerin heterojen doğası, kişiselleştirilmiş tauopati tedavileri için temel oluşturmaktadır.

TARTIŞMA

Genetik tanıda yaşanan ilerlemelere rağmen, kodlamayan genomun büyük bir kısmı henüz keşfedilmeyi beklemektedir. Geleneksel WES ve WGS yaklaşımlarının %25-35 civarındaki tanılabilir verimlilik oranları, kodlamayan bölgelerdeki patojenik varyantların, yapısal değişimlerin ve epigenetik düzenlemelerin gözden kaçtığını göstermektedir. Bu derlemede ele alınan yeni teknolojiler ve yaklaşımlar, 'sessiz genom'u aydınlatma potansiyeline sahiptir:

Uzun okuma teknolojileri (PacBio HiFi, ONT), karmaşık ve tekrarlayan genomik bölgelerin çözülmesinde çığır açıcı avantajlar sunmaktadır. Özellikle sentromerler, segmental duplikasyonlar ve yapısal varyantların tespitinde kısa okuma teknolojilerine göre üstünlükleri kanıtlanmıştır. Ancak yüksek maliyet ve henüz olgunlaşmakta olan biyoinformatik analiz araçları, bu teknolojilerin klinik rutine entegrasyonunu sınırlamaktadır. Maliyet-etkinlik dengesinin optimize edilmesi ve standart analiz protokollerinin geliştirilmesi, gelecekte bu teknolojilerin yaygın kullanımını mümkün kılacaktır.

Pangenomik yaklaşımlar, tek bir doğrusal referans genomun (GRCh38) sınırlamalarını aşarak küresel popülasyon çeşitliliğini temsil etme potansiyeline sahiptir. HPRC'nin 2026 hedefi olan 700 haplotip, daha az referans yanlılığı ve daha iyi varyant tespiti sağlayacaktır. O'Donnell-Luria-Rodan sendromunun pangenomik grafik ile tanımlanması, bu yaklaşımın nadir hastalık tanısındaki gücünü göstermiştir.

TAD organizasyonu ve *enhancer-promotor* etkileşimlerinin anlaşılması, hastalık mekanizmalarının aydınlatılmasında kritik önem taşımaktadır. *SHH* ve *SBE2* örneği, uzak düzenleyici elementlerin (*enhancer*'lar) hastalık patogeneziindeki rolünü net bir şekilde ortaya koymaktadır. TAD sınırlarının bozulması, yanlış gen aktivasyonu ve gelişimsel defektlerle ilişkilendirilmektedir. Hi-C, ATAC-seq ve ChIP-seq gibi yöntemlerin entegre kullanımı, TAD yapılarının ve kromatin organizasyonunun hastalık bağlamında analizini mümkün kılmaktadır.

Epigenetik mekanizmalar, özellikle DNA metilasyonu ve histon modifikasyonları, gen ekspresyonunun hücre tipine özgü düzenlenmesinde temel roller oynamaktadır. 5hmC'nin Alzheimer hastalığında biyobelirteç potansiyeli, epigenetik hedefli tanı ve tedavi stratejilerinin geliştirilmesine olanak tanımaktadır. ENCODE projesinin ortaya koyduğu hücre tipine özgü kromatin durumları, aynı DNA dizisinin farklı hücre tiplerinde farklı epigenetik katmanlar kazandığını göstermektedir.

Kodlamayan RNA'ların, özellikle RNU4-2 ve RNU6 paraloğlarının nörogelişimsel hastalıklardaki kritik rolleri, bu genlerin tanılabilir önemini vurgulamaktadır. WGS çalışmalarında 41.132 kodlamayan gen odaklı analizler, kodlamayan bölgelerdeki varyantların fonksiyonel önemini ortaya koymaktadır. circRNA'ların şizofreni, bipolar bozukluk, Alzheimer ve Parkinson gibi nörolojik hastalıklardaki disregülasyonu, ncRNA'ların terapötik hedef olarak potansiyelini göstermektedir.

Kromatin erişilebilirliği analizleri, ATAC-seq ile demans alt tiplerinin (AD, bvFTD, PSP) hücre düzeyinde ayırt edilmesine olanak tanımaktadır. Hastalık-spesifik nöronal duyarlılığın ve glial-immün yanıtın karakterizasyonu, kişiselleştirilmiş tedavi yaklaşımlarının geliştirilmesi için temel oluşturmaktadır. Ortak yolaklar geniş tedavi potansiyeli sunarken, hücre-spesifik duyarlılık hedefli stratejileri gerekli kılmaktadır.

Sonuç olarak, modern genomik artık DNA dizisinin ötesinde, kromatin yapısı, 3D genom organizasyonu ve hücre tipine özgü epigenetik düzenlemelerin entegre analizini gerektirmektedir. 4D Nucleome Project, Human Cell Atlas (HCA), International Human Epigenome Consortium (IHEC) ve Genotype-Tissue Expression (GTEx) gibi küresel girişimler, genomun dört boyutlu (DNA dizisi, sitogenetik, 3D organizasyon, zaman boyutu) haritalanmasını hedeflemektedir. Bu entegre yaklaşımlar, nadir hastalıkların tanı ve tedavisinde yeni ufuklar açmaktadır.

SONUÇ.

İnsan genomunun %98'ini oluşturan 'sessiz genom', artık sessiz değildir. Kodlamayan bölgeler, gen ekspresyonunun düzenlenmesinde, kromatin organizasyonunda ve epigenetik mekanizmalarda kritik roller oynamaktadır. Geleneksel tanı yöntemlerinin sınırlamalarını aşmak için:

- Uzun okuma teknolojileri, karmaşık genomik bölgelerin çözümlenmesinde çığır açıcı avantajlar sunmaktadır.
- Pangenomik yaklaşımlar, referans genom yanlılığını azaltarak küresel popülasyon çeşitliliğini temsil etmektedir.
- TAD organizasyonu ve *enhancer-promotor* etkileşimlerinin anlaşılması, hastalık mekanizmalarını aydınlatmaktadır.
- Epigenetik mekanizmalar (DNA metilasyonu, histon modifikasyonları), biyobelirteç ve terapötik hedef potansiyeli taşımaktadır.
- Kodlamayan RNA'lar (özellikle RNU4-2, RNU6, circRNA), nörolojik hastalıklarda tanısallık ve terapötik önem kazanmaktadır.
- Kromatin erişilebilirlik analizleri (ATAC-seq), hücre tipine özgü hastalık mekanizmalarını ortaya koymaktadır.

Gelecekte, multiomik yaklaşımlar (genomik, epigenomik, transkriptomik, proteomik) ve yapay zeka destekli analizler, nadir hastalıkların tanı ve tedavisinde devrim yaratma potansiyeline sahiptir. scRNA-seq, scATAC-seq, spatial transcriptomics, single-cell Hi-C gibi tek hücre düzeyindeki teknolojiler, hücre tipine özgü hastalık mekanizmalarının anlaşılmasını sağlamaktadır. 4D Nucleome Project ve Human Cell Atlas gibi küresel girişimler, genomun dört boyutlu haritalanmasını hedefleyerek kişiselleştirilmiş tıbbın temellerini atmaktadır.

Sonuç olarak, genetik teknolojilerdeki hızlı gelişim yalnızca yeni yöntemlerin ortaya çıkmasını değil, aynı zamanda genom tanımlama ve yorumlama biçimimizin kökten değişmesini de beraberinde getirmiştir. Uzun okuma dizileme, tek hücre analizleri ve epigenomik haritalama gibi yaklaşımlar genomun daha önce erişilemeyen yapısal ve fonksiyonel katmanlarını görünür kılarken, bu yeni bakış açısı beraberinde yeni kavramsal çerçeveler ve terminolojiler doğurmuştur.

Örneğin, doğrusal referans genom yaklaşımının ötesine geçen pangenom modelleri, genomik çeşitliliği grafik yapılar üzerinden temsil etmeyi mümkün kılmıştır. Bu bağlamda genom artık tek bir diziden ziyade, bireyler arası varyasyonu içeren bir ağ olarak ele alınmaktadır. Bu yeni yaklaşım, genom tanımlamasında "node" (bireyler arasında ortak dizileri temsil eden birimler), "edge" (bu dizileri birbirine bağlayan ilişkiler), "path" (farklı haplotiplerin grafikte izlediği özgün yollar) ve "bubble" veya "snarl" (varyasyon içeren alternatif dizisel bölgeler) gibi kavramların ortaya çıkmasına yol açmıştır. Dolayısıyla genomik analiz artık yalnızca dizi okumayı değil, bu dizilerin grafik tabanlı organizasyonunu anlamayı da gerektirmektedir.

Benzer şekilde, R-loop'lar, faz ayrışması veya TAD organizasyonu gibi yapısal ve dinamik genom özelliklerinin anlaşılması, yalnızca biyolojik süreçleri değil, aynı zamanda bu süreçleri tanımlamak için kullanılan terminolojiyi de yeniden şekillendirmiştir. Günümüzde genom fonksiyonu; lineer bir bilgi dizisinden ziyade, mekansal, epigenetik ve düzenleyici katmanların etkileşimi ile oluşan çok boyutlu bir sistem olarak değerlendirilmektedir.

Bu nedenle, modern genomik yaklaşımların etkin biçimde kullanılabilmesi yalnızca yeni teknolojilerin uygulanmasını değil, bu teknolojilerin beraberinde getirdiği kavramsal dilin ve metodolojik çerçevelerin de doğru anlaşılmasını gerektirir. Genetik araştırmaların geleceği, yalnızca veri üretme kapasitesine değil, bu veriyi tanımlayan yeni terminolojiyi yorumlayabilme yetkinliğine de bağlıdır.

1. Gimeno, A.F., et al., *Prevalence of Individuals With Multiple Diagnosed Genetic Diseases in the Undiagnosed Diseases Network*. Am J Med Genet A, 2025. **197**(2): p. e63888.
2. Investigators, G.P.P., et al., *100,000 Genomes Pilot on Rare-Disease Diagnosis in Health Care - Preliminary Report*. N Engl J Med, 2021. **385**(20): p. 1868-1880.
3. Sinha, Y.N. and U.J. Lewis, *A lectin-binding immunoassay indicates a possible glycosylated growth hormone in the human pituitary gland*. Biochem Biophys Res Commun, 1986. **140**(2): p. 491-7.
4. Aganezov, S., et al., *A complete reference genome improves analysis of human genetic variation*. Science, 2022. **376**(6588): p. eabl3533.
5. Nyaga, D.M., et al., *Beyond single references: pangenome graphs and the future of genomic medicine*. Front Genet, 2025. **16**: p. 1679660.
6. Groza, C., et al., *Pangenome graphs improve the analysis of structural variants in rare genetic diseases*. Nat Commun, 2024. **15**(1): p. 657.
7. Moustakli, E., et al., *Long-Read Sequencing and Structural Variant Detection: Unlocking the Hidden Genome in Rare Genetic Disorders*. Diagnostics (Basel), 2025. **15**(14).
8. Swarbrick, S., et al., *Systematic Review of miRNA as Biomarkers in Alzheimer's Disease*. Mol Neurobiol, 2019. **56**(9): p. 6156-6167.
9. Nies, Y.H., et al., *MicroRNA Dysregulation in Parkinson's Disease: A Narrative Review*. Front Neurosci, 2021. **15**: p. 660379.
10. Ma, X., et al., *Expression, regulation and function of microRNAs in multiple sclerosis*. Int J Med Sci, 2014. **11**(8): p. 810-8.
11. Xu, J., et al., *A comprehensive benchmarking with interpretation and operational guidance for the hierarchy of topologically associating domains*. Nat Commun, 2024. **15**(1): p. 4376.
12. Stratigi, K., A. Siametis, and G.A. Garinis, *Looping forward: exploring R-loop processing and therapeutic potential*. FEBS Lett, 2025. **599**(2): p. 244-266.
13. Nuebler, J., et al., *Chromatin organization by an interplay of loop extrusion and compartmental segregation*. Proc Natl Acad Sci U S A, 2018. **115**(29): p. E6697-E6706.
14. Jeong, Y., et al., *A functional screen for sonic hedgehog regulatory elements across a 1 Mb interval identifies long-range ventral forebrain enhancers*. Development, 2006. **133**(4): p. 761-72.
15. Jeong, Y., et al., *Regulation of a remote Shh forebrain enhancer by the Six3 homeoprotein*. Nat Genet, 2008. **40**(11): p. 1348-53.
16. Goldberg, A.D., C.D. Allis, and E. Bernstein, *Epigenetics: a landscape takes shape*. Cell, 2007. **128**(4): p. 635-8.
17. Wescoe, Z.L., J. Schreiber, and M. Akeson, *Nanopores discriminate among five C5-cytosine variants in DNA*. J Am Chem Soc, 2014. **136**(47): p. 16582-7.
18. Sigurpalsdottir, B.D., et al., *A comparison of methods for detecting DNA methylation from long-read sequencing of human genomes*. Genome Biol, 2024. **25**(1): p. 69.

19. Liu, T. and A. Conesa, *Profiling the epigenome using long-read sequencing*. Nat Genet, 2025. **57**(1): p. 27-41.
20. Zhao, J., et al., *Brain 5-hydroxymethylcytosine alterations are associated with Alzheimer's disease neuropathology*. Nat Commun, 2025. **16**(1): p. 2842.
21. Ernst, J., et al., *Mapping and analysis of chromatin state dynamics in nine human cell types*. Nature, 2011. **473**(7345): p. 43-9.
22. Loganathan, T. and C.G. Doss, *Non-coding RNAs in human health and disease: potential function as biomarkers and therapeutic targets*. Funct Integr Genomics, 2023. **23**(1): p. 33.
23. Bergstrand, S., et al., *Small Cajal body-associated RNA 2 (scaRNA2) regulates DNA repair pathway choice by inhibiting DNA-PK*. Nat Commun, 2022. **13**(1): p. 1015.
24. Hatzimanolis, O., A.M. Sykes, and A.S. Cristino, *Circular RNAs in neurological conditions - computational identification, functional validation, and potential clinical applications*. Mol Psychiatry, 2025. **30**(4): p. 1652-1675.
25. Chen, Y., et al., *De novo variants in the RNU4-2 snRNA cause a frequent neurodevelopmental syndrome*. Nature, 2024. **632**(8026): p. 832-840.
26. Greene, D., et al., *Mutations in the U4 snRNA gene RNU4-2 cause one of the most prevalent monogenic neurodevelopmental disorders*. Nat Med, 2024. **30**(8): p. 2165-2169.
27. Quinodoz, M., et al., *De novo and inherited dominant variants in U4 and U6 snRNA genes cause retinitis pigmentosa*. Nat Genet, 2026. **58**(1): p. 169-179.
28. Altemose, N., et al., *DiMeLo-seq: a long-read, single-molecule method for mapping protein-DNA interactions genome wide*. Nat Methods, 2022. **19**(6): p. 711-723.
29. Rexach, J.E., et al., *Cross-disorder and disease-specific pathways in dementia revealed by single-cell genomics*. Cell, 2024. **187**(20): p. 5753-5774 e28.

NADİR XƏSTƏLİKLƏRİN DİAQNOSTİK ZƏMƏNİNƏ YENİ NƏSİL ANALİZLƏRİN TƏTBİQİNƏ NÜMUNƏLƏR, XÜSUSİ HALLAR VƏ ONLARA YANAŞMA

PhD. Ağarza AĞAYEV

Milli Hematologiya və Transfuziologiya Mərkəzi, Tibbi Genetika
agarzaagayev@gmail.com, aghariza.aghayev@mhtm.az

Genetik testlər fərdin genetik materialında klinik vəziyyətlə əlaqəli dəyişiklikləri müəyyən etmək məqsədilə aparılan laborator analizlərdir. Bu analizlərə keçməzdən əvvəl geniş və sistemli klinik-genetik qiymətləndirmə vacibdir. Bu mərhələdə əsas və ikinci dərəcəli klinik əlamətlər dəyərləndirilir, doğumdan etibarən anamnez toplanır, hamiləlik və perinatal dövrə aid məlumatlar araşdırılır və digər sahələrdə aparılmış laborator və instrumental müayinələr kompleks şəkildə nəzərdən keçirilir. Eyni zamanda, ən az üç nəslə əhatə edən ailə ağacı qurulur və bu məlumatlara əsaslanaraq ən uyğun diaqnostik genetik test seçilir. Test seçimi olduqca mühümdür, çünki nəticələrin klinik vəziyyəti nə dərəcədə düzgün əks etdirəcəyi birbaşa bu qərardan asılıdır. Bu seçim zamanı araşdırılacaq variantın tipi, genomik ölçüsü və genetik heterogenlik əsas rol oynayır. Təklif olunan testin imkanları və məhdudiyyətləri isə ilkin genetik məsləhət mərhələsində xəstə və ailəsi ilə paylaşılmalıdır.

Nadir xəstəliklər etioloji və klinik baxımdan heterogen olsa da, əksəriyyəti ağır gedişli olub fiziki və psixoloji sağlamlığa ciddi təsir göstərir, həyat keyfiyyətini azaldır və erkən əlillik və ölümə səbəb ola bilər. Bu xəstəliklər həm fərdi, həm də ictimai səviyyədə ciddi iqtisadi yük yaradır. Diaqnostika və müalicənin çətin və bahalı olması, eləcə də xəstələrin əmək qabiliyyətinin məhdudlaşması bu yükü daha da artırır. Buna baxmayaraq, nadir xəstəliklərdən əziyyət çəkən fərdlər çox zaman səhiyyə sistemində kifayət qədər diqqət görmədikləri üçün "yetim xəstələr" (orphan diseases) kimi xarakterizə olunur.

Molekulyar genetik metodların inkişafı nadir və kompleks xəstəliklərin əsasını təşkil edən genetik səbəblərin daha həssas və dəqiq müəyyən edilməsini mümkün etmişdir. Bu metodlara molekulyar sitogenetik yanaşmalar (məsələn, FISH), polimeraz zəncir reaksiyası (PCR, RT-PCR, qRT-PCR), mikroarray analizləri, klassik DNT sekvenləşdirmə və yeni nəsil sekvenləşdirmə (NGS) texnologiyaları daxildir. Bu yanaşmalar vasitəsilə nöqtə mutasiyaları, gen ifadə dəyişiklikləri, struktur variantlar və həm məlum, həm də yeni patogen genomik dəyişikliklər aşkar edilə bilər. Müasir genetik yalnız diaqnostika ilə məhdudlaşmır, həm də klinisistlərə xəstəliyin proqnozunu qiymətləndirməsi, fərdiləşdirilmiş müalicə strategiyalarının seçilməsi və müalicə monitorinqi üçün mühüm məlumatlar təqdim edir.

Genetik testlər müxtəlif klinik məqsədlərlə tətbiq olunur və əsasən aşağıdakı qruplara bölünür:

Diaqnostik testlər – klinik diaqnozu təsdiqləmək və ya differensial diaqnozu dəqiqləşdirmək üçün;

Proqnozlaşdırıcı (prediktiv) testlər – presimptomatik və predispozisiya testlərini əhatə edərək xəstəlik riskini müəyyən etmək üçün;

Prenatal diaqnostika – dölün genetik xəstəliklərini aşkar etmək məqsədilə;

Preimplantasiya genetik diaqnostika (PGD) – İVF zamanı sağlam embrionların seçilməsi üçün;

Skrininq testləri – daşıyıcılığın müəyyən edilməsi və erkən diaqnostika üçün.

Genetik testlər variantın tipi və ölçüsündən asılı olaraq müxtəlif texnologiyalarla icra olunur. Germline mutasiyaları hədəfləyən testlər fərdin bütün həyatı boyunca qüvvədə qalır və ailə üzvləri üçün də klinik əhəmiyyət daşıyır. Bu səbəbdən nəticələrin düzgün interpretasiyası və genetik məsləhət mühüm rol oynayır. Nəticələr klinik diaqnozu dəstəkləməli, istisna etməli və ya diaqnostik prosesi asanlaşdırmalıdır. Bu baxımdan analitik doğruluq, klinik doğruluq (genotip-fenotip korrelyasiyası, penetrans və ekspressivlik) və klinik tətbiq oluna bilmə kimi meyarlar nəzərə alınmalıdır. Genetik əsası aydın olmayan, klinik olaraq spesifik sindromla uyğunlaşmayan və ya çoxgenli mexanizmlərlə əlaqəli olduğu düşünülməyən hallarda yüksək tutumlu ("high-throughput") analizlər

tətbiq olunur. Bunlara bağlantı analizləri, genom boyu assosiasiya tədqiqatları (GWAS), mikroarray və yeni nəsil sekvenləşdirmə əsaslı yanaşmalar daxildir. Xüsusilə nadir hematoloji xəstəliklərdə bütün ekzom sekvenləşdirmə (WES) və gen panelləri geniş istifadə olunur. Bu analizlərin əsas çətinlikləri bioinformatik emal, variantların klassifikasiyası və VUS (kliniki əhəmiyyəti qeyri-müəyyən variantlar) interpretasiyası ilə bağlıdır.

Sekvenləşdirmə texnologiyalarındakı inkişaf illər ərzində xəstəliklə əlaqəli genlərin və variantların müəyyən edilməsinə, həmçinin molekulyar patoloji yolların öyrənilməsində mühüm töhfələr vermişdir. Bu texnologiyalar üç fərqli sekvenləşdirmə kimyasını istifadə edir.

1. Birinci Nəsil (Sanger Diziləmə): Sanger diziləmə ilk inkişaf etdirilən sekvenləşdirmə üsuludur. DNT dizilərindəki nukleotidləri tək-tək oxumaq üçün floresan işarələnmiş nukleotidlərdən istifadə edir. Birinci nəsil Sanger diziləmə üsulu, PCR ilə çoxaldılmış DNA fraqmentlərini tək istiqamətdə oxuyan və "synthesis-by-sequencing" (sintez yolu ilə diziləmə) reaksiyasından sonra kapilyar elektroforez ilə ayıran bir sistemdir. Bu üsul təxminən 700 nukleotid cütü (bp) uzunluğundakı DNA dizilərini tək bir iplik üzərindən oxumağı təmin edir. 1980-ci ildə bu üsul elm adamları Frederik Sanger, Valter Gilbert və Pol Berqə kimya sahəsində Nobel mükafatı qazandırmışdır. Hazırda kiçik genlərin və hədəf bölgələrin araşdırılması lazım gəldikdə doğruluğu və etibarlılığı səbəbindən qızıl standart olaraq qəbul edilir. Ən çox rast gəlinən məhdudluğu alleldrop-out adlanan problemdir. Bu vəziyyət, fərddəki gözlənilməz polimorfik quruluşların primerlərin düzgün bağlanması əngəlləyərək iki alleli deyil, tək alleli oxumasına səbəb olur. Bu cür problemdən şübhələnildikdə primerlərin yerinin dəyişdirilməsi həll yolu ola bilər.
2. İkinci Nəsil (Yüksək Təkrarlı Qısa Diziləmə): Bu üsul DNA-nı kiçik hissələrə ayırır və 150-400/600 nukleotid cütü uzunluğundakı fraqmentləri çoxaldaraq yüksək paralel diziləmə formatında həyata keçirir. Gen paneli, klinik ekzom və bütün ekzom və ya genom sekvenləşdirmə bu kateqoriyaya daxildir. Məsələn, Illumina NextSeq 500 ilə 150 bp, Illumina MiSeq ilə 300 bp, NovaSeq ilə 50, 100, 150 bp ampikonlar dizilənir. NovaSeq5000 və daha sonra inkişaf etdirilən NovaSeq 6000 yüksək məhsuldarlığı və böyük genomik məlumat çıxışı ilə xüsusilə bütün ekzom və bütün genom diziləmələrində istifadə edilir. Bundan əlavə, İon Torrent'in İon S5 və İon S5 XL platformaları daha geniş istifadə diapazonuna malikdir və 200, 400 və ya fərqli ampikon uzunluqlarına malik fraqmentlərlə işləməyi dəstəkləyir. Bu texnologiya PCR ilə çoxaldılmış fraqmentləri şablon (template) kimi istifadə edir və "sequencing-by-synthesis" (sintez edərək diziləmə) və ya "sequencing-by-ligation" (ligasiya ilə diziləmə) üsulunu tətbiq edir. İkinci nəsil diziləmənin əsasını təşkil edən iki fərqli diziləmə strategiyası "pair-end" və "mate-pair"-dir. Bu strategiyalar bir DNA fraqmentinin hər iki ucundan və ya bir-birindən uzaq olan iki fraqmentdən diziləmə aparmağı hədəfləyir.
3. Üçüncü Nəsil (Amplifikasiyasız Diziləmə): Pacific Biosciences'in PacBio və Oxford Nanopore bu üsulu həyata keçirən platformalardır. Amplifikasiyaya ehtiyac olmadan DNA-nın tək ipliklərdən ibarət uzun fraqmentlər kimi oxunmasını təmin edir. Bu üsul genomun mürəkkəb, yüksək dəyişkən və təkrar elementlərlə zəngin olan çətin xəritələnən bölgələrinin daha yaxşı həllini, struktur variantların müəyyən edilməsini, epigenomik analizləri və haplotip faz ayırımını mümkün edir.

Son dövrlərdə yüksək tutumlu qısa oxumalı paralel diziləmə olaraq da bilinən ikinci nəsil diziləmə, genom araşdırmalarında ənənəvi Sanger diziləməni əvəz etsə də, rutin tətbiqlərdə dərhal yayılmamışdı. Hazırda isə diaqnoz əsaslı testlərdə bu texnologiya panel testlərdən başlayaraq klinik ekzom və bütün ekzom diziləmə üsullarına qədər demək olar ki, bütün genetik testlərdə istifadə olunur. Bütün bu tətbiqlərə baxmayaraq, klinik xəstəliklər arasında fərqlər olsa belə, ekzom analizinin diaqnoz verimliliyi təxminən 25-30% səviyyəsindədir.

Ədəbiyyat

1. Burke, W. (2014). Genetic tests: clinical validity and clinical utility. *Current protocols in human genetics*, 81(1), 9-15.
2. Behjati, S., & Tarpey, P. S. (2013). What is next generation sequencing?. *Archives of Disease in Childhood-Education and Practice*, 98(6), 236-238.
3. Lalonde, E., Rentas, S., Lin, F., Dulik, M. C., Skraban, C. M., & Spinner, N. B. (2020). Genomic diagnosis for pediatric disorders: revolution and evolution. *Frontiers in Pediatrics*, 8, 373.

PATOQNOMONİK ƏLAMƏTLƏRİN İRSİ XƏSTƏLİKLƏRİN İLKİN DİAQNOSTİKASI VƏ LABORATOR-GENETİK MÜAYİNƏ SEÇİMİNDƏKİ ROLU

Müt. Dr. Həmidə ABBASOVA

İrsi xəstəliklərin diaqnostikası klinik və molekulyar məlumatların kompleks qiymətləndirilməsinə əsaslanır. Bu prosədə patoqnomonik əlamətlər xüsusi yer tutur. Patoqnomonik əlamətlər müəyyən bir xəstəliyə xas olub, digər patologiyalardan diferensiasiya etməyə imkan verən yüksək spesifik klinik göstəricilərdir.

Klinik praktikada bu əlamətlərin vaxtında tanınması ilkin diaqnozun qoyulmasını asanlaşdırır və məqsədyönlü laborator-genetik müayinə seçiminə imkan yaradır. Məsələn, spesifik fenotipik xüsusiyyətlərin mövcudluğu hədəflənmiş genetik testlərin (FISH, MLPA və ya tək gen analizi) seçilməsinə səbəb olur, qeyri-spesifik və kompleks klinik hallarda isə geniş genomik yanaşmaların (panel testlər, tam ekzom sekvenləşdirmə – WES) tətbiqi daha məqsədəuyğun hesab edilir.

Patoqnomonik əlamətlərin düzgün interpretasiyası diaqnostik prosesin müddətini qısaldır, lazımsız analizlərin qarşısını alır və iqtisadi effektivliyi artırır. Bununla yanaşı, bu yanaşma fenotip-genotip əlaqələrinin daha dəqiq qiymətləndirilməsinə və erkən müdaxilə strategiyalarının müəyyənləşdirilməsinə imkan verir.

Beləliklə, patoqnomonik əlamətlər irsi xəstəliklərin ilkin diaqnostikasında mühüm klinik göstərici olmaqla yanaşı, laborator-genetik müayinələrin rəşional seçilməsində əsas istiqamətləndirici faktor kimi çıxış edir.

ÖLKƏMİZDƏ TİBBİ GENETİKA KAFEDRASININ TƏŞKİLİ, TİBBİ GENETİKA TƏDRİS PROQRAMININ VƏ MÜTƏXƏSSİS HAZIRLIĞININ MÖVCUD VƏZİYYƏTİ VƏ BEYNƏLXALQ STANDARTLARI

B.ü.f.d. HƏŞİMOV Ramin Tahir oğlu

Azərbaycanda tibbi genetik sahəsinin təşkili üç əsas istiqamət üzrə həyata keçirilir: ali tibb təhsili sistemində genetikanın sistemli tədrisi, diplomdan sonrakı ixtisaslaşma (rezidentura) mexanizmlərinin inkişafı və laborator-klinik xidmətlərin formalaşdırılması. Təhsil komponenti əsasən dövlət universitetlərində baza tibb təhsili çərçivəsində həyata keçirilir, diplomdan sonrakı hazırlıq isə rezidentura və ixtisasartırma proqramları vasitəsilə təmin olunur. Klinik genetik xidmətləri və laborator infrastrukturunu əsasən ixtisaslaşmış klinik mərkəzlər və elmi-tədqiqat institutları bazasında formalaşır. Bu strukturlarda kariotipləmə, prenatal xromosom patologiyalarının aşkarlanması və molekulyar diaqnostika kimi müasir metodlar tətbiq olunur. Bununla yanaşı, neonatal skrining və pediatrik-genetik istiqamətlər müvafiq elmi-tədqiqat institutları tərəfindən dəstəklənir, özəl tibb müəssisələrində isə genetik xidmətlər ayrıca laborator bölmələr şəklində təqdim olunur.

Müasir dövrdə genomika və tibbin sürətli inkişafı fonunda bu istiqamətlərin məzmununun və strukturunun beynəlxalq standartlara uyğun şəkildə təkmilləşdirilməsi zərurəti daha da aktuallaşır. Xüsusilə klinik genetik, molekulyar diaqnostika, bioinformatika və genetik məsləhət xidmətlərinin inteqrasiyası, eləcə də multidissiplinar kadr hazırlığının gücləndirilməsi prioritet istiqamətlər kimi çıxış edir. Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, tibbi genetik üzrə effektiv sistem yalnız tədris və ixtisaslaşma ilə məhdudlaşmır, həm də inkişaf etmiş laborator baza, klinik tətbiqlərin genişliyi və etik-hüquqi tənzimləmə mexanizmləri ilə tamamlanır. Bu baxımdan, ölkəmizdə tibbi genetik sahəsinin mövcud vəziyyətinin təhlili və onun beynəlxalq standartlarla müqayisəli qiymətləndirilməsi mühüm elmi və praktik əhəmiyyət kəsb edir.

Əməli təkliflər: Vahid koordinasiyanın təmin edilməsi məqsədilə ilk növbədə Milli Tibbi Genetika Şurasının yaradılması təklif olunur. Bu çərçivədə ölkə üzrə genetik xidmətlərin vahid reyestrinin formalaşdırılması və kompetensiya-əsaslı təlim paketinin hazırlanması zəruri hesab edilir. Eyni zamanda, insan resurslarının gücləndirilməsi istiqamətində rezidentura yerlərinin artırılması, laborator və klinik rotasiyaların genişləndirilməsi, həmçinin genetik məsləhətçi kadrların hazırlanması vacibdir. Bununla yanaşı, müasir texnoloji imkanların tətbiqi məqsədilə NGS və bioinformatika infrastrukturunun standartlaşdırılması təmin edilməlidir. Nəhayət, genomikanın səhiyyə sistemində inteqrasiyasını dəstəkləyən milli proqram hazırlanmalı və neonatal skrining sistemi beynəlxalq prinsiplərə uyğun şəkildə genişləndirilməlidir.

KÖNÜLLÜ KÖK HÜCEYRƏ BANKININ PRESPEKTİVLƏRİ, MÖVCUD VƏZİYYƏT VƏ GƏLƏCƏK PLANLAR

PhDc. Aida ADIKOZALOVA

Milli Hematologiya və Transfuziologiya Mərkəzi

Kök hüceyrə əsaslı müalicə üsulları müasir hematologiya və onkologiyada mühüm yer tutur. Xüsusilə hematopoetik kök hüceyrə transplantasiyası ağır qan xəstəliklərinin müalicəsində geniş tətbiq olunan effektiv terapiya metodudur. Sağlam donorun periferik qanından və ya sümük iliyindən əldə edilən hematopoetik kök hüceyrələrin transplantasiyası leykemiya, limfoma və digər hematoloji xəstəliklərin müalicəsində mühüm rol oynayır (1). Allojenik kök hüceyrə transplantasiyası (allo-SCT) zamanı uğurlu nəticənin əldə olunmasında insan leykosit antigeni (HLA – Human Leukocyte Antigen) sistemi üzrə yüksək səviyyəli uyğunluq, xüsusilə HLA-identik qardaş-bacı donorunun mövcudluğu əsas həlledici amillərdən biridir (2). Lakin transplantasiya göstərişi olan xəstələrin yalnız təxminən 30%-də uyğun ailədaxili donor tapılır, qalan hallarda isə könüllü donor reyestrləri və göbək ciyəsi qan bankları əsas alternativ mənbə kimi çıxış edir.

HLA sisteminin yüksək polimorfizmi qohum olmayan fərdlər arasında uyğun donorun tapılmasını ciddi şəkildə çətinləşdirir. Xüsusilə resipient və donor arasında HLA-A, -B, -C, -DRB1 və -DQB1 lokusları üzrə tam uyğunluğun əldə olunma ehtimalı olduqca aşağıdır (3). Bu səbəbdən ölkələr öz könüllü donorlarının HLA məlumatlarını beynəlxalq məlumat bazalarına daxil edir və donor axtarışı qlobal səviyyədə həyata keçirilir. Bu proses Dünya Sümük İliyi Donorları Assosiasiyası (WMDA) tərəfindən koordinasiya olunur. WMDA 56 ölkədən 128 hematopoetik kök hüceyrə donor bankını birləşdirən beynəlxalq şəbəkədir. Sistem daxilində təxminən 43 milyon donor və 747 mindən çox göbək ciyəsi qan vahidi məlumat bazasında qeydiyyatdadır (4). Bu qlobal platforma həkim və transplantasiya mütəxəssislərinə vahid sistem üzərindən donor axtarışını həyata keçirməyə imkan yaradır.

Donor seçimi prosesi toxuma tipləndirmə laboratoriyaları, donor mərkəzləri və transplantasiya mərkəzləri arasında sıx koordinasiya tələb edir. Bu laboratoriyalar beynəlxalq standartlara uyğun fəaliyyət göstərir və Avropa İmmunogenetika Federasiyası (EFİ) və ya Amerika Histouyğunluq və İmmunogenetika Cəmiyyəti (ASHİ) tərəfindən akkreditasiya olunur.

Nəticə etibarilə, beynəlxalq donor reyestrləri və kök hüceyrə bankları hematopoetik kök hüceyrə transplantasiyasının əlçatanlığını artıraraq qlobal səviyyədə mühüm rol oynayır. Azərbaycanda isə könüllü hematopoetik kök hüceyrə donor bankı tam formalaşmamışdır və transplantasiya əsasən HLA-uyğun ailədaxili donörlər hesabına həyata keçirilir. Uyğun donor tapılmadıqda beynəlxalq reyestrlərə müraciət edilir.

Gələcək perspektivlərdə Azərbaycanda milli kök hüceyrə donor reyestrinin yaradılması prioritet istiqamətlərdəndir. Bu çərçivədə donor bazasının genişləndirilməsi, HLA tipləndirmə imkanlarının təkmilləşdirilməsi və beynəlxalq reyestrlərlə inteqrasiyanın gücləndirilməsi nəzərdə tutulur. Eyni zamanda toxuma tipləndirmə laboratoriyalarının beynəlxalq standartlara uyğun inkişafı, transplantasiya mərkəzlərinin gücləndirilməsi və mütəxəssis hazırlığının artırılması vacib istiqamətlərdəndir.

Nəticə olaraq, bu tədbirlər kök hüceyrə transplantasiyasının əlçatanlığını artıraraq ölkədə müasir transplantasiya sisteminin inkişafına xidmət edir.

1. Thomas ED. Stem cell transplantation: past, present and future. *Stem Cells* 1994;12(6):539-44.
2. Hansen JA, Yamamoto K, Petersdorf E, Sasazuki T. The role of HLA matching in hematopoietic cell transplantation. *Rev Immunogenet* 1999;1(3):359-73.
3. González-Galarza F, Takeshita LYC, Santos EJM, Kempson F, et al. Allele frequency net 2015 update: new features for HLA epitopes, KIR and disease and HLA adverse drug reaction associations *Nucleic Acids Research* 2015;43,784-8.
4. <https://statistics.wmda.info/>

AĞCIYƏR XƏRÇƏNGİNDƏ MOLEKULAR HETEROGENLİYİN EPİDEMIOLOJİ TƏZAHÜRLƏRİ

MEHDİZADƏ S.Q¹, BABAYEVA G.İ²

Azərbaycan Tibb Universiteti¹

Səhiyyə Nazirliyi Respublika QİCS-lə Mübarizə Mərkəzi²

Giriş. Müasir dövrdə ağciyər xərçəngi global miqyasda ən yüksək ölüm göstəriciləri ilə xarakterizə olunan onkoloji xəstəliklərdən biridir. Xəstəliyin etiopatogenezi kompleks və çoxfaktorlu olub, tütüncəkmə, ekoloji faktorlar və genetik dəyişikliklərin qarşılıqlı təsiri nəticəsində formalaşır. Son illərdə aparılmış molekulyar-genetik tədqiqatlar göstərmişdir ki, ağciyər xərçəngi müxtəlif sürücü gen mutasiyaları ilə səciyyələnən heterogen xəstəliklər spektridir. Bu baxımdan molekulyar heterogenlik yalnız bioloji xüsusiyyətləri deyil, həm də xəstəliyin epidemioloji və klinik gedişini müəyyən edir.

Tədqiqatın məqsədi Azərbaycan populyasiyasında ağciyər xərçəngi xəstələrində molekulyar heterogenliyin epidemioloji təzahürlərini, klinik xüsusiyyətlərlə və sağqalma göstəriciləri ilə əlaqəsini qiymətləndirməkdən ibarətdir.

Nəticə. Tədqiqat 2014-2024-cü illər ərzində Milli Onkologiya Mərkəzində müalicə almış, ağciyər xərçəngi diaqnozu təsdiqlənmiş 227 pasiyentin məlumatlarının təhlilinə əsaslanır. Tədqiqata daxil edilən xəstələrin 177-də EGFR, ALK, ROS1, RET və MET genlərinin hər hansı birində klinik əhəmiyyətli mutasiya aşkar edilmiş, 50 xəstədə isə qeyd olunan mutasiyalar müəyyən edilməmişdir.

Müzakirə. Aparılmış tədqiqatın nəticələri göstərmişdir ki, Azərbaycan populyasiyasında ağciyər xərçəngi xəstələrində molekulyar heterogenlik aydın şəkildə mövcuddur və bu heterogenlik xəstəliyin epidemioloji, klinik və sağqalma göstəricilərində mühüm əksini tapır. Sürücü gen mutasiyaları arasında EGFR gen dəyişikliklərinin dominant mövqeyə malik olması müəyyən edilmiş və bu nəticə beynəlxalq ədəbiyyat məlumatları ilə uyğunluq təşkil etmişdir. Bununla yanaşı, ALK, ROS1, RET və MET gen dəyişikliklərinin daha aşağı tezliklə rast gəlinməsi şişin molekulyar strukturunun heterogen xarakterini bir daha təsdiqləmişdir. Bu heterogenlik şiş hüceyrələrinin bioloji davranışında və müalicəyə cavab xüsusiyyətlərində fərqliliklərin formalaşmasına səbəb olaraq fərdiləşdirilmiş müalicə yanaşmalarının tətbiqini zəruri edir.

Epidemioloji təhlilin nəticələri göstərmişdir ki, EGFR mutasiyaları daha çox qadın cinsində və siqaret çəkməyən pasiyentlərdə müşahidə olunur. Bu fakt molekulyar epidemiologiyada məlum qanunauyğunluqları təsdiqləməklə yanaşı, həyat tərzini və hormonal faktorların şişin molekulyar alt tiplərinin formalaşmasında mühüm rol oynadığını göstərir. Əksinə, nadir mutasiyaların daha çox kişi və siqaret istifadə edən pasiyentlərdə rast gəlinməsi tütünün yaratdığı mutasion yükün molekulyar spektrə təsirini əks etdirir.

Regional analizlərin nəticələri molekulyar statusdan asılı olaraq fərqli epidemioloji xüsusiyyətlərin mövcud olduğunu göstərmişdir. Mutasiya pozitiv pasiyentlərdə iqtisadi rayonlar üzrə sağqalma göstəriciləri arasında statistik baxımdan əhəmiyyətli fərq aşkar edilməmişdir ($p>0,05$), bu isə şişin molekulyar-bioloji xüsusiyyətlərinin klinik nəticələrin formalaşmasında aparıcı rol oynadığını göstərir. Bunun əksinə olaraq, mutasiya neqativ pasiyentlərdə regionlararası sağqalma fərqlərinin statistik baxımdan əhəmiyyətli olduğu müəyyən edilmişdir ($p<0,05$). Xüsusilə Mərkəzi Aran və Mil-Muğan iqtisadi rayonlarında daha yüksək sağqalma göstəriciləri müşahidə edildiyi halda, Quba-Xaçmaz və Şərqi Zəngəzur regionlarında daha aşağı sağqalma səviyyəsi qeydə alınmışdır. Bu fərqlər səhiyyə xidmətlərinə çıxış imkanları, diaqnostikanın vaxtında aparılması, sosial-iqtisadi şərait və regional infrastruktur xüsusiyyətləri ilə əlaqələndirilə bilər.

Həyat tərzi faktorlarının təhlili çərçivəsində alkoqol istifadəsinin sağqalma göstəricilərinə təsiri qiymətləndirilmişdir. Mutasiya pozitiv pasiyentlərdə alkoqol istifadə edən xəstələrdə ümumi sağqalma ehtimalının statistik baxımdan əhəmiyyətli dərəcədə aşağı olduğu müəyyən edilmişdir ($p=0,008$). Bu nəticə alkoqolun metabolizmi nəticəsində yaranan oksidativ stressin və hüceyrədaxili siqnal ötürülmə mexanizmlərinə təsirin şişin klinik gedişinə mənfi təsiri ilə izah oluna bilər.

Sağqalma analizinin nəticələri göstərmişdir ki, xəstəliyin klinik mərhələsi, xüsusilə TNM təsnifatının N və M komponentləri ümumi sağqalmanın əsas proqnostik determinantları kimi çıxış edir. Bununla yanaşı, molekulyar-genetik dəyişikliklər sağqalma dinamikasına modulyator təsir göstərərək klinik nəticələrin fərdiləşdirilməsində mühüm rol oynayır

Yekun. Əldə olunan nəticələr göstərir ki, ağciyər xərçəngində molekulyar heterogenlik yalnız genetik dəyişikliklərlə məhdudlaşmır, eyni zamanda epidemioloji, regional və həyat tərzi faktorları ilə qarşılıqlı təsirdə formalaşaraq xəstəliyin klinik gedişini və sağqalma göstəricilərini müəyyən edir. Bu yanaşma xəstəliyin kompleks təbiətinin daha dərinəndən anlaşılmasına imkan verməklə yanaşı, fərdiləşdirilmiş diaqnostika və müalicə strategiyalarının hazırlanması üçün mühüm elmi əsas yaradır.

KÖK HÜCEYRƏLƏRİN KLİNİK ƏHƏMİYYƏTİ, KLİNİK İSTİFADƏSİ ÜÇÜN UYĞUNLUQ ŞƏRTLƏRİ

PhD. Dr. Nigar ABDULLAYEVA

Kök hüceyrə öz-özünü yeniləyəbilən, diferensiasiya olunmamış, amma ehtiyac olduğu zamanda da uyğun hüceyrələrə çevrilə bilən, yəni yüksək diferensiasiya potensialına malik hüceyrələrdir. Diferensiasiya potensialına görə kök hüceyrələr 5 qrupa bölünür.

1. Totipotent kök hüceyrələr- Zigot (mayalanmış yumurta) və erkən embrion (ilk bölünmələr) mərhələsindəki hüceyrələrdir. Bütün hüceyrə tiplərinə, eləcə də ekstraembrional toxumalara (plasenta) çevrilə bilirlər. Tam bir orqanizm yaratmaq potensialına malik hüceyrələrdir. Etik və texniki səbəblərə görə klinik istifadəsi yoxdur, tədqiqatlar isə məhduddur.

2. Pluripotent kök hüceyrələr- Embrionik inkişafın blastosist mərhələsinə çatmış hüceyrələrdir. Ekstraembrional toxumalardan başqa bədənin bütün hüceyrə tiplərinə çevrilə bilirlər. Bunlara embrional kök hüceyrələr və İnduksiya olunmuş pluripotent kök hüceyrələr (iPS) aiddir. Etik səbəblərə görə embrional kök hüceyrələrin klinik istifadəsi və tədqiqatı bəzi ölkələrdə qadağan olunmuş, bəzilərinə isə məhdudlaşdırılmışdır. İnduksiya olunmuş pluripotent kök hüceyrələr somatik hüceyrələrin spesifik transkripsiya faktorları vasitəsilə yenidən proqramlaşdırılması nəticəsində əldə edilən və embrionik kök hüceyrələrə bənzər pluripotent xüsusiyyətlərə malik hüceyrələrdir. iPS hüceyrələr regenerativ tibbdə yüksək potensiala malik olsa da, onların klinik tətbiqi hələ əsasən erkən faza tədqiqat mərhələsindədir və yalnız məhdud sahələrdə eksperimental istifadə olunur. iPS hüceyrələrin klinik tətbiqi şiş (teratoma) riski, diferensiasiya nəzarəti və uzunmüddətli təhlükəsizlik məsələləri səbəbindən hələ geniş klinik praktikada standart terapiya kimi qəbul olunmamışdır.

3. Multipotent kök hüceyrələr- Məhdud sayda, eyni xətt daxilində hüceyrələrə çevrilir. Hematopoetik kök hüceyrələr, Mezenximal kök hüceyrələr, İntestinal Kök Hüceyrələr və Neyral kök hüceyrələr multipotent kök hüceyrələrdir.

Hematopoetik kök hüceyrələr (HKH)-CD34⁺ hüceyrələr sümük iliyində, həmçinin göbək ciyəsi qanında və periferik qanda yerləşən, özünü yeniləmə (self-renewal) və bütün qan hüceyrə xətlərinə diferensiasiya qabiliyyətinə malik multipotent hüceyrələrdir. HKH-lər iki əsas xətt üzrə diferensiasiya olunur: Miyeloid xətt: eritrosit, trombosit, neytrofil, monosit və s. Limfoid xətt: T-limfosit, B-limfosit, NK hüceyrələr. HKH transplantasiyası (HSCT) leykozlar, limfomalar, aplastik anemiya və irsi qan xəstəliklərinin müalicəsində standart və geniş tətbiq olunan terapiya hesab olunur. Hematopoetik kök hüceyrələrin mənbələrdən toplanması və seçilməsi xüsusi laborator və klinik metodlarla həyata keçirilir. Periferik qandan HKH-lərin əldə olunması məqsədilə donör və ya xəstəyə əvvəlcədən G-CSF (granulocyte colony-stimulating factor) tətbiq edilərək kök hüceyrələrin periferik qana mobilizasiyası təmin edilir, daha sonra isə aferez üsulu ilə CD34⁺ hüceyrələr seçilərək toplanır. Sümük iliyindən aspirasiya yolu ilə əldə olunan hüceyrə suspenziyasında hematopoetik kök hüceyrələrin zənginləşdirilməsi məqsədilə müxtəlif hüceyrə ayırma texnologiyaları tətbiq olunur. MACS (Magnetic-Activated Cell Sorting): CD34 markerinə qarşı maqnitlə işarələnmiş anticisimlər vasitəsilə hüceyrələrin maqnit sahəsində selektiv ayrılması təmin edilir. FACS (Fluorescence-Activated Cell Sorting): Hüceyrələr flüoresan markerlərlə işarələnərək axın sitometriyası əsasında yüksək dəqiqliklə seçilir və saflaşdırılır. Manual: Sadə sentrifüqasiya və filtrasiya üsulları ilə hüceyrə

fraksiyalarının ayrılması mümkündür, lakin bu üsullar selektivlik baxımından məhduddur. Göbək ciyəsi qanının işlənməsi- doğuş zamanı aseptik şəraitdə toplanır və laboratoriyada hüceyrə komponentlərinin ayrılması və həcm azaldılması üçün işlənir. Bu zaman eritrositlərin çıxarılması, mononuklear hüceyrə fraksiyasının əldə olunması CD34⁺ hüceyrələrin qorunması həyata keçirilmiş olur. Nəticədə əldə olunan hüceyrə məhsulu kriopreservasiya olunaraq uzunmüddətli saxlanılır və gələcək transplantasiya üçün istifadə edilə bilər. Hematopoetik kök hüceyrələrin əldə olunması üçün periferik qan aferezi yüksək hüceyrə verimi və sürətli engraftment ilə üstünlük təşkil edir, sümük ilişi isə daha aşağı GVHD riski ilə seçilir, göbək ciyəsi qanı isə immunoloji uyğunluq baxımından üstün olsa da hüceyrə dozasının azlığı ilə məhdudlaşır; hüceyrə seleksiyası baxımından FACS yüksək dəqiqlik təmin etsə də, MACS klinik praktikada daha geniş tətbiq olunur.

Standart terapiya olaraq təsdiqlənmiş hemopoetik kök hüceyrə məhsulları da klinik istifadədə diqqət çəkməkdədir. Bunlardan biri autoloji CD34⁺ hematopoetik kök hüceyrə əsaslı gen terapiya məhsulları, xəstənin öz kök hüceyrələrinin ex vivo şəraitdə genetik olaraq modifikasiya edilməsi və yenidən xəstəyə tətbiqi ilə hazırlanır və bu yanaşma vasitəsilə genetik defektlərin korreksiyası və uzunmüddətli hematopoetik funksiyanın bərpası təmin olunur. Digəri, zənginləşdirilmiş göbək ciyəsi qanı isə göbək ciyəsi qanından əldə olunan hematopoetik progenitor hüceyrələrin ex vivo şəraitdə çoxaldılması ilə hazırlanmış hüceyrə məhsuludur. Autoloji CD34⁺ hematopoetik kök hüceyrələr əsasən autoloji transplantasiya və gen terapiya platforması kimi istifadə olunduğu halda, ex vivo zənginləşdirilmiş göbək ciyəsi qanı hüceyrə dozasının artırılması və daha sürətli hematopoetik bərpa məqsədilə allogən transplantasiya sahəsində tətbiq olunur.

Mezenximal kök hüceyrələr (MKH) sümük ilişi, yağ toxuması, göbək ciyəsi bağı və digər mənbələrdə yerləşən və mezenximal toxumalara diferensiasiya ola bilən multipotent stromal hüceyrələrdir. ISCT kriteriyalarına görə: Pozitiv markerlər: CD73, CD90, CD105. Negativ markerlər: CD34, CD45, CD14, CD19, HLA-DR-dir. MKH-lər əsasən osteosit (sümük), xondrosit (qığırdaq), adiposit (yağ), miyosit (əzələ), tendonosit (tendon, ligament) və stromal hüceyrələrə diferensiasiya edirlər. T-limfositlərin aktivliyini azaldaraq, B hüceyrələri və NK hüceyrələrini tənzimləyərək immunomodulyasiya təsiri, makrofaqları antiinflamatuar (M2) istiqamətə yönləndirərək antiinflamatuar təsir göstərirlər. Böyümə faktorları (VEGF, TGF-β və s.), ekzosomlar, antiinflamatuar mediatorlar vasitəsilə parakrin təsir göstərmiş olurlar. Yaraların sağalmasını sürətləndirməklə, angiogenezi yaratmaqla, fibrozu azaltmaqla toxuma regenerasiyası və bərpasında rol oynayırlar. MKH-lər hazırda əsasən steroid-rezistent graft-versus-host disease müalicəsində klinik olaraq tətbiq olunur. Bu müalicə FDA təsdiqlidir, standart müalicə üsuludur. Digər sahələrdə (ortopedik xəstəliklərdə, yara və yanıqların sağalmasında, autoimmun xəstəliklərdə) istifadəsi hələ eksperimental xarakter daşıyır. Mezenximal kök hüceyrələrin izolyasiyası mexaniki, enzimatik və ya hüceyrə seleksiya üsulları ilə həyata keçirilir. MKH-lərin izolyasiyası sümük iliyindən: aspirasiya → sentrifüqasiya → hüceyrə konsentrasiyası; yağ toxumasından: liposaksiya → enzimatik parçalanma və ya mexaniki emal; Göbək ciyəsindən (Wharton's jelly): toxuma diseksiyası → ixtisaslaşmış laboratoriyada hüceyrə kultivasiyası metodu ilə həyata keçirilir. MKH hüceyrə kultivasiyası (culture-expanded MSC)- kultivasiyası toxuma mənbəyindən (sümük ilişi, yağ toxuması və s.) əldə olunan hüceyrələrin in vitro şəraitdə seçilməsi, çoxaldılması və saflaşdırılması prosesidir. Hüceyrələrin izolyasiyası plastik səthə yapışan hüceyrələrin seçilməsi, çoxalması (passajlar), fenotipləmə analizləri ilə həyata keçirilir. Nəticədə homogen və yüksək saflıqda MKH populyasiyası əldə olunur. SVF (Stromal Vascular Fraction)- yağ toxumasının enzimatik parçalanması ilə əldə olunan və MSC-lər, endotelial hüceyrələr və immun hüceyrələrdən ibarət heterogen hüceyrə fraksiyasıdır. MFAT (Microfragmented Adipose Tissue)- yağ toxumasının enzim istifadə edilmədən mexaniki olaraq parçalanması ilə əldə olunan və stromal hüceyrələrlə zəngin toxuma məhsuludur. Tərkibindəki MKH-lərin sayı SVF-dən azdır. BMAC (Bone Marrow Aspirate Concentrate)- sümük ilişi aspiratının sentrifüqasiya yolu ilə

konsentrasiyası nəticəsində əldə olunan və hematopoetik və mezenximal hüceyrələri, böyümə faktorlarını ehtiva edən qarışıq hüceyrə məhsuludur. Tərkibində MKH faizi azdır. PRP (Platelet-Rich Plasma)- periferik qandan əldə olunan və trombositlərlə zəngin plazma olub, hüceyrə deyil, əsasən böyümə faktoru mənbəyidir. Tərkibində kök hüceyrə yoxdur. Mezenximal kök hüceyrələrin in vitro kultivasiyası yüksək saflıqda və fenotipik olaraq yaxşı xarakterizə olunmuş hüceyrə populyasiyası əldə etməyə imkan verir və bu, standartlaşdırılmış hüceyrə terapiyası üçün üstünlük təşkil edir; bunun əksinə olaraq SVF, MFAT və BMAC kimi yanaşmalar heterogen hüceyrə qarışıqları olub daha az nəzarət olunan, lakin klinik baxımdan daha praktik tətbiq imkanına malikdir. SVF yüksək hüceyrə tərkibi ilə seçilsə də, MFAT minimal manipulyasiya və mikroətraf mühitin qorunması ilə üstünlük təşkil edir, BMAC qarışıq hüceyrə və faktor tərkibi ilə klinik praktikada geniş istifadə olunur, PRP isə hüceyrə ehtiva etməyən, lakin yüksək miqdarda böyümə faktorları ilə zəngin bioloji preparat kimi tətbiq edilir.

İntestinal kök hüceyrələr bağırsağ epitelinin müxtəlif hüceyrə tiplərinə diferensiasiya ola bilən, lakin digər toxuma və sistemlərə aid hüceyrələrə çevrilə bilməyən multipotent, toxuma-spesifik kök hüceyrələrdir. İntestinal kök hüceyrələr Wnt/ β -katenin signal yolu ilə tənzimlənərək bağırsağ kriptalarında proliferasiya edir və diferensiasiya olunaraq enterositlər, goblet hüceyrələri, enteroendokrin hüceyrələr və Paneth hüceyrələrini əmələ gətirir. Klinik baxımdan, intestinal kök hüceyrə əsaslı yanaşmalar xüsusilə qısa bağırsağ sindromu, iltihabi bağırsağ xəstəlikləri və radiasiya zədələnməsi kimi hallarda regenerativ terapiya kimi araşdırılmaqdadır. Bununla belə, intestinal kök hüceyrələrin birbaşa hüceyrə terapiyası kimi istifadəsi hələ erkən klinik tədqiqat mərhələsindədir və standart müalicə kimi qəbul olunmamışdır.

Neyronal kök hüceyrələr mərkəzi sinir sistemində yerləşən və neyron, astrosit və oliqodendrositlərə çevrilə bilən multipotent hüceyrələrdir. Neyronal kök hüceyrələr isə Notch və digər signal yollarının təsiri altında neyron, astrosit və oliqodendrositlərə diferensiasiya olaraq mərkəzi sinir sistemində hüceyrə müxtəlifliyini təmin edir. Neyronal kök hüceyrələr Parkinson, Alzheimer, spinal kord zədələnməsi və insult kimi xəstəliklərdə hüceyrə terapiyası üçün tədqiq olunur, lakin hələ standart klinik müalicə kimi istifadə olunmur.

4. Unipotent/ Oligopotent kök hüceyrələr- yalnız bir hüceyrə tipinə diferensiasiya ola bilən, lakin özünü yeniləmə (self-renewal) qabiliyyətini qoruyan hüceyrələrdir. Məsələn: epidermal kök hüceyrələr yalnız keratinositlərə, əzələ satelit hüceyrələri yalnız əzələ hüceyrələrinə diferensiasiya edir. Unipotent hüceyrələr artıq bəzi sahələrdə məhdud klinik tətbiqə malikdir: dəri transplantasiyası (yanıq xəstələri), epitel regenerasiyası kimi lokal toxuma bərpasında istifadə olunur.

5. Oligopotent kök hüceyrələr- az sayda, eyni xətt daxilində bir neçə hüceyrə tipinə diferensiasiya ola bilən hüceyrələrdir. Məsələn: limfoid progenitor hüceyrələr T, B, NK hüceyrələrə, miyeloid progenitorlar müxtəlif qan hüceyrələrinə çevrilə bilər. Oligopotent hüceyrələr əsasən HKH transplantasiyasında progenitor hüceyrələr, qan hüceyrələrinin bərpası kimi hematopoetik sistem daxilində istifadə olunur. Ayrıca "terapiya" kimi istifadə olunmur, daha çox HKH sisteminin bir hissəsidir.

Kök hüceyrələrin klinik istifadəyə uyğunluq şərtləri

Kök hüceyrə əsaslı məhsulların klinik tətbiqi yalnız keyfiyyət, təhlükəsizlik və effektivliyin beynəlxalq standartlara uyğun şəkildə təmin olunduğu hallarda mümkündür və bu proses GMP (Good Manufacturing Practice) prinsiplərinə əsaslanmalıdır. Kök hüceyrə terapiyası yalnız standartlaşdırılmış, təhlükəsiz və elmi sübutlara əsaslanan şəraitdə tətbiq olunmalıdır:

1. Donor və mənbə uyğunluğu- Hüceyrə mənbəyi ciddi tibbi və etik kriteriyalar əsasında seçilməlidir. İnformasiyalı razılıq (informed consent), tibbi tarix və risk faktorlarının

qiymətləndirilməsi, infeksiyon skrining (HIV, HBV, HCV), sifilis və digər yoluxucu xəstəliklər, HLA uyğunluğu (allogen tətbiqdə) kimi tələblər nəzərə alınmalıdır.

2. GMP şəraitində istehsal- Hüceyrə məhsulları steril və nəzarət olunan mühitdə hazırlanmalıdır. Aseptik şərait, standartlaşdırılmış protokollar, izlənəbilənlik (traceability), keyfiyyət idarəetmə sistemi kimi əsas prinsiplərə əməl olunmalıdır.
3. Hüceyrə keyfiyyətinə nəzarət (Quality Control)- Klinik istifadədən əvvəl hüceyrə məhsulu aşağıdakı testlərdən keçməlidir: Hüceyrə sayı (cell count), canlılıq (viability, %), fenotipləmə (flow cytometry), sterillik testləri, endotoksin testi, mikoplazma testi
4. Funksional və bioloji uyğunluq- Hüceyrələr funksional olaraq aktiv və məqsədə uyğun olmalıdır. Məsələn: diferensiasiya qabiliyyəti (MSC üçün), immunomodulyator aktivlik və proliferasiya qabiliyyəti ilə bağlı nəticələr diqqətdə saxlanılmalıdır.
5. Təhlükəsizlik (Safety)- Hüceyrə məhsulu ciddi risklərdən azad olmalıdır. Yəni, şiş əmələ gətirmə riski (tumorigenicity) yoxlanmalıdır, genetik stabililik (karyotip analiz) və immun reaksiya riski qiymətləndirilməlidir.

Klinik protokol və tətbiq- Hüceyrə tətbiqi klinik protokol çərçivəsində aparılmalıdır. Doz və tətbiq yolu standartlaşdırılmalıdır, xəstə seçimi düzgün aparılmalıdır. Etik komitə təsdiqi olmalıdır. Klinik monitoring təmin olunmalıdır.

İLTİHABİ BAĞIRSAQ XƏSTƏLİKLƏRİNİN DİAQNOSTİKASINDA BİOPSIYANIN ROLU

Camal MUSAYEV^{1,2}

¹*Bakı Patologiya Mərkəzi*

²*Qarabağ Universiteti, Tibb və Sağlamlıq Elmləri Fakültəsi*

İltihabi bağırsağ xəstəlikləri (İBX) - əsasən Crohn xəstəliyi və xorali kolit - xroniki, residivləşən və kompleks diaqnostik yanaşma tələb edən patologiyalardır. Bu xəstəliklərin diaqnostikasında klinik əlamətlər, endoskopik görüntü və radioloji tapıntılar mühüm rol oynasa da, histopatoloji qiymətləndirmə üçün biopsiya “qızıl standart” hesab olunur.

Biopsiya materialının analizi xəstəliyin tipinin müəyyənləşdirilməsində, aktivlik dərəcəsinin qiymətləndirilməsində və diferensial diaqnostikada əvəzsizdir. Xorali kolitdə proses əsasən selikli qışa ilə məhdudlaşır və davamlı şəkildə yayılır; kript absesləri, bazal plazmositoz və arxitektura pozğunluğu tipikdir. Crohn xəstəliyində isə transmural iltihab, skip lezyonlar və qeyri-kazeoz qranulomalar müşahidə oluna bilər. Lakin qranulomaların hər zaman aşkarlanmaması səbəbindən diaqnoz yalnız bir morfoloji kriteriyaya əsaslanmamalıdır.

Biopsiyanın digər mühüm rolu infeksiyon kolitlər, işemik zədələnmələr, dərmanlara bağlı enterokolit və mikroskopik kolit kimi vəziyyətlərlə diferensiasiyadır. Xüsusilə erkən mərhələlərdə və ya atipik hallarda histoloji dəyişikliklər qeyri-spesifik ola bilər ki, bu da təkrar biopsiya və klinik əlamətlər ilə müqayisəli yanaşmanı zəruri edir.

Bundan əlavə, biopsiya displazi və kolorektal karsinoma riskinin monitorinqində əsas vasitədir. Uzunmüddətli İBX xəstələrində aparılan mütəmadi biopsiyalar erkən neoplastik dəyişikliklərin aşkarlanmasına imkan verir və xəstə idarəetməsində kritik əhəmiyyət daşıyır.

Nəticə etibarilə, İBX diaqnostikasında biopsiya yalnız diaqnozun təsdiqi üçün deyil, həm də xəstəliyin fenotipləşdirilməsi, aktivliyin qiymətləndirilməsi, komplikasiyaların izlənməsi və müalicə strategiyasının seçilməsi üçün kompleks və çoxşaxəli rol oynayır. Multidissiplinar yanaşma - klinisist, endoskopist və patoloqun sıx əməkdaşlığı - optimal diaqnostik dəqiqliyin təmin olunmasında əsas şərtidir.

PERITONEAL FLUID CYTOLOGY IN GYNAECOLOGICAL ONCOLOGY**Professor Danijela VRDOLJAK-MOZETIĆ***Clinical Hospital Center Rijeka, Rijeka, Croatia
Faculty of Medicine, University of Rijeka, Rijeka, Croatia*

Cytology of peritoneal fluid (PF) is used in the diagnosis of various pathological conditions, but the main purpose is to assess the findings of malignancy within the peritoneal cavity. PT fluid sample can be collected during surgery by aspiration of the free fluid or by washing (lavage) of peritoneal surfaces with saline which is then aspirated. The cytological finding of PT is important in intraoperative assessment and determination of the stage of malignant tumour. Samples are usually processed in cytopspin and as cell block with immunocytochemistry performed when needed. If indicated, the rapid evaluation of the fluid with the preliminary result within 10-15 minutes can be reported. The experience and the results from Clinical Hospital Centre Rijeka, Croatia, which is the national reference centre for ovarian, fallopian tube and endometrial cancers, will be presented. According to the protocol from our institution, during every surgery on the ovaries, tubes or uterus PT cytology is routinely taken for analysis. Cytology results are classified according to The International System for Reporting Serous Fluid Cytology (TIS), and the use of each category will be commented with the emphasis of the atypia category. Cytology of peritoneal fluid is a necessary diagnostic procedure in the protocols for gynaecological tumours and it has a high value and diagnostic accuracy in the detection of local spread of malignant processes in the peritoneal cavity.

THE ROLE OF CYTOPATHOLOGY IN THE EARLY DIAGNOSIS AND SCREENING OF CERVICAL CANCER

Professor Danijela VRDOLJAK-MOZETIĆ

*Clinical Hospital Center Rijeka, Rijeka, Croatia
Faculty of Medicine, University of Rijeka, Rijeka, Croatia*

Cervical cancer (CC) screening is one of the most important achievement in the prevention of disease worldwide. For many decades it is based on the detection of precancerous lesion by simple procedure of cervical smear taking and microscopic analysis of cytomorphological features of the cells. The test is named the Pap test, after its inventor prof. Georg Papanicolaou. Cervical cancer incidence globally is still very high (4th place in females). Nevertheless, huge inequities exist between developed and undeveloped countries due to the vast differences in the existence of preventive testing and other health measures. Cervical cancer is etiologically related to the chronic HPV infection, and consequently, HPV testing was included in the CC prevention in the combination with cervical cytology. In the lecture, the principles of the Pap test and cytomorphological criteria will be presented, as well as the modern approach to cervical cancer screening with liquid based cytology, digital and AI technologies, HPV and biomarker testing. With those powerful tools in our hands, almost no women should develop invasive cervical cancer.

SELIAKIYA XƏSTƏLİYİNDƏ PATOLOJİ RƏY KLİNİK QƏRARI NECƏ DƏYİŞİR?

Elnur TALIBOV

Bakı Patologiya Mərkəzi

Giriş: Seliakiya xəstəliyinin diaqnostikasında nazik bağırsağın biopsiyası hələ də "qızıl standart" hesab olunur. Lakin patoloji rəy hər zaman birmənalı olmur. Bu məruzədə histopatoloji tapıntıların klinik qərarvermə prosesindəki rolu, Marsh-Oberhuber təsnifatının tətbiqi və diaqnostik çətinlik yaradan "boz zonalar" təhlil edilir. Tədqiqat çərçivəsində Marsh klassifikasiyasının modifikasiya olunmuş variantları (Marsh 0-4) və intraepitelial limfositlərin (İEL) artımı ilə müşayiət olunan spesifik olmayan dəyişikliklər nəzərdən keçirilir. Xüsusilə, seroneqativ hallar və histoloji cəhətdən "sərhəd" (borderline) hesab edilən biopsiya nümunələrində diaqnostik dəqiqlik meyarları araşdırılır.

Əsas Müzakirə Mövzuları

Marsh Klassifikasiyasının Güclü və Zəif Tərəfləri: Patoloqun gördüyü mənzərə (məsələn, Marsh 1 və ya 3a) ilə xəstənin klinik tablosu arasındakı korrelyasiya.

Sərhəd Hallar (Borderline Cases): Təkcə İEL artımı (Marsh 1) olan hallarda differensial diaqnoz (məsələn, *H. pylori*, İBH, dərman induksiya enteropatiyalar) aparılmasının vacibliyi.

Klinik-Patoloji Konsensus: Biopsiya rəyinin "mütləq diaqnoz" deyil, seroloji testlər və genetik (HLA-DQ2/DQ8) analizlərlə birlikdə dəyərləndirilməsinin zəruriliyi.

Nəticə: Seliakiya diaqnozu yalnız histoloji rəyə əsaslanmamalıdır. Patoloji tapıntılar klinik və seroloji məlumatlarla ziddiyyət təşkil etdikdə, təkrar biopsiya və ya gluten stimulyasiyası kimi alternativ yanaşmalar tətbiq edilməlidir. Müasir yanaşmada patoloq və gastroenteroloqun sıx əməkdaşlığı, xüsusilə "sərhəd" hallarda səhv diaqnoz və lazımsız pəhriz məhdudiyətlərinin qarşısını alan əsas amildir.

YUMURTALIĞIN SEROZ KARSİNOMASI**Aysel SALMANOVA***Milli Onkologiya Mərkəzi, Bakı Patologiya Mərkəzi*

Aşağı və yüksək dərəcəli seröz karsinomalar yumurtalıq mənşəli epitelial şişlər olub, klinik gediş, molekulyar xüsusiyyətlər və proqnoz baxımından əhəmiyyətli fərqlər göstərir. Aşağı dərəcəli seröz karsinoma (LGSC) nisbətən nadir rast gəlinir və bütün yumurtalıq karsinomalarının təxminən 3.5%-ni təşkil edir. Bu şiş tipi daha çox 5–6-cı dekadalarda ortaya çıxır və yüksək dərəcəli formaya nisbətən daha erkən yaşda müşahidə olunur. Histoloji olaraq aşağı dərəcəli sitoloji atipiya və spesifik invaziya nümunələri ilə xarakterizə olunur. Klinik olaraq çox vaxt ikitərəfli, solid və ya solid-kistik kütlələr şəklində rast gəlinir və tez-tez kalsifikasiyalar ehtiva edir. Patogenezdə əksər hallarda sərhəd (borderline) seröz şişlər prekursor rolunu oynayır və bu iki komponent bircə müşahidə edilə bilər. Molekulyar səviyyədə KRAS və BRAF mutasiyaları halların yarısından çoxunda aşkarlanır ki, bu da MAPK signal yolunun əhəmiyyətini göstərir. Klinik simptomlar qeyri-spesifdir: qarın ağrısı, şişkinlik və ya təsadüfi aşkarlanan kütlə şəklində üzə çıxır. Diaqnoz əsasən görüntülemə (KT) və histopatoloji müayinə ilə təsdiqlənir, CA-125 səviyyəsi isə çox vaxt yüksəlmiş olur. Xəstəlik erkən mərhələdə aşkar olunmadıqda və yayılmış olduqda proqnoz pisləşir.

Yüksək dərəcəli seröz karsinoma (HGSC) isə yumurtalıq xərçəngləri arasında ən çox rast gəlinən və ən aqressiv formadır. Bu şiş yüksək dərəcəli sitoloji atipiya, nüvə pleomorfizmi və yüksək mitotik aktivlik ilə seçilir. Histoloji olaraq papillyar, vəzili və solid strukturlar müşahidə olunur, tez-tez nekroz sahələri və psammoma cisimcikləri də qeyd edilir. İmmunohistokimyəvi olaraq PAX8, WT1 və CK7 pozitivliyi xarakterikdir. Molekulyar baxımdan demək olar ki, bütün hallarda TP53 mutasiyası mövcuddur. Bundan əlavə, xəstələrin 15–20%-də BRCA1 və BRCA2 mutasiyaları aşkarlanır ki, bu da DNT təmir mexanizmlərinin pozulmasına və şiş inkişafının sürətlənməsinə səbəb olur. HGSC çox vaxt fallop borusundan başlanaraq yumurtalıqlara və peritona yayılır. Epidemioloji olaraq HGSC daha çox Qərb ölkələrində və Qafqaz mənşəli qadınlarda rast gəlinir. Reproduktiv faktorlar mühüm rol oynayır: çoxsaylı doğuş, gec menarx və erkən menopauza riski azaldır, estrogen əsaslı terapiya isə artırır. Klinik olaraq xəstəlik adətən gec mərhələdə aşkarlanır və qarında şişkinlik, ağrı, erkən doyma, ürəkbulanma və sidik problemləri kimi simptomlarla özünü göstərir. Diaqnostikada KT və histoloji müayinə əsasdır, CA-125 isə çox vaxt yüksəlmiş olur. Proqnoz əsasən xəstəliyin mərhələsindən və cərrahiyyədən sonra qalan şiş həcminə bağlıdır. Ümumi 5 illik sağqalma təxminən 40% təşkil edir. Müalicə cərrahi müdaxilə və kimyaterapiyanın kombinasiyasına əsaslanır. BRCA mutasiyası olan xəstələrdə PARP inhibitorları effektivdir. Diferensial diaqnozda LGSC və digər epitelial şişlər nəzərə alınmalıdır.

SİDİK-İFRAZAT SİSTEMİNİN MEZENXİMAL ŞİŞLƏRİ**Bahadır ABBASOV***Milli Onkologiya Mərkəzi, Bakı Patologiya Mərkəzi*

Sidik yollarının mezenximal şişləri nadir rast gəlinən və heterogen neoplaziyalar qrupudur. Bu şişlər sidik sisteminin stromal komponentlərindən – hamar əzələ hüceyrələrindən, fibroblastlardan, damar və sinir strukturlarından inkişaf edir. 2022-ci il WHO təsnifatına əsasən, şişlər artıq anatomik lokalizasiyaya deyil, diferensiasiya xəttinə görə təsnif edilir ki, bu da molekulyar patologiyada əldə olunan nailiyyətlərlə bağlıdır.

Bu şişlər əsasən xoşxassəli, aralıq (lokal aqressiv) və bədxassəli qruplara bölünür. Xoşxassəli şişlər arasında ən çox rast gəlinəni sidik kisəsinin hamar əzələsindən inkişaf edən leiomiomadır. Digər xoşxassəli şişlərə hemangioma, neyrofibroma və şvannoma daxildir. Bu şişlər adətən yaxşı sərhədlənmiş olur və cərrahi çıxarılmadan sonra proqnoz əlverişlidir.

Aralıq qrup şişlərə iltihabi miofibroblastik şiş (IMT) daxildir. Bu şişlər miofibroblast proliferasiyası və iltihabi hüceyrə infiltratı ilə xarakterizə olunur. Bəzi hallarda ALK gen dəyişiklikləri müşahidə olunur və bu şişlərdə lokal residiv riski olsa da, metastaz nadir hallarda baş verir.

Bədxassəli mezenximal şişlər (sarkomalar) nadir olsa da klinik cəhətdən əhəmiyyətlidir. Ən çox rast gəlinənlər leiomiosarkoma və uşaqlarda daha çox müşahidə olunan rabdomiosarkomadır. Digər nadir sarkomalara angiosarkoma, liposarkoma və differensiasiya olunmamış pleomorf sarkoma daxildir. Bu şişlər aqressiv gedishlə, invaziya və metastazla xarakterizə olunur.

Diagnostikada histopatoloji müayinə əsas rol oynayır, immunohistokimya isə mühüm əlavə vasitədir. Məsələn, leiomiosarkoma desmin və SMA ilə pozitiv olur, rabdomiosarkoma isə myogenin və MyoD1 ifadə edir. Molekulyar analizlərin tətbiqi müasir təsnifatın əsas xüsusiyyətlərindən biridir. Klinik olaraq xəstələrdə hematuriya, sidik axınının pozulması və ya təsadüfi görüntüləmə tapıntıları müşahidə oluna bilər. Müalicə şişin növü və dərəcəsindən asılıdır və əsasən cərrahi müdaxiləni, bəzən isə kimyaterapiya və radioterapiyanı əhatə edir.

Nəticə olaraq, WHO 2022 təsnifatı morfolojiya, immunohistokimya və molekulyar xüsusiyyətlərin inteqrasiyasını vurğulayır və bu yanaşma daha dəqiq diaqnoz və fərdi müalicə strategiyalarına imkan verir.

PEDIATRİK YAŞ QRUPUNDA QASTROİTESTİNAL SİSTEMİN PATOLOGİYALARI

Dr. Mahmud BAĞIRZADƏ

Baki Patologiya Mərkəzi

Pediatrik qastrointestinal (Qİ) patologiyasının interpretasiyası, böyüklərin diaqnostik meyarlarının birbaşa tətbiq olunmasını qeyri-mümkün edən spesifik morfoloji nüanslar tələb edir. Bu təqdimatda kliniki gedişat və müalicə üsullarından kənarlaşaraq, yalnız histomorfoloji tapıntılar, pediatrik yaş qrupuna xas "pitfall"ar (diaqnostik tələlər) və fərqləndirici diaqnozlar müzakirə olunur. Uşaqlarda normal mukozal inkişafın bəzən xroniki zədələnməni təqlid etməsi, məsələn, körpələrdə duodenum xovlarının fizioloji olaraq daha qısa görünməsi və ya terminal ileumda sıx limfoid follikulların olması, yanlışlıqla villoz atrofiya və ya kolit diaqnozlarına yol açır. Bu səbəbdən, diaqnostik yanaşma ilk növbədə yaşa uyğun normal histologiyayı tanımaqdan başlayır.

Anadangəlmə patologiyalar arasında Hirşsprunq xəstəliyinin diaqnostikası mühüm yer tutur; burada submüfoz pleksusda qanqlion hüceyrələrinin yoxluğu ilə yanaşı, LDH və ya Asetilxolinesteraza histokimyəvi boyamaları olmadan hipertrofiyaya uğramış sinir dəstələrinin (20 mikrondan böyük) identifikasiyası həlledicidir. Diferensial diaqnozda isə hipoqanqlionoz və yetişməmiş qanqlion hüceyrələri kimi morfoloji mimiklər nəzərə alınmalıdır. Pediatrik dövrün ən sıx rast gəlinən patologiyalarından olan Eozinofilik Ezofagitdə (EoE) yalnız eozinofillərin sayına (HPF-də >15) deyil, həm də bazal zona hiperplaziyası, eozinofilik mikroabseslər və lamina proprianın fibrozuna diqqət yetirilməlidir. Eyni zamanda, reflüks ezofagiti ilə morfoloji üst-üstə düşmələrin fərqləndirilməsi üçün distal və proksimal biopsiyaların müqayisəli analizi vacibdir.

İltihabi bağırsağ xəstəliklərinin (İBX) pediatrik təzahürləri çox vaxt atipikdir. Məsələn, uşaqlarda xorali kolit (XK) çox vaxt "pankolit" şəklində təzahür edir və rektal qorunma (rectal sparing) və ya appendikulyar "skip lesion"lar kimi morfoloji fenomenlər patoloqu yanlışlıqla Kron xəstəliyinə yönləndirə bilər. Kron xəstəliyində isə qeyri-kazeoz qranulomaların axtarışı ilə yanaşı, üst Qİ traktın biopsiyalarında fokal aktiv qastritin varlığı mühüm diaqnostik ipucudur. Çox erkən başlayan İBX-lərdə (VEO-IBD) isə mukoza morfolojiyası bəzən apoptozun dominantlığı ilə immun çatışmazlıq naxışlarını (məsələn, IPEX sindromu) təqlid edir.

Bundan əlavə, pediatrik praktikada tez-tez rast gəlinən Çölyak xəstəliyində Marş təsnifatının tətbiqi zamanı fokal və ya "patchy" atrofiya ehtimalı unudulmamalı, intraepitelial limfositlərin (İEL) artımı giardiaz və ya inək südü zülal allergiyası kimi digər enteropatiyalarla müqayisə olunmalıdır. Avtoimmun enteropatiyada panet hüceyrələrinin itməsi və kriptlərin intensiv apoptozu, graft-versus-host xəstəliyi (GVHD) və dərman (məsələn, Mikofenolat) induksiya edilən zədələnmə ilə morфометрик olaraq differensiasiya edilməlidir.

Yekun olaraq, pediatrik Qİ biopsiyalarının qiymətləndirilməsində morfolojiyanın spesifikasiyası, diaqnostik tələlərin tanınması və dəqiq histopatoloji təsvir müalicəyə gedən yolda ən fundamental addımdır.

İYSİ HÜCEYRƏLİ NEOPLAZİYALARA YANAŞMA

Dr. Mələhət MUSAYEVA

Bakı Patologiya Mərkəzi

İysi hüceyrəli mezenximal tumorlər

Diaqnoz: Makroskopik özəlliklər, Histoloji morfolojik özəlliklər, İmmunhistokimyasal təhlillər, Sitogenetik/Molekular təhlillər

Histoloji morfolojik özəlliklər

Sitoloji özəlliklər: Selulerite artışı, atipiya, pleomorfizm, mitoz, atipik mitoz, tumor nekrozu

Morfolojik özəlliklər: Fascicular, Herringbone, Hemangiopericytoid, Palisatik, Storiform, Fibrotik\hialinize, Mixoid

Bazal İmmunhistokimyasal belirteçlər: Vimentin, PanCK, Aktin, Desmin, Kalponin, CD34, CD99, BCL2, S100, Ki67

Sitogenetik/Molekular təhlillər: Ewing tumor\PNET t(11;22), Mixoid liposarcoma t(12;16), Alveolar rabdiomiosarcoma t(2;13), t(1;13), Kongenital fibrosarcoma t(12;15), Sinovial sarcoma t(X;18)

Diaqnozda diqqət edilməsi nüanslar (Benign/Malign diferensiasiyası)

-Lokalizasiya (səthi vəya dərin yerləşim)

-Tumor ölçüsü

-Böyümə patterni (ifiltrativ vəya düzgün sərhədli)

-Metastaz varlığı

Tumor tipləri : Əzələ kökənli (leiomioma, leiomiosarkoma), Damar kökənli (Angiofibroma, Angiosarkoma), Sinir kökənli (Şvannoma, Malign sinir kılıfı tumoru), Lipomatoz kökənli (İysi hüceyrəli lipoma, Dediferensiye liposarkoma), Fibroz kökənli (Solitar fibroz tumor, Desmoid fibromatosis, Fibrosarcoma), Melanosit kökənli (İysi hüceyrəli nevus, Malign melanoma), Fibrohistiositik kökənli (Fibroz histiositoma, Dermatofibrosarcoma, Undiferensiye pleomorf sarcoma), Digər kategoriya (Sinovial sarkoma, Mezotelioma), Gastrointestinal stromal tumor

SÜD VƏZİNİN PREKANSEAMATOZ LEZYONLARINA ÜMUMİ BAXIŞ**Müt.Dr. Məsmalı MUSTAFAYEV***Milli Onkologiya Mərkəzi**Bakı Patologiya Mərkəzi*

Süd vəzinin prekanseramatov lezyonlarının patohistoloji dəyərləndirilməsi müasir tibbdə mühüm yer tutur, çünki bu dəyişikliklər invaziv xərçəngin yaranmasından əvvəlki mərhələni əks etdirir və erkən diaqnostika üçün imkan yaradır. Bu lezyonlar tam malign olmasa da, müəyyən histoloji və molekulyar xüsusiyyətlərinə görə gələcəkdə xərçəngə çevrilmə riski daşıyır. Patohistoloji müayinə isə bu dəyişikliklərin aşkarlanmasında əsas diaqnostik üsuldur.

Prekanseramatov lezyonların ən mühüm qruplarından biri atipik hiperplaziyalardır. Atipik duktal hiperplaziya zamanı süd vəzisinin axacaq epitelində hüceyrələrin sayında artım müşahidə olunur. Bu hüceyrələr normaldan fərqli olaraq nüvə böyüməsi, xromatin strukturunun dəyişməsi və yüngül polimorfizm kimi xüsusiyyətlər göstərir. Histoloji baxışda axacaq daxilində kribriform və ya mikropapillyar quruluşlar izlənə bilər. Bu dəyişikliklər duktal karsinoma in situ ilə oxşarlıq təşkil etsə də, onların yayılma sahəsi daha məhduddur (<2mm).

Atipik lobulyar hiperplaziya isə süd vəzisinin paycıq epitelində baş verən dəyişikliklərlə xarakterizə olunur. Bu zaman paycıq daxilində monomorf, kiçik və bir-biri ilə zəif əlaqəli epitel hüceyrələri mioepitel qatınının qorunması şərti ilə artır. Patohistoloji olaraq bu hüceyrələrin diskohesiv olması diqqəti cəlb edir. İmmunohistokimyəvi müayinədə E-kaderin ekspressiyasının azalması və ya itməsi lobulyar mənşəni təsdiqləyən mühüm göstəricidir.

Daha ciddi prekanseramatov vəziyyətlərdən birilobulyarkarsinoma in situ hesab olunur. Bu halda payıqlar genişlənir və tamamilə atipik hüceyrələrlə dolur. Hüceyrələr arasında əlaqənin zəif olması və E-kaderin negativliyi bu törəmənin əsas patohistoloji xüsusiyyətlərindəndir. Lobulyar karsinoma in situ çox vaxt klinik əlamət vermir və təsadüfi biopsiya zamanı aşkar edilir. Bu törəmələr hər iki sü dvəzində xərçəngin inkişaf riskini artırır.

Duktal karsinoma in situ isə preinvaziv lezyonlar arasında ən yüksək riskli formadır. Bu zaman atipik epitel hüceyrələri axacaq daxilində artaraq çoxalır, lakin bazal membran hələ də bütöv qalır. Histoloji olaraq hüceyrə atipiyasının müxtəlif dərəcələri müşahidə oluna bilər və xüsusilə yüksək dərəcəli hallarda komedotipli nekroz sahələri aşkarlanır. Memarlıq baxımından kribriform, solid və papillyar strukturlar üstünlük təşkil edə bilər.

Patohistoloji diaqnostikada hematoksilin-eozin boyalı prepartatlarla ilkin incələmə aparılır. Sonrakı mərhələdə şişin invaziv törəmədən və xoşxassəli proseslərdən differensiasiyası üçün immunhistokimyəvi təhlillərə ehtiyac ola bilər. İmmunhistokimyəvi olaraq P63, Calponin, E-kaderin, Ki-67, estrogen, progesterone, sitokeratin 5/6(CK5/6), həmçinin HER2 kimi boyalardan istifadə edilir.

Nəticə etibarilə, süd vəzinin prekanseramatov lezyonlarının patohistoloji qiymətləndirilməsi erkən diaqnostika, riskin müəyyənləndirilməsi və profilaktik tədbirlərin planlaşdırılması üçün vacibdir. Bu dəyişikliklərin vaxtında aşkarlanması invaziv xərçəngin qarşısının alınmasında mühüm rol oynayır və xəstələrin həyat keyfiyyətinin qorunmasına töhvə verir.

SERVİKAL YAXMALARDA RADİOTERAPİYAYA BAĞLI DƏYİŞİKLİKLƏR**Rüfanə NAMAZOVA***Bakı Patologiya Mərkəzi*

Serviks xərçəngi qadınlarda geniş yayılmış onkoloji xəstəliklərdən biri hesab olunur və dünya üzrə qadın sağlamlığı üçün mühüm problemlərdən biridir. Bu xəstəlik xüsusilə inkişaf etməkdə olan ölkələrdə daha çox rast gəlinir və erkən diaqnostika aparılmadıqda ciddi klinik nəticələrə səbəb ola bilər. Serviks xərçənginin inkişafında əsas etioloji faktor kimi Human Papilloma Virus infeksiyası göstərilir. Uzun müddət davam edən yüksək riskli HPV tipləri servikal epitel hüceyrələrində displastik dəyişikliklərə və sonradan malign transformasiyaya səbəb ola bilər. Bu səbəbdən erkən skrining və vaxtında diaqnostika serviks xərçənginin qarşısının alınmasında mühüm rol oynayır. Serviks xərçənginin skriningi və erkən aşkarlanması üçün ən geniş istifadə olunan üsullardan biri Pap smear test hesab olunur. Bu üsul serviks epitelindən götürülmüş hüceyrələrin mikroskopik qiymətləndirilməsinə əsaslanır və servikal intraepitelial lezyonların erkən mərhələdə aşkar edilməsinə imkan verir. Sitoloji skrining proqramlarının tətbiqi bir çox ölkələrdə serviks xərçəngi hallarının və ölüm göstəricilərinin əhəmiyyətli dərəcədə azalmasına səbəb olmuşdur. Serviks xərçənginin müalicəsində xəstəliyin mərhələsindən asılı olaraq müxtəlif üsullar tətbiq edilir. Bu üsullara cərrahi müdaxilə, kimyaterapiya və radiaterapiya daxildir. Radioterapiya xüsusilə lokal irəliləmiş serviks xərçəngi hallarında geniş istifadə olunur. Radioterapiyanın əsas məqsədi şiş hüceyrələrinin proliferasiyasını dayandırmaq və onların məhv edilməsinə nail olmaqdır. Lakin ionlaşdırıcı şüalanma yalnız şiş hüceyrələrinə deyil, ətraf normal toxumalara və epitel hüceyrələrində təsir göstərə bilər. Radioterapiyanın hüceyrələrə təsiri əsasən DNT zədələnməsi ilə əlaqədardır. Bu zədələnmə hüceyrə siklinin pozulmasına, mitoz prosesinin dayanmasına və degenerativ dəyişikliklərin yaranmasına səbəb olur. Nəticədə servikal epitel hüceyrələrində müxtəlif morfoloji dəyişikliklər meydana çıxır. Sitoloji preparatlarda bu dəyişikliklər çox vaxt radioterapiya və ya radiasiya təsirinə bağlı atipiya kimi təsvir olunur. Radioterapiyaya bağlı sitoloji dəyişikliklər ən çox nüvə strukturlarında müşahidə edilir. Bu dəyişikliklərə nüvənin ölçüsünün böyüməsi, hiperxromiya, xromatinin qeyri-bərabər paylanması və nüvə membranının qeyri-düz konturları daxildir. Bəzi hallarda multinuklear hüceyrələr də müşahidə edilə bilər. Bununla yanaşı, hüceyrələrdə degenerativ xüsusiyyətlər də diqqətə çarpır ki, bu da onları displastik hüceyrələrdən müəyyən qədər fərqləndirməyə imkan verir. Sitoplazma səviyyəsində də radioterapiyanın təsiri nəticəsində bir sıra dəyişikliklər yaranır. Bu dəyişikliklərə sitoplazmanın genişlənməsi, vakuollaşma və degenerativ görünüş daxildir. Hüceyrələr bəzən iri və qeyri-müntəzəm formalı görünür. Sitoloji preparatların fonunda isə iltihabi hüceyrələr, makrofaqlar və nekrotik materialın olması müşahidə edilə bilər. Radioterapiyaya bağlı dəyişikliklərin qiymətləndirilməsi zamanı diferensial diaqnoz mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu dəyişikliklər bəzi hallarda servikal intraepitelial neoplaziya və ya residiv şiş prosesi ilə qarışdırıla bilər. Buna görə də patoloq sitoloji preparatları qiymətləndirərkən yalnız morfoloji xüsusiyyətləri deyil, həm də xəstənin klinik məlumatlarını və müalicə tarixçəsini nəzərə almalıdır. Servikal sitologiyanın qiymətləndirilməsi çox vaxt The Bethesda System əsasında aparılır. Bu sistem servikal sitoloji nəticələrin standart şəkildə təsvir olunmasına imkan yaradır və klinisistlərlə patoloqlar arasında effektiv kommunikasiya təmin edir. Radioterapiyaya bağlı dəyişikliklər adətən intraepitelial lezyon və ya malignite üçün neqativ kateqoriyasında, lakin reaktiv və ya müalicəyə bağlı dəyişikliklər kimi qeyd oluna bilər. Nəticə olaraq qeyd etmək olar ki, radioterapiya servikal epitel hüceyrələrində müxtəlif morfoloji və sitoloji dəyişikliklər yaradır. Bu dəyişikliklərin patoloq tərəfindən düzgün tanınması diaqnostik səhvlərin qarşısını almaq üçün mühüm əhəmiyyət daşıyır. Radioterapiyaya bağlı atipiyanın servikal displaziya və ya residiv şiş

proslərindən düzgün fərqləndirilməsi isə xəstələrin düzgün klinik idarə olunmasına və optimal müalicə taktikasının seçilməsinə kömək edir. Bundan əlavə, radioterapiyadan sonra aparılan sitoloji müayinələrin müntəzəm şəkildə davam etdirilməsi xəstələrin izlənməsində mühüm rol oynayır. Bu yanaşma mümkün residiv vəya yeni yaranan patoloji dəyişikliklərin erkən mərhələdə aşkar edilməsinə kömək edir. Beləliklə, sitoloji nəzarət serviks xərçəngi müalicəsindən sonrada xəstələrin unzun müddətli klinik monitorinqinin vacib komponentlərindən biri hesab olunur.

YUMŞAQ TOXUMA SARKOMALARININ DİAQNOSTİKASINDA RRM1, MGMT, TUBB3 VƏ PTEN BİOMARKERLƏRİNİN KLİNİK-PATOLOJİ ƏHƏMİYYƏTİ

Tamara QULİYEVA

Azərbaycan Tibb Universitetinin Onkologiya kafedrası

Giriş. Yumşaq toxuma sarkomaları (YTS) mezenximal mənşəli nadir və heterogen bədxassəli şişlər qrupudur. Böyüklərdə onkoloji xəstəliklərin təxminən 1%-ni, uşaqlarda isə 15%-ə qədərini təşkil edir. 100-dən çox histoloji alt tipin mövcudluğu diaqnostika və müalicəni çətinləşdirir. İllik insidensiya 100 000 nəfərə 1,8-5 haldır və tez-tez metastazlarla müşayiət olunur. Müalicə multimodal yanaşmaya əsaslanır, lakin klinik gedişin dəyişkənliyi molekulyar biomarkerlərin əhəmiyyətini artırır.

Məqsəd. Tədqiqatın məqsədi yumşaq toxuma sarkomalarında RRM1, MGMT, TUBB3 və PTEN biomarkerlərinin immunohistokimyəvi ifadə səviyyəsini öyrənmək və onların klinik-patoloji xüsusiyyətlər, eləcə də müalicə nəticələri ilə qarşılıqlı əlaqəsini müəyyən etməkdir.

Material və metodlar. Araşdırma retrospektiv və prospektiv yanaşmanın kombinasiyası əsasında aparılmış və 2012–2024-cü illər ərzində diaqnoz qoyulmuş 350 xəstənin məlumatlarını əhatə etmişdir. Xəstələrin orta yaşı $49,6 \pm 14,2$ il təşkil etmişdir. Ən çox rast gəlinən histoloji formalar pleomorf sarkoma (28,8%), liposarkoma (24,4%) və leiomyosarkoma (19,6%) olmuşdur. RRM1, MGMT, TUBB3 və PTEN markerlərinin ekspressiyası immunohistokimyəvi üsulla yarımkəmiyyət prinsipi əsasında qiymətləndirilmişdir. Statistik təhlil SPSS proqramı vasitəsilə aparılmış, χ^2 testi, Student t-testi və sağqalma analizindən istifadə edilmişdir.

Nəticələr. Molekulyar analizlərin tətbiqi 32% hallarda ilkin diaqnozun dəyişdirilməsinə səbəb olmuşdur. Bu dəyişikliklərin böyük əksəriyyəti (85%) klinik baxımdan əhəmiyyətli olmuş və müalicə taktikasına birbaşa təsir göstərmişdir. 28 xəstədə kimyaterapiya sxemi yenidən qurulmuş, 17 xəstədə müalicə daha intensiv mərhələyə keçirilmiş, 12 xəstədə isə artıq aqressiv yanaşmalardan imtina edilmişdir. Bu nəticələr fərdiləşdirilmiş müalicə strategiyalarının üstünlüyünü göstərir.

Biomarkerlərin xüsusiyyətləri. RRM1 markerinin yüksək ekspressiyası 44,8% hallarda qeydə alınmış və daha yüksək dərəcəli şişlərlə əlaqələndirilmişdir. Bu göstərici gemcitabinə qarşı rezistentliklə assosiasiya olunmuş və 5 illik sağqalmanın 42% olduğu müəyyən edilmişdir. MGMT biomarkerinin metilasiya vəziyyəti kimyaterapiyaya cavabın mühüm göstəricisi kimi çıxış etmişdir; metilasiyanın mövcudluğu temozolomidə cavabın 2,3 dəfə artması ilə əlaqələndirilmişdir.

TUBB3 ekspressiyasının yüksək olması (41,6%) metastaz riskinin artması ilə müşayiət olunmuşdur (48%-ə qarşı 23%). PTEN geninin itirilməsi 35,7% hallarda müşahidə edilmiş, daha aqressiv şiş formaları ilə əlaqəli olmuş və residiv ehtimalını 2,3 dəfə yüksəltmişdir.

Müzakirə. Əldə olunan nəticələr göstərir ki, molekulyar biomarkerlər şişlərin bioloji xüsusiyyətlərini daha dəqiq əks etdirir və ənənəvi histoloji qiymətləndirməni tamamlayır. RRM1 və TUBB3 markerləri şişin aqressivliyinin və dərmanlara davamlılığın göstəricisi kimi çıxış edir. MGMT fərdi kimyaterapiya seçiminin optimallaşdırılmasında mühüm rol oynayır. PTEN itgisi isə PI3K/AKT siqnal yolunun aktivləşməsi ilə bağlı olub, daha əlverişsiz proqnozla əlaqəlidir.

Nəticə. Molekulyar biomarkerlərin istifadəsi diaqnostik dəqiqliyi artırır, müalicənin fərdiləşdirilməsinə şərait yaradır, proqnostik qiymətləndirməni təkmilləşdirir və qeyri-effektiv müalicə yanaşmalarının qarşısını alır.

Yekun. Beləliklə, RRM1, MGMT, TUBB3 və PTEN biomarkerlərinin klinik praktikaya tətbiqi yumşaq toxuma sarkomalarında fərdiləşdirilmiş müalicə konsepsiyasının inkişafında mühüm rol oynayır.

Açar sözlər: yumşaq toxuma sarkomaları, molekulyar biomarkerlər, RRM1, MGMT, TUBB3, PTEN

SÜD VƏZİNİN PAPİLLAR TÖRƏMƏLƏRİ

Zərifə Yusifli

Mərkəzi Gömrük Hospitalı

Süd vəzinin papillar törəmələrisüd vəzi şişlərinin <1%-ni təşkil etməkdə olub, diaqnostik baxımdan çətinlik yaratmaları ilə diqqəti çəkirlər.

Süd vəzinin papillar törəmələrinə intraduktal papilloma, atipik papilloma, atipik duktal epitel hiperplaziyası olan papilloma, duktal karsinoma in-situ olan papilloma, intrakistik papillar karsinoma, enkapsular papillar karsinoma, solid papillar karsinoma, papillar invaziv süd vəzi törəmələri aiddir.

Xüsusilə iynə biyopsiyalarında izlənən fraqmentasiya, kiçik ölçüdə örnəkləmə, lezyon içində heterogenlik diaqnostik çətinlik yaradır. Biyopsiya nümunəsində benign papilloma diaqnozundan sonra eksiziyada malign törəmə diaqnozu qoyulma ehtimalı 0-21% ola bilər.

Atipiya əlaməti olmayan papillar lezyonun eksiziya qərarı ölçü, simptomatika, palpasiyada hiss edilməsi, süd vəzi giləsi ifrazat varlığı, süd vəzi Ca risklərinə görə verilməlidir.

Tru-cut biyopsiyada intraduktal papillomanın ayırıcı diaqnostikasında papillar apokrin metaplaziya, subareolar ana duktus qatlantıları, fokal papillar böyümə paterni göstərən epitelial hiperplaziya, fibroadenoma, fibroadenomatöz dəyişikliklər, kompleks sklerozan lezyon-papillar sahələr, süd vəzi giləsi adenoması, papillar hidroadenoma, tubular adenoma, adenomyoepitelyomavə.s yer alır. Ayırıcı diaqnostika üçün myoepitel hüceyrə işarətləyiciləri olan p63, p40, SMA, kalponin, eləcə də ER və CK5/6 immunhistokimyəvi boyamaları tətbiq edilə bilər.

Enkapsular papillar karsinoma diaqnozu iynə biyopsiyada qoyula bilməz, çünki çevrə süd vəzi ilə birlikdə dəyərləndirilməlidir. Burada törəmə çevrədən düzgün sərhədlə ayrılır, invaziv sahə qeyd edilmir. Bazal hüceyrə təbəqəsi qorunubsa intrakistik papillar karsinoma, qorunmayıbsa enkapsular papillar karsinoma deyilməlidir. Törəməaşağı dərəcəlidir, monoton, kolumnar hüceyrə xüsusiyyətlərinə sahib neoplastik hüceyrələrdən ibarətdir.

Solid papillar karsinoma diffuz inkişaf paterni göstərməkdədir. Törəmə incə fibrovaskular korlar, monoton hüceyrələr, ER (+), HER2 (-) immunhistokimya profili, kiçik lüminalar, müsin toplanan kiçik boşluqların mövcudluğu və nöroendokrin differensiasiya ilə xarakterizədir. Solid papillar karsinoma invaziv duktal karsinoma və musinoz karsinoma ilə birlikdə görülə bilər.

Papillar patern göstərən invaziv tümörlərə musinoz kistadenokarsinoma, sekretuar karsinoma, invaziv papillar karsinoma, invaziv kistik hipersekreuar karsinoma, invaziv mikropapillar karsinoma nümunə olaraq göstərilə bilər.

Beləliklə, süd vəzinin papillar törəmələrinin xüsusiyyətlərinin ətraflı öyrənilməsi, differensial diaqnostikadayer ala biləcəknon-neoplastik lezyonların/törəmələrin ön görülməsidiaqnostikanın dəqiqliyinə, beləliklə də müalicənin düzgün məqsəd yönlü istiqamətdə aparılmasına şərait yaradır.

QASTROİTESTİNAL SİSTEMİN POLİPLƏRİ**Dr.Xəyalə Baxşalievə***Patoloji Anatomiya Bürosu**Fetal Mərkəz NS Genetiks*

Abstrakt: Qastrointestinal sistem polipləri həzm traktının selikli qişasından mənfəzə doğru inkişaf edən, müxtəlif histopatoloji xüsusiyyətlərə malik lezyonlardır. Poliplər selikli qişa üzərindəsaplı (pedunkulyar) və ya geniş əsaslı (sessil) ola bilər. Neoplastik (adenomatoz) və qeyri-neoplastik (hiperplastik, iltihabi, hamartomatoz) tiplərə bölünür. Qastrointestinal sistemin bütün şöbələrində, əsasən mədə və bağırsaq selikli qişasında inkişaf edirlər. Adenomatoz poliplər xüsusilə kolorektal xərçəngin prekursoru kimi klinik əhəmiyyət daşıyır, 95 % hallarda kolon adenokarsinomalarının əmələ gəlməsinə səbəb olurlar. Tiplərinə və displaziya dərəcəsinə görə aşağı və yüksək risk qruplarına ayrılır.

Poliplərin patogenezi genetik və ətraf mühit faktorlarının qarşılıqlı təsiri ilə bağlıdır. Məsələn, APC gen mutasiyaları ilə əlaqəli ailəvi adenomatoz polipoz sindromu çoxsaylı adenomların yaranmasına səbəb olur. Histoloji baxımdan, poliplərin strukturu və hüceyrə atypiyası onların malign transformasiya potensialını müəyyən etmək üçün əsas göstəricilərdir.

Endoskopik müayinə və biopsiya poliplərin diaqnostikasında əsas üsullardır. Erkən aşkarlanma və polipektomiya kolorektal xərçəngin profilaktikasında mühüm rol oynayır. Bu səbəbdən risk qruplarında skrining proqramlarının tətbiqi tövsiyə olunur.

Nəticə etibarilə, qastrointestinal poliplərin vaxtında diaqnostikası və düzgün histopatoloji qiymətləndirilməsi xəstələrin proqnozunun yaxşılaşdırılmasında əsas rol oynayır.

Açar sözlər: Polip, qastrointestinal sistem, patologiya

THE CLINICAL-PATHOLOGICAL SIGNIFICANCE OF BIOMARKERS IN THE DIAGNOSIS OF OVARIAN NEOPLASMS

Samira Safarova

Azerbaijan Medical University, Department of Oncology, Baku

Introduction. Malignant ovarian tumors occupy a leading position in the structure of oncogynecological diseases and are characterized by high mortality, mainly due to late diagnosis and the absence of specific clinical manifestations at early stages. In clinical practice, the tumor marker CA-125 is widely used; however, its specificity is limited due to its elevation in benign and inflammatory conditions, including endometriosis and infectious processes. This reduces its diagnostic value in differential diagnosis. In this regard, particular interest is focused on HE4, which demonstrates higher specificity and is less influenced by non-oncological processes, making it a promising tool for the early detection of malignant ovarian neoplasms.

Objective. To evaluate the diagnostic and prognostic significance of CA-125 and HE4 in patients with different types of ovarian tumors, as well as to determine their role in early diagnosis, differential diagnosis, treatment monitoring, and detection of disease recurrence.

Materials and Methods. The study included three groups of patients: healthy women (control group), patients with benign and borderline tumors, and patients with epithelial ovarian cancer G2–G3, including recurrent and disseminated forms. Serum levels of CA-125 and HE4 were measured before treatment and dynamically at different stages of therapy. A comparative analysis was performed between groups, taking into account clinical data, disease stage, and tumor differentiation grade.

Results. In the control group, both markers were within reference values. In benign and borderline tumors, HE4 levels generally remained within normal limits despite the presence of ascites and pronounced morphological changes, whereas CA-125 showed moderate elevation in some cases. In patients with malignant tumors, both markers were significantly elevated, with HE4 levels clearly correlating with tumor grade (G2–G3) and disease spread. Higher HE4 values were observed in disseminated forms. During treatment, CA-125 decreased more rapidly, reflecting therapeutic response, while an increase in HE4 in some cases preceded the clinical detection of recurrence.

Discussion. HE4 demonstrates higher specificity (90–95%) compared to CA-125 (75–80%), increasing its diagnostic value in differentiating benign and malignant processes. Unlike CA-125, HE4 is less affected by inflammatory and benign conditions, reducing false-positive results. However, CA-125 remains important due to its sensitivity, especially in advanced stages and for monitoring treatment effectiveness. The combined use of these markers increases diagnostic sensitivity to 90–96%, improves risk stratification, and supports more accurate treatment decision-making. Additionally, algorithms such as ROMA further enhance clinical assessment and patient management.

Conclusion. HE4 is a highly specific biomarker for epithelial ovarian cancer and has significant prognostic value, particularly in assessing recurrence risk. CA-125 remains an important marker for treatment monitoring. Their combined use improves the accuracy of early diagnosis, effectiveness of follow-up, and timely detection of recurrence, ultimately leading to better clinical outcomes.

Keywords: ovarian tumors; ovarian cancer; epithelial ovarian cancer; CA-125; HE4; tumor markers; biomarkers; early diagnosis; differential diagnosis; prognosis; treatment monitoring; recurrence; sensitivity; specificity; oncogynecology



AZLMC&LAB EXPO

**4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN
LABORATORY MEDICINE CONGRESS**

30 APRIL - 2 MAY

Baku Marriott Hotel Boulevard

2026

Under the auspices of

EFLM
EUROPEAN FEDERATION OF CLINICAL CHEMISTRY
AND LABORATORY MEDICINE

**4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN
LABORATORY MEDICINE
CONGRESS & LAB EXPO
(AZLTK & LAB EXPO 2026)**

ORAL PRESENTATIONS

NORMAL TİREOİD FUNKSİYASI OLAN UŞAQLARDA SERUM 25-OH VİTAMİN D SƏVİYYƏLƏRİ İLƏ SOMATOMEDİN C (IGF-1) Z-SKORLARI ARASINDAKI ƏLAQƏNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Balaxanım HƏSƏNLİ¹, Yavər HACISOY², Leyla İBRAHİMXANLI¹, Leyla MƏMMƏDOVA²

¹İnci Laboratoriyaları

²Azərbaycan Tibb Universiteti, Tibbi Mikrobiologiya və İmmunologiya Kafedrası

xnmmdv@gmail.com

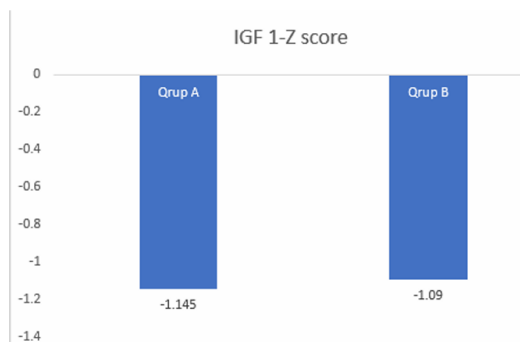
Giriş: Somatomedin-C, boy hormonu (STH) tərəfindən stimullaşdırılan, böyüməni tənzimləyən peptid hormondur. Qaraciyər və əzələ toxumasında sintez olunur. Bu qrupun ən aktiv üzvü İGF-1 (İnsulinəbənzər Böyümə Faktoru-1) hormonudur. İGF-1, somatotrop hormonunun funksiyasını qiymətləndirmək üçün daha stabil biomarkerdir. İGF-1 böyrəklərdə 1-alfa-hidroksilaz fermentini aktivləşdirərək Vitamin D-nin bioloji aktiv formaya çevrilməsini stimullaşdırır. Bu səbəbdən İGF-1 çatışmazlığı Vitamin D-nin effektivliyini azalda bilər. Skelet inkişafında somatomedinlər xondrositlərin proliferasiyasını, Vitamin D isə mineralaşmanı tamamlayır.

Məqsəd: Bu tədqiqatın məqsədi uşaqlarda serum 25-OH Vitamin D səviyyələrinin, yaş və cinsiyyətə görə standartlaşdırılmış İGF-1 Z-skorları ilə əlaqəsini statistik metodlarla araşdırmaqdır. Metod: Tədqiqata 2 ilə 17 yaş arasında (orta yaş 10.57 ± 3.42) cəmi 82 uşaq (48 oğlan, 34 qız) daxil edilmişdir. Xəstələrin serum 25-OH Vitamin D və İGF-1 səviyyələri laborator analizlərlə təyin edilmiş və tədqiqat qrupunun orta yaşı $10. \pm 3.42$ il, orta serum 25-OH Vitamin D səviyyəsi 22.3 ± 10.8 ng/mL təşkil etmişdir. Yaş fərqliliyini aradan qaldırmaq üçün İGF-1 dəyərləri Z-skoruna çevrilmişdir. Tədqiqat qrupu Vitamin D səviyyəsinə görə iki alt qrupa bölünmüşdür: Qrup A: Vitamin D 20 ng/mL < (36 xəstə) Qrup B: Vitamin D ≤ 20 ng/mL (46 xəstə) Statistik analizlər üçün Excel proqramında Pearson korrelyasiyası və Reqressiya analizləri tətbiq olunmuşdur.

Nəticə: Qruplararası Müqayisə: Aparılan analizlər nəticəsində Qrup A-da orta İGF-1 Z-skoru -1.145, Qrup B-də isə -1.09 olaraq görülmüşdür. Korrelyasiya Analizi: Vitamin D ilə İGF-1 Z-skoru arasında statistik olaraq əhəmiyyətli, lakin çox zəif mənfi korrelyasiya müəyyən edilmişdir ($r = -0.055$, $p < 0.001$). Yekun: Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, Vitamin D səviyyələri ilə boy artımı faktoru olan İGF-1 arasında klinik cəhətdən güclü bir asılılıq yoxdur. $p < 0.001$ göstəricisi statistik əhəmiyyəti təsdiqləsə də, $r = -0.055$ dəyəri bu əlaqənin proqnozlaşdırıcı gücünün zəif olduğunu sübut edir. Bu vəziyyət, uşaqlarda boy inkişafının yalnız Vitamin D -dən deyil, həmçinin başqa amillərdən asılı olması ilə izah edilir. Nəticə etibarilə, boy geriliyi olan uşaqlarda Vitamin D səviyyəsi ilə yanaşı, digər göstəricilərin də kompleks şəkildə dəyərləndirilməsi elmi cəhətdən daha məqsədə uyğundur.

Açar sözlər: İnkişaf geriliyi, İGF 1, Somatomedin C, Somatotrop hormon, Tireoid vəzi, Vitamin D

Şəkil 1. Vitamin D səviyyəsinə görə İGF1-in Z skoru



BÖBREK YETMEZLİĞİ TANISINDA KREATİNİN MASKELEME ETKİSİ: SİSTATİN C'NİN BİYOKİMYASAL ÜSTÜNLÜĞÜ VE YAPAY ZEKA DESTEKLİ KLİNİK KANITLAR

Nazrın TOMBUL¹, Hüseyin Buğra SERT¹, Çiğdem SÖNMEZ¹, Koza MURAT¹, Aysun Bay
KARABULUT¹

¹Dr.Abdurrahman Yurtaslan Onkoloji Eğitim ve Araştırma hastanesi. Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı. Ankara
nezikivanc@mail.ru

Giriş ve Amaç: Serum kreatinin(Cr) düzeyi,kas kütleline olan yüksek bağımlılığı nedeniyle kronik böbrek hastalığı(KBH) evrelemesinde "kör noktalar" oluşturabilmektedir. Bu çalışmada; sarkopeninin eGFR formülleri üzerindeki maskeleme etkisini kantitatif olarak ortaya koymayı, Sistatin C(CysC) tabanlı ölçümlerin tanısal üstünlüğünü ve bu sürecin Sistemik İmmün-Enflamasyon İndeksinden(Sİİ) bağımsızlığını modern makine öğrenmesi algoritmalarıyla doğrulamayı amaçladık.

Materyal ve Metot: Retrospektif kohort çalışmasına(n=145) dahil edilen hastaların eGFR-Cr(CKD-EPİ 2021) ve eGFR-CysC(CKD-EPİ 2012) değerleri hesaplandı.Altın standart olarak kombine eGFR-Cr-CysC < 60 mL/dk/1.73m² kabul edildi.Kas kütleline göstergesi olarak Sarkopeni İndeksi 79.3 iken,evresi değişmeyenlerde bu değer 102.9 olarak bulunmuştur (p<0.001). Normal kas kütleline sahip hastalarda kreatinin duyarlılığı %90.9 iken,sarkopenik(kas kaybı olan) grupta bu oran %85.7'ye gerilemektedir. Sistatin C ise sarkopenik grupta %100 duyarlılık ve %100 Negatif Prediktif Değer(NPV) göstererek performans kaybı yaşamamıştır.Sistemik İmmün-Enflamasyon İndeksi(Sİİ) ile Sistatin C arasında istatistiksel bir korelasyon izlenmemiştir(r=-0.033,p=0.704).Düşük ve yüksek enflamasyon gruplarında Sistatin C seviyeleri benzer bulunmuştur.Yapay Zeka(Random Forest) Analizi: Model,böbrek yetmezliğini tahmin etmede %97 genel doğruluk ve %100 Pozitif Prediktif Değer(PPV) ile sıfır yanlış alarm başarısı göstermiştir.Algoritmanın "Feature İmportance"(Öznitelik Önem) analizine göre tanıya etki eden en önemli parametreler sırasıyla: Sistatin C(%38.6), Kreatinin (%29.8) ve Sarkopeni İndeksi(%12.6) olmuştur.Yapay zeka modeli,kararı yaşa(%11.1) veya kreatinine(%29.8) göre değil,ağırlıklı olarak Sistatin C ve Sarkopeni'ye(toplam %51.2 ağırlık) göre vererek insan yanlılığından uzak biyolojik gerçeği kanıtlamıştır.

Sonuç: eGFR uyumsuzluklarında Sistatin C sonucu dikkate alınmalıdır; çünkü bu uyumsuzluğun temel sebebi klinik olarak maskelenen sarkopenidir.Sistatin C,sistemik enflamasyon(Sİİ) indeksinden etkilenmeden saf ve güvenilir bir klinik rehberlik sunmaktadır.

Açar sözlər: eGFR, Kreatinin, Makine Öğrenmesi, Random Forest, Sarkopeni İndeksi, Sİİ, Sistatin C.

MƏDƏ XƏRÇƏNGİ ZAMANI XRCC1 VƏ ERCC1 GENLƏRİNİN MUTASIYALARININ BİOKİMYƏVİ PARAMETRLƏRLƏ ƏLAQƏSİ

Elmir ƏSGƏROV¹, Gülnarə ƏZİZOVA¹, İlahə ŞAHVERDİYEVA¹

¹Azərbaycan Tibb Universitetinin Bioloji kimya kafedrası, Bakı, Azərbaycan

asgerovelmir@gmail.com

Giriş. Mədə xərçəngi dünyada xəstələnmə və ölüm hallarının əsas səbəblərindən biri olaraq qalmaqda davam edir. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının məlumatlarına əsasən, 2020-ci ildə dünyada 1,09 milyon yeni mədə xərçəngi halı qeydə alınmış, 769.000 xəstə bu xəstəlikdən həyatını itirmişdir. Xəstəliyin patogenezinə DNT-nin bərpa genlərində baş verən mutasiyaların rolu mübahisəli olaraq qalır.

Məqsəd. Dissertasiya işinin məqsədi mədə xərçəngi olan xəstələrdə XRCC1 və ERCC1 genlərinin mutasiyalarını müəyyən etmək, biokimyəvi göstəricilərlə əlaqəsini araşdırmaq və Receiver Operating Characteristic analizi vasitəsilə diaqnostik dəyərini qiymətləndirmək olmuşdur.

Material və metod. Tədqiqata mədə xərçəngi diaqnozu qoyulmuş 50 xəstə (37kişi, 13qadın; 30-85yaş) və 50 praktik sağlam şəxs daxil edilmişdir. XRCC1, ERCC1 genlərinin bütün ekzonları DNT sekvensləşdirmə ilə təhlil edilmişdir. Qan serumunda CA-72-4, CEA, CA-19-9, İL-6, TNF- α , proqastrin və klauidin-2 səviyyələri ELİSA metodu ilə təyin olunmuşdur. Statistik təhlil SPSS 22.0 programında Chi-kvadrat, Mann-Whitney, Kruskal-Wallis və ROC analizi vasitəsilə aparılmışdır. ERCC1 geninin 10 ekzonunun tam sekvensləşdirilməsi nəticəsində xəstə və nəzarət qrupunda mutasiya aşkarlanmamışdır.

Nəticə. XRCC1 geninin 17 ekzonunun təhlili zamanı 194-cü (Arg/Trp), 280-ci (Arg/His) və 399-cu (Arg/Gln) kodonlarda homoziqot, heteroziqot mutasiyalar müəyyən edilmişdir. Mədə xərçəngi olan qrupda proqastrin nəzarət qrupu ilə müqayisədə 3,8 dəfə, klauidin-2 isə 6,0 dəfə yüksək olmuşdur. Onkomarkerlərdən CA-72-4 nəzarət qrupuna nisbətən 10, CEA 4,8, CA-19-9 isə 4,6 dəfə yüksək müəyyən edilmişdir. Mutasiya daşıyıcılarında bu göstəricilər mutasiyası olmayanlarla müqayisədə daha qabarıq artım nümayiş etdirmişdir. Göstəricilərin diaqnostik dəyərləndirilməsinə əsasən AUC qiymətləri uyğun olaraq; CA-72 4 üçün 0,691 ($p=0,002$), İL-6-0,687 ($p=0,002$), TNF- α - 0,680 ($p=0,003$), CA-19-9 və klauidin-2 - 0,679 ($p<0,005$), proqastrin - 0,658 ($p=0,010$). XRCC1 geninin 9-cu ekzonu mutasiyalarında proqastrin (AUC=0,722; $p=0,022$), 6-cı ekzon mutasiyalarında isə CA 19-9 (AUC=0,676; $p=0,036$) əsas diaqnostik marker kimi fərqlənmişdir. XRCC1 genində aşkarlanan mutasiyalar mədə xərçənginin molekulyar-biokimyəvi aktivliyi ilə əlaqədardır. Tədqiq olunan biomarkerlər orta dərəcəli diaqnostik dəyərə malik olub, klinik praktikada köməkçi göstəricilər kimi istifadə oluna bilər. Gələcəkdə daha geniş populyasiyaları əhatə edən tədqiqatların aparılması bu sahədəki elmi biliklərin dərinləşdirilməsinə əhəmiyyətli töhfə verəcəkdir.

Açar sözlər: mədə xərçəngi, XRCC1, ERCC1, onkomarkerlər, proqastrin, klauidin-2, ROC analizi, biomarker

TALASSEMİYALI XƏSTƏLƏRDƏ FGF-23 İLƏ DƏMİR MÜBADİLƏSİ GÖSTƏRİCİLƏRİNİN ƏLAQƏSİ

Gülnarə HƏMİDOVA¹, Gülnarə ƏZİZOVA¹, İlahə ŞAHVERDİYEVƏ¹

¹Azərbaycan Tibb Universitetinin Bioloji kimya kafedrası, Bakı, Azərbaycan
gulyahamidova2@gmail.com

Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının məlumatına əsasən, dünyada talassemiyalı xəstələrin sayı 300 minə, xəstəliyin daşıyıcılarının sayı 250 milyona çatır. Azərbaycanda β talassemiya regiondan asılı olaraq əhalinin 8-15%-də müşahidə edilir. Hazırda Azərbaycanda 4000-dən artıq homoziqot- β -talassemiya xəstəsi və 500000 nəfərdən artıq heteroziqot daşıyıcı vardır. Hazırda talassemiyanın patogenezində iştirak edən molekulyar markerlərin öyrənilməsi tədqiqatçıların diqqət mərkəzindədir. Homoziqot- β talassemiya xəstələrində mütəmadi eritrosit transfuziyaları nəticəsində yaranan dəmir yüklənməsi sümük metabolizmi ilə mineralların homeostazına ciddi təsir göstərir. Fibroblast böyümə faktoru-23 (FGF-23) osteositlər tərəfindən ifraz olunan, fosfat-vitaminD oxunun mərkəzi tənzimləyicisi olan hormondur. Tədqiqatın məqsədi homoziqot- β -talassemiyalı xəstələrdə FGF-23 səviyyəsi ilə dəmir mübadiləsi göstəriciləri arasındakı əlaqəni öyrənməkdir. Tədqiqatın kontingenti ni Azərbaycan Respublikası Talassemiya Mərkəzində 2019-2023-cü illərdə müalicə alan 88 nəfər homoziqot- β -talassemiyalı uşağın nəticələri təşkil etmişdir. Uşaqlar yaşa görə (0-5, 6-11, 12-17) qruplaşdırılmışdır. Tədqiqatda FGF-23 səviyyəsi sağlam uşaqlarla müqayisədə homoziqot- β -talassemiyalı uşaqlarda əhəmiyyətli dərəcədə yüksək olmuşdur: 0-5 yaşda 67,7pq/ml (kontrol: 33,1; $p < 0,001$), 6-11 yaşda 94,9pq/ml ($p < 0,001$), 12-17 yaşda isə ən yüksək – 166,1pq/ml (kontrol: 53,8; $p < 0,001$). Kontrola nisbət müvafiq olaraq 2,0, 3,9, 3,1 dəfə artmışdır. Ferritin isə qruplara müvafiq olaraq kontrola nisbətən 18, 42,1, 58,5 dəfə yüksək olmuşdur. Spearman analizi FGF-23 ilə ferritin ($\rho = 0,713$; $p < 0,001$), yaş faktoru ($\rho = 0,792$; $p < 0,001$) və transfuziya müddəti ($\rho = 0,778$; $p < 0,001$) arasında müsbət korrelyasiya əlaqəsi aşkar etmişdir. Tədqiqatın nəticələri göstərdi ki, homoziqot- β -talassemiyalı uşaqlarda FGF-23 səviyyəsi dəmir yüklənməsilə birbaşa əlaqəlidir. Transfuziya müddəti artdıca FGF-23 səviyyəsi artır. Hipokalsiemiya və hipofosfatemiya müvafiq olaraq D vitamini səviyyəsi bütün xəstə kontingentində normadan aşağı həddlərdə olub. Dəmir yüklənməsi FGF-23 ifrazını stimullaşdıraraq aktiv D-vitamin sintezini bloklayır, sümük metabolizmi pozulmalarının və mineral homeostaz dəyişikliklərinin əsas patoloji mexanizmlərindən birini təşkil edir. Beləliklə, FGF-23 zülalının təyini homoziqot- β -talassemiyalı uşaqlarda sümük-mineral mübadilə pozulmalarının erkən mərhələdə aşkarlanmasında və risk qruplarının müəyyən edilməsində əlavə diaqnostik dəyərə malik göstərici ola bilər. Homoziqot- β -talassemiya olan uşaqlarda dəmir mübadiləsi göstəriciləri ilə yanaşı FGF-23-ün təyini orqanizmdə dəmir və kalsium mübadiləsinin molekulyar mexanizmlərinin daha dərindən tədqiqinə və gələcəkdə müalicənin təkmilləşdirilməsinə əhəmiyyətli yardım edə bilər.

Açar sözlər: Talassemiya, FGF-23, ferritin

GESTASIONAL DİABET DİAQNOZU QOYULMUŞ HAMİLƏLƏRDƏ SERUM BİOMARKERLƏRİ İLƏ LOGİSTİK REQRESSİYA VƏ XGBOOST MODELLƏRİNİN PERFORMANS ANALİZİ

Turanə MUSAYEVA¹, Ali AKDEMİR², Arda ÇELİK³, Handan AK¹, Əzizə QULUZADƏ¹,
Pınar Erkan UÇ², Qusay H. MAHMOUD³, Hikmet Hakan AYDIN¹

¹Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Ana Bilim Dalı, İzmir, Türkiye

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Ana Bilim Dalı, İzmir, Türkiye ³Elektrik,
Bilgisayar ve Yazılım Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Ontario Teknik Üniversitesi, Oshawa, On

turan1995.tm@gmail.com

Gestasional diabet mellitus (GDM) hamiləlik dövründə meydana çıxan və həm ana, həm də döl üçün morbidlik riskini əhəmiyyətli dərəcədə artıran mühüm metabolik pozğunluqdur. Mövcud diaqnostik yanaşma hamiləliyin 24–28-ci həftələrində aparılan oral qlükoza tolerantlıq testinə (OGTT) əsaslanır. Lakin bu üsul zaman baxımından tələbkardır və diaqnozun gec mərhələdə qoyulmasına səbəb ola bilər. Bu baxımdan, erkən dövrdə riskin proqnozlaşdırılmasını təmin edən və rutin laborator göstəricilərə əsaslanan modelləşdirmə yanaşmaları klinik biokimya sahəsi üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu tədqiqatda 2010–2024-cü illər ərzində Ege Universiteti Qadın Xəstəlikləri və Doğum Anabilim Dalında izlənilmiş ümumilikdə 4.395 hamilənin retrospektiv məlumatları təhlil edilmişdir (3.195 GDM, 1.200 nəzarət qrupu). Serum və sidik biomarkerləri ilə yanaşı klinik demografik məlumatlardan ibarət 39 dəyişən qiymətləndirilmişdir. Çatışmayan məlumatlar k-ən yaxın qonşu (k NN) metodu ilə tamamlanmış, verilənlər standartlaşdırılaraq Logistik Reqressiya (LR) və XGBoost alqoritmləri vasitəsilə modellər qurulmuşdur. Modellərin performansı müstəqil test dəstində ROC-AUC, dəqiqlik (accuracy), həssaslıq (sensitivlik), spesifiklik, dəqiqlik göstəricisi (precision), PR-AUC və Brier skoru əsasında qiymətləndirilmişdir. LR modeli yüksək həssaslıq nümayiş etdirməsinə baxmayaraq (%97,4), spesifiklik baxımından məhdud nəticə göstərmişdir (%13,6; AUC=0,76). XGBoost modeli isə daha balanslaşdırılmış və üstün performans sərgiləmişdir (AUC=0,87; dəqiqlik=%81,1; həssaslıq=%94,8; dəqiqlik göstəricisi=%82; PR AUC=0,95; Brier=0,133). Dəyişənlərin əhəmiyyət analizi nəticəsində sidik ketonu, sidik qlükozası, İNR, ALT, AST və natrium səviyyələri əsas proqnostik göstəricilər kimi ön plana çıxmışdır. Nəticə olaraq, rutin laborator parametrlərə əsaslanan maşın öyrənməsi (ML) modelləri GDM riskinin erkən proqnozlaşdırılmasında əhəmiyyətli potensiala malikdir. Xüsusilə XGBoost alqoritmı klinik biokimya praktikasında qərar dəstək vasitəsi kimi ümidverici görünür. Lakin bu nəticələrin klinik tətbiqi üçün prospektiv və çoxmərkəzli təsdiqləyici tədqiqatların aparılması zəruridir.

Açar sözlər. gestasional diabet, XGBoost, logistik regressiya, maşın öyrənməsi, serum biomarkerləri

SÜMÜK METABOLİZMİNDƏ MULTİMARKER YANAŞMA: HCY, YKL-40 VƏ GPNMB -NİN DİAQNOSTİK POTENSİALI

Nailə HƏSƏNOVA¹, Gülnarə ƏZİZOVA², Nazənin HƏSƏNZADƏ²

¹Elmi-Tədqiqat Travmatologiya və Ortopediya İnstitutu, Laboratoriya Bölməsi, Bakı, Azərbaycan

²Azərbaycan Tibb Universiteti, Bioloji kimya kafedrası, Bakı, Azərbaycan

hasanovanaila@yahoo.com

Giriş: Son illərdə sümük metabolizmi və iltihabi prosesləri əks etdirən biomarkerlərin öyrənilməsi diaqnostika və riskin qiymətləndirilməsi baxımından xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bu baxımdan homosistein (Hcy) və insan qığırdaq qlikoproteini (YKL-40) iltihabi markerlər kimi, transmembran qlikoproteini GPNMB (Glycoprotein Non-Metastatic Melanoma Protein B) isə sümük remodelləşməsində iştirak edən yeni biomarker kimi diqqət çəkir. Bu tədqiqatda osteoporoz və osteoporotik sınıqlarda Hcy, YKL-40 və GPNMB səviyyələrinin dəyişməsi, onların biokimyəvi göstəricilərlə əlaqəsi və diaqnostik həssaslığı qiymətləndirilib.

Material və metodlar: Tədqiqata osteoporozlu, osteoporotik sınıqları olan və osteoporotik olmayan sınıqları olan 128 şəxs daxil edilmişdir. Xəstələrdə 1 aylıq müalicədən əvvəl və sonra Hcy, YKL-40 və GPNMB səviyyələri, həmçinin sümük metabolizmini xarakterizə edən biokimyəvi göstəricilər (kalsium, fosfor, maqnezium, vitamin D, qələvi fosfataza (ALP) və s.) təyin olunmuşdur. Statistik analiz üçün SPSS 22.0 və GraphPad Prism proqramlarından istifadə edilərək, Anova, Mann-Whitney, Kruskal Wallis testləri, Spearman korrelyasiyası və ROC analizi aparılmışdır.

Nəticələr: Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, 1 aylıq müalicədən sonra Hcy və YKL-40 səviyyələrində azalma, GPNMB səviyyəsində isə artım müşahidə olunmuşdur. Bu dəyişikliklər iltihabi proseslərin azalması və sümük remodelləşməsinin aktivləşməsi ilə əlaqələndirilmişdir. Korrelyasiya analizinə əsasən GPNMB, YKL-40 və ALP ilə müsbət, Ca ilə mənfi əlaqə göstərmişdir, yəni YKL-40 və GPNMB konsentrasiyasının artması sümüklərdə osteoporozun yaranmasının qarşısını ala bilər. Müalicədən sonra Hcy və YKL-40 səviyyəsində iltihabi proseslərlə əlaqəli statistik əhəmiyyətli azalma müşahidə olunmuşdur ($p < 0,001$). ROC analizinin nəticələrinə əsasən, Hcy ən yüksək diaqnostik həssaslıq və spesiflik nümayiş etdirmişdir ($AUC = 0.862 \pm 0.047$; 95% Eİ: 0.770–0.954; $p < 0.001$). GPNMB orta səviyyəli diaqnostik dəyərə malik olmuşdur ($AUC = 0.725 \pm 0.083$; 95% Eİ: 0.561–0.888; $p = 0.010$). YKL-40 isə statistik cəhətdən əhəmiyyətli diaqnostik göstərici olmamışdır ($AUC = 0.505 \pm 0.077$; 95% Eİ: 0.354–0.656; $p = 0.952$). GPNMB isə sümük metabolizminin qiymətləndirilməsində tamamlayıcı göstəricidir. **Yekun:** Beləliklə, biomarkerlərin kompleks qiymətləndirilməsi xəstəliyin patogenezinin daha dərindən öyrənilməsinə imkan verir. Multimarker yanaşmanın tətbiqi diaqnostik dəqiqliyi artıraraq klinik praktikada sınıq riskinin qiymətləndirilməsi və müalicə strategiyalarının formalaşdırılmasına şərait yaradır.

Açar sözlər. Osteoporoz, Hcy, GPNMB, YKL-40

TİP 2 ŞƏKƏRLİ DİABETDƏ QLIKEMİK, METABOLİK VƏ İNSULİN SEKRESİYASI GÖSTƏRİCİLƏRİNİN ALBUMİNURİYA İLƏ ƏLAQƏSİ

Gülçin ABDURRAHMANOVA¹, Lalə QƏHRƏMANLI¹, Günay ƏMİRASLANOVA², Yavər HACISOY³

¹Hb Güvən Klinika

²Tədris Terapevtik Klinika, Bakı/Azərbaycan

³İnci Laboratoriya, Bakı/Azərbaycan

abdurrahmanovag@gmail.com

Giriş: Tip 2 şəkərli diabet (T2SD) mikrodamar ağırlaşmaları ilə müşayiət olunan xroniki metabolik xəstəlikdir və albuminuriya diabetik nefropatiyanın erkən göstəricisi olmaqla yanaşı, kardiovaskulyar riskin mühüm markeridir. Bu tədqiqatın məqsədi qlükemik (qlükoza, HbA1c), metabolik (lipid profili) və insulin sekresiyası göstəricilərinin (C-peptid) albuminuriya ilə əlaqəsini qiymətləndirərək böyrək zədələnməsinin erkən proqnozu və diabetik nefropatiya riskinin müəyyənləşdirilməsində əsas risk faktorlarını araşdırmaqdır.

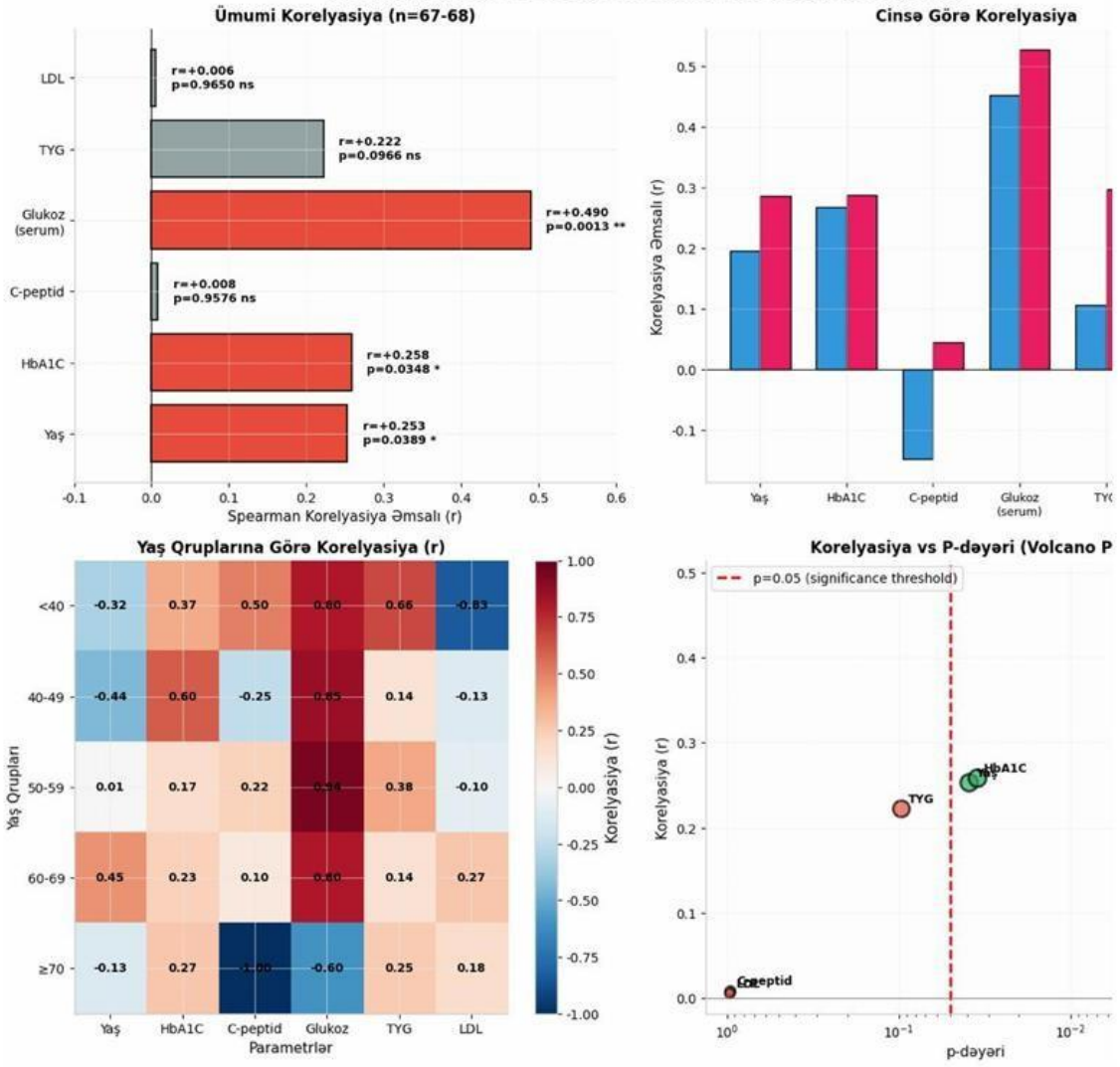
Metod: Tədqiqata Hb Güvən Klinikasına müraciət edən və Tip 2 şəkərli diabet diaqnozu olan ümumilikdə 68 xəstə daxil edilmişdir. Qiymətləndirilən parametrlərə serum qlükoza, HbA1c, triqliseridlər(TYG), LDL-xolesterol, C-peptid və albuminuriya (ACR) daxil edilmiş, statistik analiz Spearman korrelyasiya testi ilə aparılmışdır. Nəticə: Serum qlükoza səviyyəsi ilə albuminuriya arasında güclü müsbət korrelyasiya müşahidə olundu ($r=0.49$, $P=0.001$). HbA1c ilə albuminuriya arasında orta dərəcəli müsbət əlaqə qeydə alındı ($r=0.258$, $P<0.05$). Cins üzrə analizdə qadınlarda korrelyasiya göstəriciləri nisbətən yüksək idi.

Müzakirə: Albuminuriyanın formalaşmasında aparıcı patogenetik mexanizm xroniki hiperqlikemiya. Artmış qlükoza və HbA1c səviyyələri qeyri-enzimatik qlikasiya son məhsullarının (AGEs) akkumulasiyası, oksidativ stress və qlomerulyar filtrasiya baryerinin struktur-funksional zədələnməsi vasitəsilə albumin ekskresiyasını artırır. LDL və TYG indeksinin statistik əhəmiyyətli korrelyasiya göstərməməsinə baxmayaraq, dislipidemiya və insulin rezistentliyi fonunda inkişaf edən endotel disfunksiyası və lipotoksik təsirlər vasitəsilə bu prosesi potensial olaraq modulyasiya etdiyi düşünülür. C-peptid səviyyələrinin isə albuminuriya ilə əhəmiyyətli əlaqə göstərməməsi, onun əsasən pankreatik β -hüceyrə funksiyasını əks etdirən marker olması və böyrək zədələnməsində birbaşa deyil, dolayı iştirak etməsi ilə izah oluna bilər.

Yekun: Əldə olunan nəticələr diabetik nefropatiyanın profilaktika və idarə olunmasında qlükemik nəzarətin prioritet rolunu, bununla yanaşı metabolik risk faktorlarının kompleks qiymətləndirilməsinin zəruriliyini təsdiqləyir.

Açar sözlər. Tip 2 şəkərli diabet, albuminuriya, HbA1c, qlükoza, C-peptid, triqliserid, LDL xolesterol, diabetik nefropatiya

ACR (Albumin-to-Creatinine Ratio) Korelyasiya Analizi



ACR ilə klinik-parametrik göstəricilər arasında korrelyasiya

AUTOİMMUN TİREOİDİTLİ ŞƏXSLƏRDƏ BİR SIRA HEMOSTAZ GÖSTƏRİCİLƏRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Fərqanə ABDURƏHMANOVA¹, Yavər HACISOY²

¹Monomed tibb mərkəzi, Şəki

²Azərbaycan Tibb Universiteti, Tibbi mikrobiologiya və immunologiya kafedrası

dr.farqana1987@mail.ru

Giriş: Autoimmun tireoidit (AİT) qalxanabənzər vəzin autoimmun xəstəliklərini əhatə edir, əsasən, Haşimoto tireoiditi (hipotireoz) və Graves Xəstəliyi (Hipertireoz) şəklində rast gəlinir. Hemostaz orqanizmi qanaxmadan qoruyan və qanın maye halını təmin edən fizioloji proseslərdir. AİT zamanı aşkarlanan Anti-TPO və Anti-TG anticimləri birbaşa koagulyasiyaya təsir etmir, iltihabi fonu gücləndirərək hemostazı pozur. Bəzi hallarda AİT anti-fosfolipid sindromla birləşərək tromboz riskini daha da artırır. Bu baxımdan tireoid və hemostaz arasında qarşılıqlı əlaqənin bu istiqamətdə araşdırılması mühüm klinik əhəmiyyət kəsb edir.

Məqsəd: ÜST-nin Urinary İodine Excretion (UIE) və İodine Deficiency (İD) göstəricilərinin klasifikasiyasında Azərbaycanın, xüsusilə Şəki bölgəsinin yod defisitinə görə endemik zona olması və relyef xüsusiyyətləri tireoid disfunksiyalarının gedişini daha da ağırlaşdırır. Tədqiqatın məqsədi Şəki bölgəsində yaşayan Anti-TPO pozitiv və Anti-TPO neqativ xəstələrdə hemostazın əsas göstəricilərini (APTT, PT, D-dimer) müqayisəli şəkildə təhlil etməkdir.

Metod: Tədqiqata AİT diaqnozu qoyulmuş 200 xəstə və 100 nəfər sağlam nəzarət qrupu daxil edilmişdir. Nəticələrin obyektivliyini təmin etmək məqsədilə kəskin infeksiya-iltihabi prosesləri olan və C-reaktiv protein (CRP) səviyyəsi 6 mg/dl-dən yüksək olan şəxslər seçilməmişdir. Laborator analizlər çərçivəsində Anti-TPO, Anti-TG, sərbəst T3, sərbəst T4, TSH səviyyələri ilə yanaşı, koagulyasiya profili (PT, APTT, D-dimer) öyrənilmişdir. Nəticə: Aparılmış statik analizlər nəticəsində aşağıdakı qanunauyğunluqlar müəyyən edilmişdir. PT (Protrombin vaxtı): Anti-TPO pozitiv və neqativ qruplarda protrombin vaxtı (ekstrinsik yol) göstəriciləri nəzarət qrupu ilə müqayisədə statistik əhəmiyyətli fərq nümayiş etdirməmişdir ($p > 0.05$). Bu istiqamətdə daha genişmiqyaslı spesifik tədqiqatlara ehtiyac duyulur. Anti-TPO pozitiv xəstələrin D-dimer nəticələrində nisbi artım müşahidə edilmişdir. ($p < 0.05$) APTT göstəricilərində isə APTT vaxtının qısalması müşahidə edildi. ($p < 0.05$) Anti-TPO neqativ qrupda isə koagulyasiya göstəricilərinin əsasən normal dəyərlər aralığında olması görüldü.

Yekun: Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, AİT xəstələrdə Anti-TPO yüksəkliyi sistemli iltihabi cavab vasitəsilə hemostaz sistemində aktivləşməyə səbəb olur. D-dimer artımı və APTT vaxtının qısalması bu kateqoriya xəstələrdə trombotik riskin proqnozlaşdırılmasında mühüm markerlər kimi çıxış edə bilər. Nəticə etibarilə, tromboembolik ağırlaşma riski olan şəxslərdə qalxanabənzər vəzin autoimmun statusunun koagulyasiya profili ilə paralel qiymətləndirilməsi kliniki praktika üçün yüksək informativ dəyərə malikdir.

Açar sözlər. Autoimmun tireoidit, Hemostaz, Haşimoto xəstəliyi, Graves xəstəliyi

BİOKİMYƏVİ ANALİZLƏRİN ANALİTİK PERFORMANSININ CLIA MEYARLARINA ƏSASƏN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Nərmin HƏTƏMOVA¹, Nigar ƏFƏNDİYEVA², Fəridə EYVAZOVA¹

¹Dövlət Təhlükəsizliyi Xidmətinin Hərbi-tibb baş idarəsi (DTX HTBİ), Bakı, Azərbaycan

²Düzen Laboratoriyalar qrupu, Ankara, Türkiyə

drhatamova@gmail.com

Giriş və Məqsəd: Laborator analizlərin keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi klinik qərarların düzgün verilməsi baxımından əsas əhəmiyyət daşıyır. Analitik performansın obyektiv və düzgün qiymətləndirilməsi laborator nəticələrin etibarlılığını, dəqiqliyini və klinik istifadəyə yararlılığını təmin edir. Bu məqsədlə laboratoriya təcrübəsində beynəlxalq səviyyədə qəbul olunmuş keyfiyyət göstəricilərindən və performans standartlarından istifadə olunur. Bu tədqiqatın məqsədi laborator analizlərin analitik performansını (İcazə Verilən Ümumi Xəta) Total Allowable Error (TAE) əsasında qiymətləndirmək və əldə olunan nəticələri mövcud beynəlxalq keyfiyyət standartları çərçivəsində təhlil etməkdir.

Material və Metodlar: Tədqiqatda DTX HTBİ Mərkəzi Laboratoriyasının, ROCHE Diagnostics Cobas C311 avtomatlaşdırılmış biokimyəvi analizatorunda ölçülmüş 19 biokimyəvi analiz üzrə daxili və xarici keyfiyyət nəzarət məlumatlarından istifadə edilmişdir. Daxili keyfiyyətə nəzarət üçün 19 biokimyəvi test üzrə 20 günlük dövr ərzində (01.01.2026-20.01.2026) monitoring nəticələri (Level 1 və Level 2) çalışmaya daxil edilmişdir. Xarici keyfiyyət nəzarəti üçün son 6 ay ərzində 19 test üzrə EQAS (External Quality Assessment Scheme -Xarici Keyfiyyətin Qiymətləndirilməsi Sistemi) nəticələri analiz edilmişdir. Daxili və xarici keyfiyyətə nəzarət məlumatları əsasında analitik göstəricilər – BİAS, SD (Standard Deviation – Standart Sapma), CV (Coefficient of Variation – Variasiya Əmsalı) və Total Error (TE) – hesablanmışdır. Hesablanan TE dəyərləri, CLIA tərəfindən müəyyən edilmiş TAE limitləri ilə müqayisə olunmuşdur. (TE = Bias + 1.65×CV)

Nəticə və Yekun. Təhlillər nəticəsində metodların analitik etibarlılığı təsdiqlənmiş və bütün qiymətləndirilmiş göstəricilər qəbul edilə bilən limitlər daxilində olduğu müəyyən edilmişdir. Bu nəticələr laborator testlərin standartlara uyğun və etibarlı analitik performans sərgilədiyini göstərir. Bu səbəbdən, analoji yanaşmanın digər laboratoriyalarda da tətbiqi tövsiyə olunur.

Açar sözlər. Bias, CV, SD, TE, Ümumi icazə verilən xəta, Analitik performans

TEST	PCC1 CV	PCC2 CV	Bias (Orta)	CV	TAE	Limit(CLIA)
Albumin	2,1	2,4	1,83	3,19	7,09	±8%
Alanin aminotransferaza (ALT)	2,3	1,5	1,13	2,75	5,66	±15%
Amilaza	1,4	1,4	0,74	1,98	4,01	±20%
Sidik turşusu	1,3	1,3	1,33	1,84	4,36	±10%
Aspartat Aminotransferaza(AST)	2,8	1,7	1,32	3,28	6,72	±15%
Bilirubin total	2	1,5	1,07	2,50	5,20	±20%
Kalsium (Ca)	1,2	0,9	0,61	1,50	3,09	±8%
Aşağı sıxlıqlı lipoprotein (LDL)	2,5	2,7	3,13	3,68	9,20	±20%
Sidik cövhəri	2,3	1,9	1,14	2,98	6,06	±9%
Qamma qlütamil transferaza (GGT)	2	2,4	0,57	3,12	5,72	±15%
Qlükoza	2,3	2,2	1,27	3,18	6,52	±8%
Demir	1,6	1,3	0,76	2,06	4,16	±15%
Laktatdehidrogenaza (LDH)	2	2	0,73	2,83	5,40	±15%
Qələvi fosfataza (ALP)	2,3	2,1	2,21	3,11	7,35	±20%
Yüksək sıxlıqlı lipoprotein (HDL)	1,6	1,3	0,93	2,06	4,33	±20%
Kreatin kinaza (CK)	1,7	1,5	1,01	2,27	4,75	±20%
Kreatinin	2,2	1,7	1,68	2,78	6,27	±10%
Maqnezium (MG)	2,4	2,2	1,41	3,26	6,78	±15%
Total Xolestrol	2,5	2,6	0,50	3,61	6,45	±10%

Cədvəl 1. Analitik performansın qiymətləndirilməsi

MODİFİYE DİSK DİFÜZYON YÖNTEMİYLE ACINETOBACTER SPP. İZOLATLARININ KOLİSTİN DİRENCİNİN SAPTANMASI

Kutay DEMİREL¹, Ali Fazıl ANIL², Akın Göksu OKTAYER³, Şeyma Aybüke ÖZYAR KURTÇU⁴, Neşe İnal KİBAR², Tuğba Kula ATİK², Aşlı Gamze ŞENER², Banu SANCAK³

¹Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Balıkesir/Türkiye

²Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Balıkesir/Türkiye

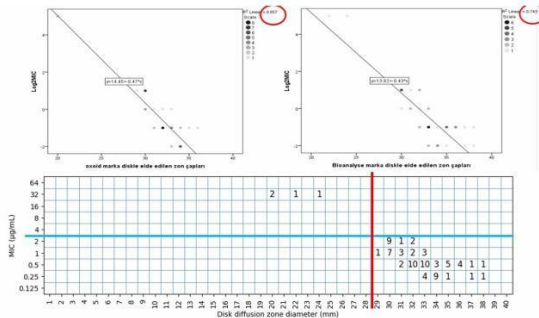
³Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Ankara/Türkiye

⁴Eyüpsultan Devlet Hastanesi

kutay.demirel0@gmail.com

Bilindiği üzere kolistin, agar ortamına yeterince difüze olamadığı için kolistin ile disk difüzyon testi EUCAST/CLSI standartlarına göre önerilmemekte, bunun yerine altın standart olarak sıvı mikrodilüsyon(BMD) yöntemi önerilmektedir. Çalışmamızda, 21 adet Acinetobacter spp. izolatının kolistin duyarlılığı, BMD tabanlı Bruker-UMİC kolistin kiti ve tarafımızca önerilen predifüzyon prosedürü kullanılarak değerlendirilmiştir. Predifüzyon prosedüründe her bir izolat için dört plak kullanılmış olup (BD MHAİİ), bunların ikisine 10µg'lık ticari Oxoid-kolistin diski, diğer ikisine ise 10µg'lık ticari Bioanalyse-kolistin diski yerleştirilmiştir. Bu plaklar, kolistinın agara daha iyi difüze olmasını sağlamak amacıyla bakteri ekimi yapılmadan önce 35°C'de 24 saat inkübe edilmiştir. Daha sonra, saflaştırılmış ve MALDİ-TOF-MS ile tanımlanmış 21 adet Acinetobacter spp. izolatına ait 0.5 McFarland türbidite standardına uygun bakteri süspansiyonları hazırlanmıştır. Predifüzyon süresinin ardından diskler agardan uzaklaştırılmış ve hazırlanan süspansiyonlar plaklara ekilmiştir. Plaklar 35°C'de 18 saat inkübe edilmiştir. Aynı süspansiyonlar kullanılarak kolistin duyarlılığı, ticari BMD (broth microdilution) kiti ile de değerlendirilmiştir. Sonuçlar SPPsv22.0 ile değerlendirilmiş, regresyon analizi ile elde edilen denklemler aracılığıyla zon çapları ve MİK değerleri arasındaki ilişki hesaplanmıştır. Oxoid diskleri kullanılarak yapılan analizlerde R²=0.857 bulunmuş, zon çaplarından MİK değerleri hesaplanmış ve Esansiyel uyum (=Essential agreement=EA) %100 (42/42) bulunmuştur. Bioanalyse diskleri kullanılarak yapılan analizlerde R²=0.743 bulunmuş EA %88 (37/42) bulunmuştur. Yapılan hesaplamalar sonucunda, önerilen predifüzyon prosedürü kapsamında Acinetobacter spp. izolatları için inhibisyon zon çapı ≥29 mm olanlar duyarlı, <28 mm olanlar ise dirençli olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınır değer göz önüne alınarak yapılan değerlendirmede BMD ile kategorik uyum (CA) %100 (84/84) olarak bulunmuştur. Özellikle zon çaplarına dayalı olarak yapılan MİK hesaplamalarında elde edilen yüksek EA, modelin doğruluğu açısından umut verici bulunmuştur. Aynı yöntem, 8. KLİMUD Kongresi kapsamında 44 adet K.pneumoniae izolatı üzerinde uygulanmıştır. K.pneumoniae izolatları için ≥28 mm duyarlılık sınırı olarak belirlenmiş olup (BMD'de ≤2 mg/L=S) benzer şekilde, Acinetobacter spp. izolatlarında ≥29 mm zon çapı duyarlılık (BMD: ≤2 mg/L=S) sınırı olarak belirlenmiştir. Bu durum kolistin disklerinin predifüzyon prosedürüyle agara yayılımının tutarlı olduğu yönünde değerlendirilmiştir.

Regresyon analizi ve scatterplot grafikleri



Şekildeki Bioanalyse ve Oxoid diskleri kullanılarak gerçekleştirilen regresyon analizlerine ait grafikler sunulmaktadır. Analizlere ait R² değerleri kirmizi ile belirtilmiştir. MİK değerleri ile zon çapları arasındaki ilişkiyi gösteren scatterplot grafiklerinde ise, sınır değer olarak belirlenen ≥29 mm zon çapına sahip izolatların MİK değerlerinin ≤2 mg/mL olduğu görülmektedir.

QADINLARDA VAGİNAL STREPTOCOCCUS AGALACTIAE KOLONİZASİYASININ YAYILMASI VƏ ANTİBİOTİK REZİSTENTLİYİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Lalə KAZIMOVA¹, Ruqiyə SƏMƏDZADƏ², Yavər HACISOY¹, Ramin BAYRAMLI¹

¹Azərbaycan Tibb Universiteti, Tibbi Mikrobiologiya və İmmunologiya Kafedrası, Bakı, Azərbaycan

²İnci Laboratoriyaları, Bakı, Azərbaycan

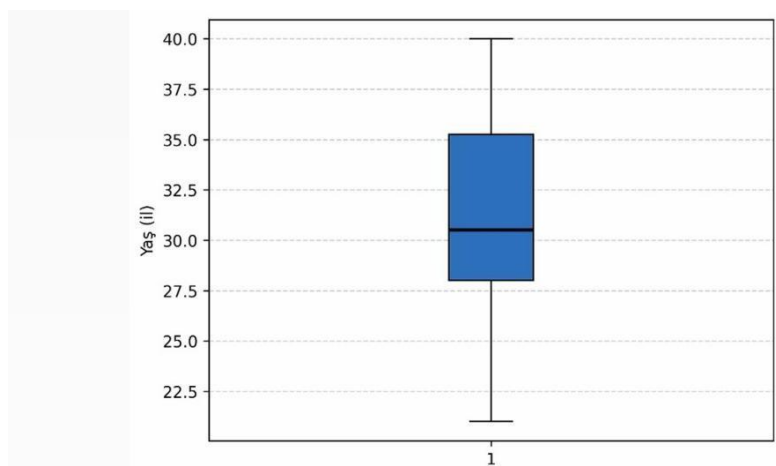
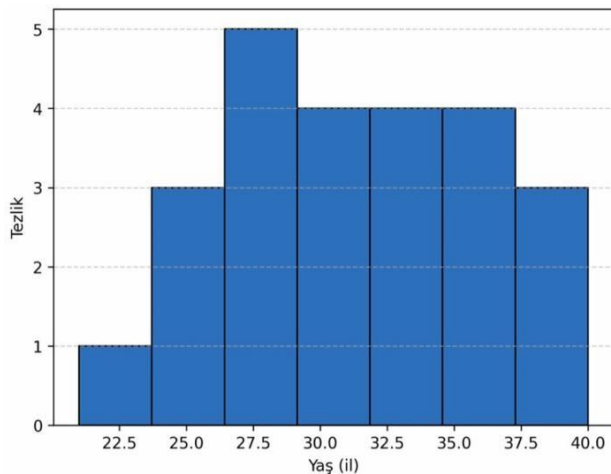
lalekazimova304@gmail.com

Giriş: Streptococcus agalactiae (S. agalactiae; Qrup B streptokok; GBS) ana və yenidoğulmuş sağlamlığı üçün mühüm risk faktoru olub, doğuş zamanı vertikal ötürülmə vasitəsilə neonatal sepsis, pnevmoniya və meningit kimi ağır infeksiyalara səbəb ola bilər. Bu tədqiqatın məqsədi rutin ginekoloji müayinə üçün müraciət edən qadınlarda vaginal GBS kolonizasiyasının yayılma tezliyini müəyyən etmək və izolatların antibiotik həssaslıq testi (AHT) nəticələrini qiymətləndirməkdir.

Material və metod: Tədqiqat 2021–2026-cı illər ərzində Bakı şəhərində yerləşən HB Güvən klinikasına rutin kontrol məqsədilə müraciət edən qadınlardan götürülmüş vaginal sürüntü nümunələrinin retrospektiv olaraq laboratoriya məlumat bazasından əldə edilmiş kultivasiya nəticələrinə əsaslanır. İnkubasiya sonrası əldə edilən şübhəli koloniyalar morfoloqiyası, Gram boyama, hemoliz xüsusiyyətləri, katalaza və CAMP testləri ilə identifikasiya olunmuşdur. İzolatlardan əldə edilən AHT nəticələri European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) standartlarına uyğun qiymətləndirilmişdir.

Nəticələr: Ümumi yayılma tezliyi 3.3% (n=24) təşkil etmişdir. GBS pozitiv qadınların yaş ortalaması 31.2 ± 5.1 il (min–maks: 21–40), median yaş isə 30.5 il olmuşdur. S. agalactiae ştammlarının AHT nəticələrinə əsasən bütün izolatların penisillinə həssas olduğu (100%) müəyyən edilmişdir. Bununla yanaşı, eritromisinə 58.3%, klindamisinə 50% və tetrasiklinə 50% hallarda rezistentlik aşkar olunmuşdur (Cədvəl 1). **Yekun:** Əldə olunan nəticələr göstərir ki, S. agalactiae vaginal kolonizasiyası nisbətən aşağı tezlikdə müşahidə olunsada, onun klinik əhəmiyyəti yüksək olaraq qalır. Makrolid və klindamisinə qarşı yüksək rezistentlik, xüsusilə penisillin allergiyası olan xəstələrdə alternativ müalicə seçimlərini məhdudlaşdırır. Yaş ortalamasının 31.2 ± 5.1 il olması kolonizasiyanın əsasən reproduktiv yaş qrupunda rast gəlindiyini göstərir. Dünya üzrə aparılmış tədqiqatlarda kolonizasiya göstəriciləri metod və populyasiyadan asılı olaraq 9–37% arasında dəyişir. Bu tədqiqatda əldə olunan aşağı göstərici istifadə olunan metodların (yalnız vaginal nümunə, selektiv mühitlərin tətbiq olunmaması və s.) kolonizasiyanı tam əks etdirməməsi ilə əlaqədar ola bilər. Bu baxımdan, rutin mikrobioloji müayinələrdə GBS-in aktiv skriningi və vaxtında identifikasiyası neonatal ağırlaşmaların profilaktikasında mühüm rol oynayır.

Açar sözlər. Antibiotik həssaslıq testi, Qrup B streptokok (GBS), Streptococcus agalactiae, vaginal kolonizasiya, vaginal sürüntü.



Streptococcus agalactiae pozitiv qadınların yaş göstəriciləri.

Antibiotik	Həssas n (%)	Davamlı n (%)	Yüksək dozada həssas n (%)
Penisillin	24 (100%)	0	0
Klindamisin	12 (50%)	12 (50%)	0
Eritromisin	10 (41.7%)	14 (58.3%)	0
Gentamisin	24 (100%)	0	0
Trimetoprim-sulfametoksazol	18 (75%)	6 (25%)	0
Tetrasiklin	12 (50%)	12 (50%)	0
Levofloksasin	0	4 (16.7%)	20 (83.3%)
Rifampisin	24 (100%)	0	0
Vankomisin	24 (100%)	0	0
Teikoplanin	24 (100%)	0	0
Linezolid	24 (100%)	0	0
Tigesiklin	24 (100%)	0	0

Vaginal Streptococcus agalactiae-nin antibiotik həssaslıq nəticələri

QAN ZƏRDABINDA TOXOPLASMA GONDII-YƏ QARŞI ANTİCİSİMLƏR AŞKAR EDİLMİŞ ŞƏXSLƏRDƏ HEMATOLOJİ PARAMETRLƏRİN TƏDQIQI

Mətanət QƏDİMLİ¹, Leyla ƏMİROVA¹, Dünya ABASOVA¹,
Ruqiyyə SƏMƏDZADƏ¹, Aynur İBRAHİMXƏLİLOVA¹

¹V.Y.Axundov adına Elmi-Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutu
matanatmammadli1986@gmail.com

Toxoplasma gondii (T.gondii) qida və su vasitəsilə yoluxan, geniş yayılmış hüceyrədaxili parazitlərdəndir. İnfeksiya əksər hallarda yüngül klinik əlamətlərlə müşayiət olunsada, immun sistemi zəif şəxslərdə və hamiləlik dövründə ciddi fəsadlara səbəb ola bilər. Seroloji diaqnostika infeksiyanın kəskin və ya xroniki mərhələsinin müəyyən edilməsində əsas laborator üsullardan biridir.

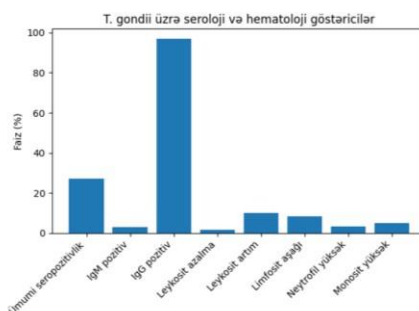
Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatın məqsədi klinik laboratoriyaya daxil olan qan nümunələrində T. gondii-yə qarşı anticisimlərin (anti-T.gondii İgM, anti-T.gondii İgG) müəyyən edilməsi və seropozitivlik aşkar edilmiş şəxslərdə ümumi qan göstəricilərinin müqayisəli təhlilidir.

Material və metodlar. Tədqiqat V.Y. Axundov adına Elmi Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutunun klinik laboratoriyasına daxil olmuş qan nümunələri əsasında aparılmışdır. Toxoplasma gondii-yə qarşı İgM və İgG anticisimləri ELİSA üsulu ilə (NovaLisatm, Almaniya) təyin edilmiş, nəticələr Stat Fax 4700 (ABS) cihazında oxunmuşdur. Ümumi qan göstəriciləri (leykosit, neytrofil, limfosit, monosit, trombosit və eritrositlərin çökmə sürəti) Sysmex XN-330 (Yaponiya) analizatoru ilə qiymətləndirilmişdir. Nəticələr laboratoriyanın referens interval göstəricilərinə əsasən interpretasiya edilmişdir.

Nəticələr. Tədqiqata daxil edilmiş 222 şəxsin 60-da (55.5%) T. gondii-yə qarşı seropozitivlik aşkar edilmişdir. Seropozitiv halların 3%-də anti-T.gondii İgM, 97%-də isə anti-T.gondii İgM pozitivliyi müəyyən edilmişdir. Seropozitiv şəxslərin 45-i qadın (75%), 15-i kişi (25%) olmuşdur. Yaş qrupları üzrə ən yüksək seropozitivlik 18-40 yaş intervalında (45%) aşkar olunmuşdur. Seropozitiv şəxslərdə leykosit sayında 1.7% hallarda azalma, 10% hallarda artım müşahidə edilmişdir. Limfosit faiz göstəricisi 8.3% şəxsədə normadan aşağı olmuşdur. Neytrofil faiz göstəricisi 3.4% şəxsədə, monositin mütləq sayı isə 5.1% şəxsədə normadan yüksək qeydə alınmışdır. Trombosit göstəriciləri bütün şəxslərdə referens interval daxilində olmuşdur.

Yekun. Tədqiqat nəticələri göstərmişdir ki, T.gondii seropozitivliyi insanlarda əsasən xroniki mərhələdə (anti-T.gondii İgG pozitivliyi) müşahidə olunur və hematoloji göstəricilərin böyük əksəriyyəti referens interval daxilində dəyişir. Az sayda şəxsədə limfosit azalması və nisbi neytrofil-monosit artımı qeydə alınmışdır ki, bu da infeksiyanın immun cavabla əlaqəli mümkün təsirlərini göstərə bilər. Bu səbəblə seroloji nəticələrin ümumi qan göstəriciləri ilə birlikdə qiymətləndirilməsi toksoplazmozun laborator diaqnostikasında daha kompleks və düzgün interpretasiyaya töhfə verə bilər.

Açar sözlər. Anticisim, hematoloji göstəricilər, Toxoplasma gondii, anti-T.gondii İgM, anti-T.gondii İgG.



Şəkil 1. Toxoplasma gondii pozitivliyi ilə əlaqəli hematoloji parametrlərin dəyişimi

DISTRIBUTION OF PATHOGENS AND CO-INFECTIONS IN THE GENITAL MULTIPLEX RT-QPCR PANEL: THEIR ASSOCIATION WITH HIV POSITIVITY AND DEMOGRAPHIC FACTORS

Murat YAMAN¹, Gizem NIĞDELİOĞLU¹, Arzu İLKI¹

¹Marmara University Training and Research Hospital – Istanbul (Türkiye)

o.gzm4345@gmail.com

Background: This study aimed to evaluate the distribution of genital pathogens and co-infection patterns using a multiplex RT-qPCR method and to investigate their associations with age, sex, and HIV status, thereby contributing to the epidemiology and clinical management of sexually transmitted infections (STIs). **Methods:** A retrospective analysis was conducted on 1,217 patients who underwent STI panel testing between January 2024 and December 2025. Following nucleic acid extraction (Zybio-EXM/3000), pathogens were detected using a multiplex RT-qPCR assay (Bioeksen, Türkiye; CFX96 Real-Time PCR). The effects of HIV status, age, and sex on pathogen prevalence and co-infection were assessed using multivariable logistic regression analysis. Adjusted odds ratios (aORs) with 95% confidence intervals (CIs) were calculated, and a p value < 0.05 was considered statistically significant. **Results:** 59.6% of patients were male, 40.4% were female and 87.4% were adults. HIV seroprevalence was 9% (n=109). Among HIV-positive individuals, 96.3% were adults. In this group, the proportion of males was 84.4%, significantly higher than in the HIV-negative group (p<0.001). The most frequently detected agents were *Ureaplasma spp.* (36.9%) and *Gardnerella vaginalis* (32.5%). In multivariate logistic regression analysis, an inverse association was found between *Ureaplasma spp.* and HIV positivity (aOR=0.58; 95% CI: 0.35–0.97; p=0.037). HSV-2 prevalence was 1.15%. HIV positivity increased the likelihood of HSV-2 detection approximately 5-fold (aOR=5.09; 95% CI: 1.47–17.65; p=0.010) (Table 1). Overall co-infection prevalence was 23.8% (290/1217). Male sex (aOR=0.17; 95% CI: 0.12–0.22; p<0.001) and increasing age (aOR=0.98; 95% CI: 0.97–0.99; p=0.001) were identified as factors reducing co-infection risk. There was no difference between HIV-positive and HIV-negative groups in overall pathogen detection rates (p=0.158). However, complex multiple infections with three or more pathogens were higher in the HIV-positive group (p=0.049) (Table 2). **Conclusion:** The findings highlight the importance of demographic factors and sensitive molecular diagnostic methods in STI management. **Açar sözlər** Genital infections, Co-infection, HIV, Multiplex RT-qPCR, Sexually transmitted infections

Table 1. Multivariate Logistic Regression Analysis — Selected Results

Variable	aOR	95% CI	p
HIV Positivity (HSV-2)	5.09	1.47–17.65	0.010
Male Gender (Co-infection)	0.17	0.12–0.22	<0.001
Age Increase (Co-infection)	0.98	0.97–0.99	0.001

aOR: Adjusted Odds Ratio; CI: Confidence Interval. Models were adjusted for age, gender, and HIV status.

Table 2. Pathogen Co-infection Combinations and Distribution Rates by HIV Status

Pathogen Combinations	HIV Negative n=261 (%)	HIV Positive n=29 (%)	Total n=290 (%)	p value
Dual Combinations				
<i>Ureaplasma</i> spp. + <i>G. vaginalis</i>	98 (37.5%)	6 (20.7%)	104 (35.9%)	0.324
<i>Ureaplasma</i> spp. + <i>M. hominis</i>	42 (16.1%)	4 (13.8%)	46 (15.9%)	0.65
<i>G. vaginalis</i> + <i>M. hominis</i>	35 (13.4%)	3 (10.3%)	38 (13.1%)	0.782
Other Dual Combinations	24 (9.2%)	5 (17.2%)	29 (10.0%)	0.045*
Triple Combinations				
<i>Ureaplasma</i> + <i>Gardnerella</i> + <i>M. hominis</i>	38 (14.6%)	5 (17.2%)	43 (14.8%)	0.115
<i>Ureaplasma</i> + <i>Gardnerella</i> + HSV-2	12 (4.6%)	4 (13.8%)	16 (5.5%)	0.002**
Other Polymicrobial Combinations	12 (4.6%)	2 (6.9%)	14 (4.8%)	0.45

Note: Patient numbers are presented as n. Statistically significant difference; *p < 0.05, **p < 0.01

ENA GENİŞ PANELİNİN İMMUNOBLOT ÜSULU İLƏ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ VƏ AUTOANTİCİSİMLƏRİN RASTGƏLMƏ TEZLİYİNİN TƏHLİLİ

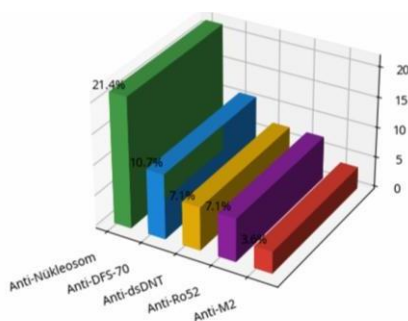
Ruqiyyə SƏMƏDZADƏ¹, İl-Ay ƏLƏFSƏRLİ², Qönçə ABBASOVA¹,
Yavər HACISOY², Ramin BAYRAMLI²

¹İNCİ Laboratoriyaları Mərkəz Filialı, Mikrobiologiya Laboratoriyası, Bakı/Azərbaycan

²Azərbaycan Tibb Universiteti, Tibbi Mikrobiologiya və İmmunologiya Kafedrası

ilay.alafsar98@gmail.com

Giriş və Məqsəd: Autoimmun xəstəliklər immun sistemin öz hüceyrələrinə qarşı reaksiya verməsi ilə xarakterizə olunan mürəkkəb patologiyalardır. Müasir laborator diaqnostikada ekstrakte edilə bilən nüvə antigenlərinə qarşı anticisimlərin (anti-ENA) İmmunoblot metodu ilə təyini autoimmun xəstəliklərin diferensial qiymətləndirilməsində mühüm rol oynayır. Bu tədqiqatın məqsədi İmmunoblot metodu ilə icra edilmiş ENA geniş panel testində aşkarlanmış autoanticisimlərin rastgəlmə tezliyinin retrospektiv təhlilidir. Material və Metod: Tədqiqata 01.06.2025–01.09.2025 tarixləri arasında “İNCİ Laboratoriyaları”nın Mərkəz filialında (Bakı, Azərbaycan) müxtəlif autoimmun xəstəlik şübhəsi ilə müraciət etmiş şəxslərin qan nümunələri daxil edilmişdir. ENA geniş panel testi BLOT-LİNE ANA (Biosystems, İspaniya) test kiti ilə İmmunoblot (Lineblot) üsulu ilə, RAYTO BlotRay 866 tam avtomatlaşdırılmış cihazında (Biosystems, İspaniya) icra edilmişdir. Ümumilikdə 22 spesifik autoanticisim eyni vaxtda analiz edilmişdir. Striplərdə əmələ gələn bantların intensivliyi qiymətləndirilərək müvafiq autoanticisimlər pozitiv, neqativ və sərhəddə yüksək olaraq raporlanmışdır. Nəticələr: Tədqiqata ümumilikdə 66 xəstə daxil edilmiş və onlardan 28-də (42,4%) spesifik autoanticisim pozitivliyi müəyyən edilmişdir. Pozitivlik aşkar olunmuş xəstələrin 7-si (25%) kişi, 21-i (75%) isə qadın olmuşdur. Yaş qrupları üzrə bölgüyə əsasən, pozitivlik pediatrik qrupda 2 xəstədə (7,1%), gənc qrupda 10 xəstədə (35,7%), orta yaş qrupunda 13 xəstədə (46,4%), yaşlı qrupda isə 3 xəstədə (10,7%) müəyyən edilmişdir. Pozitiv anticisimlər arasında ən yüksək rastgəlmə tezliyi anti-Nükleosom anticisiminə məxsus olmuşdur (n=6; 21,4%). Digər anticisimlərin rastgəlmə tezliyinə baxıldığında; anti-DFS-70-3 xəstədə (10,7%), anti-dsDNT -2 xəstədə (7,1%), anti-Ro52 -2 xəstədə (7,1%) və anti-M2-1 xəstədə (3,6%) aşkar olunmuşdur. Qrafik 1. ENA geniş panelində aşkar edilmiş autoanticisimlərin paylanması Yekun: Əldə olunan nəticələr göstərir ki, anti Nükleosom anticisimi rastgəlmə tezliyinə görə dominantlıq təşkil etmiş, anti-DFS70 və anti-dsDNT isə orta tezlikdə rast gəlinmişdir. Buna görə də ENA panelinin geniş tətbiqi xəstələrin diaqnostik təsnifatının dəqiqləşdirilməsinə, müalicə strategiyasının fərdiləşdirilməsinə, risk qruplarının müəyyənləşdirilməsinə və xəstəlik aktivliyinin monitorinqinə böyük töhvə verməkdədir. Həmçinin, ENA panelinin İmmunoblot üsulu ilə tətbiqi çoxparametrlı autoanticisim profilinin eyni vaxtda qiymətləndirilməsinə şərait yaratmaqdadır. Açar sözlər Anti-DFS-70, anti-dsDNT, anti-Nükleosom, anti-Ro52, ekstrakte edilə bilən nüvə antigenlər (ENA) paneli, İmmunoblot metod.



ENA geniş panelində aşkar edilmiş autoanticisimlərin paylanması

**MONITORING CONTEMPORARY PARENTAL ATTITUDES
TOWARD IMMUNIZATION**Sara QURBANOVA¹, Günel VƏKİLOVA², Xədicə HÜSEYNOVA³*¹Azərbaycan Tibb Universiteti**²Azərbaycan Tibb Universiteti ³Azərbaycan Tibb Universiteti**vakilova.gunel@gmail.com*

Relevance: Immunization is widely recognized as one of the most significant achievements of modern medicine, having substantially reduced the incidence of infectious diseases such as poliomyelitis and diphtheria, and leading to the eradication of smallpox. Despite these results, sustained high vaccination coverage remains essential to prevent the re-emergence and further spread of vaccine-preventable diseases. Although the safety and effectiveness of vaccines are well established, cases of refusal of immunization continue to rise, increasing the risk of infectious disease outbreaks among children. Multiple factors, including awareness, trust in healthcare professionals, and confidence in the healthcare system, influence parental attitudes toward immunization. In addition, misinformation disseminated through social media and other non-authoritative sources plays a significant role in shaping negative perceptions of vaccination. **Materials and Methods:** The study examined parents' attitudes to childhood immunization and factors affecting preventive vaccination. A 12-question survey was used to assess attitudes toward vaccines, and the responses were statistically analyzed. Additional data were collected from vaccination rooms of several pediatric polyclinics in the city. **Results:** The study included 164 respondents, the majority of whom were mothers (85.9%). Most participants (91.5%) reported being informed about infectious diseases and their complications. Awareness of vaccines was associated with better adherence to the vaccination schedule (55.5%). Nevertheless, 42.1% of respondents reported refusing vaccination. The vaccines most frequently refused were DTP (18.4%) and MMR (14.7%). Fear of adverse effects was identified as the leading reason for refusal (34.8%). Analysis of records from a single outpatient clinic showed that over 11 months, 1,327 parental refusals were recorded among 18,799 planned immunization procedures. **Conclusion:** Although parents generally possess basic knowledge about vaccination, a considerable proportion continue to refuse immunization for their children. This is largely associated with misinformation from non-authoritative sources, insufficient public awareness activities, and inadequate communication between healthcare professionals and parents. **Açar sözlər** **Keywords:** immunization, vaccine, immunoprophylaxis, monitoring.

DOLAYI İMMUNOFLÜORESSENSIYA ÜSULU İLƏ APARILAN ANTI-NÜKLEAR ANTİCİSİM TESTLƏRİNDƏ SİTOPLAZMATİK VƏ QARIŞIQ PATTERNLƏRİN RASTGƏLMƏ TEZLİYİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

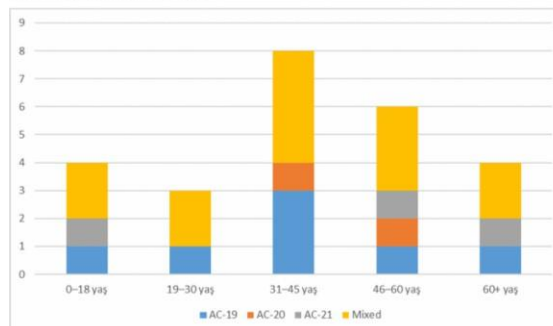
Ruqiyyə SƏMƏDZADƏ¹, Fatimə HEYDƏROVA¹, Qönçə ABBASOVA¹,
Leyla MƏMMƏDOVA¹, Yavər HACISOY², Ramin BAYRAMLI²

¹İNCİ Laboratoriyaları Mərkəz Filialı, Mikrobiologiya Laboratoriyası, Bakı/Azərbaycan

²Azərbaycan Tibb Universiteti, Tibbi Mikrobiologiya və İmmunologiya Kafedrası

Giriş: Sistemik autoimmun xəstəliklərin laborator diaqnostikasında antinuklear(anti-nüvə) anticisimlərin (ANA) müəyyən edilməsi skrining mərhələsinin əsas istiqamətverici testlərindən biridir. ANA testinin icrasında dolayı immunoflüoresensiya reaksiyası (İFR) yüksək həssaslığa malik, etibarlı və geniş tətbiq olunan üsuldur. Bu metod müxtəlif nüvə və sitoplazmatik antigenlərə qarşı əmələ gəlmiş autoanticisimlərin eyni vaxtda aşkarlanmasına və onların spesifik flüoresensiya patternlərinin vizual qiymətləndirilməsinə imkan verir. Bu səbəbdən İFR ANA skriningində qızıl standart laborator üsul kimi qəbul edilir. Tədqiqatın məqsədi İFR üsulu ilə aparılmış ANA testlərində sitoplazmatik və qarışıq (miks) patternlərin rastgəlmə tezliyinin retrospektiv təhlilidir. Material və Metod: Tədqiqata 01.01.2025 30.06.2025 tarixləri arasında Bakı şəhərində yerləşən İNCİ Laboratoriyalarının Mərkəzi filialında sistemik autoimmun xəstəlik şübhəsi ilə ANA testi icra edilmiş xəstələr daxil edilmişdir. Testlər İFR üsulu ilə iPRO V2 (Biosystems, İspaniya) avtomatlaşdırılmış analizatorunda aparılmışdır. Substrat kimi HEP-2 (insan epiteli mənşəli karsinoma hüceyrələri) istifadə olunmuşdur. Pozitiv nümunələrdə flüoresensiya patternləri International Consensus on ANA Patterns (İCAP) təsnifatına uyğun olaraq ANA pattern kodları (AC) əsasında qiymətləndirilmişdir. ANA üçün pozitivlik həddi $\geq 1:80$ titr qəbul edilmişdir. Nəticələr: Ümumilikdə 426 xəstənin ANA nəticələri təhlil edilmiş və 74 xəstədə (17.4%) ANA pozitivliyi aşkar olunmuşdur. Xəstələrin 81%-ni qadınlar təşkil etsə də, pozitivlik qadınlar (17.1%) və kişilər (18.5%) arasında oxşar olmuşdur. Ən yüksək pozitivlik 31–45 yaş qrupunda (31.1%) müşahidə edilmişdir. Regional paylanmada ən yüksək göstəricilər Bakı və Abşeronda qeydə alınmışdır (18.1% və 18.2%). ANA pozitiv xəstələrin 16-da (21.6%) sitoplazmatik patternlər aşkarlanmış və AC-19 dominant olmuşdur. Qarışıq patternlər isə 13 (17.6%) xəstədə müəyyən edilmiş, bu qrupda əsasən AC-4/5 və AC-19 kombinasiyası üstünlük təşkil etmişdir (38.5%). Yekun: Bu tədqiqat Azərbaycanda ANA-İFR patternləri üzrə aparılmış məhdud sayda araşdırmalardan biri kimi dəyərləndirilə bilər. Nəticələr göstərir ki, sitoplazmatik autoanticisimlər aşağı titrlərdə digər seroloji üsullarla çətin aşkarlansa da, İFR üsulu bu patternlərin müəyyən edilməsində daha həssas skrining yanaşması təmin edir. Eyni zamanda, İCAP təsnifatına uyğun standart qiymətləndirmə isə nəticələrin müqayisəliliyini artıraraq laborator diaqnostikanın keyfiyyətinin yüksəldilməsinə töhfə verir. Açar sözlər Anti-nuklear anticisimlər (ANA), ANA pattern kodları (AC), dolayı immunoflüoresensiya reaksiyası (İFR), HEP-2 hüceyrələri, International Consensus on ANA Patterns (İCAP), sitoplazmatik patternlər

Sitoplazmatik patternlərin yaşlar üzrə bölgüsü



YETİŞKİN STILL XƏSTƏLİYİ İLƏ ƏLAQƏLİ FESLF (UZAQ ŞƏRQ SKARLATINAYABƏNZƏR QIZDIRMASI)-İLK KLİNİK HAL**Həcər HEYBƏTOVA¹, Fərrux SƏDİROV²**¹Kliniki Tibbi Mərkəz ²Abşeron Rayon Mərkəzi xəstəxanası
heybatovahecer13@icloud.com

Yersinioz infeksiyası nadir və sporadik rast gəlinən infeksiyadır. Daha çox çiy və ya az bişmiş donuz əti məhsullarından yoluxur. Artrit, faringit, hepatit, davamlı qızdırma, qarın nahiyədə ağrılar, mezenterik limfadenit, appendisit təqlidi kimi klinik prezentasiyalarla rastlana bilər. Sporadik rast gəlinməyi bildirilsə də kultivasiyadakı çətinliklər, yaxın növlərlə (Yersinia pestis, Yersinia enterocolitica) yüksək genetik bənzərlik (64%), O:9 serovarlarının Bruselloz ilə çarpaz serotip reaksiyaları və klinik prezentasiyanın müxtəlifliyi diaqnozda gecikmələrə səbəb olur. Yersinia pseudotuberculosis-in FESLF (Uzaq şərq skarlatinaya bənzər sindrom) patogenezində mühüm rol oynayan YPM (Y.pseudotuberculosis-dən əldə edilən mitogen) adlı superantigenləri T limfositlərin sürətli çoxalmasına və toksik şok sindromuna səbəb olur [1]. Buna görə də, digər klinik formalardan daha ağır gedişi ilə seçilir. Letallıq 11-75% arasında dəyişir. 1984-cü ildə R.Colebunders və həmmüəllifləri tərəfindən yersinioz infeksiyasına bağlı Still xəstəliyi bildirilsə də bu Yersinia enterocolitica növü ilə əlaqəli olmuşdur. Yersinia pseudotuberculosis-ə bağlı belə bir hal ilk dəfədir təqdim olunur. Təqdim etdiyimiz klinik hal Yersinia pseudotuberculosis-in də still xəstəliyi ilə əlaqəli ola biləcəyini sübut edir. Bu klinik halda Y.pseudotuberculosis infeksiyası təsdiqlənmiş 19 yaşlı xəstədə terapevtik rezistentlik səbəbindən Still xəstəliyi diaqnozu qoyuldu, sonra klinik remissiya əldə edildi.

Açar sözlər. FESLF, Still xəstəliyi, yersinioz, Y.pseudotuberculosis

ANTİNUKLEAR ANTİCİSİM TESTLƏRİNDƏ DOLAYI İMMUNOFLÜORESSENSIYA ÜSULU İLƏ MÜƏYYƏN EDİLƏN POZİTİVLİK TEZLİYİNİN VƏ NÜVƏ TIPLİ FLÜORESSENSIYA PATTERNLƏRİNİN TƏDQIQI

Ruqiyyə SƏMƏDZADƏ¹, Qönçə ABBASOVA¹, Fatimə HEYDƏROVA¹,
Leyla MƏMMƏDOVA¹, Yavər HACISOY², Ramin BAYRAMLI²

¹İnci Laboratoriyaları Mərkəz Filiəli, Mikrobiologiya Laboratoriyası, Bakı/Azərbaycan
²Azərbaycan Tibb Universiteti, Tibbi Mikrobiologiya və İmmunologiya kafedrası, Bakı/Azərbaycan
gonchaabbasova2001@gmail.com

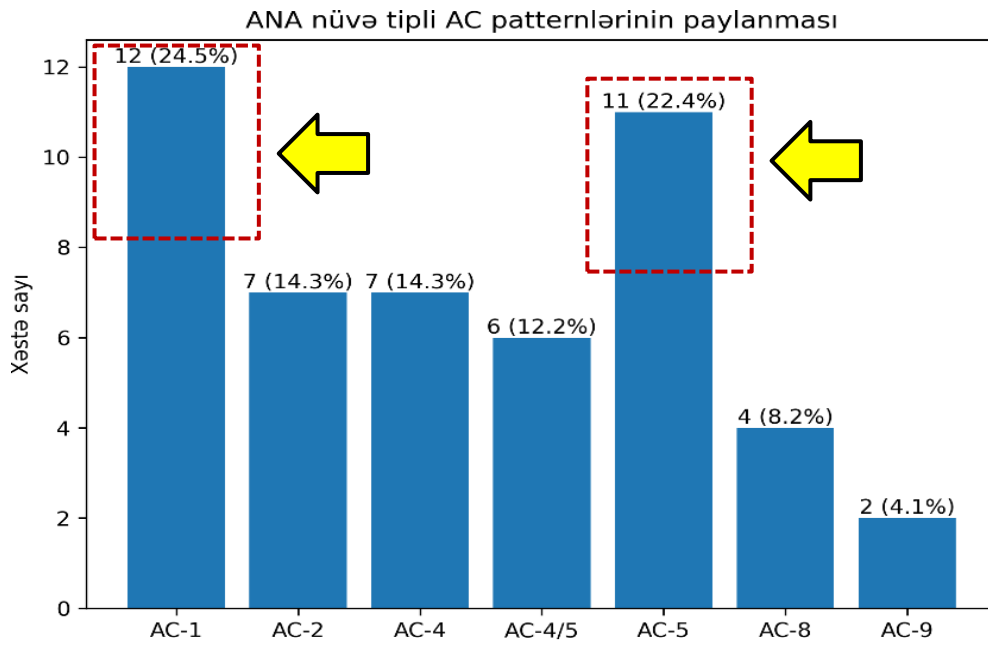
Giriş və Məqsəd: Autoimmun xəstəliklər immunoloji toleranlığın pozulması nəticəsində immun sistemin öz antigenlərinə qarşı patoloji immun cavab formalaşdırması ilə xarakterizə olunan xəstəliklər qrupudur. Antinuklear anticisimlər (ANA) dolayı immunoflüoresensiya reaksiyası (İFR) üsulu ilə təyini yüksək həssaslıq təmin edir və flüoresensiya patternlərinin spesifik vizual identifikasiyasına imkan verir. Bu xüsusiyyətlərinə görə İFR, sistemik revmatik autoimmun xəstəliklərin skriningində qızıl standart laborator test üsulu kimi qəbul edilir. Bu tədqiqatın məqsədi İFR üsulu ilə aparılmış ANA testlərində aşkar olunan nüvə tipli patternlərin ratsgəlmə tezliyinin retrospektiv şəkildə qiymətləndirilməsidir.

Material və Metod: Bu tədqiqata 01.01.2025–30.06.2025 tarixləri arasında İNCİ Laboratoriyalarının Mərkəz filialının Mikrobiologiya şöbəsinin, Autoimmun laboratoriyasına (Bakı şəhəri), sistemik revmatik autoimmun xəstəlik şübhəsi ilə müraciət etmiş xəstələrə aid serum nümunələri daxil edilmişdir. ANA testləri İFR üsulu ilə, iPRO V2 (Biosystems, İspaniya) tam avtomatlaşdırılmış analizatorunda həyata keçirilmişdir. Yüksək spesifiklik üçün ikili substrat sistemi; HEp-2; insan epitel mənşəli şiş (karsinoma) hüceyrələri və meymun qaraciyər toxuması istifadə olunmuşdur. Aparılmış flüoresan mikroskopiya nəticəsində aşkar olunan pozitiv nümunələr International Consensus on ANA Patterns (İCAP) klassifikasiyasına uyğun olaraq ANA pattern kodları (AC) əsasında qiymətləndirilmiş və $\geq 1:80$ titr pozitivlik həddi kimi qəbul edilmişdir.

Nəticələr: Ümumilikdə, tədqiqata daxil edilən 426 xəstənin 74-də (%17,4) ANA pozitivliyi aşkarlanmış, nüvə tipli ANA paternləri isə 49 (%66,3) xəstədə müəyyən edilmişdir. Xəstələrin 345-i (%81,0) qadın, 81-i (%19,0) kişi olmuşdur. Qadınlar arasında ANA pozitivlik nisbəti 17,0%, kişilər arasında isə 18,5% təşkil etmişdir. ANA nüvə tipli patternlərin paylanmasına baxıldıqda: AC-1 (Nuklear homogen) – 12 (16,2%), AC-5 (Kobud dənəvər) – 11 (14,9%), AC-2 (Sıx incə dənələvər) və AC-4 (İncə dənəvər) hər biri 7 (9,5%), AC-4/5 (Nuklear Dənəvər) isə 6 (8,1%) xəstədə müəyyən edilmişdir. (Şəkil 1). ANA pozitivliyi ən yüksək 41–60 yaş qrupunda görülmüşdür (%39,0). Pozitiv halların böyük hissəsi Abşeron (71,4%) və Bakı (23,2%) üzrə üstünlük təşkil etmişdir, qalan 5,4% isə digər bölgələrin payına düşmüşdür.

Yekun: Alınan nəticələr göstərdi ki, İFR üsulu ilə ANA skriningində nüvə tipli patternlərin identifikasiyası sistemik revmatik autoimmun xəstəliklərin erkən aşkarlanması və riskin qiymətləndirilməsi üçün mühüm əhəmiyyət daşıyır. Eyni zamanda, nəticələr ölkəmizdə İCAP standartlarının tətbiqinin flüoresensiya paternlərinin vahid interpretasiyası üçün mühüm əhəmiyyət daşdığına göstərmiş və bu tədqiqatın bu sahədə aparılan ilkin araşdırmalardan biri kimi elmi və praktik əhəmiyyətini vurğulamışdır.

Açar sözlər: Anti-nuklear anticisimlər (ANA), ANA pattern kodları (AC), dolayı immunoflüoresensiya reaksiyası (İFR), HEp-2 hüceyrələri, nüvə paternləri, International Consensus on ANA Patterns (İCAP).



Şəkil 1. ANA nüvə tipli patternlərin AC kodları üzrə paylanması.

SİDİK NÜMUNƏLƏRİNDƏN İZOLYASIYA OLUNMUŞ UROATOGENLƏRİN NÖV PAYLANMASI VƏ ANTİBİOTİK DAVAMLILIQ PROFİLİ

Şərafət ƏLİZADƏ¹, Vüsalə ƏHMƏDZADƏ², Ruqiyyə SƏMƏDZADƏ³,
Yavər HACISOY¹, Ramin BAYRAMLI¹

¹Azərbaycan Tibb Universiteti, Tibbi Mikrobiologiya və İmmunologiya Kafedrası, Bakı

²HB GÜVƏN Klinikası, Bakı

³V.Y.Axundov adına Elmi-Tədqiqat Tibbi Profllaktika İnstitutu, İmmunologiya Şöbəsi, Bakı
sarafalizadeh@gmail.com

Giriş və Məqsəd: Sidik yolu infeksiyaları (SYİ) həm icma, həm də xəstəxana şəraitində geniş yayılmış infeksiyalardandır. Diaqnostik nəticələrin gec əldə olunması empirik antibiotik müalicəsinin tətbiqini artırır və bu da antibiotik davamlılığına səbəb olur. Buna görə də mikroorqanizmlərin yayılma xüsusiyyətləri və antibiotik davamlılıq profillərinin öyrənilməsi mühüm əhəmiyyət daşıyır. Tədqiqatın məqsədi sidik nümunələrindən izolyasiya olunan uropatogenlərin növ paylanmasını və antibiotik davamlılığını retrospektiv şəkildə qiymətləndirməkdir.

Material və Metod: Tədqiqata 01.01.2025–31.12.2025 tarixləri arasında HB GÜVƏN (Bakı, Azərbaycan) xəstəxanasına müraciət edən ambulator və stasionar xəstələrdən alınmış sidik nümunələri daxil edilmişdir. Nümunələr Qoyun qanlı və Eosin Methylene Blue (EMB) qidalı mühitlərinə əkilərək 37°C-də 24 saat aerob şəraitdə inkubasiya edilmişdir. Bakteriyaların identifikasiyası və antibiotik həssaslıq testləri (AHT) həm Disk-diffuziya üsulu, həm də avtomatlaşdırılmış VİTEK® 2 (bioMérieux, Fransa) sistemi ilə aparılmışdır. AHT nəticələri European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) standartlarına uyğun olaraq qiymətləndirilmişdir.

Nəticələr: Ümumilikdə 620 nümunənin 307-də (49.5%) klinik əhəmiyyətli mikrobioloji inkişaf aşkar olunmuşdur. Xəstələrin 154-ü (50.2%) qadın, 153-ü (49.8%) kişi olmuşdur. İzolyasiya edilən mikroorqanizmlər arasında ən çox *Escherichia coli* (54.4%) olmuşdur, onu *Klebsiella* spp. (15.3%), *Enterobacter* spp. (6.5%), *Enterococcus* spp. (6.2%), *Pseudomonas aeruginosa* (4.2%) izləmişdir. *Escherichia coli* ştammlarında ən aşağı davamlılıq karbapenemlərə (1–1.2%) və nitrofurantoinə (1.8%), ən yüksək isə ampicillin (78%) və sefalosporinlərə (45–52%) qarşı olmuş, Genişlənmiş spektrli beta-laktamazaların (GSBL) pozitivlik nisbəti 50.2% olmuşdur. *Klebsiella* spp.-də GSBL 36%, karbapenem rezistentliyi 11–13% olaraq müəyyən edilmişdir. *Enterobacter* spp.-də β-laktam davamlılığı 55–65% müəyyən edilmişdir. *Pseudomonas aeruginosa* ştammlarında ən çox fluorxinolonlara (54%) və karbapenemlərə (23–38%) davamlılıq aşkar olunmuşdur. *Enterococcus* spp. isə ən çox vankomisinə 5.3% və fluorxinolonlara 73.6% davamlılıq göstərmişdir.

Yekun: Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən sidik yolu infeksiyaları qadınlarda daha çox rast gəlinir. Lakin bu tədqiqatda oxşar faiz göstəricilərinin əldə olunması ambulator və stasionar xəstələrin birlikdə daxil edilməsi və seçmə meyarlarının fərqliliyi ilə izah oluna bilər. Əldə edilən nəticələr əsas uropatogenlərdə antibiotiklərə qarşı yüksək davamlılıq səviyyəsini və xüsusilə geniş spektrli antibiotiklərə qarşı artım meylini göstərir. Buna görə də empirik müalicə strategiyalarının yenidən nəzərdən keçirilməsi və effektiv müalicə üçün lokal epidemioloji məlumatların davamlı monitorinqi ilə rasional antibiotik istifadəsi tövsiyə olunur.

Açar sözlər: Antibiotik davamlılıq, Antibiotik həssaslıq testi, *Escherichia coli*, Empirik müalicə Genişlənmiş spektrli beta-laktamazalar, sidik yolu infeksiyaları

Cədvəl 1: Sidik nümunələrindən izolyasiya olunmuş mikroorqanizmlərin paylanması

Mikroorqanizm adı	Say n (%)
<i>Escherichia coli</i>	167 (54.4%)
<i>Klebsiella spp</i>	47(15.3%)
<i>Enterobacter spp</i>	20(6.5%)
<i>Enterococcus spp</i>	19(6.2%)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	13(4.2%)
<i>Proteus mirabilis</i>	10(3.3%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	6(2%)
<i>Acinetobacter spp</i>	4(1.3%)
<i>Streptococcus agalactiae</i>	4(1.3%)
<i>Gemella morbillurum</i>	3(0.9%)
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	2(0.7%)
<i>Staphylococcus hominis</i>	2(0.7%)
<i>Candida spp</i>	2(0.7%)
<i>Serratia marcescens</i>	2(0.7%)
<i>Morganella morganii</i>	1(0.3%)
<i>Citrobacter freundii</i>	1(0.3%)
<i>Gardenella vaginalis</i>	1(0.3%)
<i>Achromobacter xylosoxidans</i>	1(0.3%)
<i>Aeromonas spp</i>	1(0.3%)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1(0.3%)
Cəm	307 (100%)

Cədvəl 2. Sidik nümunələrindən izolyasiya olunmuş mikroorqanizmlərin antibiotik davamlılıq nisbətləri

	<i>Escherichia coli</i>	<i>Klebsiella spp</i>	<i>Enterobacter spp</i>	<i>P.mirabilis</i>	<i>P.aeruginosa</i>
Amikasin	10/167(6%)	4/44(9%)	0/20(0%)	0/10(0%)	2/13(15%)
AMC	25/167(15%)	14/46(30%)	20/20(100%)	0/10(0%)	
Ampicillin	131/167(78%)	47/47(100%)	20/20(100%)	4/10(40%)	
SAM	12/105(11%)	10/28(35%)	7/8(%)	0/6(0%)	
Cefepime	76/167(45%)	17/36(36%)	10/20(50%)	0/10(0%)	5/13(38%)
Cefixime	86/167(51%)	19/45(42%)	13/20(65%)	0/10(0%)	
Cefotaxime	83/165(50%)	18/45(40%)	13/20(65%)	1/9(11%)	
Ceftazidim	77/85(46%)	18/47(38%)	13/20(65%)	0/10(0%)	5/13(38%)
Ceftriaxone	84/167(50%)	18/47(38%)	13/20(65%)	1/10(10%)	
Cefuroxime	85/165(51%)	21/47(44%)	7/9(%)	2/8(25%)	
Cefazoline	82/158(52%)	18/38(47%)			
Ciprofloxacin	68/166(41%)	22/47(47%)	12/20(60%)	1/10(10%)	7/13(54%)
Levofloxacin	68/166(41%)	22/47(47%)	12/20(60%)	1/10(10%)	7/13(54%)
Gentamisin	16/160(10%)	9/40(23%)	11/20(55%)	1/9(11%)	
Ertapenem	2/164(1.2%)	6/45(13%)	2/18(11%)	1/9(11%)	
Meropenem	2/164(1.2%)	5/45(11%)	1/12(8%)	1/9(11%)	3/13(23%)
İmipenem	2/164(1.2%)	5/45(11%)	1/12(8%)	1/9(11%)	5/13(38%)
Nitrofurantoin	3/164(1.8%)				
Fosfomicin	76/165(46%)				
TZP	9/155(5.8%)	12/41(29%)	8/16(50%)	0/10(0%)	6/13(46%)
SXT	76/165(46%)	23/47(49%)	11/19(58%)	3/10(30%)	
ESBL	84/167(50.2%)	17/47(36%)		1/10(10%)	
Tobramicin					2/13(15%)

NİTRİT POZİTİV XƏSTƏLƏRDƏN İZOLƏ EDİLƏN MİKROORQANİZMLƏRİN NÖV VARIASIYASI VƏ YAYILMA TEZLİYİ: KLİNİKİ TƏDQIQATIN NƏTİCƏLƏRİ

Vüsalə ƏHMƏDZADƏ¹, Lalə QƏHRƏMANLI¹, Sədinə TAĞIYEVƏ²

¹Hb Güvən klinikas²Respublika Pediatriya Mərkəzi

ahmadzadavusala@gmail.com

Giriş: Sidik yolları infeksiyaları (SYİ) klinik praktikada ən geniş yayılmış infeksiyon patologiyalardan biridir. Sidik analizində nitritin pozitiv olması əsasən qram-mənfi bakteriyaların, xüsusilə enterobakteriyaların mövcudluğunu göstərən mühüm laborator göstəricidir. Nitratların nitritə reduksiyası bakterial metabolizmin nəticəsi olub, infeksiyanın etioloji faktorunun müəyyənləşdirilməsində əhəmiyyətli rol oynayır. Bakterial infeksiyaların diaqnozunda doğru identifikasiya və müalicə yanaşmalarının seçilməsi üçün mikroorqanizmlərin növ müxtəlifliyinin araşdırılması vacibdir.

Məqsəd: Bu tədqiqatın əsas məqsədi nitrit pozitiv nəticə göstərən xəstələrin sidik nümunələrindən izolə edilən mikroorqanizmlərin növ variasiyasını və bu mikroorqanizmlərin yayılma tezliklərini müəyyən etməkdir.

Material və metodlar: Bu tədqiqata 2022-2024 İnci laboratoriyasının HB güvən filialına daxil olmuş ümumilikdə **6476 xəstədən** alınmış sidik nümunələri daxil edilmişdir. Bütün nümunələrdə ilkin olaraq sidiyin ümumi klinik analizi aparılmışdır. Aparılan klinik analizlər nəticəsində nitrit pozitivliyi aşkarlanan nümunələr tədqiqata cəlb olunmuşdur. Mikrobioloji müayinə məqsədilə nümunələr müvafiq olaraq 5%-li qoyun qanlı və Emb aqara kultivasiya olunmuşdur. 37°C termostatda 16-24 saat standart inkubasiya dövründən sonra müvafiq biokimyəvi testlər əsasında törədicilər identifikasiya edilmişdir. Statistik analiz nəticələri say (n) və faiz (%) şəklində təqdim edilmişdir.

Nəticə: Aparılmış analizlər nəticəsində 6476 xəstədən 285 xəstədə (4.4%) nitrit pozitivliyi aşkar edilmişdir. Bu xəstələrdən xəstə sayı: n=**167-də** (58.6%) mikrobioloji kultivasiya istək edilmişdir. Qeyd olunmalıdır ki, qalan nitrit pozitiv xəstələrdə istək olunmadığı üçün mikrobioloji əklmə aparılmamışdır. Bu araşdırmada 167 xəstədən alınan sidik nümunələrində mikroorqanizmlərin paylanması, infeksiyaların tək və ya kombinə olması analiz edilmişdir. 167 xəstənin kultivasiya nəticələri aşağıdakı şəkildə paylanmışdır:

- Mono etiologiyalı infeksiyalar (tək mikroorqanizm): 141 xəstə (%84.5)
- Kombinə infeksiyalar (iki və ya daha çox mikroorqanizm): 26 xəstə (%15.5)

Escherichia coli həm mono etiologiyalı, həm də kombinə etiologiyalı infeksiyalarda üstünlük təşkil etmişdir (müvafiq olaraq 58.7% və 8.4%), bu da onun klassik uropatogen kimi rolunu bir daha təsdiqləyir. Bunun əksinə olaraq, *Pseudomonas spp* və *Enterococcus spp* kombinə infeksiyalarda daha yüksək paya malik olmuşdur (müvafiq olaraq 6.6% və 4.2%), bu da bu mikroorqanizmlərin polimikrob infeksiyalarla daha sıx əlaqəli olduğunu göstərir. *Klebsiella spp* həm mono, həm də kombinə infeksiyalarda iştirak edərək qarışıq etiologiyada mühüm rol oynadığını göstərmişdir.

Bu nəticələr, infeksiyaların mikroorqanizm tərkibini, onların tək və ya kombinə infeksiyalarla paylanmasını göstərən önəmli məlumatları təqdim edir.

Mikroorqanizm	Mono (Say)	Kombinə (Say)	Mono (Faiz)	Kombinə (Faiz)	Ümumi Xəstə Sayı (Say)	Ümumi Xəstə Sayı (Faiz)
<i>Escherichia coli</i>	98	14	58.7%	8.4%	112	67.1%
<i>Klebsiella spp</i>	19	8	11.4%	4.8%	27	16.2%
<i>Pseudomonas spp</i>	7	11	4.2%	6.6%	18	10.8%
<i>Enterobacter spp</i>	6	5	3.6%	3.0%	11	6.6%
<i>Proteus spp</i>	3	2	1.8%	1.2%	5	3.0%
<i>Enterococcus spp</i>	3	7	1.8%	4.2%	10	6.0%
<i>Burkholderia</i>	1	0	0.6%	0%	1	0.6%
KNS	2	0	1.2%	0%	2	1.2%
<i>M.morganii</i>	1	0	0.6%	0%	1	0.6%
<i>S.aureus</i>	0	1	0%	0.6%	1	0.6%
<i>G.vaginalis</i>	1	0	0.6%	0%	1	0.6%
<i>Citrobacter spp</i>	0	1	0%	0.6%	1	0.6%
<i>Streptococcus agalactiae</i>	0	1	0%	0.6%	1	0.6%
<i>Candida spp</i>	0	2	0%	1.2%	2	1.2%

Yekun: Nitrit pozitiv sidik nümunələrində əsas etioloji faktor kimi *Escherichia coli* üstünlük təşkil etmişdir ki, bu da sidik yolları infeksiyalarının klassik epidemiologiyası ilə uyğunluq göstərir. Digər qram-mənfi bakteriyalar (*Klebsiella spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Enterobacter spp.*) daha aşağı tezlikdə aşkar edilmişdir. Polimikrob infeksiyaların mövcudluğu isə mürəkkəb və ya hospital mənşəli infeksiyalara işarə edə bilər. Bu klinik praktikada empirik antibiotik seçimində nəzərə alınmalı mühüm faktordur.

ÜÇİLLİK RETROSPEKTİV ANALİZ: DEMODEX SPP.-İN MİKROSKOPİK AŞKARLANMA TEZLİYİ VƏ DEMOQRAFİK PAYLANMASI

Zibeydə QƏMBƏROVA¹, Həyat ƏLİYEV¹

¹Azərbaycan Tibb Universiteti, Tibbi Mikrobiologiya və İmmunologiya Kafedrası, Bakı

dr.zibeydagambarova@gmail.com

Giriş və məqsəd: *Demodex* spp. cinsinə aid akarlar (mites) insanın obliqat ekzoparazitləri olmaqla şərti-patogen klinik əhəmiyyətə malikdir. Ədəbiyyatda 100-dən çox növ təsvir edilsə də, insanda yalnız iki növü parazitar xəstəlik törədir: əsasən saç follikullarında yerləşən *Demodex folliculorum* və yağ, eləcə də meybom (meibomian gland) vəzilərində yaşayan *Demodex brevis*. Tədqiqatın məqsədi: mikroskopik müayinə əsasında *Demodex* spp. -nin aşkarlanma tezliyini müəyyənləşdirmək və müsbət halların cins, yaş, lokalizasiya, növ və mövsümi paylanmasını araşdırmaq olmuşdur.

Materiallar və metodlar: Tədqiqat 01.01.2022–01.11.2025 tarixləri arasında Referans Klinik Laboratoriyasına daxil olmuş 505 xəstənin müxtəlif patoloji materiallarda mikroskopik müayinələrinin nəticələrinə əsasən aparılmışdır.

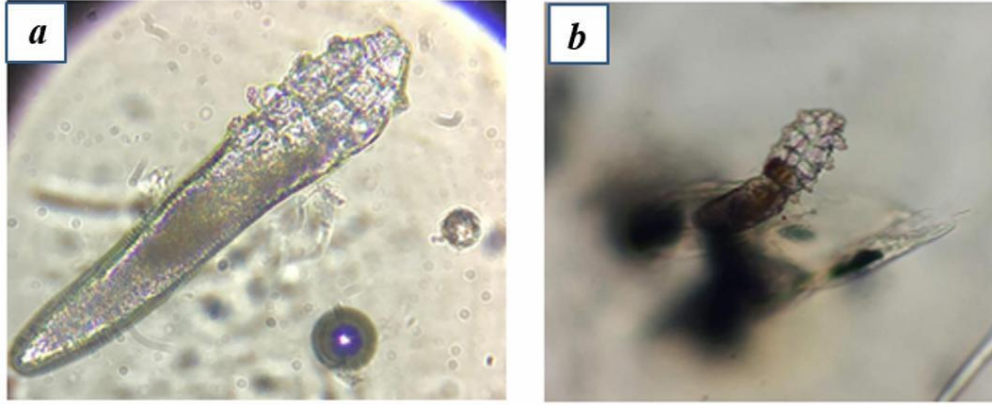
Diaqnostik material kimi üz dərisinin qaşıntıları, kirpik materialı və yapışqan lent texnikası ilə alınmış nümunələr istifadə olunmuşdur. İşıq mikroskopu ilə aparılan müayinə zamanı *Demodex* spp. aşkar edildikdə nəticə müsbət hesab edilmişdir. Əldə edilmiş nəticələr laboratoriya elektron sistemi üzərindən retrospektiv olaraq araşdırılmışdır.

Nəticələr: 505 xəstə materialından 101 nəfərində (20,0 %) *Demodex* spp. aşkar edilmişdir. Müsbət nəticələrin 18-i (17,8 %) kişilərdə, 83-ü (82,2 %) isə qadınlarda qeydə alınmışdır. Materialın lokalizasiyasına görə 58 % hallarda kirpik materialında, 42 % hallarda isə üz dərisində gənələr müəyyən olunmuşdur. Növ təhlili göstərmişdir ki, müsbət halların 75 %-də *Demodex folliculorum*, 25 %-də isə *Demodex brevis* aşkarlanmışdır. Yanaşı olaraq, iki hallarda 12 aylıq uşaqlarda (qardaş və bacı) eyni zamanda qoturluq xəstəliyinin törədici *Sarcoptes scabiei* aşkar edilmişdir. Müsbət nəticələrin ən yüksək payı 25–40 yaş (35,9 %) və 40–60 yaş (21,4 %) qruplarında müşahidə olunmuşdur. Mövsüm olaraq, müsbət hallar oktyabr (13,6 %) və may (11,7 %) aylarında pik həddə çatmış, fevralda isə (2,9 %) minimuma düşmüşdür.

Yekun: Tədqiqat göstərmişdir ki, laboratoriya müayinəsinə yönləndirilən xəstələr arasında *Demodex* spp. 20,0 % hallarda aşkar edilmişdir. Ən yüksək aşkar olunma tezliyi qadınlar və 25–40 yaş qrupunda qeydə alınmışdır. *Demodex folliculorum*-un *D. brevis* dən daha çox və kirpik materialında isə aşkarlanması daha çox təşkil etməsi demodekoz şübhəsi olduqda blefaroskopiyanın əhəmiyyətini vurğulayır. Oktyabr və may aylarında müşahidə olunan mövsümi piklər xarici amillərin gənələrin aktivliyinə və ya xəstələrin müraciət tezliyinə təsir göstərə biləcəyini göstərir. 12 aylıq iki uşaqda *Sarcoptes scabiei*-nin aşkarlanması erkən yaşda ekzoparazitar xəstəliklərin differensial diaqnostikasının vacibliyini bir daha təsdiqləyir. Əldə olunmuş nəticələr diaqnostik alqoritmlərin optimallaşdırılması və gələcək epidemioloji tədqiqatlar üçün baza təşkil edir.

Açar sözlər: Demodekoz, *Demodex* spp., *Demodex folliculorum*, *Demodex brevis*, *Sarcoptes scabiei*.

Şəkil 1. Demodex folliculorum (a) və Demodex brevis



Demodekozun cins və yaş üzrə yayılması

Yaş	Qadın (n, %)	Kişi (n, %)	Cəmi (n, %)
0-1	1 (1.0%)	1 (1.0%)	2 (1.9%)
1-18	14 (13.6%)	3 (2.9%)	17 (16.5%)
18-25	8 (7.8%)	4 (3.9%)	12 (11.7%)
25-40	34 (33.0%)	3 (2.9%)	37 (35.9%)
40-60	17 (16.5%)	5 (4.9%)	22 (21.4%)
60+	10 (9.7%)	3 (2.9%)	13 (12.6%)
Cəmi	84 (81.6%)	19 (18.4%)	103 (100%)

CLOSTRIDIUM DIFFICILE İNFEKSİYASI: HƏKİMLƏR BU HAQDA NƏ QƏDƏR MƏLUMATLIDIRLAR?

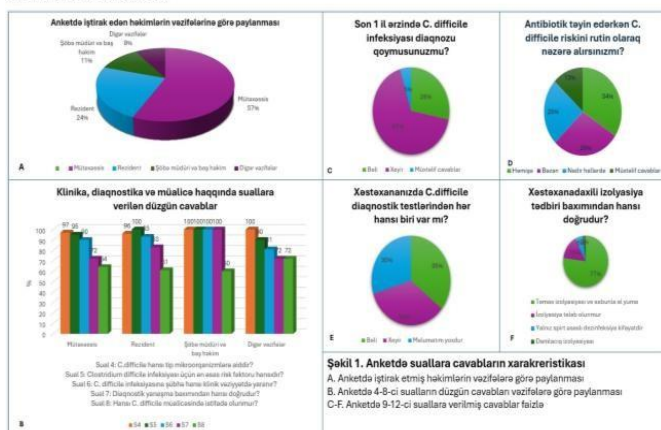
Nəzmin ALLAHVERDİYEVƏ¹, Dilrubə QARAŞOVA¹, Vüqar HÜSEYNOV²,
Sona ƏLİZADƏ¹, Tahirə MƏMMƏDOVA¹, Amil MƏMMƏDXANOV¹,
Nəzrin ƏLİYEVƏ¹, Rəhim CƏFƏRLİ¹, Züleyxa ƏLƏSGƏRLİ¹

¹Naxçıvan Yoluxucu Xəstəliklər Mərkəzi, Böyüklər Şöbəsi, Naxçıvan/Azərbaycan

²Naxçıvan Yoluxucu Xəstəliklər Mərkəzi, Mikrobiologiya Laboratoriyası, Naxçıvan/Azərbaycan
(nezmin.allahverdiyeva001@gmail.com)

Giriş Clostridium difficile infeksiyası (CDİ) üçün ən əsas risk faktoru antibiotik istifadəsidir. Məqsədimiz fərqli ixtisaslardan olan həkimlər arasında məlumatlılığı qiymətləndirməkdir. Material və Metodlar Araşdırma anket əsaslı aparılmışdır. Deskriptiv statistika və fərqli qrupları qarşılaşdırmaq üçün Chi-Square testi istifadə edilmişdir. Müxtəlif xəstəxanalardan, fərqli ixtisaslardan 131 həkim (35 yoluxucu xəstəliklər, 20 daxili xəstəliklər və əlaqəli ixtisaslar, 19 mikrobiologiya və digər laboratoriya ixtisasları, 14 pediatriya və əlaqəli ixtisaslar, 16 cərrahi ixtisaslar, 8 ictimai səhiyyə və profilaktik təbabət, 19 digər ixtisaslar)CDİ barədə müxtəlif aspektləri əhatə edən 12 sualdan ibarət anket vasitəsilə sorğuya cəlb edildi. Anket Google anket formasında onlayn hazırlanaraq, fərqli həkim platformalarında paylaşıldı. Anketdə 74(%56,5%) mütəxəssis, 31(23,7%) rezident həkim, 15(11,4%)şöbə müdiri və baş həkim, 11 (8,4%) nəfər isə digər vəzifələrdə işləyən həkim iştirak etmişdir(Şəkil 1, A). Nəticələr iştirakçıların 63 nəfəri (48,1 %) 0-5 il iş stajlı həkimlər olmuşdur. Həkimlərin 97,7%-i C.difficile-nin bakteriyalar qrupuna aid olduğunu düzgün müəyyən etmişdir. 96,2% infeksiya üçün əsas risk faktorunu geniş spektrli antibiotik istifadəsi, 93,1%-i xəstəliyə şübhəli klinik vəziyyəti antibiotik fonunda gündə ≥ 3 dəfə sulu ishal olaraq düzgün seçmişdir. Diaqnostik yanaşma ilə əlaqəli suala 74,8% doğru cavab vermişdir (Şəkil 1, B-F). “Antibiotik təyin edərkən C. difficile riskini rutin olaraq nəzərə alırsınız mı?” sualına cəmi 35(26,7%) həkim “həmişə” cavabını vermişdir ki, bunlardan 14-ü infeksiyolu həkimlərdir. Digər həkim qrupları ilə müqayisədə statistik olaraq əhəmiyyətli olmamışdır ($p = 0.854$). “Xəstəxananızda C.difficile diaqnostik testlərinə hər hansı biri var mı?” sualına 45 (34,4%) “bəli” cavabını seçmişdir. “Son 1 il ərzində CDİ diaqnozu qoymusunuz mu?” 38(29 %) “bəli” cavabını vermişdir. Yekun Həkimlər arasında CDİ-nin klinikası, diaqnostikası və müalicəsi haqqında fərqləndirilməsinin, lakin profilaktik yanaşmaların yetərsizliyini və diaqnostik testlərə çıxış imkanlarının məhdudluğunu aşkar etdik. İştirakçıların 29%-nin son 1 ildə CDİ diaqnozu qoyması, infeksiyanın xəstəxanadaxili yayılma miqyasının ciddi olduğunu sübut edir. Nəticələr ölkəmizdə CDİ-yə qarşı epidemioloji nəzarətin gücləndirilməsinin, diaqnostik imkanların genişləndirilməsinin və bütün ixtisas qrupları üçün vahid protokolların hazırlanmasının vacibliyini ortaya qoyur. Açar sözlər anket, antibiotik, Clostridium difficile, ishal, toksin

Anketdə suallara verilmiş cavabların xarakteristikası



Anketdə verilmiş suallara cavabların xarakteristikası: A. Anketdə iştirak etmiş həkimlərin vəzifələrinə görə paylanması; B. Anketdə 4-8-ci suallara düzgün cavabların vəzifələrə görə paylanması; C-F. Anketdə 9-12-ci suallara verilmiş cavabların tezliyi

BRUSELLOYUZUN DİAQNOSTİKASINDA SEROLOJİ TESTLƏRİN MÜQAYİSƏLİ ANALİZİ: REGIONAL TƏHLİL

Nazilə BEHBUDOVA¹, Lalə KAZIMOVA², Kerametdin YANIK³

¹Şəki Rayon Mərkəzi Xəstəxanası

²Azərbaycan Tibb Universiteti, Tibbi Mikrobiologiya və İmmunologiya kafedrası, Bakı, Azərbaycan

³Acıbadem Labmed, İstanbul, Türkiyə

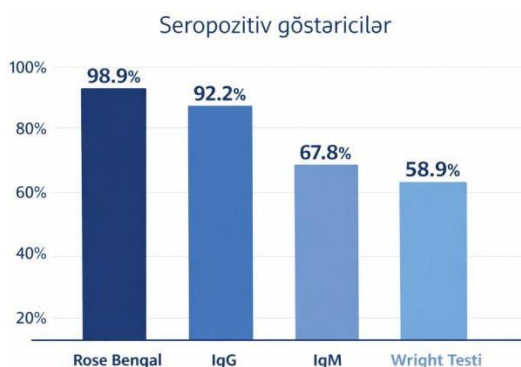
behbudova.1986@gmail.com

Giriş: Bruselyoz zoonoz infeksiya olub, multiorqan zədələnməsi və xronikləşmə potensialı ilə xarakterizə olunur. Xəstəliyin diaqnostikasında qızıl standart bakteriooloji kultivasiya olsa da, praktikada daha çox seroloji testlərdən istifadə edilir. Bu tədqiqatın məqsədi Şəki regionunda brusellyoz şübhəli xəstələrdə seroloji testlərin nəticələrini kompleks şəkildə qiymətləndirməkdir.

Material və Metod: Tədqiqata 2025 iyun – 2026 mart ayları arasında Şəki Rayon Mərkəzi Xəstəxanasına müraciət edən 218 pasient daxil edilmiş, klinik əlamətlər göstərən 90 pasientin qan nümunəsində parametrlərdən biri pozitiv olmuşdur. İgM və İgG anticisimləri ELİSA üsulu ilə (StatFax, ABŞ; Virion reaktivləri) ölçülmüş, 44 pasientdə əlavə olaraq Brüsella Coombs testi aparılmışdır (Across, Çin). Rose Benqal testi Monolab (İspaniya) reaktivləri ilə slayd aqqlütinasiya, Wright testi isə Brüsella abortus (İspaniya) reaktivləri ilə standart aqqlütinasiya metoduyla həyata keçirilmişdir. Wright titri $\geq 1/160$ aktiv infeksiya kimi qəbul edilmişdir.

Nəticələr: Tədqiqatımızda ən yüksək pozitivlik Rose Bengal testi ilə 89 xəstədə (98.9%) müşahidə olunmuşdur. ELİSA əsaslı İgM və İgG anticisimlərinin pozitivliyi müvafiq olaraq 67.8% və 92.2% olub, erkən və davam edən infeksiyanı əks etdirmişdir. Müayinə olunan 44 pasientin 42-də (95.4%) Coombs testi pozitiv olmuşdur. Testlərin müxtəlif kombinasiya formaları infeksiyanın fərqli mərhələlərini əks etdirən müxtəlif seroloji profilləri nümayiş etdirmişdir (Cədvəl 1).

Yekun: Bruselyoz diaqnostikasında aparılan bu tədqiqat göstərmişdir ki, seroloji testlərin nəticələri infeksiyanın müxtəlif mərhələlərini əks etdirir və onların ayrı-ayrılıqda qiymətləndirilməsi klinik qərarvermə üçün kifayət etmir. Ən çox rast gəlinən profil bütün testlərin pozitiv olduğu hal (31.8%) olmuş və bu vəziyyət aktiv kəskin infeksiya ilə uyğunluq təşkil etmişdir. Bu tədqiqat Şəki regionunda brusellyoz şübhəli xəstələrdə seroloji testlərin kombinasiyalı qiymətləndirilməsini sistemli şəkildə təhlil edən ilk çalışmalardan biri olmaqla, regional epidemioloji xüsusiyyətlərin anlaşılmasına və praktik diaqnostik yanaşmaların təkmilləşdirilməsinə mühüm töhfə verir.



Cədvəl 1.

Kombinasiya	RB	Wright	İgM	İgG	Pasient sayı	Faiz (%)
1	+	+	+	+	28	31.8
2	+	+	-	+	17	18.9
3	+	-	+	+	26	28.9
4	+	-	-	+	11	12.2
5	-	+	-	+	1	1.1
6	+	+	+	-	7	7.8

QAN ZƏRDABINDA I TIP HERPES SIMPLEX VIRUS-A QARŞI ANTİCİSİM POZİTİVLİYİ AŞKAR EDİLƏN ŞƏXSLƏRDƏ HEMATOLOJİ GÖSTƏRİCİLƏRİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ**Xansu NURİYEVA¹, Günay HÜSEYNOVA¹, Dünya ABBASOVA¹,
Ruqiyyə SƏMƏDZADƏ¹, Əsmər ƏZİZOVA¹, Akif QURBANOV¹**¹V.Y.Axundov adına Elmi-Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutu

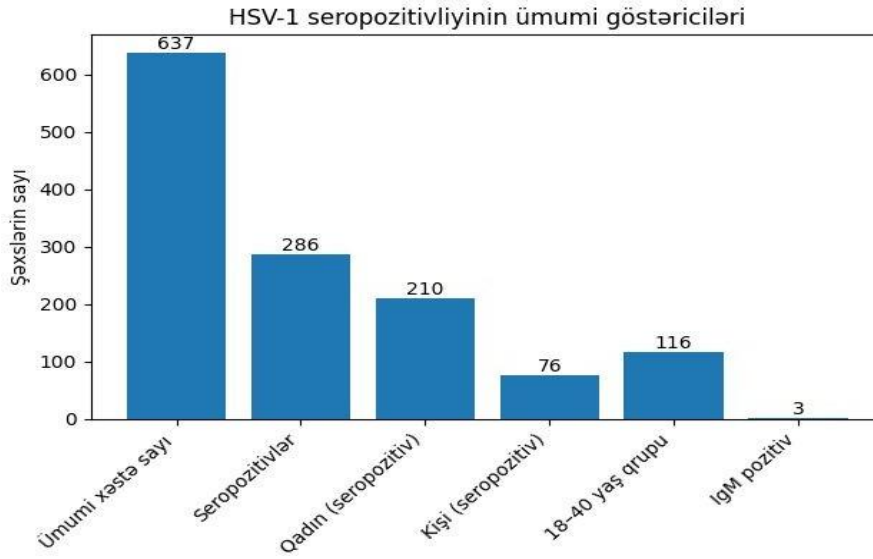
xansu.mva@gmail.com

Herpes virusları Herpesviridae fəsiləsinə aid olan, iki zəncirli DNT genomuna malik və dünya əhalisi arasında geniş yayılmış viruslardır. Bu fəsilənin insan üçün ən əhəmiyyətli nümayəndələrindən biri Herpes simplex virusudur (HSV) və iki əsas tipə bölünür: HSV-1 və HSV-2. HSV-1 əsasən orofasial nahiyədə (ağız və dodaq ətrafında) infeksiyalara səbəb olur, müxtəlif yaş qruplarında rast gəlinir və klinik olaraq yüngül lokal zədələnmələrdən sistem xarakterli ağırlaşmalara qədər dəyişə bilər.

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatın məqsədi klinikamıza müraciət etmiş şəxslərdə HSV-1 seropozitivliyini müəyyən etmək və bu zaman hematoloji göstəricilərdə baş verən dəyişiklikləri qiymətləndirməkdir.

Material və metodlar. Tədqiqata V.Y. Axundov adına Elmi Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutunun klinik laboratoriyasına daxil olmuş qan nümunələri daxil edilmişdir. HSV-1-ə qarşı İgM və İgG anticisimləri ELİSA üsulu ilə (NovaLisa™, Almaniya) Stat Fax 4700 analizatorunda təyin edilmişdir. Hematoloji göstəricilər (leykosit, neytrofil, limfosit, monosit, trombosit və EÇS) Sysmex XN-330 (Yaponiya) analizatoru ilə qiymətləndirilmişdir. Qruplararası müqayisə Mann–Whitney U testi ilə aparılmış, $p < 0,05$ statistik əhəmiyyətlik həddi kimi qəbul edilmişdir.

Nəticələr. Tədqiqata ümumilikdə 637 nəfər daxil edilmişdir. Onlardan 286-da (44,9%) HSV-1-ə qarşı İgM və ya İgG anticisimlərinin seropozitivliyi aşkar edilmişdir. Seropozitiv şəxslərin 210-u qadın (73,43%), 76-sı kişi (26,57%) olmuşdur ki, bu da qadınlar arasında HSV-1 seropozitivliyinin daha yüksək olduğunu göstərmişdir. Yaş qrupları üzrə HSV-1 seropozitiv şəxslərin ümumi sayı içərisində ən yüksək pay 18–40 yaş qrupunda aid olmuşdur (40/56%) . Ən aşağı seropozitivlik göstəricisi isə digər yaş qrupları ilə müqayisədə 0-18 yaş qrupunda müşahidə edilmişdir. Qruplararası statistik analiz nəticəsində leykosit, trombosit, neytrofil, limfosit və monosit göstəriciləri arasında statistik əhəmiyyətli fərq müəyyən edilməmişdir ($p > 0,05$). Lakin eritrositlərin çökmə sürəti HSV-1 seropozitiv şəxslərdə daha yüksək olmuş və bu fərq statistik cəhətdən əhəmiyyətli hesab edilmişdir ($p = 0,016$). HSV-1 infeksiyasının kəskin mərhələsini göstərən İgM anticisimləri yalnız 3 şəxsə aşkar edilmişdir. Bu isə tədqiqata daxil edilən şəxslərin böyük əksəriyyətində infeksiyanın latent və ya keçmişdə keçirilmiş (İgG pozitiv) olduğunu göstərir. Buna baxmayaraq eritrositlərin çökmə sürətinin (EÇS) statistik əhəmiyyətli dərəcədə yüksək olması ($p = 0,016$) müəyyən edilmişdir. Bu hal yalnız HSV-1 infeksiyası ilə deyil, eyni zamanda tədqiqata daxil edilən şəxslərdə mümkün yanaşı iltihabi və ya xroniki xəstəliklərin mövcudluğu ilə əlaqədar ola bilər. Belə ki, EÇS qeyri-spesifik iltihab markeri olub müxtəlif faktorların təsiri altında yüksələ bilər.



Şəkil 1. Tip I HSV pozitivliyinin cinsiyyət və yaş xüsusiyyətlərinə görə paylanması.

Yekun. Aparılmış tədqiqat nəticəsində HSV-1 seropozitiv şəxslərdə hematoloji göstəricilərin əksəriyyətində statistik əhəmiyyətli dəyişiklik müəyyən edilməmiş, lakin EÇS göstəricisinin yüksəlməsi aşkar olunmuşdur. Bu nəticə yalnız HSV-1 infeksiyası ilə birbaşa əlaqələndirilməməli, eyni zamanda digər mümkün iltihabi və ya yanaşı patoloji halların təsiri də nəzərə alınmalıdır. Gələcək tədqiqatlarda bu faktorların ayrıca qiymətləndirilməsi daha dəqiq nəticələr əldə etməyə imkan verə bilər.

Açar sözlər. Eritrositlərin çökmə sürəti, Herpes simplex virus tip 1, anti-HSV-1 İgM, anti-HSV-1 İgG.

3 DƏFƏ ARDICIL TƏKRARLANAN DÜŞÜKLƏR İLƏ TROMBOFİLİYA MUTASIYALARI ARASINDA ƏLAQƏ

Jalə Taryel ƏLİYEV¹

¹Fetal Mərkəz Genetics, Genetik Laboratoriya, Bakı, Azərbaycan

Giriş: Trombofiliya təkrarlanan hamiləlik itkiləri (THİ) olan qadınlarda ən mühüm maternal səbəblərindən biridir. Bu tədqiqatın məqsədi ardıcıl spontan düşüyü olan azərbaycanlı qadınlarda trombofiliyanın ən mühüm səbəbi olan protrombin -Fİİ G20210A və faktor V Leiden -FV G1691A, MTHFR C677T, MTHFR A1298C, PAİ 4G/5G gen mutasiyalarının araşdırılmasıdır.

Material və metodlar: Tədqiqata 20-36 yaş aralığında olan 128 qadın cəlb edilmişdir, heç birində qohum evliliyi yoxdur. Düşüklər hamiləliyin 5-11 həftə aralığına təsadüf etmişdir. Tədqiqatımızın subyektli Azərbaycanda yaşayan 3 dəfə ardıcıl spontan düşüyə məruz qalan qadınlardan venoz qan alınaraq

«РеалБест-ГенетикаДНК-экспресс» kiti ilə DNT ekstraksiya edilmişdir. «РеалБест D-3801» Kiti vasitəsilə Fİİ G20210A və FV Leiden G1691A, MTHFR C677T, MTHFR A1298C mutasiyalarının alleli və genotipi real-time polimeraza zəncirvari reaksiyası (PZR) üsulu ilə qiymətləndirilmişdir.

Nəticələr: Araşdırmamız zamanı 55 qadında ayrı-ayrı mutasiyalar eyni zamanda (kompaund heterozigotluq) aşkar edildi. Belə ki, 26 qadında Fİİ G20210A heterozigot mutasiyası və MTHFR C677T heterozigot mutasiyası, 3 qadında Fİİ G20210A heterozigot mutasiyası və MTHFR C677T homozigot mutasiyası aşkar edilmişdir. Onlardan (26) 15 qadında Fİİ G20210A heterozigot mutasiyası, MTHFR A1298C heterozigot mutasiyası və MTHFR C677T heterozigot mutasiyası, 7 qadında Fİİ G20210A heterozigot mutasiyası və MTHFR A1298C homozigot mutasiyası, 15 qadında FV Leiden G1691A heterozigot mutasiyası və MTHFR A1298C heterozigot mutasiyası, 4 qadında FV Leiden G1691A heterozigot mutasiyası və MTHFR A1298C homozigot mutasiyası, 3 qadında Fİİ G20210A heterozigot mutasiyası, FV Leiden G1691A heterozigot mutasiyası və MTHFR C677T heterozigot mutasiyası aşkar edilmişdir.

Yekun: Ümumiyyətlə, araşdırmamız FV G1691A, Fİİ G20210A və MTHFR C677T mutasiyalarının yayılması THİ üçün vacib səbəblərdən biri ola bilər və FV Leiden G1691A, Fİİ G20210A-nın dəqiq yayılma tezliyini heç də aşağı deyil. Bu variantların nisbətən daha çox yayılmasına görə, biz təkrari düşük baş vermiş qadınlarda hamiləlik zamanı terapevtik qərarlardan öncə genetik testin aparılmasını tövsiyə edirik.

Açar sözlər. Mutasiya, Faktor V Leiden, Protrombin, MTHFR, təkrarlanan hamiləlik itkisi

GİS-BEHÇET VE DENGELİ KROMOZOM ANOMALİSİ

**Şükriye YILMAZ¹, Sinem ESATOĞLU², Dilhan KURU¹, Ayşe SALIHOĞLU³, Ayşe ÇIRAKOĞLU¹,
Yelda Tarkan-ARGÜDEN¹, Ayhan DEVİREN¹, Gülen HATEMİ², Aykut Ferhat ÇELİK⁴**

¹*İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Tıbbi Biyoloji Anabilimdalı*

²*İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bilimler Bölümü, Romatoloji Anabilimdalı*

³*İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, Hematoloji Anabilimdalı*

⁴*İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, Gastroenteroloji Anabilimdalı*

sukriye.yilmaz@iuc.edu.tr

Behçet Sendromu (BS), ilk olarak 1930'larda Hulusi Behçet tarafından tanımlanmıştır. Etyolojisi bilinmeyen multisistemik ve kronik inflamasyonla giden çok sistemli bir vaskülitir. Tekrarlayan oral ve genital ülserasyonlar, göz ve deri lezyonları ve pozitif deri paterji testi ile oküler, vasküler, gastrointestinal ve sinir sistemi tutulumu ile karakterizedir. Esas olarak Akdeniz'den Uzak Doğu'ya uzanan eski İpek Yolu boyunca görülür. Gastrointestinal sistem tutulumunun prevalansı %3 ila %25 arasında değişmekte olup belirgin bir coğrafi varyasyona sahiptir. Tipik olarak ileosekal bölgede ülserasyonlar vardır. BS'nin altta yatan trizomi-8 pozitif MDS/MPN ile ilişkisi, hematologlar, romatologlar ve gastroenterologlar arasında bir kesişme noktasına yol açmaktadır. Olgumuz 1979 doğumlu erkek hasta olup İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Romatoloji Anabilim Dalı ve Gastroenteroloji Bilim Dalında takip edilmektedir. Semptomları ilk olarak 1994 yılında (15 yaş) tekrarlayan oral aftlar ile başlamış, bir yıl sonra sürece genital ülserler eklenmiştir. 1998 yılında (19 yaş) klinik tablonun ağırlaşması üzerine yapılan tetkikler sonucunda Behçet Hastalığı tanısı konulmuştur. Hastanın tanı dönemindeki klinik bulguları; Rekürren oral aft, genital ülser, eritema nodozum ve papülopüstüler lezyonlar, artrit, bilateral alt ekstremitelerde derin ven trombozu (DVT) ve vena kava inferior trombozu. Paterji testi+ (1/6) bulunmuştur. Birimimizde olgunun periferik kanından sitogenetik ve moleküler sitogenetik çalışmalar yapılarak 46,XY,t(5;10)(q33;p13) karyotipi saptanmıştır. Hastanın tedavi süreci, hastalığın agresif seyri ve sistemik tutulumları nedeniyle basamaklı bir immünsupresif strateji ile yönetilmiştir. Hasta, tanı konulduğu andan itibaren ciddi vasküler (Vena Kava Inferior trombozu) ve parankimal (GİS Behçet) tutulumlar göstermiştir. Mevcut durumda hastalık, Azatiopürin 150 mg/gün ile remisyonda tutulmaktadır. Yaptığımız literatür çalışması sonucunda dengeli kromozom anomalisi olan başka bir GİS Behçet hastası görülmediğinden, literatüre katkı olarak sunulmasını uygun gördük.

Açar sözlür Behçet Sendromu, Otoimmün Hastalık, Sitogenetik

SİDİK KİSƏSİ KARSİNOMASI İLƏ SİNXRON AŞKARLANAN PROSTAT KARSİNOMASININ RASTGƏLMƏ TEZLİYİ

Zemfira QASIMOVA¹, Elnur TALIBOV¹, Mahmud BAĞIRZADƏ²,
Xəyalə BAXIŞALIYEVA¹, Camal MUSAYEV²

¹Məhkəmə Tibbi Ekspertiza və Patoloji Anatomiya Birliyi

²Bakı Patologiya Mərkəzi

gasymova.z.v@gmail.com

Giriş: Müasir uroonkologiyada sidik-cinsiyyət sisteminin müxtəlif orqanlarında eyni vaxtda inkişaf edən birincili-çoxsaylı bədxassəli törəmələrinin diaqnostikası mühüm klinik əhəmiyyət kəsb edir. Transuretral rezeksiya və sistoprostatektomiya zamanı əldə olunan materialların histoloji müayinəsi bəzi hallarda klinik olaraq aşkar olunmayan, lakin morfoloji olaraq təsdiqlənən prostat adenokarsinomasını üzə çıxarır. Ədəbiyyat məlumatlarına görə, sistoprostatektomiya materiallarında insidental prostat karsinoması 14–51% hallarda aşkarlanı bilər və bu xəstələrdə prostat karsinomasının tezliyi ümumi populyasiyadan dəfələrlə yüksəkdir. **Məqsəd:** Sidik kisəsinin bədxassəli törəməsi olan xəstələrdə yanaşı prostat vəzisi adenokarsinomasının rastgəlmə tezliyinin retrospektiv təhlili.

Material və metodlar: Tədqiqat çərçivəsində Bakı Patologiya Mərkəzi və Məhkəmə Tibbi Ekspertiza və Patoloji Anatomiya Birliyinin məlumatları əsasında sidik kisəsi karsinoması diaqnozu qoyulmuş 179 pasiyentin histoloji nəticələri təhlil edilmişdir. Müayinə olunan materiallar sidik kisəsinin və prostatın transuretral rezeksiyası, həmçinin radikal sistoprostatektomiya nümunələrindən ibarət olmuşdur. Bütün hallarda sidik kisəsi karsinomasının morfoloji xüsusiyyətləri təsdiqlənmiş, əlavə olaraq prostat toxumasında adenokarsinoma ocaqlarının olub-olmaması qiymətləndirilmişdir. Aşkarlanan prostat adenokarsinomaları sidik kisəsi karsinomasının invaziyası kimi deyil, müstəqil ilkin törəmə kimi qəbul edilmişdir.

Nəticələr: Tədqiqata daxil edilən 179 xəstədən 22-də (12,3%) yanaşı prostat adenokarsinoması aşkarlanmışdır. Bu göstərici ədəbiyyatda qeyd olunan tezlik intervalının aşağı sərhədlərinə uyğundur. Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən, bu prostat karsinomalarının böyük əksəriyyəti orqanla məhdudlaşmış (T1–T2, təxminən 89,9%), aşağı PSA səviyyəli və aşağı Gleason skorlu olur.

Yekun: Aparılan tədqiqat göstərir ki, sidik kisəsi karsinoması olan xəstələrdə insidental prostat adenokarsinoması klinik praktikada nəzərəçarpacaq tezlikdə rast gəlinir. Bu törəmələrin böyük hissəsi aşağı riskli olsa da, müəyyən hallarda klinik əhəmiyyətli formalar aşkar oluna bilər və bu da xəstələrin proqnozuna təsir göstərə bilər. Bu tədqiqatın nəticələri göstərir ki, sidik kisəsi karsinoması fonunda aşkarlanan prostat adenokarsinoması təsadüfi tapıntı kimi qiymətləndirilsə də, onun klinik əhəmiyyəti fərdi yanaşma tələb edir və gələcəkdə müalicə strategiyalarının optimallaşdırılması üçün nəzərə alınmalıdır. Ədəbiyyat: Wu et al., International Journal of Surgery, 2024, cystoprostectomy study.

Açar sözlər: Birincili-çoxsaylı bədxassəli törəmələr, Gleason skoru, Histoloji müayinə, İnsidental karsinoma, Prostat adenokarsinoması, Radikal sistoprostatektomiya, Sidik kisəsi karsinoması, Uroonkologiya.

**MƏDƏNİN NEYROENDOKRİN NEOPLAZMALARI:
TƏK MƏRKƏZİN 7 İLLİK RETROSPEKTİV TƏHLİLİ****Adilə HÜMMƏTOVA¹, Camal MUSAYEV², Elnur TALİBOV¹**¹Məhkəmə Tibbi Ekspertiza və Patoloji Anatomiya Birliyi²Bakı Patologiya Mərkəzi

Giriş: Mədənin neyroendokrin neoplazmaları (NEN) enteroxromaffin-bənzəri hüceyrələrdən mənşə alan, funksional və morfoloji cəhətdən heterogen qrupdur. Bu patologiyaların diaqnostik verifikasiyası təkcə rutin histomorfologiyaya deyil, həm də spesifik markerlərin ekspressiya profili və nüvə proliferasiyasının kəmiyyət göstəricilərinə söykənir. Müasir onkopatologiyada neoplazmaların bioloji davranışının proqnozlaşdırılması və terapevtik strategiyanın seçilməsi üçün immunhistokimyəvi (İHK) parametrlərin statistik analizi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Tədqiqatın məqsədi İHK metodlarla təsdiqlənmiş xəstələrdə mədə NEN-lərinin fenotipik diversifikasiyasını, differensiasiya dərəcələrini (Grade) və topoqrafik distribusiyaya qanunauyğunluqlarını statistik analiz etməkdir.

Material və Metodlar: Tədqiqatın materialını 2019–2026-cı illər ərzində Bakı Patoloji Mərkəzinin məlumat bazası əsasında İHK metodlarla verifikasiya olunmuş 56 xəstəyə aid nümunələr (82.1% biopsiya, 17.9% rezeksiya) təşkil edir. Morfometrik analiz zamanı Synaptophysin, Chromogranin A ekspressiyası və Ki-67 proliferativ indeksi ÜST (WHO 2019) meyarları əsasında qiymətləndirilmişdir.

Nəticələr: Statistik təhlil nəticəsində cinslər arası nisbətə ekvivalent olduğu (51.8% qadın, 48.2% kişi) müəyyən edilmişdir. Yaş strukturunda pik tezlik 50–60 yaş (28.6%) aralığındakı şəxslərdə, topoqrafik olaraq isə əsasən mədə cisminə (corpus)(33.9%) qeydə alınmışdır. Klinik-patoloji korrelyasiya göstərir ki, materialların 28.6%-i "polip", 28.6%-i isə "karsinoma" şübhəsi ilə daxil olmuşdur (klinik NET şübhəsi cəmi 10.7%). İHK dərəcələndirmə nəticəsində yüksək differensiasiyalı formalar – NET G1 (55.4%), NET G2 (19.6%) və NET G3 (5.4%) verifikasiya olunmuşdur. Aşağı differensiasiyalı NEC G3 (16.1%) və bimodal differensiasiya nümayiş etdirən MiNEN (3.5%) halları statistik olaraq təsdiqlənmişdir.

Yekun: Tədqiqat göstərir ki, g-NEN-lər 89.3% halda qeyri-spesifik klinik mənzərə ilə maskalanır və əsasən 50–70 yaş aralığındakı (73.2%) şəxslərdə müşahidə olunur. Bu yaş qrupunda aşkarlanan qeyri-spesifik törəmələr mütləq İHK müayinəyə yönləndirilməlidir. İHK nəticələri xəstəliyin bioloji davranışını və dərəcəsini dəqiq təyin etməklə, düzgün müalicə taktikasının seçilməsində və vaxtında cərrahi əməliyyata yönləndirmədə həyati rol oynayır.

Açar sözlər: biopsiya, karsinoma, mədə, neyroendokrin, rezeksiya, tümör



AZLMC&LAB EXPO

4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN
LABORATORY MEDICINE CONGRESS

30 APRIL – 2 MAY

Baku Marriott Hotel Boulevard

2026

Under the auspices of

EFLM
EUROPEAN FEDERATION OF CLINICAL CHEMISTRY
AND LABORATORY MEDICINE

4TH INTERNATIONAL AZERBAIJAN
LABORATORY MEDICINE
CONGRESS & LAB EXPO
(AZLTK & LAB EXPO 2026)

POSTER PRESENTATIONS

POLYACRYLAMIDE-COATED MAGNETIC BEADS: A ROBUST LAYER FOR THE STABILIZATION OF SUPERPARAMAGNETIC CORES

Eylül Ece İşlek CAMADAN¹, Başak ŞENTÜRK¹, Umut KARATEKİN¹, Tuba POLAT¹,
Kevser Buse KARADENİZ¹, Meltem AYAŞ², Tanıl KOCAGÖZ³

¹Department of Medical Biotechnology, Graduate School of Health Sciences, Acibadem University

²Department of Medical Laboratory Techniques, Vocational School of Health Services, Acibadem University

³Department of Medical Microbiology, School of Medicine, Acibadem University

ece.camadan@acibadem.edu.tr

In proteomics and clinical diagnostics, isolating specific biomolecules from complex biological samples like blood or cell lysates is a critical yet challenging step. Traditional methods, such as centrifugation, are often time consuming and can cause mechanical degradation of sensitive specimens. Magnetic separation has emerged as a high-efficiency alternative, utilizing superparamagnetic iron oxide (Fe₃O₄) nanoparticles as ideal cores for rapid, field-directed recovery. However, bare magnetic cores are prone to oxidation and non-specific protein binding. This study details the synthesis and functionalization of polyacrylamide-coated magnetic beads designed to overcome these limitations. Using a chemical co-precipitation method—the simultaneous precipitation of (FeCl₂) and (FeCl₃) in an alkaline solution—we developed a magnetite core-shell structure. The polyacrylamide layer acts as a hydrophilic, biocompatible shield to minimize background noise, while subsequent functionalization with active amine groups provides a platform for the covalent attachment of biological ligands (e.g., antibodies or DNA probes) via EDC/NHS coupling. TEM analyses were conducted to verify the size distribution and core/shell morphology of the beads. Furthermore, it was determined that the synthesized polyacrylamide-coated magnetic beads exhibit comparable durability to commercially available magnetic beads when exposed to reactive chemicals frequently used in ligand chemistry, such as dimethylformamide (DMF), diisopropylcarbodiimide (DIC), ethyl 2-cyano-2-(hydroxyimino)acetate (Oxyrna), and piperidine. With these properties, the synthesized polyacrylamide-coated magnetic beads emerge as a promising and practical new tool in the field of biotechnology, though further development is warranted.

Açar sözlər. Magnetic beads, polyacrylamide, amine group functionalization

METABOLİK SİNDROMUN OSTEOARTROZ ZAMANI SKLEROSTİN ARTIMI ÜZƏRİNDƏKİ TƏSİRİ

Ülkər HACIYEVA¹, Gülnarə ƏZİZOVA¹, Hikmət MƏMMƏDOV²

¹Azərbaycan Tibb Universiteti, Bioloji Kimya kafedrası, Azərbaycan, Bakı

²Qarabağ Universiteti, Tibb Fakültəsi, Azərbaycan, Xankəndi

ulker.bayramova.2409@gmail.com

Giriş: Sklerostin (SCLR)- SOST geni vasitəsilə kodlaşdırılan, orqanizmdə əsasən yetkin osteositlər tərəfindən sintez olunan qlikoproteindir. Siçanlarda SOST geninin ekspresiyasının artması osteoblastların aktivliyini azaldaraq sümük əmələ gəlməsinin azalmasına səbəb olur. Son araşdırmalar glükoza metabolizmi üzərindən sümük və yağtoxuması arasında əlaqənin olduğunu göstərir. Tədqiqatın məqsədi: Sklerostinin metabolik sindromu olan və olmayan osteoartrozlu xəstələrdə necə dəyişməsinə öyrənməkdir. Material və metodlar: Sklerostinin serumda səviyyəsini təyin etmək üçün metabolik sindromu olan osteoartrozlu xəstələr (I qrup-65 nəfər), metabolik sindromu olmayan osteoartrozlu xəstələr (II qrup-36 nəfər) və nəzarət qrupu (metabolik sindromu və osteoartrozu olmayan (26nəfər)) olmaqla 3 qrup seçilmişdir. Serumda sklerostinin konsentrasiyası ELİSA metodu ilə Elabscience firmasının (Çin) reaktivləri ilə çalışılmış və Stat Fax 4700 (NeoGen, Amerika Birləşmiş Ştatları) optik oxuyucu cihazı ilə dəyərləndirilmişdir. Alınmış nəticələr SPSS 26.0 proqramında statistik təhlil edilmişdir. Normal paylanma olmadığı üçün qeyri-parametrik test olan Kruskal-Wallis testi edilmişdir. Nəticələr: Əldə olunan nəticələr göstərir ki, metabolik sindromu olmayan osteoartrozlu xəstələr ilə metabolik sindromu olan osteoartrozlu xəstələr arasında statistik olaraq əhəmiyyətli fərq müəyyən edilmişdir ($p = 0.002$). Lakin nəzarət qrupu ilə heçbir qrup arasında statistik olaraq əhəmiyyətli fərq müşahidə olunmamışdır Yekun: Metabolik sindrom fonunda SCLR səviyyələrinin daha yüksək olduğu müşahidə olunmuşdur ki, bu da xəstəliyin gedişatını ağırlaşdırır. Bundan sonra ediləcək yeni çalışmaların bu əlaqəni ortaya çıxarmaqda faydalı olacağını düşünürük. Açar sözlər Metabolik Sindrom, Osteoartroz, SCLR

SCLR göstəricisinin təsviri statistikas

Göstərici	Metabolik sindromu olan osteoartrozlu xəstələr (n=65)	Metabolik sindromu olmayan osteoartrozlu xəstələr (n=36)	Nəzarət (n=26)
Ort±SD	619.24 ± 721.42	425.03 ± 469.71	417.80 ± 239.75
Medyan±IQR	487.80 ± 269.18	301.26 ± 351.42	433.08 ± 234.15
Mod	337.04	355.50	92.34
Aralıq	5561.10	2506.29	1184.24
Minimum	140.82	37.64	92.34
Maksimum	5701.92	2543.93	1276.58
Q1 (25%)	337.04	159.86	252.20
Q3 (75%)	606.22	511.28	486.35

TRAVMATOLOJİ XƏSTƏLƏRDƏ HOMOSİSTEİNİN BİOMARKER ROLU: LABORATOR MONİTORİNQ NƏTİCƏLƏRİ

Nailə HƏSƏNOVA¹, Gülnarə ƏZİZOVA², Nazənin HƏSƏNZADƏ²

¹Elmi-Tədqiqat Travmatologiya və Ortopediya İnstitutu, Laboratoriya Bölməsi, Bakı,

²Azərbaycan Tibb Universiteti, Bioloji kimya kafedrası, Bakı, Azərbaycan.

hasanovanaila@yahoo.com

Giriş: Sümük sağlması prosesi zamanı spesifik markerlərin müəyyən edilməsi və monitorinqi terapevtlərə daha uyğun müalicə metodlarını seçməyə kömək edir. Bu tədqiqatın məqsədi osteoporotik sınıqları olan xəstələrdə müalicə zamanı homosistein səviyyələrini, biokimyəvi marker səviyyələrini və sümük mineral sıxlığını izləmək və onlar arasındakı əlaqəni araşdırmaqdır. Material və metodlar: Tədqiqata cəmi 128 nəfər daxil edilmişdir: 30 osteoporozlu, 30 qeyri-osteoporotik sınıqlı, 38 osteoporotik sınıqlı (OS) və 30 sağlam kontrol qrupu. Hcy səviyyələri müalicədən əvvəl, 10-cu gündə və bir ay ərzində ölçülmüşdür. Statistik təhlillər SPSS 20.0 istifadə edilərək hesablanmışdır. Homosistein konsentrasiyası, Cloud Clone şirkətinin dəstindən istifadə edərək, Mindray MR-96A (Guangdong, Çin) fermentlə əlaqəli immunosorbent analiz (ELİSA) metodu ilə ölçüldü. Cloud-Clone firmasına məxsus reaktiv dəsti Müqayisələr Kruskal-Wallis, Wilcoxon və Mann-Whitney testlərindən istifadə edilərək aparılmışdır. Göstəricilər arasında əlaqə Spearmanın korrelyasiya təhlili ilə ölçülmüşdür. Nəticələr: OS qrupunda müalicədən əvvəl homosistein səviyyələri əhəmiyyətli dərəcədə yüksək idi. Bir aylıq müalicədən sonra, OS qrupunda müalicədən əvvəlki dəyərlərlə müqayisədə Hcy səviyyələrində əhəmiyyətli dərəcədə azalma aşkar edildi ($p = 0.004$), bu da potensial terapevtik cavabı göstərir. ROC əyri təhlili bu yanaşmanın güclü diaqnostik potensialını 84% həssaslıq, 93% spesiflik və 0.903 AUC ilə təsdiqlədi. OS qrupunda homosistein ($\mu\text{mol/L}$) səviyyələri ilə sümük mineral sıxlığı (Z-score) arasında əhəmiyyətli dərəcədə mənfi korrelyasiya aşkar edildi ($r = -0.441$, $p = 0.027$), bu da onun konsentrasiyasının artmasının sümük möhkəmliyinin azalması ilə əlaqəli olduğunu göstərir. Yüksək homosistein səviyyəsi vitamin D səviyyəsində azalma, ALP aktivliyində dəyişiklik və bəzi mineral göstəricilərdə disbalans ilə birlikdə müşahidə edilmişdir. Bu dəyişikliklər sümük metabolizmasının pozulmasını və sümük toxumasının mexaniki dayanıqlığının azalmasını əks etdirə bilər. Yekun: Osteoporozlu xəstələrdə homosistein səviyyəsinin yüksəlməsi sümük metabolizmasında baş verən dəyişikliklərlə əlaqəli olub və sınıq riskinin artması ilə müşahidə olunur. Homosisteinin biokimyəvi markerlərlə birlikdə qiymətləndirilməsi osteoporozun daha erkən aşkarlanması, risk qruplarının müəyyən edilməsi və müalicə strategiyasının optimallaşdırılması baxımından əhəmiyyətlidir.

Açar sözlər. Travmatoloji sınıqlar, homosistein, sümük mineral sıxlığı

XRONİKİ BÖYRƏK XƏSTƏLƏRİNDƏ HEMODİALİZİN MİNERAL MADDƏ METABOLİZMASINA TƏSİRİNİN LABORATOR QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Xəyalə HƏSƏNOVA¹, Dürrəxanım MUSAYEVA¹, Ruslan RZAYEV¹

¹Olimp Hospital, Bakı

xeyale.msy97@gmail.com

Giriş: Xroniki böyrək çatışmazlığı (XBÇ) zamanı böyrəklərin funksiyaları bərpa olunmayan dərəcədə pozulur və xəstənin yaşamağını təmin etmək üçün onlara hemodializ və ya böyrək köçürülməsi tələb olunur. Azotemiya, hipokalsiemiya, anemiya, su-elektrolit metabolizminin pozğunluqları XBÇ üçün səciyyəvi əlamətlərdən hesab olunur. Asidoz və hiperkaliemiya xəstəliyin son mərhələlərində yaranır. Bu araşdırmamıza Olimp Hospitalda hemodializ alan xəstələr daxil edilmiş və dializ sayı artdıqca biokimyəvi göstəricilərin dəyişilməsi araşdırılmışdır.

Material və Metodlar: Bu retrospektiv araşdırma olub, 01.09.2025-15.01.2026 tarixləri arasında Olimp Hospitalın Hemodializ şöbəsində dializ alan 121 xəstə daxil edilmişdir. Kalsium(Ca), Fosfor(P) səviyyələri BioSystems BA200, Parathormon(PTH) səviyyələri isə Beckman Coulter Access 2 cihazları vasitəsi ilə araşdırılmışdır.

Nəticələr: Çalışmamıza daxil edilən 121 xəstənin 53 -ü (43,8%) ilkin , 68 -i (56,2%) təkrar müraciət edən xəstələr idi. Hemodializdən öncə Ca, P, PTH dəyərlərinə baxılmışdır. Nəticələr cədvəl 1 -də qeyd olunmuşdur Referans aralığı I II Ca 8,6 - 10,2 mg/dL 48 (39,6%) 73 (60,4%) ↓ P 2,5 - 4,5 mg/dL 47 (38,8%) 74 (61,2%) ↑ PTH 12 - 88 pg/ml 42 (34,7%) 79 (65,3%) ↑

Yekun: Bizim araşdırmamızda XBÇ irəlilədikcə Ca səviyyələri nəzərə çarpacaq dərəcədə düşmüş, P və PTH dəyərləri isə artmışdır. PTH səviyyəsinin yüksəlməsi sümük metabolizmasının daha da pozulmasına səbəb ola bilər. Bu səbəbdəndə, hemodializ alan xəstələrdə daimi olaraq biokimyəvi yoxlanışı vacibdir.

Açar sözlər: Hemodializ , XBÇ, parathormon , Açar sözlər Hemodializ, XBÇ, parathormone

SÜD VƏZİ XƏRÇƏNGİNİN ETİOPATOFİZİOLOGİYASINDA ADİPOKİNLƏRİN ROLU

Gülzarə Alışa CƏFƏROVA¹, Vüsalə Zabit XƏLİLOVA¹,
Rübayə Qədir ƏBİLOVA², Şəymən İbrahim HƏSƏNOVA²

¹Azərbaycan Tibb Universitetinin Onkoloji klinikası

²Azərbaycan Tibb Universitetinin Biokimya kafedrası

xejalcafarov4@gmail.com

Aktuallıq. Süd vəzi xərçəngi (SVX) qadınlar arasında ən geniş yayılmış malign neoplazmalardan biri olub, onun inkişafında hormonal, genetik və metabolik faktorlarla yanaşı, piy toxumasının endokrin funksiyası mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Piy toxuması tərəfindən sintez olunan adipokinlər (leptin, adiponektin, rezistin, visfatin və s.) şişin yaranması, proliferasiyası və invaziyası proseslərinə təsir göstərən mediatorlardan biridir. Tədqiqatın məqsədi SVX-nin patogenezinə adipokinlərin (leptin, adiponektin, rezistin) rolunun öyrənilməsidir. Material və metodlar. Tədqiqata 2025–2026-cı illər ərzində Azərbaycan Tibb Universitetinin Onkoloji klinikasında müayinə olunan və diaqnozu təsdiqlənmiş 28 ilkin SVX xəstəsi daxil edilmişdir. Xəstələrin yaşı 47–68 intervalında dəyişmiş, orta yaş göstəricisi $57,5 \pm 6,1$ il təşkil etmişdir. Kontrol qrupuna isə 45–64 yaş aralığında olan 15 praktik sağlam şəxs daxil edilmiş, onların orta yaşı $54,2 \pm 5,3$ il olmuşdur. Qan serumunda leptin, adiponektin və rezistin konsentrasiyaları Elabscience Biotechnology Inc., Cloud-Clone Corp. və DRG International kimi istehsalçıların ELİSA reaktiv dəstləri vasitəsilə təyin edilmişdir. Nəticələr. Son illər müəyyən edilmişdir ki, SVX olan xəstələrin təxminən 60–70%-də piy toxumasının metabolik aktivliyində dəyişikliklər müşahidə olunur. Ən çox öyrənilən adipokinlərdən biri olan leptinin ($28\text{--}35$ ng/ml; $M=31,5$ ng/ml) səviyyəsi xəstələrdə sağlam şəxslərlə ($12\text{--}18$ nq/ml; $M=15,0$ nq/ml) müqayisədə 2,1 dəfə ($p<0,001$) artmışdır. Əksinə, adiponektin səviyyəsinin ($4,5\text{--}7,5$ µg/ml; $M=6,4$ mkq/ml; kontrol qrupunda - $7,4\text{--}11,2$ mkq/ml; $M=8,5$ mkq/ml) 32,8% ($p=0,009$) azalması müşahidə olunmuşdur. Eyni zamanda rezistin səviyyəsi ($8,7\text{--}12,5$ nq/ml; $M=9,7$ nq/ml; kontrol qrupunda - $5,4\text{--}7,8$ nq/ml; $M=6,3$ nq/ml) də kontrol qrupundakılara nisbətən 54,0% ($p=0,001$) artmışdır. Bu dəyişikliklər piy toxumasının iltihabotörədici aktivliyinin artması və şiş mikroötrafinin formalaşmasında iştirak edən mexanizmlərlə əlaqələndirilir. Yekun. Beləliklə, adipokinlərin disbalansı SVX-nin etiopatofiziologiyasında mühüm rol oynaya bilər. Leptinin və rezistin artması, adiponektinin isə azalması şişin inkişafını stimulyasiya edən əsas mexanizmlərdən biri ola bilər və bu göstəricilər gələcəkdə potensial diaqnostik və proqnostik biomarkerlər kimi istifadə oluna bilər. Açar sözlər Adipokinlər, Adiponektin, Leptin, Rezistin, Süd vəzi xərçəngi

YETKİN KİŞİLƏRDƏ SİQARET İSTİFADƏSİNİN HEMOQLOBİN KONSENTRASIYASINA TƏSİRİNİN STATİSTİK TƏHLİLİ

Vüsalə SƏRXANLI¹, Leyla HƏŞİMOVA²

¹Azərbaycan Tibb Universiteti Tədris Cərrahiyyə Klinikası, Klinik -diaqnostik laboratoriya şöbəsi.

²V.Y Axundov adına elmi Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutu

vusaleserxanli@gmail.com

Giriş: Siqaret istifadəsi qlobal miqyasda qarşısı alınmış ölüm səbəbləri arasında ilk sıralarda yer alır. Tütün tüstüsünün tərkibindəki toksik maddələr hematoloji parametrlərə, xüsusilə hemoqlobinin (HGB) funksional və kəmiyyət göstəricilərinə həm kəskin, həm də xroniki təsir göstərərək diaqnostik mənzərəni dəyişdirir. **Məqsəd:** Tədqiqatın əsas məqsədi davamlı siqaret istifadəsinin yetkin yaşlı kişilərdə HGB konsentrasiyasına təsir dərəcəsini kəmiyyət baxımından qiymətləndirmək və tütün istifadəsinin hematoloji göstəricilərdə yaratdığı klinik əhəmiyyətli fərqləri statistik metodlarla sübut etməkdir. **Material və metodlar:** Araşdırma ATU Tədris Cərrahiyyə Klinikasının Klinik -diaqnostik laboratoriya şöbəsində aparılmışdır. Tədqiqata qanın ümumi analizi üçün müraciət edən 18 yaşdan yuxarı 130 kişi xəstə daxil edilmişdir. İştirakçılar anket sorğusu (şəkil 1) əsasında iki bərabər qrupa bölünüb: aktiv siqaret çəkənlər (n=65) və nəzarət qrupu (n=65). HGB konsentrasiyası "Mindray BC-6000" analizatorunda təyin edilmişdir. Statistik təhlil üçün Microsoft Excel və Independent Samples t-test metodundan istifadə olunmuş, effektin gücü Cohen's d əmsalı ilə hesablanmışdır. **Nəticə:** Statistik təhlil siqaret istifadəsi ilə HGB səviyyəsi arasında birbaşa korrelyasiya olduğunu göstərir: Qruplararası Müqayisə: Siqaret çəkənlərdə HGB göstəricisi 15.82 ± 2.28 q/dl, siqaret çəkməyənlərdə isə 15.05 ± 1.39 q/dl müəyyən edilmişdir. Statistik əhəmiyyətlilik: Qruplararası fərq statistik cəhətdən əhəmiyyətlidir ($p = 0.034$, $t = 2.14$). Etibarlılıq və Effekt: 95% etibarlılıq intervalı (Cİ) 0.06–1.49 arasındadır. Cohen's $d = 0.38$ göstəricisi siqaretin HGB üzərində mülayim (kiçik-orta) təsir gücünə malik olduğunu təsdiqləyir. **Yekun:** Tədqiqatın nəticələri xroniki siqaret istifadəsinin HGB konsentrasiyasını statistik baxımdan əhəmiyyətli dərəcədə modifikasiya etdiyini sübut edir: Kompensator eritrositoz: Tütün tüstüsündəki dəm qazının (CO) yaratdığı sistemli hipoksiya, orqanizmdə qeyri-neoplastik HGB artımına səbəb olan əsas patofizioloji faktordur. **Diaqnostik təhrif:** Siqaret çəkənlərdə müşahidə olunan bu artım real homeostazi deyil, psevdopolisitemik vəziyyəti əks etdirir. Bu fenomen anemiya kimi hematoloji disfunksiyaların diaqnostikasını çətinləşdirən "maskalayıcı" faktor rolunu oynayır. **Klinik Proqnoz:** Hematoloji analizlərin interpretasiyası zamanı pasiyentin siqaret statusu mütləq diferensial diaqnostik kriteri kimi nəzərə alınmalıdır.

Açar sözlər. Siqaret istifadəsi, hemoqlobin, hipoksiya, statistik analiz

1. Çəki (kq): _____
2. Hal-hazırda siqaret çəkirsinizmi?
 - Hal-hazırda çəkirəm
 - Əvvəllər çəkmisəm, indi yox
 - Passiv (Mən çəkmirəm, ailədə siqaret çəkən var)
 - Heç vaxt çəkməmişəm
3. Elektron siqaret istifadə edirsinizmi?
 - Bəli
 - Xeyr
4. Neçə ildir siqaret çəkirsiniz? _____ il
5. Gündəlik çəkilən siqaret sayı? _____ ədəd
6. Davamlı işləməyə məşğul olursunuz mu? Bəli Xeyr
7. Sizdə aşağıdakı xəstəliklərdən hər hansı varmı?
 - Xroniki ağciyər xəstəliyi Bəli Xeyr
 - Bronxial astma Bəli Xeyr
 - Hipertoniya (təzyiq) Bəli Xeyr
 - Xroniki böyrək xəstəliyi Bəli Xeyr
 - Qan xəstəliyi Bəli Xeyr
 - Aktiv infeksiya xəstəliyi Bəli Xeyr
8. Son 3 ayda sizə qan köçürülməsi olubmu? Bəli Xeyr

İZAHAT : TOPLANAN MƏLUMATLAR YALNIZ ELMI MƏQSƏDLƏR
ÜÇÜN İSTİFADƏ OLUNUR. BÜTÜN MƏLUMATLAR MƏXFİ
SAXLANILIR.

SOYUQ AQLÜTİNİN XƏSTƏLİYİNDƏ LABORATOR DİAQNOSTİKA VƏ NƏTİCƏLƏRİN İNTERPRETASIYASI

Anar QULİYEV¹, Kəmalə MUSTAFAYEVA²

¹Milli Hematologiya və Transfuziologiya Mərkəzi Bakı

²Klinik-diaqnostik laboratoriya

anar23quliyev@gmail.com

Aktuallıq: Soyuq aqqlütinin xəstəliyi autoimmun hemolitik anemiyanın bir forması olub, aşağı temperaturda (əsasən də 0-4C) aktivləşən autoantitellərin (daha çox İgM) eritrositlərə bağlanması nəticəsində yaranır. Bu zaman eritrositlərdə aqqlütinasiya baş verir və bu da C3b komplement sistemi vasitəsilə parçalanır. Bunun nəticəsində orqanizmdə ekstravaskulyar hemoliz (əsasən də qaraciyərdə) baş verir. Az hallarda intravaskulyar hemolizə rast gəlinir. Xəstəliyin 2 əsas forması olur: Primar (idiopatik) və sekondar. Məqsəd: Bu tədqiqatın əsas məqsədi soyuq aqqlütinin xəstəliyində eritrositlərin aqqlütinasiyası, MCV, MCH, Hb sayı, komplement sistemin aktivliyi (C3b), hemoliz markerlərinin (LDH, bilirubin, haptoglobulin) və həmçinin düz kumbs reaksiyası ilə soyuq aqqlütinin titri nəticələrinin kompleks qiymətləndirilməsi və həm preanalitik həm də analitik mərhələdə yaranan səhvlərin qarşısının alınması yollarının müəyyən edilməsidir. Material və metodlar: Tədqiqat 2021-2026-cı illərdə Milli Hematologiya və Transfuziologiya Mərkəzinə müraciət etmiş 3 nəfər soyuq aqqlütinin xəstəsi üzərində aparılmışdır. Xəstələrin 2-si qadın, biri isə kişi olmuşdur. Bu 3 xəstənin müvafiq göstəriciləri analiz olunmuş və müqayisəli şəkildə təhlil olunmuşdur. Xəstələrdən qan nümunələri götürülərək qanın ümumi analizi üçün "Sysmex XN-1000" və "Yumizen H550" cihazlarında, biokimyəvi müayinələrə "Cobas pure" cihazında işlənmişdir. Həmçinin manual qaydada xəstələrdən alınan qanlardan kumbs reaksiyası da işlənmişdir. Nəticə: Ümumi 3 xəstə üzərində aparılan tədqiqatlar nəticəsində qanın ümumi analizinin ilkin göstəricilərində MCV, MCH və MCHC göstəricilərinin çox yüksək olmağına rast gəlini. Həmçinin Eritrositlər aşağı və Hemoglobin aşağı və nisbətən stabil olur. Periferik yaxmada eritrositlərin aqqlütinasiyası müşahidə olundu. Xəstələrin düz kumbs reaksiyaları 4+ nəticələr verdi. Həmin nümunə qızdırıldıqdan sonra analizatora verildikdə isə yalançı çox yüksək nəticə verən parametrlərin (MCV, MCH, MCHC) nisbətən stabilləşməyinə rast gəlini. Həmçinin RBC sayının da nisbətən artdığı müşahidə olundu. Parametr Qızdırılmadan əvvəl Qızdırılmadan sonra Fərq RBC 1.14 3.84 Artma Hb 11.5 10.6 Cüzi azalma HCT 10.9 35.9 Artma MCV 95.6 98.6 Cüzi artma MCH 100.9 29.1 Kəskin azalma MCHC 105.5 29.5 Kəskin azalma RDW 16.3 15.9 Stabil Yekun: Tədqiqatlar göstərdi ki, soyuq aqqlütinlər hematoloji analizlərdə ciddi analitik səhvlərə səbəb olur və yanlış laborator nəticələrə gətirib çıxara bilər. Nümunələrin qızdırılması bu vəziyyəti aradan qaldıraraq daha düzgün nəticələrin əldə olunmasına şərait yaratmışdır. Bu səbəbdən də, preanalitik mərhələlərdə müvafiq korreksiya tədbirlərinin görülməsi vacibdir. Açar sözlər C3b, İgM, LDH, MCH, MCV, RDW

PROSTAT SPESİFİK ANTİGEN (PSA) YÜKSƏLİŞİNİN İLTİHABI MARKERLƏRLƏ ƏLAQƏSİNİN RETROSPEKTİV ANALİZİ: CRP, WBC VƏ SİDİK ANALİZLƏRİ GÖSTƏRİCİLƏRİ ƏSASINDA

Aysel MƏMMƏDOVA¹, Sara CAVADZADƏ¹, Bəsti MƏMMƏDOVA¹

¹Azərbaycan Tibb Universiteti Tədris Cərrahiyyə Klinikasının, Klinik -diaqnostik laboratoriya şöbəsi.

draaisellmm@gmail.com

Giriş Prostat Spesifik Antigen (PSA) prostatanın patoloji vəziyyətlərində, həm bədxassəli, həm də iltihabi proseslər zamanı yüksələ bilən biomarkerdir. PSA səviyyələrinin yalnız prostat xərçəngi ilə deyil, həm də sistemik və lokal iltihabi proseslərlə əlaqəli olması laborator diaqnostikada interpretasiya çətinlikləri yaradır. Bu tədqiqatın məqsədi PSA yüksəlişinin C-reaktiv protein (CRP), ağqan hüceyrələrinin sayı (WBC) və sidik analizi, həmçinin sidik kultivasiya nəticələri ilə əlaqəsini retrospektiv olaraq qiymətləndirməkdir. Material və metodlar: Tədqiqat çərçivəsində 2025-ci ilin iyun–dekabr ayları ərzində kişilərin PSA səviyyələri, CRP, hemoqram parametrləri (xüsusilə WBC), sidik ümumi analizi (leykosit sayı) və sidik kultivasiya nəticələri müqayisə edilmişdir. PSA səviyyələri Mindray CL-1200i Chemiluminescence İmmunoassay (CLIA) analizatoru vasitəsilə ölçülmüşdür. CRP analizi Cobas 6000 (Roche Diagnostics) biokimyəvi analizatorla aparılmışdır. Sidik analizi həm mikroskopik, həm də dipstick üsulu ilə həyata keçirilmiş, sidik kultivasiya nəticələri isə standart mikrobioloji protokollar əsasında qiymətləndirilmişdir. Nəticələr 2025-ci ilin iyun–dekabr ayları ərzində 434 kişidə PSA səviyyələri müəyyən edilmişdir. Xəstələrin 134-də (30,9%) PSA səviyyəsinin yüksəlməsi müşahidə olunmuşdur. PSA yüksəkliyi olan xəstələrin 56-sında (41,8%) CRP və WBC artımı qeydə alınmış, bu isə PSA yüksəlişinin əhəmiyyətli hissəsinin iltihabi proseslərlə əlaqəli ola biləcəyini göstərir. CRP və WBC artımı müşahidə olunan xəstələr arasında aparılan mikrobioloji kultivasiya nəticəsində 7 xəstədə (12,5%) bakterial infeksiya müəyyən edilmişdir. Dinamik müşahidə zamanı PSA yüksəkliyi olan 8 xəstədə (6,0%) PSA səviyyələrinin normaya döndüyü aşkar edilmiş, bu hallar əsasən iltihabi proseslərin geriləməsi ilə əlaqələndirilmişdir. Yekun Tədqiqat nəticələri göstərir ki, PSA səviyyələrinin yüksəlməsi yalnız bədxassəli proseslərin göstəricisi deyil, həm də sistemik və lokal iltihabi dəyişikliklərlə sıx bağlıdır. Xüsusilə PSA yüksəkliyi olan xəstələrin təxminən yarısında CRP və WBC artımının müşahidə olunması, PSA-nın prostat iltihabının etibarlı biomarkeri kimi qiymətləndirilə biləcəyini nümayiş etdirir. Bu nəticələr laborator diaqnostikada PSA testlərinin interpretasiyasının yalnız onkoloji yanaşmaya əsaslanmamasının vacibliyini vurğulayır və klinik praktikada iltihabi proseslərin nəzərə alınmasının əhəmiyyətini aydın şəkildə göstərir.

Açar sözlər. Prostat Spesifik Antigen (PSA), iltihabi markerlər, sidik kultivasiya

DIABETES MELLİTUSUN DİAQNOSTİKASINDA HbA1c BİOMARKERİNİN YAŞ VƏ CİNS ÜZRƏ EPİDEMİO-PATOFİZİOLOJİ TƏHLİLİ

Sara CAVADZADƏ¹, Bəsti MƏMMƏDOVA¹

¹Azərbaycan Tibb Universiteti Tədris Cərrahiyyə Klinikasının, Klinik - diaqnostik laboratoriya şöbəsi.
zadesara302@gmail.com

Giriş: Diabetes Mellitus qlobal miqyasda artan yayılma dinamikası ilə səciyyələnir və effektiv diaqnostika monitoring alətlərinə ehtiyacı artırır. Qlikohemoqlobin (HbA1c) son 8–12 həftənin orta qlikemik vəziyyətini integrativ şəkildə əks etdirən əsas biomarkerdir. Bununla belə, HbA1c səviyyəsi təkcə qlükoza konsentrasiyasından deyil, eritrosit ömrü, hematoloji status, hormonal profil və metabolik fondan da asılıdır. Xüsusilə cins və yaşla əlaqəli fizioloji dəyişikliklər HbA1c interpretasiyasında variasiyalara səbəb ola bilər. Bu tədqiqatın məqsədi HbA1c göstəricilərinin yaş və cins üzrə epidemio-patofizioloji xüsusiyyətlərini qiymətləndirməkdir. Material və metodlar: 01.06.2025–01.12.2025 tarixləri arasında HbA1c skriningi üçün müraciət etmiş 710 pasiyentin retrospektiv laborator məlumatları təhlil edilmişdir. Nümunələr EDTA-lı venoz qandan götürülmüş, analizlər Cobas 6000 platformasında, Beynəlxalq Klinik Kimya Federasiyası (İFCC) standartlarına uyğun referans ölçmə proseduru ilə icra olunmuşdur. Demografik göstəricilər (yaş, cins) ilə HbA1c səviyyələri arasında əlaqə statistik olaraq qiymətləndirilmişdir. Nəticələr: Tədqiqat qrupunun 50.5%-ni kişilər, 49.5%-ni qadınlar təşkil etmişdir. Ümumi seçimin 36.3%-ində HbA1c yüksəlməsi qeydə alınmışdır. Patoloji qlikozilləşmə kişilərdə daha yüksək olmuşdur (59.6%), qadınlarda isə 40.4% təşkil etmişdir. Yaş spesifik təhlil göstərmişdir ki, kişilərdə HbA1c-nin pik səviyyəsi 65–74 yaş intervalında müşahidə olunur. Qadınlarda dominant artım 55–64 yaş qrupunda qeydə alınmışdır. Xüsusilə 45–54 yaşlı qadınlarda HbA1c səviyyəsinin artması menopauzal keçid dövrü ilə əlaqəli hormonal və metabolik transformasiyaları əks etdirir. Reproduktiv yaşda olan qadınlarda isə HbA1c göstəricilərinin nisbətən stabil qalması estrogenin protektiv təsiri və eritrosit kinetikasındakı fərqlərlə izah oluna bilər. Yekun: Tədqiqat HbA1c biomarkerinin interpretasiyasında cins və yaş faktorlarının modulyator əhəmiyyətini elmi şəkildə əsaslandırmışdır. Fərdiləşdirilmiş, yaşa və cinsə adaptasiya olunmuş yanaşma diabetin erkən diaqnostikası, risk stratifikasiyası və klinik qərarvermə prosesinin optimallaşdırılması baxımından əhəmiyyətlidir. Bu yanaşma gələcəkdə daha effektiv metabolik risk alqoritmlərinin və endokrin-terapevtik strategiyaların formalaşdırılması üçün fundamental baza rolunu oynayır. **Açar sözlər.** Diabetes Mellitus, HbA1c, yaş, cins, qlikemiya

EÇS TƏYİNİNDƏ ANTİKOAQULYANT NÖVÜNÜN VƏ ÖLÇMƏ METODUNUN NƏTİCƏLƏRƏ TƏSİRİNİN MÜQAYİSƏLİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Əli EYNULLAYEV¹, İbrahim İBRAHİMOV¹, Salatın XƏLİLOVA¹, Leyla HƏŞİMOVA²

¹Azərbaycan Tibb Universiteti Tədris Cərrahiyyə Klinikası, Klinik -diaqnostik laboratoriya şöbəsi

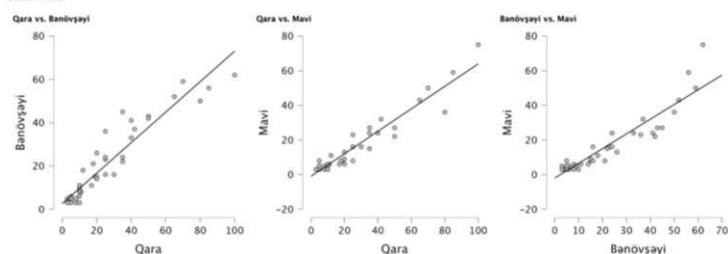
²V.Y.Axundov adına elmi Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutu

dralieynullayev@gmail.com

Giriş: Eritrositlərin çökmə sürəti (EÇS) klinik praktikada iltihabi proseslərin qiymətləndirilməsi və monitorinqi üçün geniş istifadə olunan qeyri-spesifik laborator göstəricidir. Manual Westergren üsulu istinad metodu hesab olunsa da, avtomatlaşdırılmış sistemlərin tətbiqi laboratoriyada iş axınının sürətlənməsinə imkan yaradır. Tədqiqatın məqsədi antikoagulyant növünün və ölçmə metodunun EÇS nəticələrinə təsirini manual Westergren üsulu və VİSİON ESR Analyzer cihazı arasında müqayisəli qiymətləndirməkdir. Material və metodlar: Tədqiqat 2026-cı ildə Tədris Cərrahiyyə Klinikasına müraciət etmiş 10-80 yaş arası 50 şəxs üzərində aparılmışdır. Hər iştirakçıdan paralel olaraq 3 nümunə götürülmüşdür: 1/4 nisbətində 3,8%-li natrium-sitratlı qara qapaqlı tüpdə manual Westergren üsulu ilə, K2EDTA-lı bənövşəyi tüpdə VİSİON ESR Analyzer cihazında və 1/9 nisbətində 3,2%-li natrium-sitratlı mavi qapaqlı tüpdə həmin cihazda EÇS təyin edilmişdir. Statistik analizdə Kendall, Friedman testi və Spearman korelyasiya testi tətbiq olunmuşdur. Nəticələr: Bütün qruplarda EÇS göstəriciləri qeyri-normal paylanmışdır (Shapiro-Wilk, $p < 0,001$). Orta EÇS və Median göstəriciləri cədvəldə müvafiq olaraq göstərilmişdir, Spearman korelyasiyası qrafikdə təsvir olunmuşdur. Metodlar arasında ümumi fərq statistik cəhətdən əhəmiyyətlidir ($F=29,74$; $p < 0,001$; Friedman $\chi^2=54,05$; $p < 0,001$; Kendall's $W=0,540$). Yekun: Bu tədqiqat göstərir ki, EÇS nəticələri həm istifadə olunan antikoagulyant növündən, həm də ölçmə metodundan əhəmiyyətli dərəcədə təsirlənir. Manual Westergren üsulu ilə əldə olunan nəticələr orta hesabla daha yüksək, avtomatlaşdırılmış cihazlarda isə sitrat nisbətindən asılı olaraq daha aşağı ölçmələr müşahidə olunur. Nəticələr göstərir ki, xəstə izləmələrində və laboratoriya diaqnostikasında eyni antikoagulyant və ölçmə metodundan istifadə olunması nəticələrin müqayisəliliyini və təkrarlana bilməsini məqsədəuyğun edir. Gələcəkdə daha geniş nümunə və klinik faktorların nəzərə alınması ilə aparılacaq tədqiqatlar EÇS-nin diaqnostik və monitorinq dəyərini daha dəqiq qiymətləndirməyə imkan verəcək. Açar sözlər EÇS, Westergren, VİSİON ESR Analyzer, EDTA, sitrat, antikoagulyant

Spearman's Correlations		
	Spearman's rho	p
Qara vs. Bənövşəyi	0.946	< .001
Qara vs. Mavi	0.924	< .001
Bənövşəyi vs. Mavi	0.932	< .001

Scatter Plots



Orta EÇS və Median göstəriciləri

Metod/Tüp	Orta EÇS (mm/saat)	Median EÇS (mm/saat)
Qara (manual)	22,96	11,5
Bənövşəyi	18,76	11,0
Mavi	13,94	6,0

TİBBİ LABORATORİYALARDA RİSKLƏRİN İDARƏ OLUNMASI: UYĞUNLUQDAN PASİYENT TƏHLÜKƏSİZLİYİNƏ İNTEQRƏ OLUNMUŞ YANAŞMA (ISO 15189:2022, ISO 22367:2020, ISO 31000:2018)

Günəl CAHANGİROVA¹

¹Səhhət Klinika, Laboratoriya şöbəsi, Bakı, Azərbaycan

gunelcahangirova1984@gmail.com

Giriş: Tibbi laboratoriyalar klinik qərarvermə prosesində mühüm rol oynayır və laborator nəticələr pasiyent təhlükəsizliyinə birbaşa təsir göstərir. Preanalitik, analitik və postanalitik mərhələləri əhatə edən test prosesi boyunca baş verən səhvlər ciddi klinik risklər yaradır və bu risklərin sistemli idarə olunmasını zəruri edir. Tibbi laboratoriyalarda risklərin idarə olunması: Uyğunluqdan pasiyent təhlükəsizliyinə inteqrə olunmuş yanaşma (İSO 15189:2022, İSO 22367:2020, İSO 31000:2018) Material və metodlar: Bu işdə laboratoriya prosesləri üzrə risklərin idarə olunması modeli tətbiq edilmişdir. Risklərin identifikasiyası proses xəritələndirilməsi və insident təhlili vasitəsilə aparılmışdır. Risklərin qiymətləndirilməsi ehtimal və təsirə əsaslanan risk matrisi ilə həyata keçirilmişdir. Model İSO 31000 prinsiplərinə uyğun qurulmuş, laboratoriya riskləri İSO 22367 çərçivəsində sistemli şəkildə analiz edilmişdir. Yüksək riskli mərhələlərin prioritetləşdirilməsi üçün FMEA metodundan istifadə olunmuşdur. Nəticələr: Təhlil nəticəsində preanalitik mərhələnin ən yüksək risk səviyyəsinə malik olduğu müəyyən edilmişdir. Xüsusilə pasiyentin identifikasiyası və nümunə ilə bağlı proseslər kritik risk nöqtələri kimi qiymətləndirilmişdir. Analitik mərhələdə kalibrəlmə, temperatur nəzarəti və keyfiyyətə nəzarət prosedurları, postanalitik mərhələdə isə nəticələrin gecikməsi və interpretasiya problemləri əsas risk faktorları olmuşdur. Tətbiq olunan risk azaldıcı tədbirlər nəticəsində səhvlərin azalması, cavab müddətinin yaxşılaşması və personalın məlumatlılığının artması müşahidə olunmuşdur. Yekun: İSO 15189, İSO 22367 və İSO 31000 standartlarının inteqrasiyası laboratoriya risklərinin effektiv və proaktiv idarə olunmasını təmin edir. Risklərin idarə olunması yalnız normativ uyğunluq deyil, həm də pasiyent təhlükəsizliyini gücləndirən və laboratoriya fəaliyyətinin ölçülə bilən şəkildə yaxşılaşdırılmasına imkan verən strateji yanaşmadır. Bu yanaşma laboratoriya ilə əlaqəli risklərin azaldılması vasitəsilə pasiyent təhlükəsizliyinin artırılmasına xidmət edir. Açar sözlər Risklərin idarə olunması, pasiyent təhlükəsizliyi, tibbi laboratoriya, İSO 15189:2022, İSO 22367:2020, İSO 31000:2018

SON BİR İL ƏRZİNDƏ REVMATOİD ARTRİTLİ XƏSTƏLƏRDƏ RF VƏ ANTI-CCP POZİTİVLİYİNİN RASTGƏLMƏ TEZLİYİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Aytac ŞÜKÜRLÜ¹, Məhəmməd NADİROV³, Ruqiyyə SƏMƏDZADƏ¹,
Leyla MƏMMƏDOVA¹, Yavər HACISOY², Ramin BAYRAMLI², Rövşən XƏLİLƏV³

¹İnci Laboratoriyaları Mərkəz Filialı

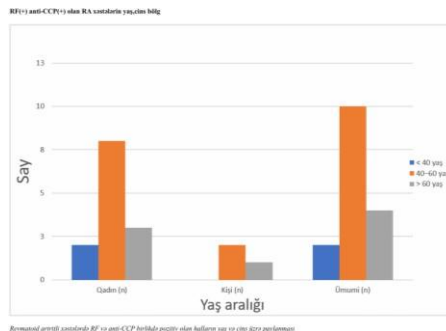
²Azərbaycan Tibb Universiteti, Tibbi Mikrobiologiya və immunologiya kafedrası

³Bakı Dövlət Universiteti, Biofizika və biokimya kafedrası

sukurluaytac987@gmail.com

Giriş: Revmatoid artrit (RA) xroniki, sistemik autoimmun xəstəlik olub, əsasən sinovial oynaq-arda davamlı iltihab, pannus formalaşması və destruktiv dəyişikliklərlə xarakterizə olunur. Xəstəliyin erkən mərhələdə aşkarlanması və vaxtında müalicəyə başlanması funksional itkilərin qarşısının alınmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu baxımdan laborator markerlərin rolu xüsusilə önəmlidir. Revmatoid faktor (RF) və anti-siklik sitrullinləşmiş peptid (anti-CCP) anticisimləri RA-nın diaqnostikasında ən geniş istifadə olunan seroloji göstəricilərdir. Anti-CCP yüksək spesifikliyinə görə erkən diaqnostikada üstünlük təşkil edir, RF isə bəzi infeksiyon və autoimmun hallarda yalnız pozitiv nəticələr verə bilər. Material və metodlar: Tədqiqat 01.02.2025–01.03.2026 tarixləri arasında Bakı şəhərində yerləşən “İNCİ Laboratoriyaları”nın Mərkəzi filialında retrospektiv şəkildə aparılmışdır. Araşdırmaya RA diaqnozu qoyulmuş 332 xəstənin serum nümunələri daxil edilmişdir. Anti-CCP anticisimləri Cobas e 411 analizatorunda (Roche Diagnostics, Almaniya) elektrokimyəvi lüminessensiya üsulu ilə (Elecsys®), RF isə Cobas c 311 analizatorunda immunoturbidimetrik üsulla (RF Tinaquant®) təyin olunmuşdur. Əldə olunan nəticələr laboratoriyanın elektron informasiya sistemi vasitəsilə toplanmış və statistik olaraq təhlil edilmişdir. Nəticələr: RF pozitivlik 54 xəstədə (16,27%), anti-CCP pozitivlik 20 xəstədə (6,02%) aşkar edilmişdir. Anti-CCP pozitiv xəstələrin 80%-i qadın, 20%-i kişi olmuşdur; RF pozitiv xəstələrdə isə bu göstəricilər müvafiq olaraq 74,07% və 25,93% təşkil etmişdir. 16 xəstədə (4,8%) hər iki marker pozitiv, 4 xəstədə (1,2%) yalnız anti-CCP, 38 xəstədə (11,4%) isə yalnız RF pozitivlik təsbit edilmişdir. Ümumilikdə, 238 xəstədə (71,68%) hər iki marker neqativ olmuşdur. Anti-CCP pozitiv xəstələrdə RF pozitivlik göstəricisi anti-CCP neqativ xəstələrlə müqayisədə statistik olaraq əhəmiyyətli dərəcədə yüksək olmuşdur (80% və 13,76%; $p < 0,05$). Yekun: Seropozitiv RA halları daha çox qadınlarda və əsasən 40–60 yaş aralığında müşahidə olunur. Anti-CCP pozitiv, lakin RF neqativ olan hallar sayca az olsa da, erkən diaqnostika baxımından mühüm klinik əhəmiyyətə malikdir. Seroneqativ halların yüksək payı xəstəliyin heterogenliyini və kompleks diaqnostik yanaşmanın vacibliyini göstərir. Nəticə etibarilə, Anti CCP testi yüksək spesifikliyi ilə seçilir və RF ilə kombinə olunmuş şəkildə istifadəsi RA-nın diaqnostik dəqiqliyini əhəmiyyətli dərəcədə artırır.

Açar sözlər: Anti-CCP, Elektrokimyəvi lüminessensiya üsulu, İmmunoturbidimetrik, Revmatoid Artrit, Revmatoid Faktor.



KAN ÖRNEKLERİNDEN İZOLE EDİLEN NADİR NON-FERMENTATİF GRAM-NEGATİF BAKTERİLERİN ANTİBİYOTİK DUYARLILIKLARININ ÜÇ FARKLI YÖNTEMLE ARAŞTIRILMASI

Şeyma AYBÜKE¹ Özyar KURTÇU¹, Akın Göksu OKTAYER², Bengü SAYAR²,
Ekin KIRBAŞ³, Özgen ESER², Banu SANCAK²

¹Eyüpsultan Devlet Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İstanbul, Türkiye

²Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Ankara, Türkiye

³Eskişehir Osmangazi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Eskişehir, Türkiye

banusancak@yahoo.com

Giriş: Doğada yaygın olarak bulunan non-fermentatif Gram-negatif bakteriler (NFGNB), immünsüprese hastalarda ciddi enfeksiyonlara yol açabilmektedir. En sık izole edilen NFGNB türleri *Acinetobacter baumannii* ve *Pseudomonas aeruginosa* olsa da son yıllarda nadir görülen türlerin enfeksiyon etkeni olarak daha sık izole edildiği görülmektedir. Bu türlerin antimikrobiyal duyarlılık verileri sınırlıdır ve yüksek mortaliteyle seyreden kan dolaşımı enfeksiyonlarının doğru yönetimi açısından önem taşımaktadır. Çalışmamızda, farklı hastaların kan kültürlerinden izole edilen nadir NFGNB izolatlarının antimikrobiyal duyarlılıkları üç farklı yöntemle değerlendirilmiş; sonuçlar EUCAST ve CLSİ kılavuzları doğrultusunda yorumlanmıştır. Gereç-Yöntem: Çalışmaya 37 nadir NFGNB izolatı dahil edilmiştir. Tür tanımlaması, MALDİ-TOF-MS ve konvansiyonel yöntemler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Amikasin, levofloksasin ve imipenem duyarlılığı sıvı mikrodilüsyon(SMD), gradiyent test(GT) ve disk difüzyon(DD) yöntemleriyle; kolistin duyarlılığı ise SMD yöntemiyle çalışılmıştır. GT ve DD yöntemlerinden elde edilen sonuçlar SMD'yle karşılaştırılmış; kategorik uyum ve temel uyum hesaplanmıştır. CLSİ'da, cinse özgü sınır değerlerin bulunmaması nedeniyle non Enterobacterales klinik sınır değerleri kullanılmış; zon çapları ve kolistin MİK değerlerinin değerlendirilmesinde *Acinetobacter* spp. sınır değerleri esas alınmıştır. EUCAST'te ise klinik sınır değerler ve ECOFF değerleri bulunmadığından levofloksasin ve imipenem için "When there are no breakpoints in breakpoint tables?" rehberi; amikasin ve kolistin için *Acinetobacter* spp. sınır değerleri kullanılmıştır. GT ve DD sonuçları için uyum ve hata oranları hesaplanmıştır. Bulgular: İzolatların 14'ü *Achromobacter* spp., 6'sı *Ralstonia* spp., 5'i *Chryseobacterium* spp., 5'i *Delftia* spp., 4'ü *Sphingomonas* spp., 2'si *Brevundimonas* spp. ve 1'i *Cupriavidus* spp.'dir. Duyarlılık oranları, MİK₅₀/MİK₉₀ değerleri ve MİK aralıkları Tablo 1.'de gösterilmiştir. Uyum ve hata oranları ise Tablo 2.'de sunulmuştur. Sonuç: Bulgularımızda EUCAST için levofloksasin DD uyum oranlarının düşük olmasının "When there are no breakpoints in breakpoint tables?"kılavuzundaki sınır değer önerisinin "0,25" olmasından kaynaklı olabileceğini düşünüyoruz. Sınır değer " ≤ 1 -Duyarlı" olarak kabul edildiğinde kategorik uyum oranı %89'a çıkmaktadır. Çalışmamızda test edilen antibiyotiklere karşı kılavuzlar ve cinsler arası uyum oranlarının değişkenliği ile MİK aralıklarının genişliği cinse özgü klinik sınır değerlerin belirlenmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Açar sözlər. Non-fermentatif Gram-negatif bakteri, sıvı mikrodilüsyon, disk difüzyon, antibiyotik gradiyent test

Tablo 1. Test edilen antibiyotikler için duyarlılık oranları, MİK₅₀, MİK₉₀ değerleri ve MİK aralıkları

	MİK ₅₀ (mg/mL)				MİK ₉₀ (mg/mL)				MİK Aralığı (mg/mL)			
	AK	LEV	IMI	KOL	AK	LEV	IMI	KOL	AK	LEV	IMI	KOL
<i>Achromobacter</i> spp. (s=14)	64	1	1	8	>64	16	64	64	32 - >64	0,125 - 16	0,06 - >64	2 - >128
Tüm izolatlar (s=37)	64	1	1	64	>64	8	32	>128	1 - >64	<0.03 - 16	<0.03 - >64	1 - >128
EUCAST (%)												
AK	21,6 ¹											
LEV	40,5 ²											
IMI	67,6 ²											
KOL	13,5 ¹											
CLSI (%)												
AK	24,3 ³											
LEV	83,8 ³											
IMI	78,4 ³											
KOL	13,5 ⁴											

AK, amikasin; LEV, levofloksasin; IMI, imipenem; KOL, kolistin
 1: *Acinetobacter* spp. sınır değerleri kullanılarak, EUCAST Klinik Sınır Değer Tabloları v16.0'a göre değerlendirilmiştir.
 2: "When there are no breakpoints in breakpoint tables?" isimli EUCAST dokümanına göre değerlendirilmiştir.
 3: CLSI M100-ED36:2026 non-Enterobacterales sınır değerlerine göre yorumlanmıştır.
 4: CLSI M100-ED36:2026 *Acinetobacter* spp. sınır değerlerine göre yorumlanmıştır.

Tablo 2. DD ve GT Yöntemlerinin SMD altın standart alınarak hesaplanmış hata/uyum oranları

	CLSI					EUCAST				
	KU	TU	KH	BH	ÇBH	KU	TU	KH	BH	ÇBH
DD										
AK	70,3	-	18,9	0	10,8	83,8	-	0	0	16,2
LEV	91,9	-	5,4	0	2,7	51,4	-	0	0	48,6
IMI	83,8	-	10,8	2,7	2,7	83,8	-	5,4	2,7	8,1
GD										
AK	73	81	18,9	0	8,1	91,9	81	0	2,7	5,4
LEV	94,6	83,8	2,7	0	2,7	78,4	83,8	0	5,4	16,2
IMI	86,5	86,5	13,5	0	0	97,3	86,5	0	2,7	0

AK, amikasin; KH, küçük hata; BH, büyük hata; ÇBH, çok büyük hata; DD, KU, kategorik uyum; LEV, levofloksasin; IMI, imipenem; TU, temel uyum; -, hesaplanmadı

XRONİKİ BÖYRƏK XƏSTƏLİYİNİN II–III MƏRHƏLƏSİNDƏ OLAN XƏSTƏLƏRDƏ ANEMİYANIN POTOGENEZİNDE FERRİTİN VƏ FERROPORTİNİN ROLU

Gülmar ƏFƏNDİYEVƏ¹

¹Azərbaycan Tibb Universiteti, Bioloji kimya kafedrası, Bakı
gefendiyeva@amu.edu.az

Giriş Xroniki böyrək xəstəliyi (BXX) progressiv gedişə malik olub, erkən mərhələlərdən etibarən hematoloji və metabolik pozğunluqlarla müşayiət olunur. BXX zamanı anemiyanın formalaşmasında yalnız eritropoetin sintezinin azalması deyil, eyni zamanda dəmir mübadiləsinin mürəkkəb tənzimlənmə mexanizmlərinin pozulması mühüm rol oynayır. Bu baxımdan ferritin və ferroportin kimi dəmir mübadiləsi zülallarının öyrənilməsi xəstəliyin erkən mərhələlərində patogenetik dəyişikliklərin aşkarlanması baxımından aktualdır. Məqsəd Xroniki böyrək xəstəliyinin II–III mərhələsində olan xəstələrdə ferritin və ferroportinin dəyişməsinə qiymətləndirmək və onların anemiyanın inkişafındakı rolunu müəyyən etməkdir. Material və metodlar Tədqiqata BXX-nin II–III mərhələsində olan, hemodializ olmayan 44 xəstə və 20 praktik sağlam şəxs daxil edilmişdir. Qan serumunda ferritin və ferroportinin konsentrasiyası “BT LAB Bioassay Technology Laboratory” (Shanghai, China) firmasına məxsus reaktiv dəstinin köməkliliyi ilə immunferment üsulu ilə analiz edilmişdir. Nəticələr Xroniki böyrək xəstəliyinin II–III mərhələsində olan xəstələrdə dəmir mübadiləsində erkən və spesifik dəyişikliklər müşahidə olunur. Bu mərhələdə ferroportinin konsentrasiyası kontrol qrupla müqayisədə təxminən 2 dəfə artmışdır (p0,05). Ferroportinin artması ferritindən daha erkən dəyişən və BXX-nin II–III mərhələsində anemiyanın patogenezini əks etdirən həssas göstərici kimi çıxış edir. Yekun Xroniki böyrək xəstəliyinin II–III mərhələsində ferroportinin serum səviyyəsinin artması ferritin göstəricilərində ciddi dəyişiklik olmadan dəmir mübadiləsinin erkən pozulmasını əks etdirir. Ferroportin bu mərhələdə funksional dəmir defisitinin və anemiyanın formalaşmasının erkən biomarkeri kimi klinik əhəmiyyət daşıyır və BXX xəstələrində anemiyanın vaxtında diaqnostikasında və müalicə taktikasının seçilməsində perspektiv göstərici hesab edilə bilər.

Açar sözlər. Xroniki böyrək xəstəliyi, ferritin, ferroportin, anemiya, dəmir mübadiləsi.

KOSMETİK VƏ GİGIYENİK MƏHSULLARDA MİKROBİOLOJİ ÇİTKLƏNMƏNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Ramilə PİRİYEVA¹, Gülnarə QULİYEVA¹, Elmira NƏSİROVA¹,
Könül HACIYEVA¹, Kamran ABBASOV²

¹Respublika Sanitariya-Karantin Mərkəzi

²Azərbaycan Tibb Universiteti

hramila@bk.ru

Müasir tibbi tədqiqatların nəticələri pasientlərdə müxtəlif yaş qruplarında göbələk infeksiyalarının yayılma tezliyinin artdığını göstərir. Bu xəstəliklər arasında dəri kandidozu ən çox rast gəlinən patologiyalardan biridir. Dəri kandidozu Candida cinsinə aid göbəklər tərəfindən törədilən infeksiyon xəstəlikdir. Candida spp. cinsinə aid göbəklər ətraf mühitdə geniş yayılmışdır və su, torpaq, həmçinin insan və heyvanların çirklənmiş ekskrementlərində aşkar olunur. Normal fizioloji şəraitdə Candida spp. insan dərisində minimal miqdarda mövcud olur və patoloji dəyişikliklərə səbəb olmur. Lakin bu mikroorqanizmlər kommensal (patogen olmayan) vəziyyətdən patogen vəziyyətə keçdikdə dəri kandidozu inkişaf edə bilər. Şəxsi gigiyena qaydalarına əməl olunmaması və müxtəlif kosmetik məhsulların istifadəsi insan sağlamlığına təhlükə yarada bilər. Ətriyyət kosmetika və şəxsi gigiyena məhsullarının mikroorqanizmlərlə kontaminasiya riski yüksəkdir. Krem, losyon, şampun və gəllər kimi su əsaslı məhsulların tərkibində effektiv qoruyucu maddələr olmadıqda mikroorqanizmlərin inkişafı üçün əlverişli mühit yaranır. Mikrob kontaminasiyası kosmetik məhsulların fiziki xüsusiyyətlərinin, o cümlədən rənginin, qoxusunun və özlülüyünün dəyişməsinə səbəb ola bilər. Bundan əlavə, mikroorqanizmlərin metabolitləri dərinin qıcıqlanmasına və allergik reaksiyalara yol açabilir. Bu baxımdan, laboratoriya şəraitində aparılan mikrobioloji analizlər, o cümlədən Candida albicans-ın aşkarlanması və kəmiyyət cəhətdə qiymətləndirilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Respublika Sanitariya-Karantin Mərkəzinin laboratoriya şöbəsində 2023-2024-cü illərdə parfümer-kosmetika və gigiyenik məhsullardan ibarət 886 nümunə tədqiq edilmişdir. Onlardan 23 krem, losyon, şampun və gel nümunəsində Aspergillus və Penicillium cinslərinə aid kif göbəkləri, həmçinin mayayabənzər Candida albicans göbəkləri aşkar edilmişdir. Tədqiqatda Liofechem (İtaliya) şirkətinin istehsalı olan Integral System Yeast Plus daxil olmaqla selektiv qida mühitlərindən istifadə edilmişdir. Tərkibində müxtəlif komponentlər olan kosmetik kremlərin əsasən Aspergillus cinsi göbəklərlə kontaminasiya olduğu müəyyən edilmişdir. Gəllər və şampunlarda Candida albicans ilə yanaşı Enterobacteriaceae fəsiləsinə aid mikroorqanizmlər də aşkar edilmişdir. Dış pastasında artmış ümumi mikrob sayı, saç üçün maskada isə Pseudomonas aeruginosa və Penicillium cinsinə aid göbəklər müəyyən edilmişdir. Ümumilikdə, mikrobioloji analiz nəticələri tədqiq edilən kosmetik məhsullarda əsas kontaminantların kif və mayayabənzər göbəklər olduğunu nümayiş etdirmişdir.

Açar sözlər. aspergillus, candidaalbicans, gigiyenikvasitələr, kosmetikvasitələr, laboratoranaliz, mikrobkontaminasiyası, penicillium

EVALUATION OF PUBLIC AWARENESS CONCERNING ANTIMICROBIAL USE AND RESISTANCE

Sara QURBANOVA¹, Zarifa GURBANOVA¹, Emma AGAYEVA¹, Sevda MURADOVA¹

¹*Azərbaycan Tibb Universiteti*

s.aliyeva07@gmail.com

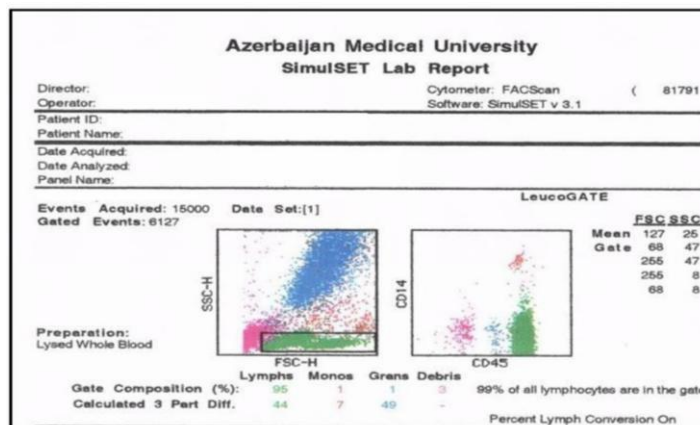
Relevance: Antimicrobial resistance causes roughly 5 million deaths worldwide each year (The Lancet). Experts predict that by 2030, global daily antibiotic consumption will rise by 75.1 billion doses (52.3%). The spread of multidrug-resistant microorganisms—“superbugs”—has become a major global health threat. The most concerning resistant pathogens include methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, carbapenem-resistant Enterobacteriaceae, multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter* spp., and *Mycobacterium tuberculosis*. Antibiotic resistance in pathogenic bacteria arises through complex and multifactorial mechanisms that carry serious clinical and epidemiological consequences. Resistance may be intrinsic or acquired, and its growth is fueled by excessive and irrational antimicrobial use, lack of susceptibility testing, spontaneous mutations, and the emergence of virulent hospital strains. A significant part of the problem is linked to inappropriate public behavior, including self-medication, unnecessary antibiotic use for mild illnesses, incorrect dosing, and poor adherence to prescribed regimens. Furthermore, extensive antibiotic use in livestock—accounting for over half of global consumption—strongly contributes to resistant strain development. **Material and Methods:** To better understand public attitudes, we carried out a survey evaluating perceptions of antibiotic use and individual responsibility in preventing resistance. 79 respondents from different age groups and genders participated. **Results:** Among them, 50 (63%) had used antibiotics within the previous year. 18 (23%) obtained antibiotics without a prescription, 49 (62%) failed to complete the full course, and 38 (48%) used antibiotics for common cold symptoms. Meanwhile, 59 (75%) were aware of antibiotic resistance, and 63 (80%) understood the risks of improper antibiotic use. **Conclusion:** The concerning forecasts about AMR spread underscore the urgent necessity for coordinated and effective preventive measures. Addressing this challenge requires collaboration among specialists in microbiology, pharmacology, epidemiology, ecology, and healthcare management. As emphasized in the World Health Organization Global Action Plan, strengthening and implementing strategic interventions is essential to protect populations from increasingly difficult-to-treat infections. **Açar sözlər Keywords:** Antimicrobial resistance, AMR, Multidrug-resistant microorganisms, Superbugs

ANADANGƏLMƏ İMMUN ÇATIŞMAZLIQLI XƏSTƏLƏRİN DİAQNOSTİKASINDA AXIN SİTOMETRİYA ÜSULUNUN ƏHƏMİYYƏTİ

Gülnarə NƏSRULLAYEVA¹, Vəfa MƏMMƏDOVA¹

¹Azərbaycan Tibb Universiteti, Elmi-Tədqiqat İmmunologiya laboratoriyası
gulnaranasrullayeva@gmail.com

Giriş: Periferik qan hüceyrələrinin fenotipləşməsi hüceyrə immunitetini təyin etmək üçün ən müasir üsullardan biridir. Bu zaman monoklonal əksicisimlərlə nüvəli hüceyrələrin səthi markerlərinin (CD+) birləşməsi antigen-anticisim reaksiyasına səbəb olur. Axın sitometriya üsulu ilə periferik qan hüceyrələrinin bu reaksiyada iştirak edən reseptorlarla müxtəlif subpopulyasiyası ayırd edilir. Material və metodlar: Tədqiqat zamanı 2006-2025-ci illərdə Elmi-Tədqiqat İmmunologiya laboratoriyasında immun çatışmazlıqlı 180 xəstənin diaqnostikasında periferik qan hüceyrələrinin fenotipləşməsini axın sitometriya üsulu ilə Becton Dickinson reaktivlərindən istifadə etməklə FaxScan aparatında həyata keçirilib. Hüceyrələrin spesifik səthi antigenləri xüsusi flüorosentlə nişanlanmış monoklonal əksicisimlər vasitəsi ilə təyin olunmuşdur. Hüceyrələrin lazer şüasından keçməsi zamanı işığın səpilməsi baş vermişdir. Belə işıq səpilməsinin təyini üsulun əsas prinsipidir. Nəticə: Xəstədən alınan antikoagulyant əlavə edilmiş 2 ml qanda eritrositlərin lizisini həyata keçirərək leykosit hüceyrələri ayrılmış və səthi reseptorları axın sitometriya üsulunə köməyi ilə təyin edilmişdir. Periferik qan hüceyrələrinin fenotipləşdirilməsi zamanı ümumi leykositlərin (CD45+), ümumi T hüceyrələrin (CD3+), T helperlərin (CD4+), T sitotoksik hüceyrələrin (CD8+), immun rəqulyator indeksin (İRİ=CD4+/CD8+), B limfositlərin (CD19+), NK hüceyrələrin (CD16/56+), aktivləşmiş T limfositlərin (HLA-DR), apaptoz hüceyrələrinin (CD95+) səthi reseptorları təyin edilmişdir. Anamnestik, klinik və instrumental müayinələr immun patologiyaya şübhə yaratdıqda, immunoqlobulinlərin miqdarının təyini ilə yanaşı axın sitometriya üsulunə böyük əhəmiyyəti var. Belə ki, immunogrammaya əsasən immun çatışmazlığın tipi, növü və ağırlıq dərəcəsi təyin olunur. Məsələn, B limfositlərin səthi markeri CD19+ cəmi 1% olduğu halda xəstəmizdə anadangəlmə immun çatışmazlığın humoral tipi-Bruton sindromu ehtimal olunmuşdur (şəkil-1). Daha dəqiq diaqnoz genetik analizdə BTK gen mutasiyası aşkar edilməsinə əsaslanmışdır. Şəkil 1. Bruton sindromlu xəstənin axın sitometriya nəticəsi. Yekun: Müasir axın sitometriya üsulu ilə hüceyrələrin immun fenotipləşməsi sürətinə və dəqiqliyinə görə digər üsullardan daha əlverişlidir. Bu üsulun köməyi ilə hüceyrə səthində olan bir neçə antigeni eyni vaxtda təyin etmək olar. Müayinə materialı kimi qan, sümük iliği, limfa toxuması və digər toxumalardan istifadə olunması bir çox xəstəliklərin dəqiq diaqnozunu qoymağa imkan yaradır. Açar sözlər İmmunitet, Axın sitometriya, Anadangəlmə İmmun Çatışmazlıq



B limfositlərin səthi markeri CD19+ cəmi 1% olduğu halda xəstəmizdə anadangəlmə immun çatışmazlığın humoral tipi-Bruton sindromu ehtimal olunmuşdur.

QADINLARDA HERPES VİRUS İNFEKSİYALARININ SEROLOJİ PROFİLİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Həyat ƏLİYEVƏ¹, Ülviyyə QULUZADƏ², Ramilə BAYRAMOVA³

¹Azərbaycan Tibb Universiteti, Tibbi Mikrobiologiya və İmmunologiya kafedrası,

²Azərbaycan Tibb Universiteti, Tibbi Mikrobiologiya və İmmunologiya kafedrası

³Azərbaycan Tibb Universiteti, Tibbi Mikrobiologiya və İmmunologiya kafedrası

aemlifealiyeva@gmail.com

Giriş: Herpes viruslar bütün dünyada, o cümlədən Azərbaycanda da xüsusilə qadın populyasiyasında ən çox rast gəlinən və insan orqanizmində ömürlük persistensiya edən infeksiya agentləridir. İmmun sistemin zəifləməsi fonunda sürətli reaktivasiya qabiliyyətinə malik bu viruslar ciddi fəsadlara səbəb olur. Orqanizmin bu viruslarla əvvəllər təmasda olması və formalaşmış immun yaddaş İgG markerləri vasitəsilə, virusun hazırda aktiv fazada olması isə İgM markerləri vasitəsilə təyin edilir. Tədqiqat hər iki marker vasitəsilə qadın populyasiyasında real epidemoloji vəziyyəti analiz etmək məqsədi daşıyır. Material və metodlar: Tədqiqatlar Bakı şəhəri "Referans" klinik laboratoriyasında 2025-ci il ərzində müraciət etmiş qadınların seroloji göstəricilərinin retrospektiv analizi əsasında aparılmışdır. Müayinə materialı qismində, tərkibində ayırıcı gel olan vakuumlu sınaq şüşələrində toplanmış və sentrifuqa vasitəsilə ayrılmış zərdab fraksiyası istifadə edilmişdir. Tədqiqata 18-74 yaş aralığına aid cəmi 23126 qadın daxil edilmişdir. Herpes virusların müxtəlif tipləri üzrə kəskin fazanı xarakterizə edən İgM – lər və keçirilmiş infeksiyanı xarakterizə edən İgG – lər tədqiq edilmişdir. Analizlər tam avtomatlaşdırılmış yüksək analitik həssaslığa malik Snibe Maglumi X3 analizatorunda, xemilüminiscent immunoanaliz metodu vasitəsilə həyata keçirilmişdir. Nəticələr: Aparılmış seroloji müayinələrin nəticələri əsasında, HSV-1 üzrə 0,42 %, HSV-2 üzrə 0,68 %, VZV üzrə 21,63 %, EBV üzrə 9,26 %, CMV üzrə isə 0,43 % İgM pozitivliyi müşahidə edilmişdir. İgG üçün isə bu göstəricilər HSV-1 üzrə 82,04%, HSV-2 üzrə 11,66%, VZV üzrə 70,8%, EBV üzrə 98,99%, CMV üzrə isə 95,69% olmuşdur. Yekun: Tədqiqat nəticəsində qadınlarda EBV, CMV və HSV-1 üzrə mütləq immun yaddaş dominantlıq təşkil etsə də, HSV-2 və VZV üzrə seropozitivlik fərqli səviyyələrdə müəyyən edilmişdir. Xüsusilə VZV və EBV növlərində qeydə alınan yüksək İgM göstəriciləri bu virusların 2025 – ci ildə daha aktiv reaktivasiya potensialına malik olduğunu sübut edir.

Açar sözlər. Herpes viruslar, İgG, İgM, xemilüminiscent immunoanaliz metodu

AFETLERE HAZIRLIK İÇİN BİYOEMNİYET EĞİTİM PROGRAMI GELİŞTİRME; BİR AVRUPA BİRLİĞİ PROJESİ

Neygün Sepin Ozen¹, Banu Sancak², Ayşegül Taylan Özkan³, Emrah Ruh⁴, Taylan Bozok⁵,
İlvana Caklovica Küçükkaya⁶, İlke Toker Önder⁷, Francisco Sicilia Gutiérrez⁸, Inma
Sanchez Ruiz De Valdivia⁸, Elias Garcia Rodriguez⁸, Nuno Miguel Sampaio Osório⁹,
Isabel Veiga⁹, Alexandra Fraga⁹, Hatice Esen Koç¹, Nazife Öztürk¹

¹Antalya Eğitim Araştırma Hastanesi - Antalya (Türkiye)

²Hacettepe Üniversitesi - Ankara (Türkiye)

³Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi - Kktc (Kıbrıs)

⁴Yakın Doğu Üniversitesi - Kktc (Cyprus)

⁵Mersin Üniversitesi (Türkiye)

⁶Istanbul Üniversitesi (Türkiye)

⁷Dr. Nevruz Erez Devlet Hastanesi (Türkiye)

⁸Granada University (İspanya)

⁹Minho University (Portekiz)

nevgunozen@yahoo.com

Halk sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için, sağlık kurumlarının, mikrobiyoloji laboratuvarlarının ve sağlık çalışanlarının gelecekteki tüm afetlere (pandemiler, depremler, yangınlar, seller gibi) hazırlıklı olmaları ve bu tür afetlere ilk müdahalede bulunabilecek gerekli beceri ve kapasiteye sahip olmaları önemlidir. Erasmus+ KA210 VET Programı kapsamında finanse edilen bu proje, mikrobiyoloji laboratuvarı çalışanlarının afetlerden önce, afetler sırasında ve sonrasında biyolojik güvenlik risklerini etkin bir şekilde yönetmek için gerekli bilgi ve beceri kazanımlarını amaçlamıştır. Şubat 2023'te Türkiye'de meydana gelen büyük depremin ardından, Türk Mikrobiyoloji Derneği üyeleri, Minho Üniversitesi (Portekiz) ve Granada Üniversitesi (İspanya)'nden araştırmacılar bir araya gelerek afetlerde laboratuvar çalışanlarının yetkinliklerinin artırılması konusunda bir eğitim projesi hazırladılar. Erasmus + programı ile desteklenen MicroLabSecure Projesi 18 aylık bir yetişkin eğitimi projesidir. Bu proje, kapsamlı dijital eğitim materyalleri, ayrıntılı biyolojik güvenlik talimatları ve algoritmaları ile sağlık profesyonellerinin erişebileceği bir dijital kaynak merkezi geliştirmeyi amaçlamaktadır. İlk Uluslararası Proje Toplantısı (TPM) ve Öğrenme, Öğretme, Eğitim faaliyetleri (LTTA) Haziran ayında İspanya'da düzenlenmiş ve eğitim programının ana hatları belirlenmiştir. Projenin faaliyetleri web sitesinde (<https://www.microlabsecure.eu/en>) yayınlanmıştır. Eğitim programının içeriği Aralık ayında Portekiz'de yapılan 2. Ulusötesi toplantı ile tamamlanmıştır. Eğitim ve mesleki gelişime destek sağlamak amacıyla, mikrobiyoloji laboratuvar prosedürlerini kapsayan afet videosu, podcast ve sanal gerçeklik (VR) eğitim modülü hazırlanmış ve pilot eğitim sonrası açık erişimle kullanıma sunulacaktır. Bu projenin amaçlarına, mikrobiyoloji laboratuvar çalışanlarının mesleki becerilerini geliştirmek adına dijital eğitim setleri oluşturmak ve afetlerde biyoleminyet konusunda tüm ülkelerdeki mikrobiyoloji personelinin evrensel erişimini kolaylaştırmak amacıyla çevrimiçi bir platformda dijital bir kaynak merkezi kurarak ulaşacağı düşünülmektedir.

Açar sözlər. Afet, Biyoemniyet, Eğitim

YOLUXUCU XƏSTƏLİKLƏR MƏRKƏZİNİN İNFLUENZA TƏCRÜBƏSİ: LABORATOR TƏSDİQLƏNMİŞ VƏ MÜMKÜN HALLARIN KLİNİK VƏ EPİDEMİOLOJİ XARAKTERİSTİKASI

Nəzrin ƏLİYEVƏ¹, Dilrubə QARAŞOVA¹, Vüqar HÜSEYNOV²,
Sona ƏLİZADƏ¹, Tahirə MƏMMƏDOVA¹, Nəzmin ALLAHVERDİYEVƏ¹,
Rəhim CƏFƏRLİ¹, Züleyxa ƏLƏSGƏRLİ¹, Amil MƏMMƏDXANOV¹

¹Naxçıvan Yoluxucu Xəstəliklər Mərkəzi, Böyükklər Şöbəsi, Naxçıvan/Azərbaycan

²Naxçıvan Yoluxucu Xəstəliklər Mərkəzi, Mikrobiologiya Laboratoriyası, Naxçıvan/Azərbaycan

nzrinliyeva17@gmail.com

Giriş. İnfuenza (qrip) hər il mövsümi epidemiyalar törədən, yüksək yoluxuculuq və əhəmiyyətli xəstələnmə və ölüm faizləri ilə xarakterizə olunan kəskin respirator virus infeksiyasıdır. Araşdırmada məqsədimiz mərkəzimizin təcrübəsini paylaşmaqdır. **Material və Metodlar.** 1 iyul 2025-ci il -1 fevral 2026-cı il tarixləri arasında mərkəzimizə ambulator müraciət edən və stasionara qəbul edilən qrip infeksiyası diaqnozlu 18 yaşından böyük 48 xəstənin məlumatları retrospektiv olaraq xəstəxananın elektron və yazılı arxivindən toplanılmış, deskriptiv statistika aparılmışdır. Mərkəzimizdə və bölgəmizdə nazofaringeal nümunənin polimeraza zəncirvari reaksiya üsulu ilə müayinəsi mümkün olmadığı üçün sürətli antigen testi (Hysen's İnfuenza AB Rapid Test Strip/Koreya) istifadə olunmuşdur. **Nəticələr.** Araşdırmaya daxil edilən 48 xəstənin 26-sı (54,2%) qadın, 22-si(45,8%) kişi idi. Orta (median) yaş 26 (18-76) idi. 24(50%) xəstədə influenza A, 3 (6,3%) xəstədə influenza B aşkarlanmış, 21 (43,7%) xəstəyə test baxılmamışdı. Xəstələrin 27-si (56,2%) təsdiqlənmiş, 21-i(43,7%) klinik mümkün hal kimi dəyərləndirildi. Biri hamilə olan 4(8,3%) xəstə hipoksiya səbəbi ilə Reanimasiya və İntensiv Terapiya şöbəsində yatışa qəbul edilmişdir(Şəkil). Stasionar xəstələrin hamısında influenza A testi pozitiv olmuş, orta yatış müddəti 10,75 gün olmuşdur. Xəstələrdə qeydə alınan üç əsas şikayət qızdırma 42 (87,5%), öskürək 27(56,2%) və halsızlıq 22(45,8) olmuşdur (Cədvəl) Döş qəfəsi rentgeni və ya kompüter tomoqrafiya çəkilən xəstələrdən 11-də (22,9%) pnevmoniya aşkar edilmiş, hamilə xəstəyə çəkilən toraks USM-də parapnevmonik olduğu ehtimal edilən bilateral plevral maye görülmüşdür. 28 (58,3%) xəstəyə oseltamivir 75 mq x 2 PO 5 gün müalicə verilmiş, pnevmoniya aşkar edilənlərdə müalicə 10 günə tamamlanmışdır. Cəmi 2(4,1%) xəstəyə əlavə olaraq antibiotik təyin edilmişdir. Ölüm qeydə alınmamışdır. Araşdırmaya daxil edilən xəstələrdən heç biri qrip əleyhinə peyvənd olunmamışdı. **Yekun.** Araşdırmamızda 12 (25%) xəstədə pnevmoniya aşkar olunmuşdur ki, bu da İnfuenza infeksiyasının yüksək tezlikdə pnevmoniya ilə müşayiət olunduğunu göstərir. Tədqiqata daxil edilən bütün xəstələrin peyvəndsiz olması diqqət çəkmişdir. Bu nəticələr, xüsusilə risk qruplarında influenza vaksinasiyası əhatəsinin artırılmasının vacibliyini bir daha ortaya qoyur və profilaktik tədbirlərin gücləndirilməsini zəruri edir.

Açar sözlər epidemiya, influenza, oseltamivir, pnevmoniya, respirator infeksiya, virus infeksiyası



Xəstələrin şikayətlərinin paylanması

Şikayətlər	Sayı (N=48)	%
Qızdırma	42	87,5
Öskürək	27	56,2
Halsızlıq	22	45,8
Boğaz ağrısı	15	31,2
Yayılmış oynaq ağrıları	12	25
Baş ağrısı	6	12,5
Nəfəs darlığı	4	8,3
Bəlgəm	2	4,1
Qusma	1	2
İshal	1	2

GÖYÖSKÜRƏYİN UŞAQLAR ARASINDA YAYILMA TEZLİYİ**Aygül AYDINLI¹, Aytac İLYASZADƏ², Xalidə SƏMƏDZADƏ³, Könül MƏMMƏDOVA⁴**¹Respublika Pediatriya Mərkəzi²Xüsusi Təhlükəli İnfeksiyalara Nəzarət Mərkəzi³Respublika Klinik Xəstəxanası⁴Azərbaycan Tibb Universiteti

aygulaydinli1992@gmail.com

Giriş: Göyöskürək Bordetella pertussis adlı qram-mənfi bakteriya tərəfindən törədilən kəskin yoluxucu infeksiyon xəstəlikdir. Xəstəlik əsasən hava-damcı yolu ilə yayılır və daha çox uşaqlar arasın-da rast gəlinir. Xüsusilə 1 yaşdan kiçik uşaqlar üçün daha təhlükəlidir.

Məqsəd: Bu araşdırmanın məqsədi, uşaqlarda biokimyəvi olaraq göyöskürəyin yaş qruplarına görə rastlanma tezliyini müəyyən etməkdir. Araşdırma, klinikada istifadə edilə bilən İgG,İgM və İgG+İgM testinin effektivliyini qiymətləndirməyə yönəlmişdir. Material və metodlar: Respublika Pediatriya Mərkəzində 01.08.2025 - 28.02.2026 tarixləri arasında 309 uşaq müayinə olunmuşdur. Qan nümunələri Elisa DiaPro cihazı ilə işlənmişdir. Analizlər DRG İgG və DRG İgM testindən istifadə olunaraq təyin edilmişdir. Mərkəzə müraciət edən 1 və 10yaş üzəri qız və oğlan uşaqları arasında müayinə edilərək göyöskürəyə qarşı uyğun laborator analizlər aparılmışdır. Ümumilikdə aşağıdakı nəticələr əldə edilmişdir: 1-5 yaş arası qrupda İgM pozitiv -25, İgG pozitiv- 22, İgM+İgG pozitiv 21 pozitiv nəticə əldə edilmişdir. Bu ümumi müayinə olunanın 62% ni təşkil edir. 5-10 yaş arası qrupda İgM pozitiv-9, İgG pozitiv- 15, İgM+İgG 12 pozitiv nəticə əldə edilmişdir.Bu ümumi müayinə olunanın 33% ni təşkil edir. 10-yaş üzəri yarası qrupda İgM pozitiv -2, İgG pozitiv- 3, İgM+İgG 1 pozitiv nəticə əldə edilmişdir. Bu ümumi müayinə olunanın 6% ni təşkil edir.

Nəticələr: Ümumilikdə 309 nümunə seroloji üsulla tədqiq edilmişdir. Əldə edilən nəticələrə əsasən 110 xəstədə(36%) pozitiv nəticə əldə edilmişdir Nümunələrin 203-ü qız (66%), 106-sı isə oğlan (34%) olmuşdur. Yaş qrupları üzrə təhlil göstərmişdir ki, həm qız, həm də oğlanlarda ən yüksək yoluxma tezliyi 0–5 yaş qrupunda qeydə alınmışdır (70%). Seroloji göstəri-cilərə əsasən, İgM və İgG pozitiv halların oğlanlarda qızlarla müqayisədə nisbətən daha çox olduğu müəyyən edilmişdir. Bu, oğlan uşaqlarında infeksiyanın daha aktiv gedişə malik olduğunu göstərir.

Açar sözlər göyöskürək, serologiya, uşaqların populyasiyası.

NAXÇIVAN BÖLGƏSİNDƏ HEPATİT B SƏTHİ ANTİGENİNİN (HBsAg) SEROPREVALANSI

Abbas TANER^{1,2,3}, Farid ƏHMƏDOV², Lalə HƏSƏNLİ³, Məmməd CƏFƏROV²

¹Yüksek İhtisas Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, ANKARA ²EXON Klinik Laboratoriya, Naxçıvan

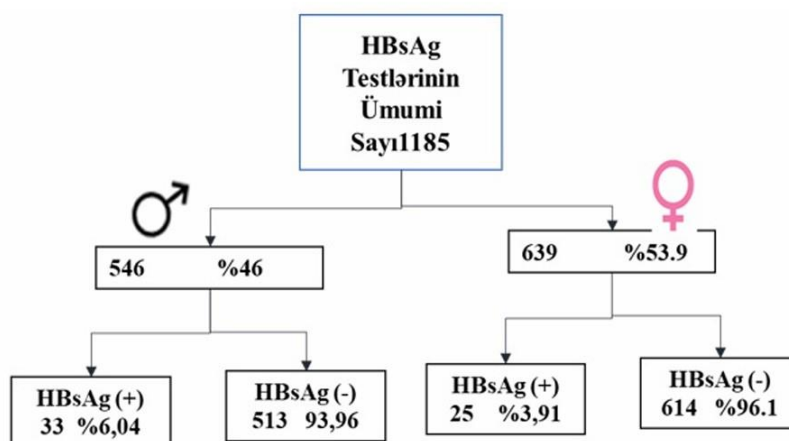
³Naxçıvan Dövlət Üniversitesi Tıbb Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Naxçıvan

abbastaner3@gmail.com)

Giriş Hepatit B virusu (HBV) infeksiyası dünya üzrə mühüm ictimai sağlamlıq problemi olaraq qalmaqdadır və geniş yayılması ilə ciddi epidemioloji yük yaradır. Hepatit B səth antigeni (HBsAg) aktiv infeksiyanın əsas seroloji göstəricisi olub, populyasiya səviyyəsində yayılmanın qiymətləndirilməsində geniş istifadə olunur. Bu tədqiqatın məqsədi Naxçıvan bölgəsində HBsAg seroprevalansını müəyyən etmək və nəticələri epidemioloji baxımdan qiymətləndirməkdir. Metod Bu retrospektiv tədqiqat 2025-ci ilin noyabr ayından 2026-cı ilin yanvar ayına qədər EXON laboratoriyasına müraciət edən 1185 fərdi əhatə etmişdir. Qan nümunələri standart laborator şəraitdə sentrifüqə edilərək serumları ayrılmış və Roche Cobas e411 analizatorunda HBsAg baxımından analiz edilmişdir. Nəticələr Laboratoriya İnformasiya Sistemi vasitəsilə qeyd olunmuş və mütəxəssis həkim tərəfindən təsdiqləndikdən sonra qiymətləndirilmişdir. Nəticə Ümumi HBsAg seroprevalansı %4,9 olaraq müəyyən edilmişdir. Tədqiqat populyasiyasının %46-sını kişilər (n=546), %53,9-unu qadınlar (n=639) təşkil etmişdir. HBsAg pozitivliyi kişilərdə (%6,04) qadınlara (%3,91) nisbətən daha yüksək olmuşdur. Yaş qrupları üzrə analizdə hər iki cinsdə ən yüksək prevalansın 31–40 yaş qrupunda olduğu aşkar edilmişdir. 61 yaş və yuxarı qruplarda isə ümumi azalma tendensiyası müşahidə olunmuşdur. Müzakirə Nəticələr göstərir ki, HBV infeksiyası Naxçıvan bölgəsində orta səviyyədə, lakin əhəmiyyətli ictimai sağlamlıq problemi olaraq qalmaqdadır. Xüsusilə kişilər və 31–40 yaş qrupu üçün skrining proqramlarının genişləndirilməsi, peyvəndlənmənin artırılması və maarifləndirmə tədbirlərinin gücləndirilməsi infeksiyanın yükünün azaldılması üçün vacibdir.

Açar sözlər. HBV Səth Antigeni, Seroloji Testlər, Seroprevalans

HBsAg testlərinin sayı və cinsə görə paylanm



Cədvəl 1: HBsAg testlərinin sayı və cinsə görə paylanm

NAXÇIVAN BÖLGƏSİNDƏ ANTI-HEPATİT C VİRUSU (ANTI-HCV) SEROPREVALANSI

Abbas TANER^{1,2,3}, Farid ƏHMƏDOV², Demet METE², Rafət CƏFƏROV²

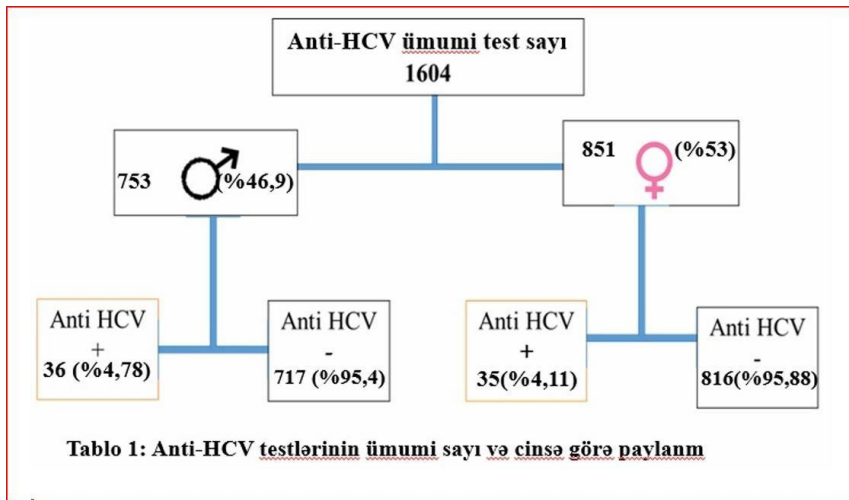
¹Yüksek İhtisas Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, ANKARA ²EXON Klinik Laboratoriya, Naxçıvan

³Naxçıvan Dövlət Üniversitesi Tıbb Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Naxçıvan

abbastaner60@gmail.com

GİRİŞ Hepatit C virusu (HCV) infeksiyası dünya üzrə mühüm ictimai sağlamlıq problemi olaraq qalmaqdadır. Dünya üzrə milyonlarla insan xroniki HCV infeksiyası ilə yaşayır və bu infeksiya müalicə olunmadıqda ciddi qaraciyər xəstəliklərinə səbəb ola bilər. Anti-HCV anticisimlərinin aşkarlanması infeksiyanın yayılmasının qiymətləndirilməsində mühüm rol oynayır. Bu tədqiqatın məqsədi Naxçıvan bölgəsində Anti-HCV seroprevalansını müəyyən etməkdir. **METOD** Bu retrospektiv tədqiqatda 2025-ci ilin yanvar ayından 2026-cı ilin mart ayına qədər EXON laboratoriyasına müraciət edən 1604 fərdin Anti-HCV test nəticələri analiz edilmişdir. Nümunələr standart venepunktura ilə alınmış, serumlar elektro-kemilüminessens immunoassay (ECLIA) üsulu ilə Roche Cobas e 411 analizatorunda qiymətləndirilmişdir. Demografik məlumatlar laboratoriya sistemindən əldə edilmişdir. **NƏTİCƏ** Ümumilikdə 1604 nəfərin 851-i qadın, 753-ü kişi olmuşdur. 71 nəfərdə Anti-HCV pozitiv nəticə aşkar edilmiş və ümumi seroprevalans %4,43 olaraq hesablanmışdır. Kişilərdə pozitivlik qadınlara nisbətən bir qədər yüksək olmuşdur. Yaş qruplarına görə analizdə pozitivlik xüsusilə 41–60 yaş aralığında artmışdır. Kişilərdə pik 41–50 yaşda, qadınlarda isə 51–70 yaş aralığında müşahidə edilmişdir. Gənc yaş qruplarında pozitivlik aşağı səviyyədə olmuşdur. **MÜZAKİRƏ** Əldə edilən seroprevalans qlobal göstəricilərdən yüksəkdir və bu, tədqiqatın səhiyyə müəssisəsinə müraciət edən fərdləri əhatə etməsi ilə əlaqəli ola bilər. Yaşla əlaqəli artım infeksiyanın kumulyativ xarakterini göstərir. Kişilərdə daha yüksək pozitivlik davranış və peşəvi risk faktorları ilə izah oluna bilər. Gənc yaş qruplarında aşağı səviyyə isə infeksiya nəzarət tədbirlərinin effektivliyini göstərir. Nəticələr göstərir ki, xüsusilə orta və yaşlı yaş qruplarında skrining proqramlarının gücləndirilməsi vacibdir

Açar sözlər. Anti HCV, Seroprevalansı, ELİSA



PİELONEFRİTLƏ HOSPİTALİZASIYA OLUNAN XƏSTƏLƏRDƏ UROPATOGENLƏRİN MİKROBİOLOJİ SPEKTRİ VƏ KLİNİK XÜSUSİYYƏTLƏR: 40 KLİNİK HALIN RETROSPEKTİV ANALİZİ

Amil MƏMMƏDXANOV¹, Dilrubə QARAŞOVA¹, Vüqar HÜSEYNOV², Türkanə MƏMMƏDLİ¹, Sona ƏLİZADƏ¹, Nəzmin ALLAHVERDİYEVƏ¹, Tahirə MƏMMƏDOVA¹, Nəzrin ƏLİYEVƏ¹, Züleyxa ƏLƏSGƏRLİ¹, Rəhim CƏFƏRLİ¹

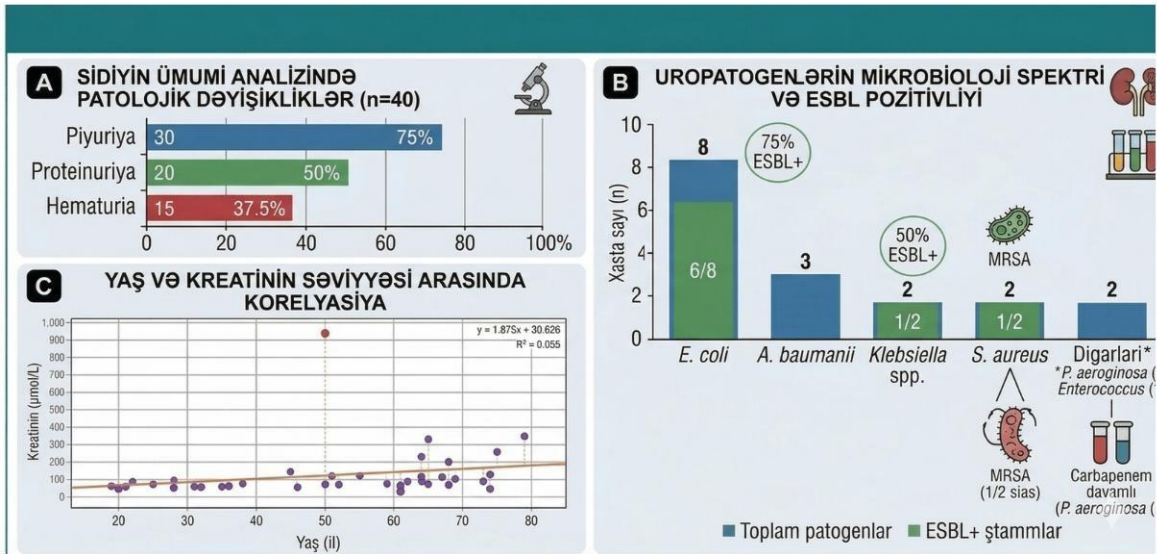
¹Naxçıvan Yoluxucu Xəstəliklər Mərkəzi, Böyüklər Şöbəsi, Naxçıvan/Azərbaycan

²Naxçıvan Yoluxucu Xəstəliklər Mərkəzi, Mikrobiologiya Laboratoriyası, Naxçıvan/Azərbaycan

amilmemmedxanli@gmail.com

Giriş: Pielonefrit yuxarı sidik yollarının ciddi ağırlaşmalarla müşayiət oluna bilən geniş yayılmış bakterial infeksiyasıdır. Xəstəliyin etioloji agentlərinin və klinik gedişinin öyrənilməsi empirik müalicənin düzgün seçilməsi baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Tədqiqatın məqsədi stasionar şəraitdə müalicə olunan pielonefrit xəstələrində uropatogenlərin mikrobioloji spektrini və klinik xüsusiyyətlərini qiymətləndirməkdir. Material və metodlar: 2023–2025-ci illər ərzində pielonefrit diaqnozu ilə hospitalizasiya olunmuş 40 xəstənin məlumatları retrospektiv olaraq təhlil edilmişdir. Demografik, klinik, laborator və mikrobioloji göstəricilər mərkəzin elektron bazasından əldə olunmuş və deskriptiv statistika üsulları ilə analiz edilmişdir. Dəyişənlər arasında əlaqə Spearman korelyasiya testi ilə qiymətləndirilmişdir. Əlavə olaraq yaş və kreatinin arasındakı əlaqə Scatter Plot xətti rəqresiya əyrisi ilə göstərilmişdir. Nəticələr: Xəstələrin 21-i (52,5%) qadın, 19-u (47,5%) kişi olmuşdur. Orta yaş 50,2 (19–76) il təşkil etmişdir. 16 (40%) xəstədə ağırlaşdırıcı faktor mövcud idi. Orta yatış müddəti 6,53 (2–14) gün olmuşdur. Ən çox rast gəlinən klinik əlamətlər qızdırma (87,5%), dizuriya (77,5%) və bel ağrısı (52,5%) idi (Cədvəl 1). Sidik analizində piuriya (75%), proteinuriya (50%) və hematuriya (37,5%) aşkarlanmışdır (Şəkil 1,A). Orta CRP $116 \pm 82,12$ mg/L, kreatinin isə $124 \pm 150,5$ μ mol/L olmuşdur. Sidik kulturasında 18 (45%) xəstədə bakteriya inkişaf etmiş, ən çox *Escherichia coli* (20%) aşkar edilmişdir (Şəkil 1,B). Digər patogenlərə *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella* spp., *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* və *Enterococcus* spp. daxil idi. *E. coli* ştammlarının 75%-i ESBL pozitiv olmuşdur. Stasionar müalicədə ən çox seftriakson (47,5%) və meropenem (27,5%) istifadə edilmişdir. CRP və kreatinin ilə yatış müddəti arasında statistik əhəmiyyətli əlaqə aşkarlanmasa da ($p > 0,05$), yaş ilə kreatinin arasında müsbət korrelyasiya müəyyən edilmişdir ($\rho = 0,50$, $p = 0,001$) (Şəkil 1). Yekun: Pielonefritli xəstələrdə əsas etioloji agent *E. coli* olaraq qalır, lakin rezistent və nozokomial patogenlərin mövcudluğu empirik müalicədə geniş spektrli antibiotiklərin istifadəsini şərtləndirir. Kultura pozitivliyi hospitalizasiya öncəsi antibiotik istifadəsi ilə əlaqələndirilə bilər. Yaşla kreatinin arasındakı əlaqə böyrək funksiyasının yaşla pisləşdiyini göstərir və klinik idarəetmədə nəzərə alınmalıdır.

Açar sözlər. antibiotik həssaslıq, antiboqram, bakteriya, ESBL, pielonefrit, rezistentlik, sidik yollarının infeksiyası, sidik, kultivasiya



Pielonefritli xəstələrin müraciət şikayətlərinin p

Şikayət	Xəstə sayı (n)	(%)
Qızdırma	35	87,5%
Dizuriya	31	77,5%
Bel ağrısı	21	52,5%
Qarın ağrısı	11	27,5%

HBSAG POZİTİV XƏSTƏLƏRDƏ HBV REPLİKASIYASI, DELTA KOİNFEKSIYASI VƏ QARACIYƏR FERMENTLƏRİNİN KORRELYASIYASI: REGIONAL TƏHLİL

Nazilə BEHBUDOVA¹, Lalə KAZIMOVA², Kerametdin YANIK³

¹Şəki Rayon Mərkəzi Xəstəxanası, Azərbaycan

²Azərbaycan Tibb Universiteti, Tibbi Mikrobiologiya və İmmunologiya kafedrası

³Acıbadem Labmed, İstanbul, Türkiyə

behbudova.1986@gmail.com

Giriş: Hepatit B virusu (HBV) infeksiyasının klinik gedişi və proqnozu yalnız viral replikasiya səviyyəsindən deyil, həmçinin digər hepatotrop viruslarla, xüsusilə Hepatit D virusu (HDV) və Hepatit C virusu (HCV) ilə koinfeksiyalardan əhəmiyyətli dərəcədə təsirlənir. Bu tədqiqatın məqsədi HBsAg pozitiv xəstələrdə HBV DNT səviyyəsi, koinfeksiya halları və ALT göstəricisi arasındakı əlaqəni araşdırmaqdır.

Material və Metod: Tədqiqata 01.06.2025–01.03.2026 tarixlərdə Şəki Rayon Mərkəzi Xəstəxanasına müraciət etmiş 275 pasient daxil edilmişdir. HBsAg və digər seroloji markerlər immunofermant analiz (ELİSA/ECLİA) üsulu ilə Cobas e 411 (Roche Diagnostics, Almaniya) analizatorunda Elecsys reagentləri ilə təyin edilmişdir. Qaraciyərin funksional vəziyyəti ALT vəAST səviyyəsinə görə qiymətləndirilmişdir. ALT və AST səviyyələri Cobas İntegra 411 (Roche Diagnostics, Almaniya) cihazında standart biokimyəvi metodlarla qiymətləndirilmişdir. HBV DNT və HCV DNT səviyyələri polimeraza zəncirvari reaksiya (PZR) üsulu ilə Slan 96P (Çin) cihazında Diagnotech reagentləri vasitəsilə müəyyən edilmişdir.

Nəticələr: Tədqiqata daxil edilən 275 pasientin 50.2%-i kişi, 49.8%-i qadın olmuşdur. Pasientlərin 197-də (71.6%) HBsAg pozitivliyi müəyyən edilmişdir. HBsAg pozitiv qrupda 106 pasientdə (53.8%) HBV DNT pozitivliyi aşkar edilmişdir. Eyni qrupda 24 pasientdə (12.1%) anti-HDV pozitivliyi, 2 pasientdə (1%) isə HBV və HCV koinfeksiyası müəyyən edilmişdir. HBsAg neqativ olan 78 pasientin 24-də (30.8%) anti-HBe, 13-də (16.7%) anti-HBs və 15-də (19.2%) anti-HBc total pozitivliyi aşkar edilmişdir. ALT səviyyəsinin yüksəlməsi 275 pasientin 48-də (17.5%) müşahidə olunmuş və əsasən aktiv viral replikasiya və koinfeksiya halları ilə əlaqələndirilmişdir. HDV pozitivliyi ilə ALT yüksəlməsi arasında statistik olaraq əhəmiyyətli korrelyasiya müəyyən edilmişdir ($p<0.001$).

Yekun: HBsAg pozitiv pasientlərin əhəmiyyətli hissəsində aktiv viral replikasiya mövcuddur. Delta virusu ilə koinfeksiya klinik gedişi ağırlaşdıran əsas amillərdəndir. 48 nəfərdə ALT yüksəkliyi əsasən viral aktivlik və koinfeksiyalarla əlaqəli olub, bu qrupun daha yaxından izlənməsini və prioritet müalicəsini zəruri edir. Nəticələr regionda HBV və xüsusilə HDV infeksiyasının yayılma xüsusiyyətlərinin qiymətləndirilməsi baxımından mühüm klinik və epidemioloji əhəmiyyət kəsb edir.

Açar sözlər: Anti Hbe, Azərbaycan, Anti Hbc total, Anti Hbs, HBV, HCV, HDV, HbsAg, Şəki

Cədvəl 1. *Pasientlərin viral və seroloji statusunun paylanması (n=275)*

Göstərici	Say (n)	Faiz (%)
HBsAg (+)	197	71.6%
HBsAg (+) + HBV DNA (+)	106	53.8%*
HBsAg (+) + HBV DNA (-)	91	46.2%*
Anti-HDV (+)	24	12.1%*
HBV + HCV koinfeksiyası	2	1.0%*
HBsAg (-)	78	28.4%
Anti-HBe (+)	24	30.8%**
Anti-HBc total (+)	15	19.2%**
Anti-HBs (+)	13	16.7%**

* *Faizlər HBsAg pozitiv qrup (n=197) üzərindən hesablanmışdır*

** *Faizlər HBsAg neqativ qrup (n=78) üzərindən hesablanmışdır*

NAXÇIVAN BÖLGƏSİNDƏ SİDİK YOLU İNFEKSİYASI TÖRƏDİCİLƏRİNİN PAYLANMASI VƏ ANTİMİKROB MÜQAVİMƏT PROFİLİ

Abbas TANER^{1,2,3}, Lalə HƏSƏNLİ³, Günel HÜSEYNLİ², Natəvan HÜSEYNLİ²

¹Yüksek İhtisas Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, ANKARA ²EXON Klinik Laboratoriya, Naxçıvan

³Naxçıvan Dövlət Universiteti Tıbb Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Naxçıvan

abbastaner60@gmail.com

Giriş. Sidik yolu infeksiyaları (SYİ) global miqyasda ən geniş yayılmış bakterial infeksiyalar sırasında yer alır və əhəmiyyətli morbidlik səbəbi kimi çıxış edir. Bu infeksiyaların etiologiyasında əsasən qram-mənfi bakteriyalar iştirak edir və ən çox rast gəlinən törədicisi Escherichia coli hesab olunur. Onu Klebsiella spp., Pseudomonas spp. və Candida spp. izləyir. Son illərdə genişlənmiş spektrli β-laktamaz (ESBL) istehsal edən Enterobacterales növlərinin artması, xüsusilə üçüncü nəsil sefalosporinlərə qarşı rezistentliyin yüksəlməsi ilə nəticələnmiş və müalicə strategiyalarını əhəmiyyətli dərəcədə məhdudlaşdırmışdır. Bu kontekstdə lokal epidemioloji məlumatların və antimikrobiyal həssaslıq profillərinin müəyyən edilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Metod. Bu retrospektiv tədqiqatda, noyabr 2025 – yanvar 2026 tarixləri arasında EXON laboratoriyasına müraciət edən pasiyentlərdən əldə olunan sidik kultur nəticələri təhlil edilmişdir. Nümunələr steril şəraitdə toplanmış, standart qida mühitlərinə əkilərək 37°C-də 24–48 saat inkubasiya olunmuşdur. İzolyasiya edilən mikroorqanizmlər konvensional mikrobioloji metodlarla identifikasiya edilmiş və antibiotik həssaslıq testləri aparılmışdır. E. coli və Klebsiella spp. izolatlarında ESBL istehsalı iki disk sinerji testi vasitəsilə qiymətləndirilmişdir.

Nəticə. Tədqiq olunan izolatların %78-i qadın, %22-si isə kişi pasiyentlərə aid olmuşdur. Ən yüksək tezliklə E. coli (%46,5) izolyasiya edilmiş, onu Klebsiella spp. (%27,9), Candida spp. (%16,3) və Pseudomonas spp. (%9,3) izləmişdir. ESBL pozitivlik göstəricisi E. coli üçün %15, Klebsiella spp. üçün isə %33,3 olaraq müəyyən edilmişdir. Antimikrobiyal həssaslıq analizində meropenem (%93,2) və fosfomisin (%90,2) yüksək effektivlik göstərmiş, siprofloksasin və trimetoprim-sulfametoksazol üçün isə nisbətən yüksək rezistentlik səviyyələri müşahidə olunmuşdur.

Müzakirə. Əldə olunan nəticələr beynəlxalq ədəbiyyatla ümumi uyğunluq təşkil etsə də, xüsusilə Klebsiella spp. izolatlarında yüksək ESBL pozitivlik göstəricisi diqqətəlayiqdir. Qadınlarda infeksiya tezliyinin daha yüksək olması anatomik və fizioloji xüsusiyyətlərlə əlaqələndirilə bilər. Karbapenemlərə qarşı yüksək həssaslığın qorunması müsbət hal kimi qiymətləndirilsə də, kinolonlar və trimetoprim-sulfametoksazol üçün rezistentliyin artması global trendlərlə uyğunluq göstərir. Bu nəticələr empirik müalicə yanaşmalarında lokal rezistentlik göstəricilərinin nəzərə alınmasının zəruriliyini vurğulayır.

Açar sözlər. ESBL Genişlənmiş spektrli beta-laktamaz (ESBL), Sidik yolu infeksiyası, Antibiotik müqaviməti

ÇEŞİTLİ KLİNİK ÖRNEKLERDEN İZOLE EDİLEN AEROMONAS İZOLATLARINDA IN VITRO ANTİBİYOTİK DUYARLILIKLARININ İKİ FARKLI YÖNTEMLE ARAŞTIRILMASI

**Bengü SAYAR¹, Akın Göksu OKTAYER¹, Şeyma Aybüke Özyar KURTÇU²,
Ümran LİSTE³, Ekin KIRBAŞ⁴**

*1Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Ankara, Türkiye 2Eyüpsultan Devlet Hastanesi, İstanbul, Türkiye
3Şanhurfa Akif İnan Hastanesi, Şanhurfa, Türkiye 4Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD,
Eskişehir, Türkiye*

banusancak@yahoo.com

Giriş ve Amaç: Aquatik ekosistemlerde yaygın olarak bulunabilen *Aeromonas* türleri, insanlarda gastrointestinal sistem enfeksiyonlarından yumuşak doku enfeksiyonlarına ve sepsise kadar uzanan çok çeşitli klinik tablolara sebep olması açısından önem taşır. Kromozomal ve plazmid/integron aracılı taşınan beta laktamazlar nedeniyle geniş spektrumlu sefalosporinler de dahil olmak üzere birçok β -laktam ajana karşı direnç gösterebilir. Bu çalışmada, çeşitli klinik örneklerden izole edilen 86 *Aeromonas* izolatının on farklı antibiyotik karşı duyarlılıklarının gradiyent test ve disk difüzyon yöntemleri ile belirlenmesi; sonuçların EUCAST ve CLSİ kılavuzlarına göre yorumlanarak kategorik uyumun saptanması amaçlanmıştır. **Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya dahil edilen izolatların klinik örnek türüne göre dağılımı Tablo.1'de gösterilmiştir. Tanımlama konvansiyonel testler ve matris ilişkili lazer dezorpsiyon iyonizasyon uçuş zamanı kütle spektrometrisi (MALDI-TOF MS) ile yapılmıştır. Levofloksasin, siprofloksasin, piperasilin-tazobaktam, amikasin, gentamisin, meropenem, ertapenem, sefotaksim, sefoksitin antibiyotiklerine karşı duyarlılıklar antibiyotik gradiyent testi (GT; bioMe'rieux, Fransa) ve disk difüzyon (DD; Oxoid, Birleşik Krallık) yöntemleri kullanılarak araştırılmıştır. GT ve DD yöntemleri ile elde edilen minimum inhibitör konsantrasyon (MİK, mg/L) değerleri ve zon çapları, CLSİ (M45-3rd) ve EUCAST (Klinik Sınır Değerleri Tablosu v. 16.0) kılavuzlarına göre yorumlanmıştır. *Aeromonas* cinsi için EUCAST kılavuzunda sınır değer bulunmaması halinde Enterobacterales klinik sınır değerleri kullanılmıştır. **Bulgular ve Sonuç:** MALDI-TOF MS izolatların 31'ini *A. sobria*, 26'sını *A. hydrophila*, 17'sini *A. hydrophila/caviae*, 8'ini *A. caviae*, 4'ünü *A. veronii* olarak tanımlamıştır. İzolatların çalışılan antibiyotiklere karşı MİK50, MİK90 değerleri, MİK aralıkları, duyarlılık yüzdeleri ve kategorik uyum oranları Şekil 1.'de gösterilmiştir. GT ve DD testi arasındaki kategorik uyumların yüksek olduğu görülmüştür, piperasilin-tazobaktam için saptanan düşük uyumun çalışılan örnek sayısından kaynaklı olabileceği düşünülmüştür. Her iki kılavuzun direnç sınır değerleri dikkate alındığında sonuçlarımız, *Aeromonas* enfeksiyonlarında meropenem, aminoglikozidler, levofloksasin ve piperasilin tazobaktamın etkinliğini koruduğunu göstermektedir.

Açar sözlər *Aeromonas*, disk difüzyon, antibiyotik gradiyent test

AZERBAIJAN JOURNAL OF LABORATORY MEDICINE

Şekil 1. İzolatların antibiyotiklere göre MİK₅₀, M

Antibiyotik	MİK ₅₀	MİK ₉₀	MİK Aralığı	Duyarlılık (s/s) (%)		CLSI-KU (s/s) (%)
				CLSI ^A	EUCAST ^B	
Levofloksasin	0,19	1	≤0.002->32	82/86 (% 95,3)	81/86 (% 94,1)	81/81 (%100)
Siprofloksasin	0,125	0.75	≤0.002->32	80/86 (% 93)	74/86 (% 86)	79/81 (%97,5)
Sefepim	0,094	4	≤0.016->256	76/86 (% 88,4)	78/86 (% 90,7)	74/81 (%91,4)
Piperasilin-Tazobaktam	1.5	12	0.038->256	42/44 (% 95,5)	40/44 (% 90,9) ¹	27/31 (% 87,1)
Amikasin	1.5	3	0.125-32	84/86 (% 97,7)	84/86 (% 97,7) ¹	73/75 (%97,3)
Gentamisin	0.25	1	≤0.016-12	85/86 (% 98,8)	82/86 (% 95,3) ¹	74/75 (% 98,7)
Meropenem	0,047	0,125	0,012-8	79/83 (% 95,2)	83/83 (% 100) ¹	71/75 (% 94,7)
Ertapenem	0,125	3	0,003->32	46/53 (% 86,8)	46/53 (% 86,8) ¹	39/42 (% 92,9)
Sefoksitin	4	>256	≤0.016->256	58/86 (% 67,4)	63/86 (% 73,3) ¹	75/75 (% 100)
Sefotaksim	0,047	32	0,006-64	70/84 (% 83,3)	69/84 (% 82,1) ¹	71/75 (% 94,7)

^A: Clinical and Laboratory Standards Institute M45 3rd ed.
^B: EUCAST Klinik Sınır Değerleri Tablosu v. 16.0
¹: EUCAST Klinik Sınır Değerleri Tablosu v. 16.0 *Enterobacteriales* spp. sınır değerlerine göre değerlendirilmiştir.
* Duyarlılık hesapları GT sonuçları üzerinden yapılmıştır.

SİFİLİS DİAQNOSTİKASINDA İSTİFADƏ OLUNAN QEYRİ-TREPONEMAL VƏ TREPONEMAL SEROLOJİ TESTLƏR ARASINDA UYGUNLUĞUN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Lalə KAZIMOVA¹, Nazilə BEHBUDOVA², Ruqiyyə SƏMƏDZADƏ³,
Yavər HACISOY¹, Ramin BAYRAMLI¹

¹Azərbaycan Tibb Universiteti, Tibbi Mikrobiologiya və İmmunologiya Kafedrası
²Şəki Rayon Mərkəzi Xəstəxanası, Şəki, Azərbaycan
³İnci Laboratoriyaları, Bakı, Azərbaycan
lalekazimova304@gmail.com

Giriş: Sifilis erkən diaqnostika və effektiv nəzarət tələb edən, hələ də aktual klinik və epidemio-loji əhəmiyyətə malik infeksiyon xəstəliklərdən biridir. Qeyri-treponemal testlər; Rapid Plasma Reagin (RPR) və Venereal Disease Research Laboratory (VDRL) skrining məqsədilə geniş tətbiq olunmasına baxmayaraq, diaqnostik dəqiqliyi artırmaq üçün treponemal test olan Treponema pallidum Hemagglutination Assay (TPHA) ilə uyğunluğun qiymətləndirilməsi vacibdir. Bu tədqiqatın məqsədi Azərbaycan populyasiyasında bu testlərin nəticələrini müqayisəli şəkildə təhlil etmək və aralarındakı uyğunluğu retrospektiv olaraq qiymətləndirməkdir.

Material və metodlar: Bu tədqiqatda 1 yanvar 2020–1 yanvar 2026 tarixləri arasında İnci Laboratoriyalarının Mərkəzi Şöbəsinə (Bakı, Azərbaycan) Azərbaycanın müxtəlif regionlarından göndərilən qan nümunələri əsasında RPR (n=1928), VDRL (n=766) və TPHA (n=1643) test nəticələri retrospektiv olaraq təhlil edilmişdir. Seroloji testlər Ecolab (ABŞ) şirkətinə məxsus diaqnostik dəstlərdən istifadə olunmaqla həyata keçirilmişdir. Testlərin pozitivlik göstəriciləri, ikili və üçlü kombinasiyaları qiymətləndirilmiş, testlər arası uyğunluq Cohen's kappa (κ) ilə analiz olunmuşdur; $p < 0.05$ statistik əhəmiyyətli hesab edilmişdir.

Nəticə: Ümumilikdə, TPHA testində təkbəşinə pozitivlik 44.8%, VDRL-də 29.9%, RPR-də isə 2.9% olmuşdur. İkili müqayisələr zamanı RPR-TPHA arasında aşağı-orta səviyyəli uyğunluq ($\kappa=0.32$), VDRL-TPHA arasında orta səviyyəli uyğunluq ($\kappa=0.41$), RPR-VDRL arasında orta səviyyəli uyğunluq ($\kappa=0.48$) müəyyən edilmişdir. Bütün bu nəticələr statistik olaraq əhəmiyyətli olmuşdur ($p < 0.05$).

Hər üç test aparılan xəstələr arasında bütün testlərin eyni anda pozitiv olması ən çox rast gəlinən kombinasiya olmuşdur (72.8%). Bununla yanaşı, RPR və TPHA pozitiv, VDRL neqativ hallar da müşahidə edilmişdir (22.3%) (Şəkil 1). Regionlar üzrə analiz zamanı test pozitivliyinin paylanması müəyyən fərqlər müşahidə olunmuşdur ki, bu da epidemioloji xüsusiyyətlər və müraciət strukturu ilə əlaqədar ola bilər.

Yekun: Bu tədqiqat Azərbaycanda sifilis diaqnostikasında istifadə olunan seroloji testlər arasında uyğunluğun məhdud olduğunu göstərir və nəticələr ədəbiyyat məlumatları ilə uyğundur. RPR və VDRL arasında orta uyğunluq ($\kappa=0.48$) qeyri-treponemal testlərdə uyğunsuz nəticələrin mümkünlüyünü göstərir. Buna görə qeyri-treponemal testlərin paralel istifadəsi və treponemal testlə təsdiqləmə vacibdir. Nəticə etibarilə, kombinə olunmuş yanaşma sifilisin diaqnostikasında dəqiqliyi və klinik qərarların etibarlılığını artırır. Açar sözlər Azərbaycan, Qeyri-treponemal testlər, Rapid Plasma Reagin (RPR) testi, Sifilis, Treponema pallidum Hemagglutination Assay (TPHA) testi, treponemal test, Venereal Disease Research Laboratory (VDRL) testi



Sifilisin seroloji diaqnostikasında üçlü test kombinasiya nəticələri

Cədvəl 1.

Test Kombinasiyası	N	(+/+) %	(+/-) %	(-/+) %	(-/-) %	K
RPR-TPHA	176	58.0	23.9	11.4	6.8	0.32
VDRL-TPHA	150	65.3	3.3	20.7	10.7	0.41
RPR-VDRL	136	56.6	23.5	6.6	13.2	0.48

Sifilisin seroloji diaqnostikasında ikili testlər arasında uyğunluq və fərqli nəticələr nisbəti

AZƏRBAYCAN VƏ TÜRKİYƏDƏ İKİ MÜXTƏLİF MƏRKƏZDƏ HPV PREVALANSI VƏ GENOTİPLƏRİN MÜQAYİSƏLİ TƏHLİLİ: RETROSPEKTİV TƏDQİQAT

Məsmə ŞAHBAZOVA¹, Ləman MUSAYEVA², Hatice Türk DAĞI², Uğur ARSLAN²

¹Gəncə Ankara Medikal Klinikası

²Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı

masma.shahbazova@gmail.com

Giriş. Human papillomavirus (HPV) əsasən servikal xərçəng olmaqla bir çox anogenital malign xəstəliklərin ən mühüm etioloji faktorudur. HPV-nin prevalansı və genotip bölgüsü cəmiyyətlərin sosiodemografik xüsusiyyətlərinə, skrining proqramlarına və peyvəndləmə səviyyələrinə görə dəyişir. Bu tədqiqat, müxtəlif ölçülü və xəstə tutumuna malik Konya Selçuk Universiteti Tibb Fakültəsi Xəstəxanasının Tibbi Mikrobiyologiya Laboratoriyası ilə Gəncə Ankara Medikal Laboratoriyasında HPV prevalansının oxşar olması əsasında planlanmış, iki mərkəzdə xəstə populyasiyalarında HPV genotip bölgüsünü müqayisə etməyi, xüsusilə yüksək riskli (onkogenik) tiplərin paylanmasını və ölkələrarası mümkün oxşarlıq və fərqlilikləri müəyyən etməyi məqsəd qoymuşdur.

Material və Metodlar. 01.01.2025–01.01.2026 tarixləri arasında hər iki mərkəzə müraciət edən xəstələrin HPV nəticələri retrospektiv olaraq təhlil edilmişdir. Bütün nümunələrdə HPV DNT-nin mövcudluğu polimeraza zəncirvari reaksiya (PZR) üsulu ilə araşdırılmış və Anatolia HPV genotipləmə dəsti istifadə edilmişdir. Xəstələr HPV pozitivlik vəziyyəti, yaş qrupları, genotip bölgüsü, risk qrupları və infeksiya növü (tək və çoxlu infeksiyalar) üzrə qiymətləndirilmişdir. **Nəticələr və Yekun.** Konya şəhərində 869 xəstənin 34,5%-ində, Gəncədə isə 35,9%-ində HPV pozitivlik aşkarlanmışdır. Yaş bölgüsündə Konya şəhərində ən yüksək pozitivlik 35–44 yaş qrupunda (%35,4), Gəncədə isə 25–34 yaş qrupunda (%48,5) müşahidə edilmişdir. Hər iki mərkəzdə yalnız yüksək riskli HPV payı oxşar olmuşdur (Konya %47, Gəncə %48,5), tək infeksiya nisbətləri də yaxın olmuşdur (Konya %59,7; Gəncə %60,6). Konya şəhərində ən çox rast gəlinən genotip HPV 16, Gəncədə isə HPV 42 və HPV 51-dir. Hər iki mərkəzdə çoxlu infeksiya nisbətləri nəzərəcərpacaq dərəcədədir. Xəstə populyasiyalarının böyük əksəriyyətini qadınlar təşkil edir. Fərqli ölçülü iki mərkəzdə HPV prevalansının oxşar olması, əhali səviyyəsində ortaq risk faktorlarının təsirli ola biləcəyini göstərir. Yüksək riskli genotiplərin paylanmasındakı oxşarlıqlar və fərqliliklər skrining proqramlarının gücləndirilməsi və HPV peyvəndinin genişləndirilməsinin vacibliyini vurğulayır.

Açar sözlər. HPV, HPV prevalansı, Yüksək riskli HPV

HEPATİT B VƏ C SEROLOJİ MARKERLƏRİNİN İNTERPRETASIYASI VƏ İNFEKSIYA NƏZARƏTİ PRİNSİPLƏRİNƏ DAİR HƏKİMLƏRİN BİLİK SƏVİYYƏSİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

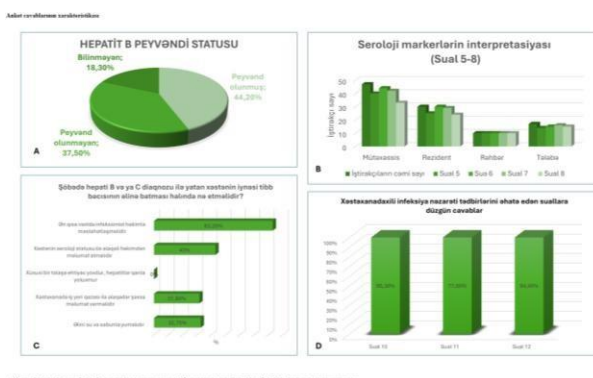
Rəhim CƏFƏRLİ¹, Dilrubə QARAŞOVA¹, Sona ƏLİZADƏ¹, Tahirə MƏMMƏDOVA¹,
Nəzmin ALLAHVERDİYEVA¹, Züleyxa ƏLƏSGƏRLİ¹, Amil MƏMMƏDXANLI¹, Nəzrin ƏLİYEVƏ¹

¹Naxçıvan Yoluxucu Xəstəliklər Mərkəzi, Böyüklər Şöbəsi, Naxçıvan/Azərbaycan

rehimceferli.8181@gmail.com

Giriş: Hepatit B (HBV) və Hepatit C infeksiyaları global səhiyyənin aktual problemlərindən olaraq qalmaqdadır. Xüsusilə tibb müəssisələrində çalışan heyətin bu infeksiyaların seroloji markerlərini düzgün interpretasiya etməsi, diaqnostik və profilaktik alqoritmləri mənimsəməsi infeksiya nəzarəti baxımından strateji əhəmiyyət daşıyır. Bu tədqiqatın məqsədi müxtəlif dərəcəli tibb mütəxəssisləri və tələbələr arasında virus hepatitlərinə dair bilik səviyyəsini və hepatit B-yə qarşı peyvəndlənmə statusunu analiz etməkdir. **Material və Metodlar:** Araşdırma anket formatında aparılmışdır. Onlayn Google anket formatında 14 sualdan ibarət anket hazırlanaraq müxtəlif həkim platformalarında paylaşılıb, cavablar deskriptiv statistika edilmişdir. İştirakçılar (N=107) mütəxəssis, rezident, tələbə və rəhbər heyət olaraq qruplaşdırılmışdır. Sorğu hepatit B və C markerlərinin interpretasiyası və profilaktik yanaşmaları əhatə etmişdir. Deskriptiv statistika və qruplararası müqayisələr üçün Chi-square və Fisher's Exact testləri edilmişdir. **Nəticələr:** Sorğuda cəmi 107 iştirakçı (47 mütəxəssis, 30 rezident, 10 rəhbər heyət və 17 tələbə) iştirak etmişdir. İştirakçıların 52%-i (n=54) 5–10 illik iş təcrübəsinə malikdir. İştirakçıların HBV peyvəndlənmə səviyyəsi 44,2% təşkil etmişdir (Şəkil 1 A). Peyvənd statusu ilə vəzifə dərəcələri arasında statistik olaraq əhəmiyyətli fərq müəyyən edilmişdir ($p < 0.05$); belə ki, mütəxəssislər arasında immunizasiya səviyyəsi digər qruplardan daha yüksək qeydə alınmışdır. Seroloji markerlərin interpretasiyası (Sual 5–8) və xəstəxana-daxili infeksiya nəzarəti tədbirləri (Sual 9–12) üzrə bilik səviyyəsi qənaətbəxş hesab edilmiş, düzgün cavabların nisbəti 75%-dən yüksək olmuşdur (Şəkil 1 B, D). Lakin təmasdan sonra profilaktikaya (kəsicici-dəlici alətlə yaralanma) dair yanaşmalarda fərqli nəticələr alınmışdır. İştirakçıların 83,2%-i infeksiyaya konsultasiyasının vacibliyini qeyd etsə də, ilkin sanitar tədbir olan əllərin su və sabunla yuyulması (32,7%) və hadisənin rəsmi qeydiyyatına alınması (31,8%) kimi kritik addımlar daha az seçilmişdir (Şəkil 1, C). **Yekun:** Tədqiqat göstərir ki, tibb heyətinin nəzəri bilik səviyyəsi yüksək olsa da, praktiki profilaktik vərdişlər və immunizasiya göstəriciləri arzuolunan səviyyədə deyil. Xüsusilə iş qəzaları zamanı ilkin tibbi yardım və hadisənin rəsmiləşdirilməsi sahəsində boşluqlar mövcuddur. Araşdırmamız tibb müəssisələrində təmasdan sonra profilaktika protokollarının hazırlanması, bu mövzuda mütəmadi təlimlərin keçirilməsi və səhiyyə işçiləri arasında hepatit B peyvəndlənməsinin artırılmasının vacibliyini vurğulayır.

Açar sözlər hepatit serologiyası, hepatit B, hepatit C, peyvənd, virus hepatitləri, anket



**TRUENAT™ MTB PLUS VƏ XPERT MTB/RIF ULTRA
TESTLƏRİNİN MÜQAYİSƏLİ TƏHLİLİ****Mehriban Nadir SEYFADDİNOVA¹, İradə Mirsaab AXUNDOVA¹,
Könül Məcnun KƏRİMOVA¹, Gülzar Rafiq ƏLİYEVA¹***¹Elmi-Tədqiqat Ağciyər Xəstəlikləri İnstitutu, Bakı, Azərbaycan
mehribanseyfaddinova@gmail.com*

Mövzunun aktuallığı. Dərmana davamlı vərəmin artması erkən və dəqiq diaqnostikanı vacib edir. ÜST vərəmin aşkarlanması və rifampisinə davamlılığın təyini üçün sürətli molekulyar testləri tövsiyə edir. Xpert MTB/RIF Ultra geniş istifadə olunsada, TrueNat™ MTB Plus daha sadə infrastruktur tələbləri, daşınabilənliyi və qənaətcilliyi ilə alternativ kimi önə çıxır. Tədqiqatın məqsədi. Hər iki testin paralel tətbiqi zamanı əldə olunan nəticələri müqayisə etmək və diaqnostik etibarlılığını qiymətləndirmək. Material və metodlar. Vərəm şübhəsi olan 44 xəstədən götürülmüş klinik nümunələr eyni vaxtda hər iki testlə analiz edilmişdir. Nəticələr MTB aşkarlanması və rifampisinə davamlılıq baxımından müqayisə olunmuşdur. Nəticələr. Xpert MTB/RIF Ultra ilə MTB müsbət və rifampisinə həssas müəyyən edilən 25 nümunədən 16-sı TrueNat™ MTB Plus ilə təsdiqlənmişdir. Rifampisinə davamlı olan 4 nümunədən yalnız 1-də uyğunluq qeydə alınmışdır. Aşağı bakterial yüklü (Trace) nümunələrdə testlər arasında fərqlər müşahidə olunmuşdur. Xpert MTB/RIF Ultra-nın həssaslığı 66%, TrueNat™ MTB Plus-ın isə 39% olmuşdur. Yekun. Xpert MTB/RIF Ultra xüsusilə aşağı bakterial yüklü nümunələrdə daha yüksək həssaslıq göstərir. TrueNat™ MTB Plus isə sadə infrastruktur, daşınabilənlik və iqtisadi üstünlükləri ilə resursları məhdud səhiyyə müəssisələrində etibarlı alternativ diaqnostik üsul kimi istifadə oluna bilər.

Açar sözlər. Molekulyar diaqnostika, Rifampisinə davamlılıq, TrueNat™ MTB Plus, Vərəm (MTB), Xpert MTB/RIF Ultra, Həssaslıq.

SITOMEQALOVİRUS ƏLEYHİNƏ ANTİCİSİM SƏVİYYƏLƏRİ VƏ HEMATOLOJİ PARAMETRLƏR ARASINDAKI ƏLAQƏNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Telli ŞİRİNOVA¹, Esmira CƏBRAYILOVA¹, Dünya ABASOVA¹, Ruqiyyə SƏMƏDZADƏ¹,
Sevinc MƏRDANOVA¹, Akif QURBANOV¹

telli_shirinova@mail.ru

Sitomeqalovirus (CMV) Herpesviridae fəsiləsinə aid geniş yayılmış DNT tərkibli virusdur. İmmunokompetent şəxslərdə əsasən simptomuz gediz göstərsə də, immuncatışmazlığı olanlarda və yenidoğulmuşlarda ciddi fəsadlara səbəb ola bilər. CMV infeksiyası zamanı humoral immün cavab və hematoloji dəyişikliklərin qiymətləndirilməsi laborator diaqnostika baxımından əhəmiyyətlidir.

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatın məqsədi qan nümunələrində CMV əleyhinə spesifik İgM və İgG seropozitivliyini müəyyən etmək və hematoloji parametrlərlə müqayisəli təhlilini aparmaqdır.

Material və metodlar. Tədqiqat V.Y. Axundov adına Elmi-Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutunun klinik laboratoriyasına daxil olan serum nümunələrində aparılmışdır. CMV spesifik İgM və İgG anticisimləri immünferment üsulu (ELİSA) ilə təyin edilmiş və nəticələr Stat Fax 4700 (Neogen, Amerika Birləşmiş Ştatları) optik oxuyucu cihazı ilə dəyərləndirilmişdir. Ümumi qan parametrləri - leykosit, neytrofil, limfosit, monosit, trombosit və eritrositlərin çökmə sürəti (EÇS) tam avtomat hematoloji analizator (Sysmex XN-330, Yaponiya) vasitəsilə təyin edilmişdir. Nəticələr laboratoriyasının referens interval dəyərləri ilə müqayisə edilərək qiymətləndirilmişdir. Statistik analiz SPSS proqramı vasitəsilə aparılmışdır. CMV pozitiv və neqativ qruplar arasında hematoloji parametrlərin müqayisəsi qeyri-parametrik Mann-Whitney U testi ilə aparılmış və $p < 0,05$ statistik əhəmiyyətlik meyarı kimi qəbul edilmişdir.

Nəticələr. Tədqiqat çərçivəsində 369 şəxsin serum nümunəsi analiz edilmişdir. CMV seropozitivlik 136 şəxsədə (36,8%) aşkar olunmuşdur. CMV İgM - 5,7%, CMV İgG - 31,1%, hər iki markerin birgə pozitivliyi isə 1,62% təşkil etmişdir. Yaş qrupları üzrə ən yüksək seropozitivlik 19-40 yaş aralığında (47,4%) müəyyən edilmişdir. Seropozitiv şəxslərdə limfositoz (13,98%), EÇS yüksəlməsi (22,7%) və nisbi trombositoz (5,1%) müəyyən olunmuşdur. Qruplararası statistik analiz nəticəsində CMV pozitiv şəxslərdə neytrofil faiz göstəricisinin daha yüksək olduğu müəyyən edilmişdir ($p=0.047$), digər hematoloji parametrlər üzrə statistik əhəmiyyətlik aşkarlanmamışdır. Neytrofil və limfosit göstəricilərindəki bu fərqlilik qarışıq immün cavab və ya yanaşı iltihabi vəziyyətlərlə izah oluna bilər.

Yekun. Aparılmış tədqiqat göstərmişdir ki, CMV seropozitivliyi 19-40 yaş qrupunda daha yüksək tezliklə müşahidə olunur. Seropozitiv hallarda limfositoz və EÇS artımı daha çox qeydə alınmışdır. Qruplararası statistik müqayisədə isə CMV pozitiv şəxslərdə neytrofil faiz göstəricisinin daha yüksək olduğu müəyyən edilmişdir ($p=0.047$). Əldə olunan nəticələr CMV infeksiyası zamanı bəzi hematoloji parametrlərin laborator diaqnostikada əlavə məlumatverici marker kimi qiymətləndirilə biləcəyini göstərir.

Açar sözlər. Hematoloji parametrlər, Sitomeqalovirus, anti-CMV İgG, anti-CMV İgM.

KLİNİK MİKROBİOLOGİYA ÜZRƏ MÜSTƏQİL PEŞƏ FƏALİYYƏTİNƏ HAZIRLIQ MODELİ: REZİDENTURA TƏHSİLİNDƏ EPA YANAŞMASI

Elyanə TƏHMƏZOVA¹, Samir CAVADLI¹

¹Azərbaycan Tibb Universiteti, Tibb və sağlamlıq elmləri təhsili kafedrası, Bakı, Azərbaycan
etehmezova@amu.edu.az

Giriş. Rezidentura təhsilinin əsas məqsədi həkimin yalnız nəzəri bilik deyil, texniki bacarıqlarla, klinik məsuliyyət, qərarvermə, təhlükəsiz laboratoriya təcrübəsi və müstəqil peşə fəaliyyəti üçün zəruri olan integrativ kompetensiyalarla hazırlanmasıdır. Klinik mikrobiologiya sahəsində rezidentlərdən laborator nəticələrin etibarlı interpretasiyası, infeksiya nəzarəti prinsiplərinin tətbiqi və laborator keyfiyyət standartlarına riayət etmə kimi yüksək məsuliyyətli fəaliyyətlər gözlənilir. Bu kontekstdə Entrustable Professional Activities – EPA (Etibar ediləbilən peşə fəaliyyətləri) yanaşması rezidentlərin real peşə fəaliyyətləri əsasında qiymətləndirilməsinə və nəzarətdən müstəqil fəaliyyətə keçidinin strukturlaşdırılmasına imkan verən model kimi ön plana çıxır. Bu işin məqsədi klinik mikrobiologiya rezidenturasında EPA yanaşmasının müstəqil peşə fəaliyyətinə hazırlıq baxımından rolunu təhlil etməkdir.

Material və metodlar. Tədqiqat çərçivəsində kompetensiya əsaslı tibb təhsili, rezidentura səviyyəsində iş yerinə əsaslanan qiymətləndirmə və EPA konsepsiyası ilə bağlı elmi ədəbiyyat təhlil edilmişdir. Bununla yanaşı, klinik mikrobiologiya rezidenturasında yerinə yetirilən əsas peşə fəaliyyətləri beynəlxalq təcrübə və mövcud EPA çərçivələri əsasında nəzərdən keçirilmiş, xüsusilə rezidentlər üçün hazırlanmış beynəlxalq EPA nümunələri və müqayisəli şəkildə təhlil edilmişdir.

Nəticələr. Təhlil göstərir ki, EPA yanaşması klinik mikrobiologiya rezidenturasında müstəqil peşə fəaliyyətinə hazırlığın strukturlaşdırılması üçün tətbiq oluna bilən çərçivə təqdim edir. Beynəlxalq təcrübədə klinik mikrobiologiya rezidentləri üçün EPA-lar preanalitik proseslərin idarə olunması, klinik nümunələrin uyğunluğunun qiymətləndirilməsi, mikroorqanizmlərin identifikasiyası, antibiotik həssaslıq nəticələrinin interpretasiyası, laborator nəticələrin klinik kontekstdə şərh və s. kimi əsas fəaliyyətləri əhatə edir. Bu yanaşma rezidentlərə nəzarət səviyyəsinin tədricən azalmasına və müstəqil qərarvermə qabiliyyətinin inkişafına şərait yaradır. Eyni zamanda, EPA-ların tətbiqi təlimin klinik praktikaya uyğunlaşdırılmasını, iş yerinə əsaslanan qiymətləndirmənin gücləndirilməsini mümkün edir.

Yekun. EPA yanaşması klinik mikrobiologiya rezidenturasında müstəqil peşə fəaliyyətinə hazırlığın təmin olunması üçün perspektivli və elmi əsaslandırılmış modeldir. Onun tətbiqi rezidentlərin mərhələli inkişafını daha şəffaf şəkildə izləməyə, etibar səviyyələrinə əsaslanan qiymətləndirmə aparmağa və laborator təlimi real klinik məsuliyyətlə daha sıx əlaqələndirməyə imkan verir. Bu modelin yerli rezidentura proqramlarına inteqrasiyası klinik mikrobiologiya üzrə mütəxəssis hazırlığının keyfiyyətinin yüksəldilməsinə və pasiyent təhlükəsizliyinin gücləndirilməsinə töhfə verə bilər. Açar sözlər Kompetensiya əsaslı tibb təhsili, Entrustable professional activities (EPA), müstəqil peşə fəaliyyəti

STAFİLOKOK İNFEKSİYALARINDA KLİNİK XÜSUSİYYƏTLƏR VƏ ANTİMİKROBİAL REZİSTENTLİK PROFİLİ: 3 İLLİK RETROSPEKTİV ANALİZ

Züleyxa ƏLƏSGƏRLİ¹, Dilrubə QARAŞOVA¹, Vüqar HÜSEYNOV², Türkanə MƏMMƏDLİ¹,
Sona ƏLİZADƏ¹, Tahirə MƏMMƏDOVA¹, Nəzmin ALLAHVERDİYEVA¹, Rəhim CƏFƏRLİ¹,
Nəzrin ƏLİYEVA¹, Amil MƏMMƏDXANOV¹

¹Naxçıvan Yoluxucu Xəstəliklər Mərkəzi, Böyüklər Şöbəsi, Naxçıvan/Azərbaycan

²Naxçıvan Yoluxucu Xəstəliklər Mərkəzi, Mikrobiologiya Laboratoriyası, Naxçıvan/Azərbaycan

zuleykhaalasgarli@gmail.com

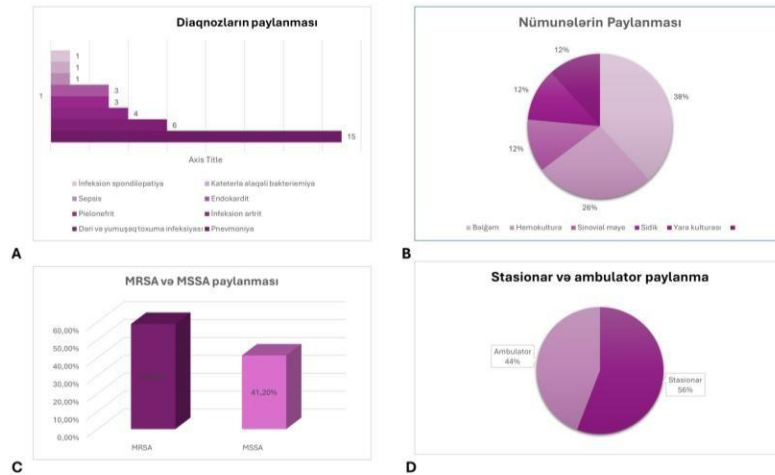
Giriş: Staphylococcus aureus həm ictimai mənşəli, həm də səhiyyə xidməti ilə əlaqəli infeksiyaların ən önəmli patogenlərindən biridir. Bu tədqiqatın məqsədi mərkəzimizə müraciət edən xəstələrdə izolə edilən S. aureus ştammlarının klinik spektrini və xəstələrin tibbi keçmişinin risk faktorlarının antimikrobial rezistentlik profili ilə əlaqəsini qiymətləndirməkdir.

Material və Metodlar: 2023-2025 illər ərzində mərkəzimizin Mikrobiologiya laboratoriyasına daxil olmuş və stasionar xəstələrdən başqa laboratoriyalara göndərilmiş müxtəlif klinik nümunələrdən S. aureus izolə edilmiş 34 xəstənin məlumatları retrospektiv analiz toplanıldı. Xəstələrin demoqrafik göstəriciləri, infeksiya ocaqları, yanaşı gedən risk faktorları (əvvəlki xəstəxana yatışı, antibiotik istifadəsi, implant və dializ kateteri varlığı) və metisillin rezistentliyi (MRSA/MSSA) araşdırıldı. Deskriptiv statistika edildi və Fisher-in dəqiq testi istifadə edildi.

Nəticələr: Tədqiqata daxil edilən xəstələrin 64.7%-i kişi (n=22), 35.3%-i qadın (n=12) olmuş, orta yaş 53,11 hesablanmışdır. Ən çox rast gəlinən klinik diaqnoz pnevmoniya (44.1%), ən çox S.aureus izolə edilən nümunə isə bəlgəm (n=13) olmuşdur (Şəkil 1. A, B). Ümumi MRSA nisbəti 58.8% (n=20) təşkil etmişdir. MRSA izolə edilən xəstələrin 95%-də (19/20) xəstəxana-da yatış, antibiotik istifadəsi və ya invaziv cihaz (implant/kateter) kimi risk faktorları müəyyən edilmişdir. Xüsusilə, diz implantı olan 4 xəstənin hamısında MRSA izolə edilmişdir (Şəkil 1 C, D). Ümumi letallıq 5.8% (n=2) təşkil etmişdir. MRSA və MSSA izolə edilən xəstə qrupları stasionar yatış ehtiyacı baxımından qarşılaşdırılmış statistik olaraq əhəmiyyətli əlaqə müəyyən edilməmişdir (p = 0.296)

Yekun: Tədqiqatımızda MRSA ştammlarının demək olar ki, tamamilə (95%) səhiyyə xidməti ilə əlaqəli risk faktorları olan xəstələrdə toplanması diqqət çəkir. Bu nəticə göstərir ki, xəstəxanaya müraciət edən xəstələrdə empirik müalicə planlanarkən xəstənin tibbi anamnezi rezistentlik riskini müəyyən edən vacib meyardır. **Açar sözlər.** dializ, implant, hemokultura, kateter, MRSA, MSSA, pnevmoniya, Stafilyokok, S. aureus

Stafilyokok infeksiyasının fərqli aspektlərinə görə



A. Diaqnozların paylanması B. Diaqnozların paylanması C. MRSA və MSSA paylanması D. Stasionar və ambulator paylanma

2024–2025-Cİ İLLƏRDƏ MİKROBİOLOGİYA LABORATORİYASINDA SİDİK KULTURALARINDAN İZOLYASIYA OLUNAN BAKTERİYALARIN MİKROBİOLOJİ SPEKTRİ VƏ ANTİMİKROBİAL REZİSTENTLİK PROFİLİ

Tahirə MƏMMƏDOVA¹, Dilrubə QARAŞOVA¹, Vüqar HÜSEYNOV², Türkanə MƏMMƏDLİ¹, Sona ƏLİZADƏ¹, Nəzmin ALLAHVERDİYEVƏ¹, Aytac ƏSGƏROVA², Amil MƏMMƏDXANOV¹, Nəzrin ƏLİYEVƏ¹, Rəhim CƏFƏRLİ¹, Züleyxa ƏLƏSGƏRLİ¹

¹Naxçıvan Yoluxucu Xəstəliklər Mərkəzi, Böyüklər Şöbəsi, Naxçıvan/Azərbaycan

²Naxçıvan Yoluxucu Xəstəliklər Mərkəzi, Mikrobiologiya Laboratoriyası, Naxçıvan/Azərbaycan

tmmmdva97@gmail.com

Giriş: Sidik yolu infeksiyaları (SYİ) klinik praktikada çox yayılmış bakterial infeksiyalardandır və patogen bakteriyaların xüsusiyyətləri ilə antimikrob rezistentlik (AR) profillərinin öyrənilməsi empirik müalicənin düzgün seçimi baxımından böyük əhəmiyyət kəsb edir. Son illərdə AR artması mikrobioloji monitorinqin aktuallığını daha da artırmışdır. Bu araşdırmanın məqsədi bölgəmizdə SYİ-na səbəb olan bakteriyaların mikrobioloji spektri və AR-in qiymətləndirilməsidir.

Material və Metodlar: 2024-2025 cı illər ərzində mərkəzimizin Mikrobiologiya Laboratoriyasına daxil olan sidik kultivasiya nəticələri elektron sitem və arxivdən retrospektiv əldə edildi, 10000 cfu/ml və daha çox sayda koloniya inkişaf etmiş nəticələr araşdırmaya daxil edildi. Bakteriyaların identifikasiyası və antibiotik həssaslıq testi klassik üsullarla (Kirby Bauer disk diffuziya üsulu) edilmişdir. Antibioqram məlumatları Avropa Antimikrobial Həssaslıq Komitəsinin(EUCAST) meyarlarına əsasən qiymətləndirilmişdir. Bu illər ərzində mütəmadi mövcud olan disklərlə edilmiş həssaslıq araşdırma daxil edildi.

Nəticələr: Laboratoriyamıza daxil olan 691 sidik kulturasından 167-də (24,17%) klinik əhəmiyyətli bakteriya inkişaf etmişdir. Sidik nümunəsi alınan xəstələrin 94,6% (n=167) 18 yaşdan böyüklər olmuşdur. Ən çox inkişaf edən bakteriya 61% (n=102) ilə E.coli idi, bunu Klebsiella spp. 14,4% (n=24) izləmişdir (Şəkil 1.). Enterobacteriaceae ailəsinə aid bakteriyalarda ən çox rezistentlik ampisillinə (84 %), ikinci seftriaksona (42%) qarşı müəyyən edilmişdir. Qram neqativ bakteriyalarda siprofloksasinə(SİP) rezistentlik 50%, aminoqlikozidlərə rezistentlik 41% görüldü. Trimetoprim sulfametaksosola(SXT) qarşı rezistentlik E.coli ştammlarında 29,4 %, Klebsiella spp.-də 25% qeydə edildi. Pseudomonas ştammlarında SİP rezistentliyi 84,6%-i (11/13) idi (Cədvəl1).

Yekun: Bey-nəxalq klinik təlimatlar fəsadlaşmamış SYİ-nin empirik müalicəsində lokal rezistentlik profilinin nəzərə alınmasını kritik şərt kimi müəyyən edir. Xüsusilə, trimetoprim-sulfametaksazol üçün lokal rezistentlik həddi 20%-i, siprofloksasin üçün isə 10%-i keçdiyi təqdirdə, bu preparatların ilkin seçim vasitəsi kimi istifadəsi müalicənin uğursuzluq riski səbəbindən tövsiyə edilmir. Araşdırmamızda E.coli və Klebsiella spp. ştammlarından SXT rezistentliyinin 20%-dən, siprofloksasin üçün 10%-dən yüksək olması bu antibiotiklərin empirik müalicədə istifadəsinin məhdudlaşdırmasını vacib edir. Hər iki antibiotikin regionumuzda SYİ-nin empirik müalicəsində istifadəsi haqqında elmi cəhətdən yekun qərar vermək üçün daha çox ştammin daxil edildiyi, ölkə miqyasında araşdırmalara ehtiyac vardır.

Açar sözlər. antibiotiklərə rezistentlik, Enterobacteriaceae, sidik kulturası, sidik yollarının infeksiyası

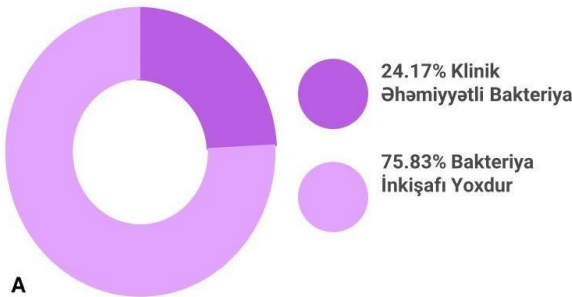
Patogenlərə görə antibiotik rezistentlik nisbətlər

	E.coli n/N (%)	Klebsiella spp. n/N (%)	Pseudomonas spp. n/N (%)	Acinetobacter spp. n/N (%)	Proteus spp. n/N (%)	Enterobacter spp. n/N (%)
Amikasin	30/102 (45,1)	16/24 (66,7)	1/13 (7,7)	6/7 (85,7)	2/3 (66,7)	2/2 (100)
Ampisilin sulbaktam	13/102 (12,7)	6/24 (25)	-	0	0	2/2 (100)
Ampisillin	56/102 (54,9)	24/24 (100)	-	-	2/3 (66,7)	2/2 (100)
Gentamisin	30/102 (38,2)	16/24 (66,7)	0	5/7 (71,4)	3/3 (100)	1/2 (50)
İmipenem	9/102 (8,82)	2/24 (8,3)	2/13 (15,8)	3/17 (42,9)	1/3 (33,3)	-
Levofloksasin	11/102 (10,8)	3/24 (12,5)	2/13 (15,8)	1/7 (14,3)	0	-
Meropenem	3/102 (2,94)	1/24 (4,16)	3/13 (23,7)	0	0	0
Seftriakson	40/102 (39,2)	11/24 (45,8)	-	-	2/3 (66,7)	2/2 (100)
Siprofloksasin	38/102 (37,2)	11/24 (45,8)	11/13 (84,6)	2/7 (28,6)	1/3 (33,3)	0
Trimetoprim sulfametaksazol	30/102 (29,4)	6/24 (25)	-	6/24 (25)	0	2/2 (100)

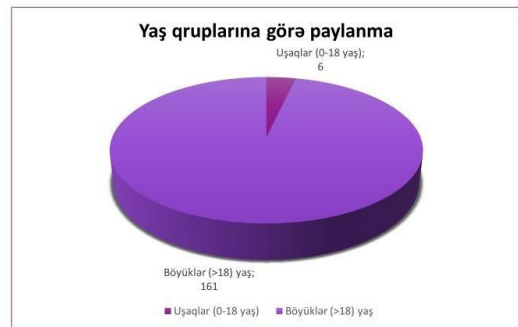
n-rezistent bakteriya sayı *N*-ümumi bakteriya sayı

Sidik kulturalarının nəticələri

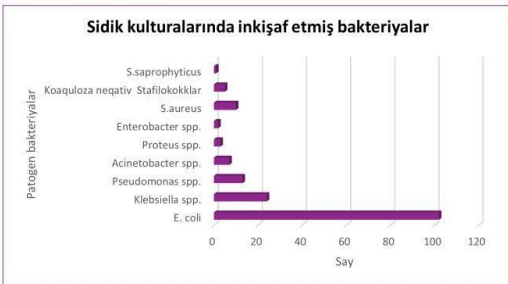
Sidik Nümunələrində Bakteriya İnkişafı



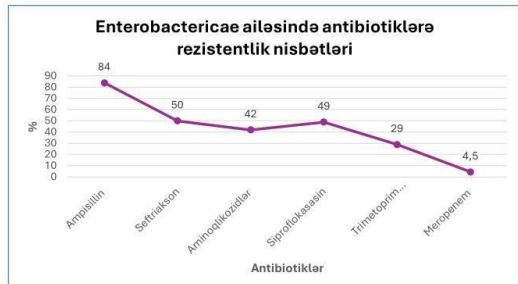
A



B



C



D

A. Sidik Nümunələrində Bakteriya İnkişafı B. Sidik Nümunələrində Bakteriya İnkişafı C. Sidik Nümunələrində Bakteriya İnkişafı D. Sidik Nümunələrində Bakteriya İnkişafı

ACINETOBACTER BAUMANNII'DE KOLİSTİN HETERODİRENCİNİN GENOMİK KARAKTERİZASYONU: LPXD DELESYONU VE KOLLATERAL DUYARLILIK

Banu SANCAK¹, Ekin KIRBAŞ², Oğuz ARI³, Rıza DURMAZ⁴

1Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Ankara, Türkiye

2Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Eskişehir, Türkiye

3Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, AR-GE Merkezi, Ankara, Türkiye

4Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Ankara, Türkiye

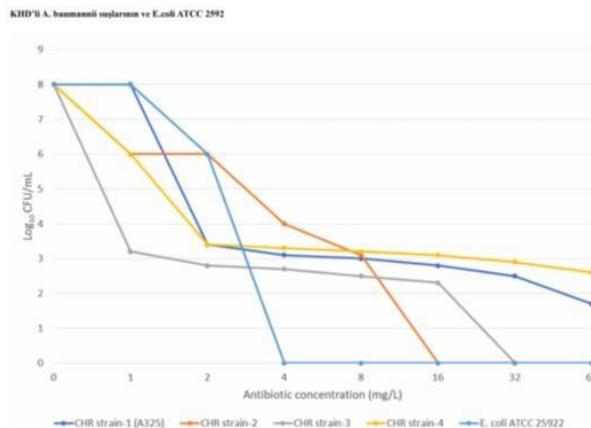
banusancak@yahoo.com

Giriş. Acinetobacter baumannii, tüm dünyada sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlara yol açan önemli bir patojendir. Çok ilaca dirençli (ÇİD) A. baumannii enfeksiyonlarının tedavisinde kullanılan son seçenek antibiyotiklerden biri kolistindir. Son yıllarda kolistin kullanımının artması, kolistin direnci ve heterodirenci oranlarında artışı beraberinde getirmiştir.

Materyal ve Metod. Ocak 2014 ile Temmuz 2018 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Hastanesi Merkez Laboratuvarı'nda kan kültürlerinden izole edilen toplam 267 adet A. baumannii suşu çalışmaya dahil edilmiştir. Kolistin duyarlılığı, CLSI kılavuzlarına uygun olarak referans sıvı mikrodilüsyon (SMD) yöntemi ile belirlenmiştir. Kolistin MİK değerleri, Avrupa Antimikrobiyal Duyarlılık Testleri Komitesi'nin klinik sınır değer tablolarına göre değerlendirilmiştir (EUCAST, Versiyon 15.0, 2025). Popülasyon analizi profili (PAP) testinde, 0,5 McFarland yoğunlukta hazırlanan ve 102 CFU/mL'ye kadar seri olarak dilüe edilen bakteri süspansiyonları, içinde 0,5 mg/L'den 64 mg/L'ye kadar kolistin içeren Mueller-Hinton agar plakları üzerine inoküle edilmiş ve uygun koşullarda inkübe edilmiştir. Kalite kontrolünü sağlamak amacıyla Escherichia coli ATCC 25922, E. coli NCTC 13846 ve Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853 suşları kullanılmıştır. Direnç mekanizmalarını araştırmak için rastgele bir kolistin heterodirençli A. baumannii izolatu (A325) tüm genom analizi (TGA) için seçilmiştir. A325 suşunun hem kolistin-dirençli hem de kolistin-duyarlı popülasyonları, Illumina NovaSeq 6000 platformu kullanılarak dizilenmiştir.

Sonuç. 267 izolatu 86'sı (%32,2) PAP yöntemiyle kolistin-heterodirençli olarak tanımlanmıştır (Şekil). Kolistin-dirençli ve kolistin-duyarlı popülasyonların karşılaştırmalı tüm genom analizinde, kolistin-duyarlı popülasyondan farklı olarak, dirençli alt popülasyonda, lpxD geninde 2 ile 75. kodonlar arasında kısmi gen delesyonu saptanmıştır. Ayrıca, makrolid, aminoglikozit ve tetrasiklin direnciyle ilişkili olan msrE, mphE, arma ve tet(B) genleri, yalnızca kolistin-duyarlı ana popülasyonda tespit edilmiş olup kolistin-dirençli alt-popülasyonda saptanmamıştır. Çalışmamızda, A. baumannii kan izolatlarında KDH oldukça yüksek oranda saptanmıştır. Bulgularımız, KHD'nin klasik direnç yollarının ötesinde karmaşık mekanizmalardan kaynaklandığını ve kollateral duyarlılık ile bağlantılı olabileceğini göstermektedir.

Açar sözlər. Acinetobacter baumannii, kolistin, heterodirenç, kollateral duyarlılık



CLOSTRIDIUM DIFFICILE İSHALI LABORATORİYADA TƏSDİQLƏNMİŞ VƏ MÜMKÜN KLİNİK HALLARIN RETROSPEKTİV ANALİZİ

Nəzmin Nəzmin Allahverdiyeva¹, Dilrubə Qaraşova¹, Vüqar Hüseynov², Sona Əlizadə¹, Tahirə Məmmədova¹, Amil Məmmədyanov¹, Züleyxa Ələsgərli¹, Rəhim Cəfərli¹, Nəzrin Əliyeva¹

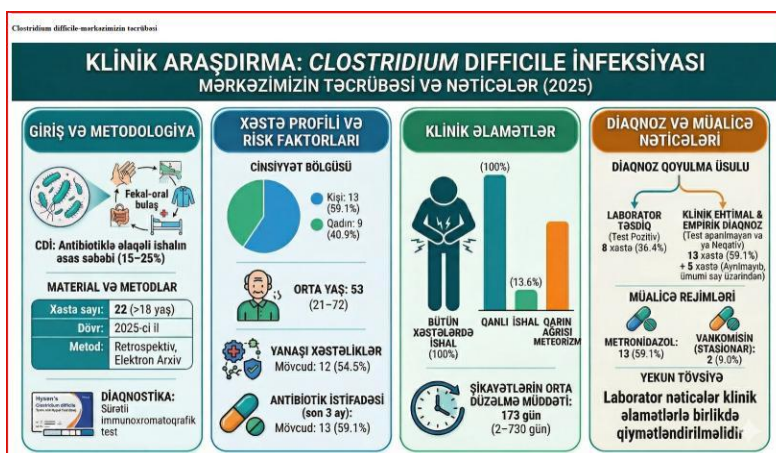
¹Naxçıvan Yoluxucu Xəstəliklər Mərkəzi, Böyüklər Şöbəsi, Naxçıvan/Azərbaycan

²Naxçıvan Yoluxucu Xəstəliklər Mərkəzi, Mikrobiologiya Laboratoriyası, Naxçıvan/Azərbaycan

nezmin.allahverdiyeva001@gmail.com

Giriş: Clostridioides (Clostridium) difficile infeksiyası (CDİ) antibiotiklə (AB) əlaqəli, xüsusilə xəstəxana mənşəli ishalın əsas səbəblərindən biri olub, bütün klinik halların təxminən 15–25%-ni təşkil edir. C. difficile sporları fekal-oral yol ilə ötürülür və səthlərdə, geyimlərdə, eləcə də torpaqda aylarla yaşaya bilir. Xəstəxanalar, qocalar evləri və uzunmüddətli qayğı müəssisələrini yoluxma üçün yüksək riskli mühitlər hesab olunur, çünki bu yerlərdə ümumi avadanlıqlardan istifadə və yoluxmuş şəxslərlə yaxın təmas geniş yayılmışdır. Araşdırmanın məqsədi mərkəzimizin CDİ ilə bağlı klinik təcrübəsini paylaşmaq və bu sahədə fərqindəliyi artırmaqdır. Material və metodlar: 2025-ci il ərzində mərkəzimizə ishal şikayəti ilə müraciət edən və CDİ diaqnozu qoyulmuş 18 yaşdan yuxarı 22 xəstənin məlumatları xəstəxananın elektron və yazılı arxivindən retrospektiv toplanmış və deskriptiv statistik analiz aparılmışdır. Mərkəzimizdə və bölgəmizdə nümunələrin polimeraza zəncirvari reaksiya (PZR) üsulu ilə müayinəsi və toksin kultivasiyası mümkün olmadığından diaqnostika məqsədilə sürətli immunoxromatoqrafik testdən istifadə edilmişdir (Hysen's Clostridium difficile Toxin A/B Rapid Test Strip, Koreya). Nəticə: Araşdırmaya daxil edilən xəstələrin 13-ü kişi (59,1%), 9-u qadın (40,9%) , orta yaş 53 (21–72) olmuşdur. Xəstələrin 12-də (54,5%) yanaşı xəstəlik mövcud idi, 13 nəfərdə isə son 3 ay ərzində antibiotik istifadəsi qeydə alınmışdır. Bütün xəstələrdə əsas klinik əlamət ishal olmuşdur (qanlı ishal 13,6%). Şikayətlərin orta davamətmə müddəti 173 gün (2–730 gün) təşkil etmişdir. Xəstələrin 13-də (59,1%) nəcisdə toksin A/B üçün sürətli test aparılmış, 8 (36,4%) pozitiv nəticə əldə olunmuşdur. 9 xəstədə (40,9%) isə test aparılmamışdır. Beləliklə, CDİ diaqnozu laborator olaraq təsdiqlənmiş 8, klinik əlamətlərə əsaslanaraq 13 müalicə başlanılmışdır. 13 xəstəyə (59,1%) metronidazol (500 mq x 3 PO), 2 xəstəyə isə (9,0%) vankomisin (125 mq x4, PO) təyin edilmişdir. Vankomisin müalicəsi stasionar şəraitdə aparılmışdır. Yekun: CDİ diaqnostikasında sürətli immunoxromatoqrafik testin 10–12% hallarda yalnız neqativ nəticə vermə ehtimalı və həssaslığının 90,9% olması nəzərə alınaraq, laborator nəticələrin klinik əlamətlərlə birlikdə qiymətləndirilməsi vacibdir. Antibiotik menecmenti, effektiv izolyasiya və gigiyena protokollarının tətbiqi CDİ-nin profilaktikasında həlledici rol oynayır.

Açar sözlər: antibiotik istifadəsi, Clostridium difficile, fekal-oral yoluxma, infeksiyon nəzarət, ishal



CHROMOSOMAL ABERRATIONS AND POLYMORPHIC VARIANTS IN PRIMARY MALE INFERTILITY: A STUDY IN THE AZERBAIJANI POPULATION

Mircavid MÜSLÜMOV¹, İslam MAHALOV², Munis DÜNDAR³

¹Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan Genetic Resources Institute, Baku, Azerbaijan

²Department of Gynecology and Obstetrics, Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan. ³Department of Medical Genetics, Erciyes University, Kayseri, Turkey.

dr.mircavid@gmail.com

Introduction: Infertility affects approximately 15% of couples worldwide, with male factors contributing to nearly half of all cases. According to the World Health Organization (WHO), infertility is defined as the inability to achieve pregnancy after two years of regular unprotected intercourse. Genetic factors - including chromosomal abnormalities, single-gene defects, and multifactorial inheritance - are implicated in up to 60% of male infertility cases. Among these, chromosomal abnormalities represent a major etiological factor, particularly in men with azoospermia. This study aimed to investigate the spectrum and frequency of chromosomal abnormalities in Azerbaijani males with primary infertility.

Materials and Methods: This study was conducted at Shafa Medical Center, Baku, Azerbaijan, and included 18 males diagnosed with primary infertility. The cohort consisted of 4 azoospermic, 7 oligospermic, 5 asthenospermic, and 2 oligoasthenoteratospermic (OAT) patients. Peripheral blood samples were cultured using standard lymphocyte culture techniques. Cytogenetic analysis was performed using G-banding, with at least 20 metaphases analyzed per individual. Karyotypes were interpreted according to ISCN 2016 guidelines, and statistical analysis was conducted using SPSS v22.0.

Results and Discussion: Cytogenetic evaluation revealed a heterogeneous spectrum of chromosomal abnormalities involving both sex chromosomes and autosomes. Sex chromosome abnormalities - including 47,XXY (Klinefelter syndrome), 47,XYY, and mosaic 45,X/46,XY karyotypes - were predominantly associated with azoospermia. Structural autosomal abnormalities comprised balanced reciprocal translocations t(4;18)(q26;q22) and t(7;14)(q31;p12), as well as Robertsonian translocations, including 45,XY,rob(13;14)(q10;q10), 45,XX,rob(13;22)(q10;q10), and 45,XY,rob(14;21)(q10;q10). Chromosomal polymorphic variants such as inv(9), Yqh+/-, inv(Y), and acrocentric short-arm variants were also identified. These abnormalities are strongly associated with disrupted spermatogenesis, increased risk of unbalanced gametes, and adverse reproductive outcomes.

Conclusion: Chromosomal abnormalities represent a significant genetic determinant of male infertility in the Azerbaijani population. Routine cytogenetic screening is essential for accurate diagnosis and effective genetic counseling, particularly prior to assisted reproductive techniques, to optimize reproductive outcomes.

Key words: Chromosome, Infertility, karyotype, spermatogenesis, reproductive.

**TƏKRARLANAN DÜŞÜKLƏRİ OLAN QADINLARDA İRSİ
TROMBOFİLİYALARIN GENETİK VARIANTLARI****Jalə Taryel ƏLİYEVƏ¹, Aysən Rəsul AZADOVA¹**¹*Fetal Mərkəz NS Genetics, Genetik Laboratoriya, Bakı, Azərbaycan
jale-20@mail.ru*

Giriş: Təkrarlanan hamiləlik itkiləri və trombofiliya genləri arasında hər hansı bir əlaqənin olması həmişə müzakirə mövzusu olmuşdur. Bu tədqiqatın məqsədi 2 və ya daha çox təkrari düşük yaşamış Azərbaycan qadınlarında düşüklər ilə MTHFR C677T, MTHFR A1298C, F İİ G20210A və FV G1691A mutasiyalarının genetik variantları arasındakı əlaqəni araşdırmaqdır.

Material və metodlar: Tədqiqata 2 və ya daha çox düşük yaşamış, orta yaş aralığı 30.6+-(21-41) olan, Fetal Mərkəz NS Geneticsə müraciət etmiş 26 qadın daxil edilmişdir. Tədqiqata alınmış pasiyentlərdən venoz qan alınaraq «РеалБест-ГенетикаДНК-экспресс» kiti ilə DNT ekstraksiya edilmişdir.

«РеалБест D-3801» Kiti vasitəsilə real-time PCR cihazında işlənmişdir. NƏTİCƏLƏR: Tədqiqatımız nəticəsində 26 qadının hamısında laxtalanmanın müxtəlif genetik variantlarına rast gəldi. 10 qadında MTHFR C677T heteroziqot+ MTHFR A1298C heteroziqot, 4 qadında MTHFR C677T heteroziqot+ MTHFR A1298C heteroziqot+F İİ G20210A heteroziqot, 3 qadında MTHFR A1298C homoziqot+F İİ G20210A heteroziqot, 2 qadında MTHFR A1298C heteroziqot+F İİ G20210A heteroziqot, 1 qadında MTHFR A1298C homoziqot+FV G1691A heteroziqot, 1 qadında MTHFR A1298C heteroziqot+FV G1691A heteroziqot, 2 qadında MTHFR A1298C homoziqot, 1 qadında MTHFR A1298C heteroziqot, 1 qadında MTHFR C677T homoziqot+F İİ G20210A heteroziqot, 1 qadında isə MTHFR C677T heteroziqot+F İİ G20210A heteroziqot mutasiyası aşkar edildi.

Yekun: 2 və ya daha çox düşük yaşamış qadınlarda MTHFR C677T (61,5%) və MTHFR A1298C (92,3%) mutant allellərinin rastgəlmə tezliyi əhəmiyyətli dərəcədə yüksəkdir. Bununla yanaşı F İİ G20210A (42,3%) və FV G1691A (7,7%) mutasiyalarının da rastgəlmə tezliyi heç də aşağı deyil. Bu variantların nisbətən daha çox yayılmasına görə, biz təkrari düşük baş vermiş qadınlarda hamiləlik zamanı terapevtik qərarlardan öncə genetik testin aparılmasını tövsiyə edirik.

Açar sözlər: təkrari düşük, trombofiliya, mutasiya, MTHFR C677T, MTHFR A1298C, F İİ G20210A, FV G1691A

A CASE REPORT OF CYTOGENETIC ANALYSIS IN A WOMAN WITH PREMATURE OVARIAN FAILURE

Mircavid MÜSLÜMOV¹, İslam MAHALOV², Munis DÜNDAR³

¹Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan Genetic Resources Institute, Baku, Azerbaijan

²Department of Gynecology and Obstetrics, Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan

³Department of Medical Genetics, Erciyes University, Kayseri, Turkey

Introduction: Premature ovarian insufficiency (POI), previously known as premature ovarian failure (POF), is defined as the loss of ovarian activity before the age of 40 years and affects approximately 1% of women. It is clinically characterized by amenorrhea, hypoestrogenism, and hypergonadotropic hormonal profiles. Among its etiologies, chromosomal abnormalities, particularly involving the X chromosome, represent a significant genetic cause.

Case presentation: We report a 29-year-old female referred for genetic evaluation due to suspected POI. The patient experienced secondary amenorrhea at the age of 26 following normal menarche at 13 years. There was no history of spontaneous conception or assisted reproductive interventions. Family history was negative for hereditary or endocrine disorders. Physical examination revealed normal secondary sexual characteristics and a body mass index of 19.6 kg/m². Hormonal analysis demonstrated markedly elevated gonadotropin levels (FSH: 81 mIU/mL; LH: 52 mIU/mL) with reduced estrogen levels, confirming hypergonadotropic hypogonadism.

Material and methods: Cytogenetic analysis was performed on peripheral blood lymphocytes cultured under standard conditions. Chromosome preparations were obtained using Giemsa-trypsin (G-banding) techniques. A total of 20–25 metaphase spreads were analyzed, with detailed evaluation of at least 15 metaphases to ensure diagnostic accuracy.

Results and Discussion: Karyotype analysis identified a deletion in the long arm of the X chromosome at Xq22. Deletions within the Xq13–Xq26 region are strongly associated with POI due to haploinsufficiency of genes that escape X-inactivation and are essential for ovarian development and folliculogenesis. The patient's phenotype, including post-pubertal onset of ovarian failure and endocrine profile, is consistent with previously reported cases. This finding underscores the critical role of X-linked genetic factors in ovarian function.

Conclusion: This case emphasizes the diagnostic value of cytogenetic evaluation in women with early-onset ovarian insufficiency. Identification of chromosomal abnormalities is essential for accurate diagnosis, individualized management, and genetic counseling, as well as for optimizing reproductive planning strategies.

Key words: Chromosome, hypergonadotropic, karyotype, premature ovarian failure.

SERVİKAL XƏRÇƏNGİN PROFİLAKTİKASINDA SİTOLOJİ SKRİNİNG: PAP-SMEAR TESTİNİN DİAQNOSTİK EFFEKTİVLİYİ

Nurana MURADOVA¹, Aytac İLYASZADƏ²

¹*Lafromed Klinikası, Azərbaycan, Bakı ş. Laboratoriya şöbəsi*

²*Xüsusi Təhlükəli infeksiyalara nəzarət mərkəzi PHŞ, Bakı ş. Laboratoriya şöbəsi*

Giriş: Servikal xərçəng dünyada qadınlar arasında ən çox rast gəlinən onkoloji xəstəliklərdən biridir. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının məlumatlarına görə bu xəstəlik əsasən yüksək riskli insan papilloma virusu (HPV) infeksiyası ilə əlaqəlidir. Pap smear qadın sağlığında ciddi bir problem olan servikal xərçəngin erkən diaqnozunda önəmli yer sahibidir. Test nəinki xərçəngi hətta xərçəngə çevrilmə potensialına malik olan anormal hüceyrələri aşkarlayır və həmçinin müəyyən infeksiyaları və iltihabı da aşkar edə bilər. Məqsəd: Pap smear testinin klinik əhəmiyyətini, tətbiq prinsiplərini və erkən diaqnostikadakı rolunu qiymətləndirməkdir. Material və metodlar: Material servikal kanalın silindrik epitelilə uşaqlıq boynunun vaginal səthindəki çoxqatlı yastı epitel arasındakı sərhəddən xüsusi fırça vasitəsilə maye əsaslı sitoloji mühitə götürülür. Preparat papanikolau üsulu ilə boyandıqdan sonra mikroskop altında qiymətləndirilir və nəticələr Bethesda sisteminə əsasən təsnif edilir (ASC-US, LSİL, HSİL və s.) Statistik araşdırmamız 01.09.2025-01.03.2026 tarixləri arasındakı 20-55 yaşlı qadınların ginekoloqa müraciətinə əsasən aparılmışdır. Klinikamıza müraciət edən 44 qadımdan 24-ündə(55%) normal nəticə olduğu halda, 2(5%) qadımda ASC-US, 3 nəfərdə LSİL(7%), 2 nəfərdə(5%) HSİL, 2(5%) nəfərdə bakterial vaginoz ilə uyumlu inflamasiya, 1-ində(2%) atrofik dəyişikliklərlə yanaşı iltihab və 10(23%) nəfərdə isə sadəcə iltihab və reaktiv dəyişikliklər aşkarlanmışdır. Nəticə: Pap smear ilə servikal xərçəngin erkən aşkarlanması qadınlara müalicə üçün daha çox şans verir. Müntəzəm skrining proqramları tətbiq olunan ölkələrdə servikal xərçəngin yayılma tezliyi və ölüm halları əhəmiyyətli dərəcədə azalmışdır. Yekun: Pap smear testi təhlükəsiz, iqtisadi cəhətdən sərfəli və çalışması asan bir üsuldür. 21 yaşdan etibarən 65 yaşa kimi qadınlarda müntəzəm aparılması tövsiyyə olunur. Servikal xərçəngin erkən diaqnostikası ictimai səhiyyə baxımından böyük əhəmiyyət daşıyır.

Açar sözlər. Pap smear, skrining, erkən diaqnostika, HPV, Bethesda sistemi

YUMŞAQ TOXUMA SARKOMALARINDA MOLEKULAR-GENETİK BİOMARKERLƏRİN TƏTBİQİ VƏ PROQNOSTİK DƏYƏRİ

Tamara QULIYEVA Sayad qızı, Samirə SƏFƏROVA İlyas qızı

Azərbaycan Tibb Universitetinin Onkologiya kafedrası

tamarakuliyeva@gmail.com

Aktuallıq. Sarkomalar nadir və morfoloji-genetik baxımdan heterogen şişlər qrupudur ki, bu da onların diaqnostikasını çətinləşdirir və bəzən səhv qiymətləndirmələrə səbəb olur. Klassik histoloji və immunohistokimyəvi metodlar hər zaman kifayət etmədiyindən, molekulyar yanaşmaların tətbiqi vacibdir. Molekulyar-genetik dəyişikliklərin aşkarlanması diaqnostik dəqiqliyi artırır, şişlərin daha dəqiq təsnifatına imkan yaradır və fərdiləşdirilmiş müalicəyə şərait yaradır. RRM1, MGMT, TUBB3 və PTEN kimi biomarkerlər bu baxımdan mühüm əhəmiyyət daşıyır, həm şiş biologiyasının daha dərindən anlaşılmasına, həm də daha effektiv və hədəfli müalicə strategiyalarının seçilməsinə töhfə verir.

Məqsəd. Tədqiqatın məqsədi yumşaq toxuma sarkomalarında RRM1, MGMT, TUBB3 və PTEN biomarkerlərinin ekspressiya xüsusiyyətlərini öyrənmək, onların diaqnostik və proqnostik əhəmiyyətini qiymətləndirmək, həmçinin bu göstəricilərin şiş hüceyrələrinin kimyaterapiyaya həssaslıq və rezistentlik mexanizmləri ilə əlaqəsini müəyyən etməklə fərdiləşdirilmiş müalicə yanaşmalarının optimallaşdırılmasına töhfə verməkdir.

Material və metodlar. Tədqiqat retrospektiv-prospektiv xarakter daşıyaraq 350 xəstənin klinik və laborator məlumatlarının təhlilini əhatə etmişdir. İlk diaqnoz histoloji və immunohistokimyəvi üsullarla qoyulmuş, sonradan molekulyar analizlər aparılmışdır. RRM1, MGMT, TUBB3 və PTEN genlərinin ekspressiyası qiymətləndirilmiş və kimyaterapiyaya həssaslıqla əlaqəsi araşdırılmışdır. Statistik analiz SPSS 26.0 proqramı ilə aparılmış, qruplararası fərqlər χ^2 və Student t-testləri ilə, proqnostik faktorlar isə logistik reqressiya ilə müəyyən edilmişdir. $p < 0,05$ statistik əhəmiyyətli qəbul edilmişdir.

Nəticələr. Aparılmış analizlər göstərmişdir ki, molekulyar metodların tətbiqi 350 xəstədən 112-də (32%) ilkin diaqnozun dəyişdirilməsinə səbəb olmuşdur ki, bu da əhəmiyyətli diaqnostik yanaşmaların məhdudluqlarını nümayiş etdirir. Bu dəyişikliklərin təxminən 85%-i klinik baxımdan əhəmiyyətli olmuş və müalicə taktikasına birbaşa təsir göstərmişdir. Belə ki, 28 xəstədə kimyaterapiya sxemi korrektə edilmiş, 17 xəstə daha intensiv müalicə protokollarına keçirilmiş, 12 halda isə əsassız aqressiv müalicədən imtina olunaraq potensial toksikliyin qarşısı alınmışdır.

Biomarkerlərin təhlili göstərmişdir ki, RRM1 ekspressiyasının yüksək olması xəstələrin 68%-ində gəmsitabinə rezistentliklə əlaqəlidir. MGMT promotorunun metilasiyası isə temozolomidə cavabın 2,3 dəfə artması ilə assosiasiya olunmuşdur. TUBB3 ekspressiyasının yüksəlməsi halların 61%-ində taksan əsaslı terapiyaya davamlılıqla əlaqəli olmuşdur. PTEN geninin itirilməsi isə xəstəliyin daha aqressiv gedişi və ümumi sağqalmanın təxminən 1,8 dəfə azalması ilə müşayiət edilmişdir. Bu nəticələr molekulyar biomarkerlərin fərdiləşdirilmiş müalicə qərarlarının qəbulunda mühüm rol oynadığını göstərir.

Yekun. Nəticələr göstərir ki, molekulyar analizlər diaqnostik dəqiqliyi əhəmiyyətli dərəcədə artırır və müalicənin fərdiləşdirilməsində mühüm rol oynayır. Onların histoloji metodlarla kompleks şəkildə tətbiqi diaqnostik səhvləri minimuma endirir, optimal müalicə strategiyalarının seçilməsini asanlaşdırır və proqnostik qiymətləndirmənin dəqiqliyini yüksəldir. RRM1, MGMT, TUBB3 və PTEN biomarkerləri fərdiləşdirilmiş və hədəfli terapiyanın inkişafında mühüm yer tutur, eyni zamanda xəstələrin klinik idarə olunmasının optimallaşdırılmasına və müalicə nəticələrinin yaxşılaşmasına töhfə verir.

YUMURTALIQ XƏRÇƏNGİNİN DİAQNOSTİKASINDA ONKOMARKERLƏR VƏ ULTRASƏS GÖSTƏRİCİLƏRİNİN KOMPLEKS QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Leyla ƏLİYEVƏ Qəhrəman qızı, Samirə SƏFƏROVA İlyas qızı

Azərbaycan Tibb Universitetinin Onkologiya kafedrası, Bakı

ssafarova@amu.edu.az

Giriş. Yumurtalıq xərçəngi yüksək mortalite göstəriciləri və gec diaqnostika ilə xarakterizə olunan aktual onkoloji problemlərdən biridir. Xəstəliyin erkən mərhələlərdə simptomuz gedişi və spesifik klinik əlamətlərin olmaması diaqnostikanı çətinləşdirir. Müasir dövrdə onkomarkerlər və instrumental müayinə üsulları, xüsusilə ultrasəs müayinəsi, xəstəliyin aşkarlanması və qiymətləndirilməsində mühüm rol oynayır. Bu baxımdan müxtəlif göstəricilər arasında əlaqələrin öyrənilməsi klinik qərarvermə üçün böyük əhəmiyyət daşıyır.

Məqsəd. Tədqiqatın məqsədi yumurtalıq xərçəngi olan xəstələrdə onkomarkerlər (CA125, HE4, ROMA indeksi) ilə ultrasəs parametrləri arasında korrelyasiya əlaqələrinin müəyyən edilməsi və bu əlaqələrin menopauzal dövrlər üzrə müqayisəli təhlilidir.

Material və metodlar. Tədqiqat Azərbaycan Tibb Universitetinin Onkoloji Klinikasında 2019–2021-ci illərdə aparılmışdır. Ümumilikdə 100 xəstə tədqiqata cəlb edilmişdir. Xəstələr premenopauza və postmenopauza qruplarına bölünmüşdür.

Statistik analiz üçün Pirson korrelyasiya əmsalı (r) istifadə edilmişdir. Bu metod müxtəlif klinik və instrumental göstəricilər arasında əlaqənin gücünü və istiqamətini qiymətləndirməyə imkan verir. Qiymətləndirilən parametrlərə şişin ölçüsü, qalınlığı, qan dövrəni göstəriciləri və rezistentlik indeksi daxil edilmişdir.

Nəticələr və müzakirə. Aparılan təhlil nəticəsində həm müsbət, həm də mənfi istiqamətli müxtəlif gücdə korrelyasiya əlaqələri müəyyən edilmişdir. Ümumi qrupda onkomarkerlər ilə ultrasəs parametrləri arasında əsasən zəif və orta mənfi əlaqələr müşahidə olunmuşdur. Xüsusilə CA125 ilə venoz qan dövrəni arasında daha nəzərəçarpan mənfi korrelyasiya qeyd edilmişdir.

Onkomarkerlərin öz aralarında isə orta müsbət əlaqələr aşkar edilmişdir (CA125 ilə HE4 və ROMA indeksi arasında). Bu, onların birgə istifadəsinin diaqnostik dəyərini artırdığını göstərir.

Premenopauza dövründə olan qadınlarda daha güclü və statistik əhəmiyyətli korrelyasiyalar müşahidə olunmuşdur. Bu qrupda yaş faktoru ilə həm onkomarkerlər, həm də ultrasəs parametrləri arasında əlaqələr daha ifadəli olmuşdur. Xüsusilə ROMA indeksi və bəzi ultrasəs göstəriciləri ilə yüksək korrelyasiya diqqət çəkmişdir.

Postmenopauza dövründə isə əksər göstəricilər arasında yalnız zəif əlaqələr müəyyən edilmiş, orta və güclü korrelyasiyalar qeydə alınmamışdır. Bu isə menopauzal statusun diaqnostik göstəricilərin interpretasiyasında mühüm rol oynadığını göstərir. Bundan əlavə, əldə edilən nəticələr göstərir ki, kompleks diaqnostik yanaşma klinik qərarların daha dəqiq verilməsinə şərait yaradır.

Nəticə. Tədqiqat göstərdi ki, yumurtalıq xərçəngində onkomarkerlər və ultrasəs parametrləri arasında müxtəlif səviyyəli korrelyasiya əlaqələri mövcuddur. Daha güclü və klinik əhəmiyyətli əlaqələr premenopauza dövründə müşahidə edilir.

Onkomarkerlərin kompleks istifadəsi (CA125, HE4, ROMA) diaqnostikanın dəqiqliyini artırır. Ultrasəs göstəriciləri ilə birlikdə qiymətləndirildikdə isə xəstəliyin daha erkən aşkarlanması və proqnozlaşdırılması mümkün olur.

Beləliklə, fərdi yanaşma və menopauzal statusun nəzərə alınması yumurtalıq xərçənginin diaqnostikasında və idarə olunmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Açar sözlər: yumurtalıq xərçəngi, onkomarkerlər, CA125, HE4, ROMA indeksi, ultrasəs, korrelyasiya, premenopauza, postmenopauza

GOLD SPONSORLAR



SILVER SPONSORLAR



SPONSORLAR

