

# AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

*Əlyazması hüququnda*

## **ARTERİAL HİPERTENZIYA VƏ ONUN ŞƏKƏRLİ DİABET TİP 2 İLƏ YANAŞI GEDİŞİ ZAMANI BÖYRƏKLƏRİN DİSFUNKSIYASININ KLİNİKAÖNÜ MARKERLƏRİ**

**İxtisas:** 3205.01 – Daxili xəstəliklər  
3225.01 – Şüa diaqnostikası və terapiyası

**Elm sahəsi:** Tibb

**İddiaçı:** **Lalə Mehman qızı Hacıbəbirova**

Tibb üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq  
üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

### **A V T O R E F E R A T I**

**Bakı – 2021**

Dissertasiya işi akad. C.Abdullayev adına Elmi-Tədqiqat Kardiologiya İnstitutunda və Azərbaycan Tibb Universitetinin Biokimya kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

**Elmi rəhbər:**

tibb elmləri doktoru, professor **Adil Baxşəli oğlu Baxşəliyev**

**Elmi məsləhətçi:**

tibb elmləri doktoru, dosent **Mələhət Cahangir qızı Sultanova**

**Rəsmi opponətlər:**

tibb elmləri doktoru

**Valeh Ağasəfa oğlu Mirzəzadə**

tibb elmləri doktoru, dosent

**Suzən Sabir qızı Vətənxa**

tibb elmləri doktoru, professor

**Tatyana Valentinovna Balaxonova**

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının Azərbaycan Tibb Universitetinin ED 2.27 Dissertasiya Şurası əsasında fəaliyyət göstərən BFD 2.27/4 Dissertasiya Şurası

**Dissertasiya şurasının sədri:**



tibb elmləri doktoru, professor

**Yaqub Ziyəddin oğlu Qurbanov**

**Dissertasiya şurasının elmi katibi:**



tibb üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

**Törə Akif qızı Sadıqova**

**Elmi Seminarın sədri:**



tibb elmləri doktoru, professor

**Tamfira Tamerlan qızı Əliyeva**



**İMZANI TƏSDİQ EDİRƏM**

Azərbaycan Tibb Universitetinin  
**ELMI KATIBI**

Tibb elmləri doktoru, professor  
**Mazim Adil oğlu Pənahov**

 .. 14. 10. 2021. II

## İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

**Mövzunun aktuallığı:** Ürək-damar sisteminin zədələnmə tezliyinin yüksək olması və böyrəklərin funksiyasının pozulması çox vaxt bir-biri ilə bağlı olur. Arterial təzyiqin (AT) yüksəlməsi ilə böyrəklərdə hər-hansı bir patologiyanın yaranması arasında sıx əlaqə olduğu, hətta AT-nin cüzi artmasının belə böyrəklərdə iz qoyduğu müəyyənləşdirilmişdir<sup>1</sup>. Arterial hipertenziyanın (AH) proqnozu isə təkcə AT-nin səviyyəsindən deyil, o cümlədən böyrəklərin funksional vəziyyətindən də asılıdır<sup>2</sup>.

AH çox zaman şəkərli diabetlə (ŞD) yanaşı olur. ŞD tip 2 olan hər ikinci və ya üçüncü xəstədə xəstəliyin başlanmasından 5-7 il sonra diabetik nefropatiya (DN) inkişaf edir. DN böyrək strukturunda olan əhəmiyyətli dəyişikliklər və ŞD-in daim proqressivləşən ağırlaşmaları ilə xarakterizə olunur<sup>3</sup>. Bu zaman baş verən dəyişikliklər isə bəzən klinik olaraq özünü göstərmir və nəticədə diaqnozun gecikməsinə gətirib çıxarır<sup>4</sup>.

Nefropatiyanın ümumqəbul edilmiş meyarları yumaqcıq filtrasiyası sürətinin (YFS) 60 ml/dəq-dən az olması və/və ya proteinuriyanın olmasıdır.

Lakin göstərilən meyarlar böyrəklərin gecikmiş zədələnməsi, hətta geridönməyən böyrək patologiyaları zamanı əhəmiyyət kəsb edir. Buna görə xroniki böyrək çatışmazlığı zamanı kəskin pisləşmə

---

<sup>1</sup> Кобалава Ж.Д., Виллевалде С.В., Боровкова Н.Ю., Шутов А.М., Ничик Т.Е., Сафуанова Г.Ш. от имени исследователей программы ХРОНОГРАФ. Распространенность маркеров хронической болезни почек у пациентов с артериальной гипертензией: результаты эпидемиологического исследования ХРОНОГРАФ. Кардиология. 2017;57(10):39-44.

<sup>2</sup> Фуштей И.М., Подсевахина С.Л., Ткаченко О.В. и др. Факторы ухудшения функционального состояния почек у больных с артериальной гипертензией // Нефрология, 2016, №2 (64), с.128-131.

<sup>3</sup> Ian H. de Boer, Sripal Bangalore, Athanase Benetos, Andrew M. Davis, Erin D. Michos, Paul Muntner, Peter Rossing, Sophia Zoungas, George Bakris, Diabetes Care 2017 Sep; 40(9): 1273-1284.

<sup>4</sup> Colhoun H., Marcovecchio M. Biomarkers of diabetic kidney disease // Diabetologia, 2018, v.61, No 5, pp.996-1011.

ehtimalını göstərən dəyişiklikləri vaxtında aşkar etməyə imkan verən daha müasir və daha dəqiq müayinə üsullarının axtarışı davam etməkdədir<sup>5</sup>.

Bütün yuxarıda qeyd edilənləri nəzərə alaraq, qarşımıza aşağıdakı məqsəd və vəzifələri qoymuşuq.

**Tədqiqatın məqsədi:**

AH və onun ŞD tip 2 ilə yanaşı gedişi zamanı böyrəklərin struktur-funksional vəziyyətinin öyrənilməsi və erkən disfunksiyasının laborator-ultrasəs markerlərinin müəyyən etmək.

**Tədqiqatın vəzifələri:**

1. AH və onun ŞD tip 2 ilə yanaşı gedişi zamanı qanda böyrəklərin funksiyasını əks etdirən biokimyəvi göstəricilərin təyin olunmasının erkən renal zədələnmənin aşkarlanmasında rolunun müəyyən edilməsi;
2. AH və onun ŞD tip 2 ilə yanaşı gedişi zamanı qanda kreatinin və sistatin C-nin səviyyəsinə əsasən yumaqcıq filtrasiyası sürətinin hesablanması;
3. AH və onun ŞD tip 2 ilə yanaşı gedişi zamanı albuminuriyanın dərəcəsinin təyin edilməsi;
4. AH və onun ŞD tip 2 ilə yanaşı gedişi zamanı böyrəklərin biometrik ölçülərinin və renal qan dövranı göstəricilərinin qiymətləndirilməsi məqsədilə ultrasəs və doppler müayinəsinin aparılması;
5. AH və onun ŞD tip 2 ilə yanaşı gedişi zamanı böyrəklərdə struktur-funksional dəyişikliklərin klinikaönü diaqnostikasında daha həssas olan markerlərin müəyyən edilməsi.

**Tədqiqatın elmi yeniliyi:**

- Böyrəklərin klinikaönü zədələnməsinin öyrənilməsi məqsədilə AH və onun ŞD tip 2 ilə yanaşı gedişi zamanı qanda sistatin C və sidik turşusunun konsentrasiyası, YFS, albuminuriyanın dərəcəsinin təyini və ultrasonoqrafiya müayinə üsullarından kompleks şəkildə istifadə olunmuşdur;

---

<sup>5</sup> Katherine G., William B., George L. et al. Kidney Biomarkers and Decline in EGFR in patients with type 2 Diabetes // Clinical Journal of the American Society of Nephrology, 2018, v.13, No 5, pp. 23-27.

- I – II dərəcəli AH və onun ŞD tip 2 ilə yanaşı gedişi zamanı böyrəklərin erkən disfunksiyasının aşkarlanmasında daha əhəmiyyətli olan markerlərin təyini məqsədilə göstəricilər müqayisəli şəkildə qiymətləndirilmişdir;
- AH və onun ŞD tip 2 ilə yanaşı gedişi zamanı ənənəvi müayinə üsulları ilə müqayisədə sistatin C-nin diaqnostik əhəmiyyəti tədqiq edilmişdir.

### **Dissertasiya işinin elmi-praktik əhəmiyyəti:**

AH və onun ŞD tip 2 ilə yanaşı gedişi zamanı kompleks müayinələrin – albuminuriya dərəcəsinin, qanda sistatin C konsentrasiyasının təyini, ultrasəs müayinəsinin (USM) aparılması erkən mərhələdə böyrəklərin disfunksiyasını aşkar etməyə imkan verir. Bu iş müalicə mövqeyinin optimallaşmasına, beləliklə də nefroloji və kardiovaskulyar ağırlaşmaların yaranma və ya inkişaf təhlükəsinin azalmasına səbəb olacaqdır.

### **Dissertasiyanın müdafiəyə çıxarılan əsas müddələri:**

- AH və onunla yanaşı ŞD tip 2 olan xəstələrdə böyrəklərin funksional vəziyyətini əks etdirən göstəricilərin öyrənilməsi zamanı qanda sistatin C konsentrasiyasının təyin edilməsi ənənəvi göstəricilər ilə (kreatinin, sidik cövhəri, qalıq azot) müqayisədə böyrək funksiyasının pozulmasını daha erkən mərhələdə aşkar etməyə imkan verir;
- Böyrəklərin erkən disfunksiyasının qiymətləndirilməsi zamanı qanda sistatin C-nin səviyyəsinin təyini ilə yanaşı onun konsentrasiyasına əsasən YFS-nin hesablanması daha həssas və məlumatvericidir;
- AH və onun ŞD tip 2 ilə yanaşı gedişi zamanı laborator müayinələrin nəticələri ilə yanaşı böyrək qan dövrəni sürətinin azalması və damar müqavimətinin yüksəlməsi, həmçinin AH ilə yanaşı ŞD tip 2 zamanı böyrəklərin həcmnin artması erkən renal disfunksiyanın olmasına dəlalət edir;
- Böyrəklərin funksional vəziyyətinin qiymətləndirilməsi zamanı qanın biokimyəvi analizi, YFS-nin hesablanması, albuminuriyanın dərəcəsinin təyini, renal qan dövrəninin qiymətləndirilməsi məqsədi ilə ultrasonoqrafiyanın aparılması bir-birini

təsdiqləyən müayinə üsulları olaraq, kompleks şəkildə tətbiqi böyrəklərin zədələnməsini klinikaönu mərhələdə üzə çıxarır.

### **Tədqiqat işinin nəticələrinin tətbiqi.**

Tədqiqatın nəticələri akad. C. Abdullayev adına Elmi-Tədqiqat Kardiologiya İnstitutunun 1 və 2-ci kardioloji şöbələrində, Azərbaycan Tibb Universitetinin Terapevtik və Pediatrik Propedeutika kafedrasında, və Tədris-Terapevtik Klinikasının Nefrologiya və Urologiya şöbələrində həyata keçirilmişdir.

### **Dissertasiya işinin müzakirəsi:**

Dissertasiya işi 21 may 2018-ci ildə akad.C.Abdullayev adına Elmi-Tədqiqat Kardiologiya İnstitutunun Elmi Şurasının iclasında (protokol №4) müzakirə olunmuşdur. Azərbaycan Tibb Universitetində fəaliyyət göstərən ED 2.27 Dissertasiya Şurası əsasında yaradılan birdəfəlik BFD 2.27/4 şurasının elmi seminarı 22 iyun 2021-ci ildə (protokol №6) keçirilmişdir.

### **Dərc edilmiş elmi işlər:**

Dissertasiya işinin nəticələrinə dair 10 elmi iş dərc olunmuşdur: 7 elmi məqalə (5-i respublika daxilində, 2-si xaricdə), 3 tezis (2-si respublika daxilində, 1-i xaricdə). Bunlardan 4 elmi məqalə həmmüəllifsidir.

### **Dissertasiyanın həcmi və quruluşu.**

Dissertasiyanın materialı 146 səhifədə çap olunub, giriş, 3 fəsil, müzakirə, nəticə və praktik tövsiyələrdən ibarətdir. Ədəbiyyat siyahısı 213 mənbəni (5 vətən və 208 xarici) əhatə etmişdir. Dissertasiyada 8 şəkil, 23 cədvəl vardır.

## **TƏDQIQATIN MATERIAL VƏ METODLARI**

Tədqiqat zamanı 35-58 yaş arası olan (orta yaş  $46,8 \pm 0,68$ ) 100 xəstə müayinə olunmuşdur. Xəstələr 2 qrupa bölünmüşdür. 1-ci qrupa 50 AH olan, 2-ci qrupa isə 50 AH ilə yanaşı ŞD tip 2 olan xəstələr daxil edilmişdir. 1-ci qrup da öz növbəsində 2 yarımqrupa bölünmüşdür: 1-ci yarımqrupu (IA) I dərəcəli AH olan 22 xəstə, 2-ci yarımqrupu (IB) isə II dərəcəli AH olan 28 xəstə təşkil etmişdir.

Alınmış nəticələr  $44,5 \pm 1,11$  yaş həddində olan 30 (15 kişi, 15 qadın) sağlam şəxslərdən ibarət nəzarət qrupu ilə müqayisə edilmişdir.

AH-nın ağırlıq dərəcəsi Avropa Hipertoniya Cəmiyyətinin (ESH) və Avropa Kardiologiya Cəmiyyətinin (ESC) təsnifatına əsasən müəyyən edilmişdir. Simptomatik AH, xronik ürək çatışmazlığı, ağciyər və böyrəklərin xronik xəstəliyi olan, anamnezdə keçirilmiş miokard infarktı olan xəstələr tədqiqata daxil edilməmişdir.

Bütün xəstələrdə ümumklinik və laborator-instrumental müayinələr aparılmış, antropometrik göstəricilər təyin edilmişdir.

Qanın ümumi və biokimyəvi analizi edilmiş və kreatininin (Yaffe reaksiyasına əsasən “MindrayBA-88A” analizatorunda), sidik cövhərinin, sidik turşusunun (turbidimetrik üsul ilə), sistatin C-nin [“Mindray-MR-96A” analizatorunda immunoferment üsulla (Elisa)] konsentrasiyası, lipid spektri (fotometrik üsul ilə), şəkər və qlikohemoqlobinin səviyyəsi təyin edilmişdir. Kreatininin klirensi (KKr) Cockroft - Gault düsturuna əsasən təyin edilmişdir. YFS kreatininin səviyyəsinə əsasən MDRD və CKD – EPI düsturları ilə, həmçinin sistatin C-nin konsentrasiyasına əsaslanan Hoek düsturu ilə hesablanmışdır.

Albuminuriyanın dərəcəsi mikroalbumin test dəstləri ilə müəyyən edilmişdir. 30 mq/q-dan aşağı olan göstəricilər normal dəyər olaraq hesab edilmişdir. Bədən hərəkəti normal olduqda, sidik-ıfrazat sisteminin infeksiyası simptomları olmadıqda 7-10 gün ərzində aparılan 3 analizdən 2-də göstərici 30-300 mq/q səviyyəsində olduqda albuminuriyanın A2, 300 mq/q-dan yuxarı olduqda isə A3 dərəcəsi müəyyənləşdirilmişdir.

Bir qayda olaraq, bütün pasiyentlərdə “Mindray DC-N6” aparatında 3,5 MHz tezlikli transdüserlə böyrəklərin USM aparılmışdır. Böyrəklərin biometrik ölçüləri: uzunluğu (L), eni (H) və qalınlığı (T), həmçinin böyrək parenximasının qalınlığı təyin edilmişdir. Böyrəklərin həcmi (V) H.Hricak-ın təklif etdiyi düsturla hesablanmışdır:  $V=0,53 \times L \times H \times T$ ; burada 0,53 – əmsaldır. Eyni zamanda böyrəklərin forma indeksi (J) müəyyən edilmişdir:  $J=L/H+T$ .

Nəbz dalğalı doplerografiya üsulu ilə böyrəklərdə qan dövrəni sürəti: maksimal sistolik sürət ( $V_s$ ), son diastolik sürət ( $V_d$ ), rezistentlik indeksi (RI) və pulsasiya indeksi (PI) təyin edilmişdir.

Böyrəklərin klinikaönü zədələnməsi albuminuriyanın dərəcəsi, qanda kreatininin, sidik turşusunun, sistatin C-nin konsentrasiyası, YFS-nin hesablanması və USM-nin nəticələrinə əsasən müəyyən edilmişdir.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələrinə əsasən alınmış nəticələr statistik üsullarla işlənmişdir. Həmcins vahidlərdən ibarət qrupların xarakteristikası üçün onların orta arifmetik dəyərləri ( $M$ ) və standart xətalrı ( $m$ ) təyin edilmişdir. Keyfiyyət göstəricilərinin öyrənilməsi zamanı qrupların mütləq sayı və onların faizlə nisbəti təyin edilmişdir.

Qruplarda kəmiyyət göstəricilərinin müqayisəsi məqsədi ilə göstəricilər arasında fərqi qiymətləndirən qeyri-parametrik üsul olan Manna-Uitninin  $U$  meyarından istifadə edilmişdir. Bu zaman qruplar arasında statistik fərq  $p < 0,05$  olduqda dürüst hesab edilmişdir.

Klinik-biokimyəvi göstəricilər arasında əlaqənin aşkarlanması üçün və dəyərlər arasındakı əlaqənin dərəcə və istiqamətini təyin etmək üçün nəticələrin korrelyasiya analizi aparılmışdır. Bu məqsədlə r-Pirson əmsalından istifadə edilmişdir.

Alınmış nəticələrin statistik işlənməsi personal kompyüterdə müasir proqram təchizatı olan Microsoft Excel elektron cədvəl redaktoru istifadə etməklə yerinə yetirilmişdir, nəticələrin işlənməsi isə IBM SPSS Statistics 22 (Statistical Package for the Social Sciences – sosial elmlər üçün statistik paket) statistik kompyüter proqramından istifadə edilərək yerinə yetirilmişdir. Aparılan müayinələrin effektivliyi və spesifikliyinin qiymətləndirilməsi Q.P Kotelnikov və A.S Şpigelin tövsiyələrinə əsasən aparılmışdır.

## **APARILMIŞ TƏDQIQATLARIN NƏTİCƏLƏRİ VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ**

Qanda biokimyəvi göstəricilərin müqayisəsi zamanı tədqiq olunan qruplarda kreatininin səviyyəsi norma daxilində olmuşdur (cədvəl 1). Belə ki, IA yarımqrupunda onun konsentrasiyası



72,4±1,64 mkmol/l idi. Bu yarımqrupda maksimum konsentrasiya 83.5 mkmol/l-ə bərabər idi. Nəzarət qrupu ilə müqayisə edildikdə, statistik dürüst fərq yox idi ( $p>0.05$ ). Nəzarət qrupunda isə, yəni sağlam şəxslərdə, bu göstərici 80.0 mkmol/l-ni keçməyərək 71.1±0.64 (66.0-80.0) mkmol/l-ə bərabər idi.

**Cədvəl 1**

**AH və AH ilə yanaşı ŞD tip 2 zamanı qanda renal funksiyanı əks etdirən biokimyəvi göstəricilərin müqayisəli qiymətləndirilməsi (M±m)**

Göstəricilər Qruplar	Kreatinin, mkmol/l	Sidik turşusu, mkmol/l	Sidik cövhəri, mmol/l	Sistatin C, mq/l
Nəzarət qrupu, n=30	71,1±0,64 (66,0- 80,0)	278,0±12,4 (160,0- 360,0)	4,51±0,20 (2,8-7,2)	0,75±0,008 (0,65-0,84)
IA yarımqrup n=22	72,4±1,64 (60,0- 83,5)	415,0±6,65 (348,0- 460,0)	4,56±0,18 (3,23-6,83)	0,84±0,014 (0,59-0,95)
P <sub>N</sub>	>0,05	<0,001	>0,05	<0,001
IB yarımqrup n=28	78,1±2,09 (58,0- 114,0)	422,9±5,50 (336,0- 473,0)	4,80±0,16 (3,1-7,2)	1,09±0,042 (0,58-1,3)
P <sub>N</sub>	<0,01	<0,001	>0,05	<0,001
2 qrup n=50	86,5±1,94 (70,0- 120,0)	439,6±4,0 (350,0- 480,0)	5,32±0,18 (3,6-8,35)	1,14±0,032 (0,8-1,48)
P <sub>N</sub>	<0,001	<0,001	<0,01	<0,001
P <sub>IA</sub>	<0,001	<0,01	<0,01	<0,001
P <sub>IB</sub>	<0,01	<0,05	<0,05	>0,05

Qeyd: P<sub>n</sub> – nəzarət qrupu göstəricilərinə nəzərən statistik dürüstlük fərqi; P<sub>IA</sub> – IA qrupuna nəzərən statistik dürüstlük fərqi; P<sub>IB</sub> – IB qrupuna nəzərən statistik dürüstlük fərqi.

IB yarımqrupunda, yəni II dərəcəli AH xəstələrində kreatininin ortalama dəyəri  $78.1 \pm 2.09$  (58.0-114.0) mkmol/l idi. Bu tədqiqat qrupunda kreatinin konsentrasiyası normal diapazonda olmasına baxmayaraq, əldə edilən nəticələr nəzarət qrupunun nəticələrindən xeyli fərqlənirdi ( $p < 0.01$ ).

II-ci qrupda kreatininin ortalama dəyəri  $86.5 \pm 1.94$  (70.0-120.0) mkmol/l olaraq normal diapazonda idi, amma eyni zamanda nəzarət qrupu ilə müqayisədə statistik olaraq fərqlənirdi ( $p < 0.001$ ).

Bu qrupda, ən yüksək kreatinin dəyəri 120 mkmol/l idi, bu da nəzarət qrupu ilə yanaşı IA ( $p < 0.001$ ) və IB yarımqrupları ( $p < 0.01$ ) ilə müqayisədə də statistik dürüst fərq yaradırdı.

Qeyd etmək lazımdır ki, kreatinin əzələ toxuması metabolizminin məhsulu olduğu üçün onun səviyyəsi gün ərzində dəyişə bilər. Bundan başqa bədən kütləsinin əhəmiyyətli dərəcədə dəyişməsi də onun konsentrasiyasına təsir edəcək amillərdəndir.

Digər tərəfdən kreatininin yumaqcıq filtrasiyasından başqa, kanalcıqlarda da sekresiyası baş verir ki, bu, böyrəklərin funksiyası azaldıqca artır. Və sonda qeyd etmək lazımdır ki, kreatinin konsentrasiyası yumaqcıq filtrasiyası yalnız 50%-dən az olduqda önəmlidir. Belə ki, yalnız bu zaman kreatininin səviyyəsi artmış olur<sup>6</sup>.

Bütün bunları nəzərə alaraq, qanda kreatinin konsentrasiyası ilə yanaşı böyrəklərin erkən zədələnməsi markeri kimi sistatin C-nin də əhəmiyyəti öyrənilmişdir, hansı ki böyrək zədələrinin erkən aşkarlanması üçün proqnostik baxımdan daha qiymətli və daha etibarlıdır<sup>7</sup>. Apardığımız tədqiqat zamanı kreatinindən fərqli olaraq sistatin C-nin konsentrasiyasının hətta I dərəcəli AH zamanı yüksələrək orta hesabla  $0,84 \pm 0,014$  mq/l olması müəyyən edilmişdir (cədvəl 1). Bu yarımqrupda sistatin C-nin ən yüksək dəyəri 0,95 mg/l-

---

<sup>6</sup> Правника Е.А. К проблеме определения функции почек у пациентов с гипертонической болезнью (литературный обзор) // Сибирский научно-медицинский журнал, 2014, №6, с.1-12.

<sup>7</sup> Исакова А.С. Цистатин как маркер нарушения фильтрационной функции почек при кардиоренальном синдроме // Вестник КазНМУ 2013, №4 (1), с.318-320.

ə bərabər idi. Bu göstəricinin normal dəyər olduğunu nəzərə alaraq, IA yarımqrupu ilə nəzarət qrupu arasında dürüslük fərqi aşkar edilmişdir ( $p < 0.001$ ).

IB yarımqrupunda da, sistatin C səviyyəsinin artması aşkar edilmişdir. Bu qrupda bu göstərici orta hesabla  $1.09 \pm 0.042$  mq/l-ə bərabər idi. Sistatin C konsentrasiyası isə  $0,58-1,3$  mq/l aralığında dəyişmişdir. Eyni zamanda, əldə edilən nəticələr həm nəzarət qrupu, həm də IA yarımqrupu ilə müqayisədə dürüst idi ( $p < 0.001$ ). İkinci qrupda, yəni AH ilə yanaşı ŞD tip 2 olan xəstələrdə sistatin C səviyyəsi orta hesabla  $1,14 \pm 0,03$  mq/l təşkil edirdi. Bu qrupda sistatin C səviyyəsi  $0,8-1,48$  mq/l aralığında dəyişirdi. Nəzarət qrupu ( $p < 0.001$ ), həmçinin IA yarımqrupu ilə ( $p < 0.001$ ) müqayisədə bu göstəricidə statistik dürüst fərq var idi. Digər tərəfdən isə, IB yarımqrupu ilə müqayisədə ciddi bir fərq aşkar edilməmişdir. Sidik cövhərinin səviyyəsi istər 1-ci, istərsə də 2-ci qrupda nəzarət qrupundan fərqlənməmişdir (cədvəl 1). IA yarımqrupunda bu göstəricilər orta hesabla  $4.56 \pm 0.18$  ( $3.23-6.83$ ) mmol/l-ə bərabər idi. IB yarımqrupunda isə sidik cövhərinin konsentrasiyası orta hesabla  $4.80 \pm 0.16$  ( $3.1-7.2$ ) mmol/l olaraq, normal diapazonda idi. Bu dəyərləri nəzarət qrupunun məlumatları ilə müqayisə edərkən statistik baxımdan dürüst bir fərq aşkar edilməmişdir ( $p > 0.05$ ). Urikemiyanın proqnostik əhəmiyyətini nəzərə alaraq qanda sidik turşusunun konsentrasiyası da təyin edilmişdir. Ədəbiyyatda sidik turşusunun əhəmiyyəti barədə bir çox məlumatlara rast gəlinir. AH zamanı sidik turşusunun konsentrasiyasının əhəmiyyətli dərəcədə dəyişməsinin gələcəkdə hipertenziv nefropatiyanın progressivləşməsinə dəlalət etməsi müəyyənləşdirilmişdir ki, bizim nəticələr də bunu bir daha sübut edir<sup>8</sup>. IA yarımqrupunda sidik turşusunun konsentrasiyası

---

<sup>8</sup> Кобалава Ж.Д., Троицкая Е.А. Бессимптомная гиперурикемия: подходы к лечению в аспекте риска развития сердечно-сосудистых и почечных заболеваний // Кардиология, 2020, №12, с.104-109 Фуштей И.М., Подсевакина С.Л., Ткаченко О.В. и др. Факторы ухудшения функционального состояния почек у больных с артериальной гипертензией // Нефрология, 2016, №2 (64), с.128-131.

415,0±6,65\* mmol/l, IB yarımqrupunda 422,9±5,50\* mmol/l, 2-ci qrupda isə 439,6±4,0\* mmol/l olmuşdur (cədvəl 1).

Böyrəklərin funksiyasının qiymətləndirilməsində kreatininin konsentrasiyasının təyini ilə müqayisədə müxtəlif düsturlarla YFS-nin hesablanması daha qənaətbəxş və məqsədəuyğun üsuldür. Təcrübələr göstərir ki, kreatininin subklinik səviyyədə olması YFS-nin 60 ml/dəq/1,73 m<sup>2</sup>-dən aşağı olması ilə müşayiət olunmaya bilər<sup>9</sup>. Bunu nəzərə alaraq, böyrəklərin funksional vəziyyətini qiymətləndirmək məqsədi ilə müxtəlif düsturlarla hesablanan YFS göstəriciləri təhlil edilmişdir (şək.1).

1-ci qrupda Cockcroft-Gault düsturu ilə hesablama zamanı yarımqruplar arasında statistik dürüst fərq müəyyən edilməmişdir (şək. 1). IA yarımqrupunda kreatinin klirensi orta hesabla 104.9±2.09 (90.2-128.9) ml/dəq idi və bu göstərici kreatinin klirensi 101.4±1.74 (90.2-118.7) ml/dəq olan nəzarət qrupundan statistik olaraq fərqlənmirdi. Bu yarımqrupda maksimum kreatinin klirensi 128.9 ml/dəq təşkil edirdi ki, bu da hiperfiltrasiyaya uyğundur.

IB yarımqrupunda, KKr-nin dəyəri IA yarımqrupundan fərqlənmirdi və 102.1±3.35 (61.8-128.3) ml/dəq olaraq nəzarət qrupu ilə müqayisədə dürüst hesab edilmirdi.

AH və AH ilə yanaşı ŞD tip 2 olan xəstələrdə, ŞD olmayan xəstələrdən fərqli olaraq, KKr-nin orta hesabla 94,3±2,25 ml/dəq-ə qədər azalması müşahidə edilmişdir.

Bu qrupda KKr-nin ən aşağı dəyəri 60,6 ml/dəq, ən yüksək dəyəri isə 121,3 ml/dəq idi. Həmçinin, bu qrupda əldə edilən nəticə nəzarət qrupu və IA yarımqrupu ilə müqayisədə dürüst idi (p <0.001), lakin IB yarımqrupu ilə müqayisədə heç bir fərq tapılmamışdır (p > 0.05).

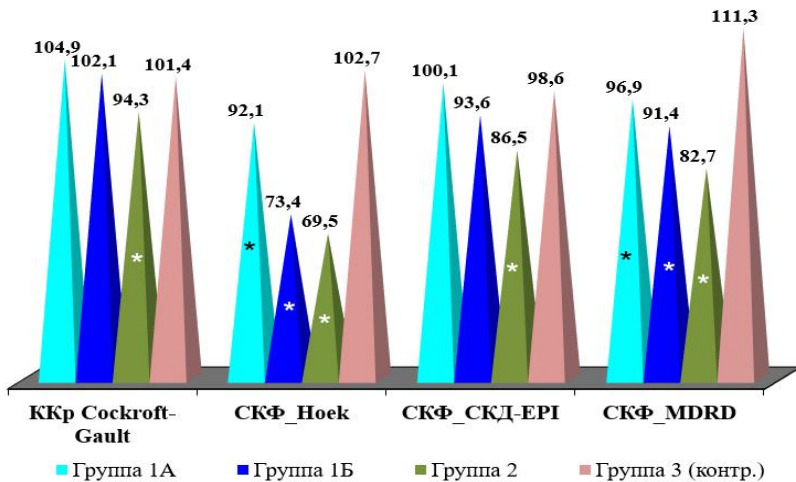
IA yarımqrupunda MDRD düsturu ilə hesablanan YFS-nin orta dəyəri, 96,9±2,04 (89,9-128,9) ml/dəq/1,73 m<sup>2</sup> təşkil etmişdir ki, bu da nəzarət qrupundan statistik dürüslüklə fərqlənmişdir. Bu düsturdan istifadə edərək YFS-ni hesablayarkən və kreatinin klirensini təyin

---

<sup>9</sup> Батюшин М.М. Методические основы оценки скорости клубочковой фильтрации в урологической практике // Вестник урологии, 2017, №1, том 5, с.42-51.

edərkən əldə edilən ən yüksək dəyər 128.9 ml/dəq/1.73 m<sup>2</sup>-ə bərabər idi. IB yarımqrupunda MDRD düsturu ilə hesablanan YFS-nin orta dəyəri, 91,4±3,31 (60,8-127,0) ml/dəq/1,73 m<sup>2</sup> təşkil etmişdir ki, bu da nəzarət qrupundan və IA yarımqrupundan statistik dürüslüklə fərqlənmişdir.

AH və AH ilə yanaşı ŞD tip 2 olan xəstələrdə MDRD düsturu ilə hesablanan YFS azalaraq orta hesabla 82,7±2,18 ml/dəq/1,73 m<sup>2</sup> olmuşdur. Bu qrupda ən aşağı YFS dəyəri 51 ml/dəq/1.73 m<sup>2</sup>, ən yüksək dəyər isə 111.5 ml/dəq/1.73 m<sup>2</sup> idi. Bu qrupda əldə edilən nəticələr IA yarımqrupu ilə müqayisədə statistik olaraq dürüst idi (p <0.001). Həmçinin nəzərəcarpacaq odur ki, AH və AH ilə yanaşı ŞD tip 2 olan xəstələrdə, ŞD-i olmayan xəstələr ilə müqayisədə, renal funksiyanın daha əhəmiyyətli dərəcədə dəyişməsi YFS-nin MDRD düsturu ilə hesablanması zamanı aşkarlanmışdır



\* - göstərici nəzarət qrupunda statistik dürüst fərqlənir, p<0,05

**Şək. 1. AH və AH ilə yanaşı ŞD tip 2 zamanı müxtəlif düsturlarla hesablanmış YFS**

CKD EPI düsturundan əldə edilən YFS dəyərləri də nəzərə alınmışdır. IA yarımqrupunda, YFS-nin dəyəri orta hesabla

100.1±1.27 (92.4-119.8)ml/dəq/1.73 m<sup>2</sup> olaraq normal diapazonda idi və kreatinin klirensi ilə müqayisədə daha aşağı idi. Bu yarımqrupun göstəriciləri YFS-nin dəyəri orta hesabla 98.6±1.04 (90.3-107.1)ml/dəq/1.73 m<sup>2</sup> olan nəzarət qrupundan statistik olaraq fərqlənmirdi (p> 0.05).

I dərəcəli AH olan xəstələrdə bu düstur ilə hesablanan YFS 92.4-119.8 ml/dəq/1.73 m<sup>2</sup> aralığında dəyişirdi. CKD EPI düsturu ilə hesablandıqda yarımqruplar arasında statistik fərq var idi (p<0.05).

II dərəcəli AH olan xəstələrdə CKD EPI düsturundan istifadə edərək hesablanan YFS orta hesabla 93.6±2.70 ml/dəq/1.73 m<sup>2</sup>-ə bərabər idi ki, bu da nəzarət qrupundan statistik olaraq fərqlənmirdi (p> 0.05). Bu yarımqrupda YFS-nin dəyəri 60 ilə 116.8 ml/dəq/1.73 m<sup>2</sup> arasında dəyişirdi.

Ümumilikdə bütün qruplarda MDRD və CKD EPI düsturlarının istifadəsi zamanı alınmış YFS-nin göstəriciləri KKr-dən aşağı olmuşdur.

Müxtəlif düsturlardan istifadə edərək YFS hesablayarkən, yumaqcıq filtrasiyasında olan dəyişikliklər təhlil edildi. Əldə edilən məlumatlara əsasən IA yarımqrupuna aid AH xəstələrinin 2-də kreatinin klirensi üzrə hiperfiltrasiya müşahidə olundu və bu zaman YFS 120 ml/dəq-dən çox idi. Cockroft-Gault düsturu ilə hesablandıqda, bu qrupa aid 20 nəfərdə kreatinin klirensinin dəyəri normal həddə müəyyən edilmişdir. Eyni zamanda, klirensin 60 ml/dəq-dən aşağı düşməsi müşahidə edilməmişdir. I dərəcəli AH xəstələrinin 1-də MDRD düsturu ilə hesablanan YFS hiperfiltrasiyaya doğru dəyişmişdi.

CKD EPI düsturu ilə hesablandıqda isə, bu yarımqrupda hiperfiltrasiya aşkar edilməmişdir. Digər xəstələrdə YFS hesablanarkən əldə edilən dəyərlər 90-120 ml/dəq/m<sup>2</sup> aralığında olmaqla normal həddə idi.

2-ci qrupa aid AH ilə yanaşı ŞD tip 2 olan xəstələrin 15-də kreatinin klirensdə dəyişiklik aşkar edilmişdir. Eyni zamanda, 2 xəstədə bu dəyişikliklər hiperfiltrasiya şəklində, 13-də isə hipofiltrasiya şəklində müəyyən edilmişdir və göstəricilər 60-90

ml/dəq aralığında idi. 13 xəstədə hipofiltrasiya YFS-də bir qədər azalma ilə müşayiət edilirdi.

MDRD düsturu ilə hesablayarkən ikinci qrupa aid 21 xəstədə YFS dəyişikliyi aşkar olunmuşdur. Əldə edilən YFS dəyərlərinə əsasən hipofiltrasiya müəyyən edilmişdir. Bundan əlavə, 4% hallarda böyrək funksiyasında orta dərəcədə azalma ( $YFS < 60 \text{ ml/dəq/1.73 m}^2$ ) aşkar edilmişdir ki, bu da xroniki böyrək xəstəliyinin 3-cü mərhələsinə uyğundur.

AH ilə yanaşı ŞD tip 2 olan xəstələrin 32-də CFD EPI düsturu ilə hesablandıqda YFS normal həddə idi. 16 xəstədə isə YFS-də 60-90 ml/dəq/1.73 m<sup>2</sup> aralığında cüzi bir azalma müəyyən edilmişdir. MDRD düsturunda olduğu kimi, bu düsturda da, 4% hallarda böyrək funksiyasında orta dərəcədə zəiflik aşkar edilmişdir ki, bu hallarda YFS-nin dəyəri 60 ml/dəq/1.73 m<sup>2</sup>-dən aşağı idi.

Aşkar edilən dəyişikliklərin sayına görə də düsturları müqayisə etdik. Belə ki, qrupları müqayisə edərkən Cockcroft-Gault düsturunun istifadəsi zamanı daha çox II dərəcəli AH olan xəstələrdə (28%) hiperfiltrasiya müəyyən edilmişdir. Hipofiltrasiya isə bu düstura əsasən 2-ci qrupda üstünlük təşkil edirdi, və 1 xəstədə YFS-nin dəyəri 60 ml/dəq-dən aşağı idi.

MDRD düsturundan istifadə edərək YFS-ni hesablayarkən, 2-ci qrupdan fərqli olaraq I və II dərəcəli AH xəstələrində hiperfiltrasiya aşkar edilmişdir. 2-ci qrupda 2 xəstədə YFS-in dəyəri 60 ml/dəq/1.73 m<sup>2</sup>-dən aşağı düşmüşdür, 1-ci qrupda isə belə dəyişikliklər müşahidə edilməmişdir. CKD EPI düsturundan istifadə edərkən YFS-nin hesablanması zamanı göstəricilər MDRD düsturu ilə əldə edilən göstəricilərə yaxın idi.

Beləliklə, YFS-ni hesablayaraq böyrək disfunksiyasını qiymətləndirərkən, Cockcroft-Gault düsturunu istifadə etdikdə daha çox hiperfiltrasiyası olan xəstələri aşkar etmək mümkün oldu. Həm MDRD, həm də CKD EPI düsturları ilə hesablandıqda YFS-də diaqnostik olaraq əhəmiyyətli dərəcədə azalma ( $< 60 \text{ ml/dəq/1.73 m}^2$ ) müşahidə olunan xəstələrin maksimum sayı AH ilə yanaşı ŞD tip 2 olan xəstələr arasında aşkar edilmişdir.

Tədqiqatlarda qeyd edilir ki, MDRD düsturu zamanı adətən yüksək nəticə alınır və ondan yalnız YFS 90 ml/dəq/1,73 m<sup>2</sup> –dən az olduqda istifadə edilməsi tövsiyyə olunur. Əgər YFS 90 ml/dəq/1,73 m<sup>2</sup> və ondan yuxarı olarsa bu düsturdan istifadə edilməsi məqsədəuyğun deyil, çünki belə vəziyyətdə isbat bazası mövcud deyildir<sup>10</sup>.

Renal funksiyanın daha dəqiq qiymətləndirilməsi üçün eyni zamanda YFS sistatin C-nin konsentrasiyasına əsasən Hoek düsturu ilə hesablanmışdır. Bu zaman IA yarımqrupunda YFS orta hesabla 92,1±2,01 ml/dəq/1,73 m<sup>2</sup> idi. Hesablanmış YFS dəyərləri bu yarımqrupda 80,3 ilə 131,9 ml/dəq/1,73 m<sup>2</sup> aralığında dəyişirdi. Alınan nəticə nəzarət qrupundan dürüst fərqli idi (p<0.001).

Nəzarət qrupunda, yəni sağlam şəxslərdə, sistatin C səviyyəsinə görə hesablanan YFS-in orta dəyəri 102.7±1.16 ml/dəq/1.73 m<sup>2</sup> idi, dəyişmə diapazonu isə 91.3 ilə 119.3 ml/dəq/1.73 m<sup>2</sup> arasında idi.

II dərəcəli AH olan xəstələrdə, sistatin C ilə hesablanan YFS orta hesabla 73.4±4.19 ml/dəq/1.73 m<sup>2</sup>, minimum və maksimum orta dəyərlər isə müvafiq olaraq 57.5 ml/dəq/1.73 m<sup>2</sup> və 134.2 ml/dəq/1.73 m<sup>2</sup>-ə bərabər idi. Nəzarət qrupu ilə müqayisədə əldə edilən nəticə dürüst enmişdir (p <0.001). Yarımqruplar arasındakı YFS-ni müqayisə edərkən də statistik olaraq dürüst bir fərq var idi.

AH ilə yanaşı ŞD tip 2 olan xəstələrin YFS-nin orta dəyərində 69.5±2.26 (50.0-96.1) ml/dəq/1.73 m<sup>2</sup>-ə qədər azalma müşahidə edilmişdir. YFS-nin ən aşağı dəyəri, 50 ml/dəq/1.73 m<sup>2</sup> olaraq, bu qrupda müəyyən edilmişdir. Aşkar edilmiş dəyişikliklər həm nəzarət qrupundan, həm də 1-ci qrupdan dürüst fərqlənirdi (p <0.001).

IA yarımqrupunda Hoek düsturu ilə sistatin C konsentrasiyasına əsasən hesablanan YFS-ni qiymətləndirərkən, I dərəcəli AH olan 3 xəstədə böyrək disfunksiyası aşkar edilmişdir.

Eyni zamanda, 1 xəstədə, YFS-nin dəyəri 120 ml/dəq/1.73 m<sup>2</sup>-dən çox artmaqla, hiperfiltrasiya aşkar edilmişdir. Və 2 xəstədə, YFS

---

<sup>10</sup> Levey AS, Tighiouart H, Simon AL, Inker LA. Comparing Newer GFR Estimating Equations Using Creatinine and Cystatin C to the CKD-EPI Equations in Adults. Am J Kidney Dis 2017; 70:587.



60-90 ml/dəq/1.73 m<sup>2</sup> aralığında olmaqla, böyrək funksiyasında bir qədər zəifləmə müəyyən edilmişdir.

IB yarımqrupunda, Hoek düsturundan istifadə edərək sistatin C konsentrasiyasına əsasən YFS-ni hesabladıqda 3 xəstədə hiperfiltrasiya qeyd edilmişdir. Eyni qrupda 21 xəstədə hipofiltrasiya aşkar edilmişdir. Bunlardan 19-da hipofiltrasiya böyrək funksiyasının bir qədər zəifləməsi şəklində idi (YFS aralığı 60-89 ml/dəq/1.73 m<sup>2</sup>) və 2 xəstədə YFS-nin dəyəri 60 ml/dəq/1.73 m<sup>2</sup>-dən aşağı idi.

AH ilə yanaşı ŞD tip 2 olan xəstələrdə sistatin C konsentrasiyasına əsasən YFS-ni hesablayarkən, 7 xəstədə YFS dəyərinin 60 ml/dəq/1.73 m<sup>2</sup>-dən aşağı düşməsi müşahidə edilmişdir. 25 xəstədə isə YFS-nin göstəriciləri, böyrək zədələnməsinin preklirik mərhələsinə uyğun olan dəyərlərə, yəni 60-89 ml/dəq/1,73 m<sup>2</sup> aralığında olan dəyərlərə enmişdir.

Aldığımız nəticələri 1-ci və 2-ci qruplar arasında müqayisə etdikdə AH-nın ŞD tip 2 ilə yanaşı gedişi zamanı renal funksiyanın pozulma hallarının üstünlük təşkil etməsi aşkarlanmışdır.

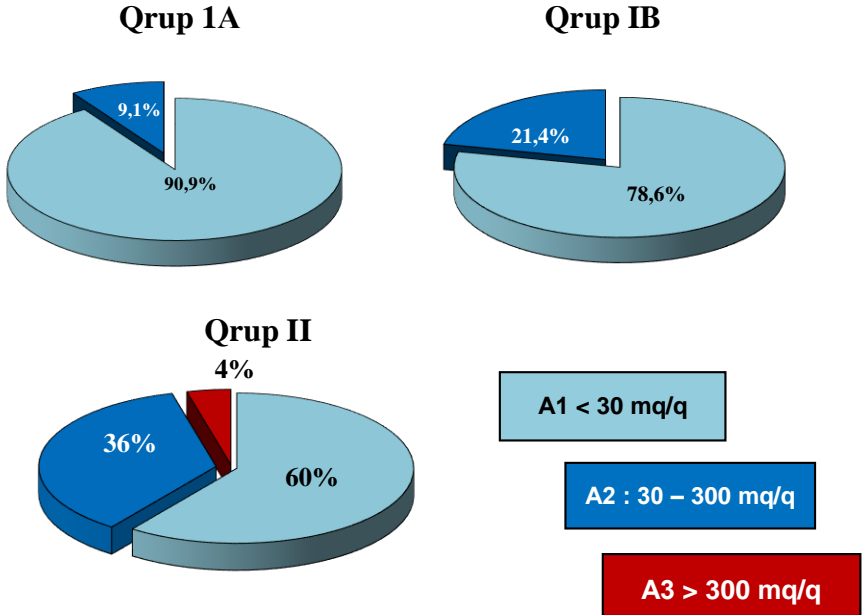
Digər tərəfdən istifadə edilən düsturların müqayisəli təhlili zamanı kreatinindən fərqli olaraq sistatin C-nin səviyyəsinə əsasən hesablanan YFS-nin daha çox azalması müşahidə edilmişdir. Bu zaman YFS-nin 120-dən 60 ml/dəq/1,73 m<sup>2</sup>-yə qədər azalması zamanı sistatin C-nin səviyyəsi kreatinin ilə müqayisədə daha nəzərəcarpacaq dərəcədə yüksək olmuşdur. Kreatininin səviyyəsinə əsasən hesablama zamanı YFS-nin əhəmiyyətsiz dərəcədə azalması (60-89 ml/dəq/1,73 m<sup>2</sup>) hallarına az təsadüf edilmişdir. YFS < 60 ml/dəq/1,73 m<sup>2</sup> olması kreatininin səviyyəsinə əsasən ancaq AH ilə yanaşı ŞD tip 2 olan 2 xəstədə qeyd edilmişdir.

Sonda qeyd etmək lazımdır ki, YFS-nin sistatin C-nin səviyyəsinə əsasən təyini kreatinin ilə müqayisədə daha məqsədə uyğundur ki, bu da digər tədqiqatların nəticələri ilə üst-üstə düşür.

Albumin/kreatinin nisbəti şəklində albuminuriya dərəcəsinin müəyyən edilməsinə əsasən, tədqiqatda iştirak etmiş ŞD tip 2 olmayan AH xəstələr iki kateqoriyaya bölündü: A2 dərəcəli albuminurisiyası və A1 dərəcəli albuminurisiyası olan. AH ilə yanaşı ŞD tip 2 olan xəstələrdə A3 albuminuriya halları da müşahidə edildi (Şəkil 2). IA

yarımqrupunda A2 albuminuriyanın orta dəyəri  $37.1 \pm 2.68$  mg/g, IB yarımqrupunda isə  $58.7 \pm 2.36$  mg/g idi.

Alınan nəticələri qan təzyiqinin rəqəmsal dəyərlərinə əsasən nəzərdən keçirdikdə, I dərəcəli AH xəstələrinin 2-də albuminuriya A2 aşkar edildiyi ortaya çıxdı. Bu qrupdakı digər xəstələrdə isə A1 dərəcəli albuminuriya var idi.



**Şək. 2. AH, həmçinin AH ilə yanaşı ŞD tip 2 zamanı albuminuriyanın dərəcəsinin rastgəlmə tezliyi**

AH ilə yanaşı ŞD tip 2 olan xəstələrin 18-də A2 albuminuriya müşahidə edilmişdir. Bu qrupdakı albuminuriyanın orta səviyyəsi  $62,3 \pm 7,30$  mq/q idi. Eyni qrupda 2 xəstədə A3 albuminuriya aşkar edilmişdir. A1 kateqoriyası isə 30 xəstədə qeyd edilmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, I dərəcəli AH xəstələrinin 9,1%-də, II dərəcəli AH xəstələrinin 21,4%-də və AH ilə yanaşı ŞD tip 2 olan xəstələrin isə 36%-də A2 dərəcəli albuminuriya aşkar edilmişdir.

AH ilə yanaşı ŞD tip 2 olan xəstələrdə, albumin/kreatinin nisbəti 300 mq/q-dan yüksək olduqda, 4% hallarda A3 dərəcəli albuminuriya aşkar edilmişdir.

Sistatin C və kreatininin konsentrasiyasının təyini, həmçinin onlara əsasən YFS-nin hesablanması, albuminuriyanın dərəcəsinin müəyyən edilməsi ilə yanaşı alınmış nəticələrin korrelyasiya təhlili aparılmışdır.

Bütün qruplarda sistatin C səviyyəsi ilə kreatininin konsentrasiyası arasında korrelyasiya əlaqəsi aşkar edilmişdir. Belə ki, həm IA, həm də IB yarımqruplarında korrelyasiya orta dərəcədə və zəif idi və müvafiq olaraq  $r = 0.313$  ( $p > 0.05$ ) və  $r = 0.236$  ( $p > 0.05$ ) bərabər idi, eyni zamanda statistik cəhətdən dürüst hesab edilmirdi.

2-ci qrupa aid xəstələrdə isə kreatinin və sistatin C səviyyəsi arasında orta dərəcədə korrelyasiya müşahidə edilmişdir ( $r = 0.291$ ,  $p < 0.05$ ). Müayinə olunan xəstələrdə, sistatin C ilə YFS arasındakı əlaqələr müxtəlif düsturlarla hesablanmışdır. Beləliklə, IA yarımqrupunda, sistatin C səviyyəsi KKr ilə orta dərəcədə əks korrelyasiya təşkil etmişdir ( $r = -0.400$ ,  $p < 0.05$ ). MDRD düsturu ilə hesablanan YFS ilə zəif əks korrelyasiya ( $r = -0.250$ ,  $p > 0.05$ ), CKD -EPI düsturu ilə hesablanan YFS ilə isə orta əks korrelyasiya ( $r = -0.350$ ,  $p > 0.05$ ) müşahidə edilmişdir.

IB yarımqrupunda da, sistatin C konsentrasiyası kreatininin klirensi ilə orta dərəcədə mənfi korrelyasiya ( $r = -0.413$ ,  $p < 0.05$ ) təşkil etmişdir, MDRD və CKD –EPI düsturları ilə ( $r = -0.324$ ,  $p > 0.05$ ) hesablanmış YFS ilə isə orta dərəcədə əks korrelyasiya ( $r = -0.326$ ,  $p > 0.05$ ) var idi. İkinci qrupda da bənzər nəticə əldə edilmişdir, yəni hər üç düstura əsasən, müvafiq olaraq  $r = -0.325$  ( $p < 0.05$ ),  $r = -0.229$  ( $p > 0.05$ ),  $r = -0.229$  ( $p > 0.05$ ) bərabər olmaqla, zəif mənfi korrelyasiya müşahidə edilmişdir. Kreatininin konsentrasiyası ilə müqayisədə, IA və IB yarımqruplarında sistatin C dəyərinin albuminuriya ilə heç bir korrelyasiya əlaqəsi qeyd edilməmişdir. 2-ci qrupda sistatin C səviyyəsi ilə albuminin ekskresiyası arasında zəif korrelyasiya əlaqəsi aşkar edilmişdir ( $r = 0.257$ ,  $p > 0.05$ ). Bu isə, həm albuminuriya, həm də sistatin C səviyyəsinin böyrək disfunksiyasının müstəqil göstəriciləri olduğunu bildirir.

AH və onun ŞD tip 2 ilə yanaşı gedişi zamanı böyrəklərin struktur zədələnməsinin xarakteri ədəbiyyatda az dərəcədə əks etdirilmişdir. Olan məlumatlar isə əsasən böyrəklərin patomorfoloji müayinəsinə əsaslanır.

Böyrəklərin struktur zədələnməsinin prediktoru kimi böyrəklərin həcmnin  $184,16 \pm 22,49 \text{ sm}^3$ -dən çox olması, böyrəklərin forma indeksinin  $1,01 \pm 0,07$ -dən az olması hesab edilir<sup>11</sup>.

I dərəcəli AH xəstələrdə böyrəklərin biometrik parametrlərini təyin edərkən böyrək uzunluğunun orta dəyəri  $10,7 \pm 0,12$  (9.6-11.6) sm, eninin  $-5,15 \pm 0,04$  (4.8-5, 4) sm, qalınlığının isə  $-4,5 \pm 0,04$  (4.3-5.1) sm idi (cədvəl 2). I dərəcəli AH xəstələrdə bu göstəricilər normal dəyərlərə uyğun idi.

Buna görə IA yarımqrupu ilə nəzarət qrupu arasında bu göstəricilər üzrə heç bir statistik fərq yox idi ( $p > 0,05$ ). Bu qrupdakı böyrək həcmnin orta dəyəri  $131,9 \pm 1,88 \text{ sm}^3$  idi ki, bu da nəzarət qrupundan statistik olaraq fərqlənmirdi ( $p > 0,05$ ). Böyrəklərin həcmi  $118,9-149,9 \text{ sm}^3$  aralığında dəyişirdi.

Parenximanın qalınlığı (P) müayinə edildikdə, əldə edilən dəyərlər  $1,69 \pm 0,019$  (1.50-1.80) sm olaraq normal həddə idi və nəzarət qrupundan statistik olaraq fərqlənmirdi ( $p > 0,05$ ).

Sağlam şəxslərdə isə böyrək parenximasının qalınlığı orta hesabla  $1,72 \pm 0,015$  (1.50-1.80) sm idi.

IB yarımqrupuna aid xəstələrin, yəni II dərəcəli AH xəstələrinin, böyrəklərinin biometrik parametrləri IA yarımqrupuna bənzəyirdi. Belə ki, böyrəklərin uzunluğu  $10,9 \pm 0,09$  (9.8-11.7) sm, eni  $5,15 \pm 0,05$  (4.7-5.5) sm, qalınlığı isə  $4,59 \pm 0,04$  (4.3-5.1) sm idi.

Bu xəstələrdə böyrək həcmi də normal diapazonda idi və orta hesabla  $137,0 \pm 2,29$  (109.9-168.0)  $\text{sm}^3$ -ə bərabər idi. Böyrəklərin ən böyük həcmi  $168,0 \text{ sm}^3$  təşkil edirdi.

---

<sup>11</sup> Капустин С.В., Оуен Р., Пиманов С.И. Ультразвуковое исследование в урологии и нефрологии. Монография / – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Умный доктор, 2017. – 176 с.

**Cədvəl 2**

**I və II dərəcəli AH xəstələrin, həmçinin AH ilə yanaşı ŞD tip 2 olan xəstələrin ultrasəs məlumatlarına əsasən böyrəklərin biometrik parametrlərinin müqayisəli qiymətləndirilməsi**

<b>Göstəricilər Qruplar</b>	<b>Uzunluq L, sm</b>	<b>En H, sm</b>	<b>Qalınlıq T, sm</b>	<b>Həcm V, sm<sup>3</sup></b>
Nəzarət qrupu n=30	10,8±0,08 (9,4-11,4)	5,29±0,06 (4,6-5,7)	4,36±0,04 (4,1-5,0)	133,1±2,88 (94,0-167,7)
IA yarımqrup n=22	10,7±0,12 (9,6-11,6)	5,15±0,04 (4,8-5,4)	4,50±0,043 (4,2-4,9)	131,9±1,88 (118,9-149,9)
P <sub>n</sub>	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05
IB yarımqrup n=28	10,9±0,09 (9,8-11,7)	5,15±0,05 (4,7-5,5)	4,59±0,04 (4,3-5,1)	137,0±2,29 (109,9-168,0)
P <sub>n</sub>	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05
II qrup n=50	12,6±0,06 (11,7-13,2)	5,84±0,04 (5,3-6,3)	5,76±0,03 (5,4-6,0)	224,6±3,17 (180,5-264,4)
P <sub>n</sub>	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
P <sub>IA</sub>	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
P <sub>IB</sub>	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Qeyd: P<sub>n</sub> – nəzarət qrupu göstəricilərinə nəzərən statistik dürüstlük fərqi; P<sub>IA</sub> – IA qrupuna nəzərən statistik dürüstlük fərqi; P<sub>IB</sub> – IB qrupuna nəzərən statistik dürüstlük fərqi.

I və II dərəcəli AH olan xəstələrdə böyrək formasının indeksi dəyişməmişdir. Bu qrupdakı böyrək parenximasının qalınlığı da normal diapazonda olaraq nəzarət qrupundan fərqlənmirdi.

II qrupa aid xəstələrdə böyrəklərin xətti parametrləri belə idi: orta uzunluq 12.6±0.06 (11.7-13.2) sm, en 5.84±0.04 (5.3-6.3) sm, qalınlıq 5.76±0.03 (5.4-6.0) sm. Bu göstəricilər nəzarət qrupu və 1-ci qrup ilə müqayisədə statistik olaraq dürüst idi (p<0.001). Bu qrupdakı xəstələrin böyrək həcmi 180.5-264.4 sm<sup>3</sup> aralığında idi.

AH ilə yanaşı ŞD tip 2 olan xəstələrdə parenximanın qalınlığı artırdı. Bu qrupda nəzərəcarpacaq əlamətlərdən biri də nəzarət qrupu ilə müqayisədə ( $133.1 \pm 2.88 \text{ sm}^3$ ) böyrəklərin orta həcmində ( $224.6 \pm 3.17 \text{ sm}^3$ ) xarakterik dürüst artımın olması idi ( $p < 0.001$ ).

Aldığımız nəticələr digər tədqiqatçıların da göstərdiyi nəticələrlə üst-üstə düşür. Belə ki, ŞD olan xəstələrdə, sağlam şəxslərlə müqayisədə böyrək həcminin böyüməsini müəyyən etmişlər.

Böyrək qan dövranının dopler müayinəsi də bizim tərəfimizdən aparılmışdır. IA və IB yarımqruplarına aid xəstələrin intrarenal qan tədarükünün kəmiyyət xüsusiyyətlərinin seqmentar arteriyalar səviyyəsində qiymətləndirilməsi zamanı aşağıdakı nəticələr əldə edilmişdir (cədvəl 3).

**Cədvəl 3**

**AH və onun ŞD tip 2 ilə yanaşı gedişi zamanı böyrək qan dövranının vəziyyəti ( $M \pm m$ )**

<i>Göstəricilər</i> <i>Qruplar</i>	$V_s$ <i>m/s</i>	$V_d$ <i>m/s</i>	<b>RI</b>	<b>PI</b>
Nəzarət qrupu $n=30$	$0,58 \pm 0,006$ (0,52-0,62)	$0,23 \pm 0,003$ (0,20-0,25)	$0,60 \pm 0,006$ (0,53-0,67)	$0,80 \pm 0,015$ (0,63-0,95)
IA yarımqrup $n=22$	$0,53 \pm 0,006$ (0,47-0,60)	$0,20 \pm 0,004$ (0,16-0,24)	$0,62 \pm 0,008$ (0,54-0,67)	$0,78 \pm 0,017$ (0,60-0,90)
$P_n$	$<0,01$	$<0,01$	$>0,05$	$>0,05$
IB yarımqrup $n=28$	$0,46 \pm 0,006$ (0,41-0,51)	$0,17 \pm 0,002$ (0,13-0,18)	$0,64 \pm 0,006$ (0,58-0,70)	$0,85 \pm 0,018$ (0,71-1,01)
$P_n$	$<0,001$	$<0,001$	$<0,01$	$<0,05$
$P_{IA}$	$<0,001$	$<0,01$	$<0,05$	$<0,01$
II qrup $n=50$	$0,39 \pm 0,003$ (0,36-0,42)	$0,13 \pm 0,002$ (0,10-0,16)	$0,67 \pm 0,006$ (0,58-0,75)	$0,92 \pm 0,011$ (0,77-1,08)
$P_n$	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$
$P_{IA}$	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$
$P_{IB}$	$<0,001$	$<0,01$	$<0,01$	$<0,01$

Qeyd:  $P_n$  – nəzarət qrupu göstəricilərinə nəzərən statistik dürüstlük fərqi;  $P_{IA}$  – IA qrupuna nəzərən statistik dürüstlük fərqi;  $P_{IB}$  – IB qrupuna nəzərən statistik dürüstlük fərqi.

IA yarımqrupunun xəstələrində böyrəklərin seqmentar arteriyalarında maksimal qan dövrəni sürətinin ( $V_s$ ) orta dəyəri  $0,53 \pm 0,006$  ( $0,47-0,60$ ) m/s idi və minimal qan dövrəni sürəti ( $V_d$ ) orta hesabla  $0,20 \pm 0,004$  ( $0,16-0,24$ ) m/s-ə bərabər idi. Hər iki göstərici nəzarət qrupundan statistik dürüst fərqlənirdi ( $p < 0.01$ ). Nəzarət qrupunda, yəni sağlam şəxslərdə, maksimal qan dövrəni sürətinin göstəricisi orta hesabla  $0,58 \pm 0,006$  ( $0,52-0,62$ ) m/s idi, minimal qan dövrəni sürəti isə  $0,23 \pm 0,003$  ( $0,20-0,25$ ) m/s idi.

Damar müqavimətini qiymətləndirərkən, IA yarımqrupunda rezistentlik indeksinin (RI) orta dəyəri  $0,62 \pm 0,008$  ( $0,54-0,67$ ), pulsasiya indeksi isə (PI)  $0,78 \pm 0,017$  ( $0,60-0,90$ ) idi. Nəzarət qrupu ilə IA yarımqrupunun xəstələri arasında qan tədarükünün nisbi dəyərlərində əhəmiyyətli bir fərq yox idi ( $p > 0.05$ ).

II dərəcəli AH xəstələrdə intrarenal qan dövrəni sürətinin xətti indeksləri ( $V_s - 0.46 \pm 0.006$  ( $0.41-0.51$ ) m/s;  $V_d - 0.17 \pm 0.002$  ( $0.13-0.18$ ) m/s) nəzarət qrupu ilə müqayisədə statistik olaraq aşağı idi ( $p < 0.001$ ). Bu xəstələrdə maksimal qan dövrəni sürəti orta hesabla  $0,46 \pm 0,006$  m/s, minimal qan dövrəni sürəti isə  $0,17 \pm 0,002$  m/s idi ki, bu da böyrək qan dövrəninin bu qrupda azaldığını göstərir.

II dərəcəli AH xəstələrdə rezistentlik və pulsasiya indeksləri də nəzarət qrupundan yüksək idi ki, bu da II dərəcəli AH xəstələrdə intrarenal damar müqavimətinin daha yüksək olduğunu göstərir. RI orta hesabla  $0.67 \pm 0.006$  idi. Bu göstəricinin dalğalanma diapazonu  $0.58-0.75$  aralığında olaraq, həm nəzarət qrupu, həm də IA yarımqrupu ilə müqayisədə statistik olaraq dürüst idi.

Bu qrupdakı PI orta hesabla  $0,92 \pm 0,011$  idi. Göstəricilərin dalğalanma diapazonu isə  $0,77$  ilə  $1,08$  arasında dəyişirdi.

II qrupda intrarenal qan dövrəninə hemodinamik parametrlərinin kəmiyyət analizində aşağıdakı parametrlər qeyd edildi: böyrəklərdə maksimal qan dövrəni sürətinin orta dəyəri  $0,39 \pm 0,003$  ( $0,36-0,42$ ) m/s, minimal qan dövrəni sürəti isə  $0.13 \pm 0.002$  ( $0.10-0.16$ ) m/s idi. Əldə edilən nəticələr 1-ci qrup və nəzarət qrupundan statistik dürüst fərqlənirdi ( $p < 0.001$ ). Ən çox azalma AH ilə yanaşı ŞD tip 2 olan xəstələrin xətti sürətlərində aşkar

edilmişdir. Maksimal qan dövrünü sürətinin ən kiçik dəyəri 0,36 m/s, minimal isə 0,10 m/s idi.

Periferik müqavimət indeksinin orta dəyəri  $0,67 \pm 0,006$ , pulsasiya indeksinin isə  $0,92 \pm 0,011$ -ə bərabər idi ( $p < 0,001$ ). rzistentlik indeksindəki dəyişikliklər 0,58 ilə 0,75 arasında, pulsasiya indeksi isə 0,77 ilə 1,08 arasında dəyişirdi.

Əldə edilən nəticələrə əsasən, xətti qan dövrünü sürətinin dəyişməsinə baxmayaraq, AH ilə yanaşı ŞD tip 2 olan xəstələrdə ŞD olmayan AH xəstələrinə nisbətən daha əhəmiyyətli dəyişikliklər aşkar edilmişdir.

Böyrəklərin biometrik ölçülərinin dəyişməsi və böyrək qan dövrünün pozulması funksional dəyişikliklərlə əlaqədardır və istər AH, istərsə də AH ilə yanaşı ŞD tip 2 zamanı böyrəklərin zədələnməsi prosesini əks etdirir. Beləliklə, böyrəklərin USM və doplerografiyası laborator göstəricilər ilə birlikdə erkən renal disfunksiyanın spesifik diaqnostik markeri olub, həssaslığı 61,7% təşkil etmişdir.

Beləliklə, apardığımız tədqiqata və ədəbiyyatda olan məlumatlara əsasən, BXX-nin yüksək risk qrupuna aid olan şəxslərdə, o cümlədən AH və ŞD xəstələrində, böyrəklərin funksiyasına ciddi nəzarət olunmasını göstərən, eyni zamanda azacıq böyrək disfunksiyası olan pasiyentlərə də vaxtında monitorinqin keçirilməsinin vacib olduğuna dair kifayət qədər məlumatlar vardır. Lakin işlənilib hazırlanmış üsulların hər birinin müəyyən çatışmazlıqları olduğu üçün diaqnostikada ümümi yanaşmanın formalaşmasına imkan vermir. Buna görə böyrəklərin erkən zədələnməsinin aşkarlanması üçün müxtəlif müayinə üsullarının birgə istifadə edilməsi lazım və vacibdir. Apardığımız tədqiqatda AH və onun ŞD tip 2 ilə yanaşı gedişi zamanı bir-birini tamamlayan müayinə üsullarının: qanda sistatin C və sidik turşusunun konsentrasiyasının, albuminuriyanın dərəcəsinin təyini, YFS-nin hesablanması və USM-in kombinasiya şəklində istifadə edilməsi böyrəklərin klinikaönü zədələnməsini qiymətləndirməyə və ənənəvi üsullar ilə yanaşı böyrək parenximasının zədələnmə dərəcəsini daha dəqiq müəyyən etməyə imkan vermişdir.



## NƏTİCƏLƏR

1. AH və onun ŞD tip 2 ilə yanaşı gedişi zamanı renal disfunksiyanın klinikaönü mərhələsində (YFS 90-60 ml/dəq/1,73 m<sup>2</sup> aralığında olduqda) kreatininin səviyyəsi ilə YFS-nin azalması arasında uyğunluq olmadığı üçün onun konsentrasiyasına əsasən böyrəklərin funksional vəziyyətinin qiymətləndirilməsi zədələnmə dərəcəsini dürüst təyin etməyə imkan vermir [9].
2. AH və onun ŞD tip 2 ilə yanaşı gedişi zamanı böyrəklərin disfunksiyasının erkən mərhələsində qanda sistatin C-nin konsentrasiyasının statistik dürüstlüklə artması və onun səviyyəsinə əsasən təyin edilən YFS-nin azalması müşahidə edilir ( $p < 0,001$ ). Kreatinin ilə müqayisədə sistatin C-yə əsasən hesablanmış YFS-nin daha informativ olması onun yaş, cins və əzələ kütləsindən asılı olmamasıdır [5].
3. Qanda sistatin C-nin konsentrasiyasının artması AH və onun ŞD tip 2 ilə yanaşı gedişi zamanı müvafiq olaraq, 20,6% və 36% hallarda böyrəklərin klinikaönü zədələnməsinə dəlalət edir. Əgər kreatininə əsasən YFS-nin hesablanması ilə birgə albuminuriyanın dərəcəsinin təyini 27% halda erkən renal disfunksiyanı aşkar etməyə imkan vermişsə, sistatin C-nin də təyin edilməsi bu imkanları 52% çatdırmışdır ki, bu da onun diaqnostik baxımdan daha həssas olduğunu göstərir [6].
4. AH-nin ŞD tip 2 ilə yanaşı gedişi zamanı böyrəklərin həcminin dürüstlüklə böyüməsi ( $224,6 \pm 3,17 \text{ sm}^3$ ;  $p < 0,001$ ) böyrəklərin zədələnməsinin klinik əlamətlərindən çox əvvəl meydana çıxır. 1-2 dərəcə AH və onun ŞD tip 2 ilə yanaşı gedişi zamanı böyrək qan dövranının sürət göstəricilərinin azalması, böyrəkdaxili damar müqaviməti indeksinin artması müşahidə edilir [1,3, 7].
5. Qanda sistatin C, sidik turşusunun konsentrasiyası, albuminuriya dərəcəsinin təyini, sistatin C-nin səviyyəsinə əsasən YFS-nin hesablanması, böyrəklərin biometrik ölçülərinin və böyrək qan dövranının öyrənilməsinin kompleks şəkildə

aparılması erkən renal disfunksiyanın aşkarlanması effektivliyini yüksəldir [4, 8].

## **PRAKTİK TÖVSIYƏLƏR**

1. Böyrəklərin klinikaönü disfunksiyasının öyrənilməsi zamanı qanda sistatin C-nin səviyyəsinin təyini və ona əsasən YFS-nin hesablanması zəruridir.
2. Həm AH, həm də onun ŞD tip 2 ilə yanaşı gedişi zamanı böyrəklərin zədələnmə markeri kimi albuminin renal ekskresiyasının yoxlanması mütləqdir.
3. AH və onun ŞD tip 2 ilə yanaşı gedişi zamanı böyrəklərin klinikaönü zədələnməsinin düzgün qiymətləndirilməsi üçün laborator analiz və sonoqrafiyanın da daxil olduğu kompleks müayinə üsullarından istifadə edilməsi məqsədəuyğundur.

## **DİSSERTASIYA MÖVZUSUNA DAİR DƏRC OLUNMUŞ ELMİ ƏSƏRLƏRİN SIYAHISI**

1. Ağayev M.M., Hacıbəyirova L.M. Diabetik nefropatiyanın erkən diaqnostikasında böyrəklərin biometriyasının əhəmiyyəti // *Metabolizm jurnalı*, Bakı, 2004, №2, s.32-34.
2. Ağayev M.M., Hacıbəyirova L.M. Diabetik nefropatiya zamanı böyrəklərin ultrasəs biometriyası / Prof. T.Əliyevin 85-illiyinə həsr edilmiş elmi konfransın materialları, Bakı, 2006, s.19-21.
3. Aghayev M.M., Hajibabirova L.M. Ultrasonography biometry of kidneys in diabetic nephropaty / 44th Congress ERA-EDTA, Barcelona, Spain, 2007, p.102.
4. Бахшалиев А.Б., Гаджибабировва Л.М. Маркеры по выявлению ранних повреждений почек при артериальной гипертензии и сахарном диабете типа 2 // *Azərbaycan təbabətinin müasir nailiyyətləri*, Bakı, 2016, №3, c.164-170.
5. Бахшалиев А.Б., Гаджибабировва Л.М. Диагностика доклинической дисфункции почек при артериальной

- гипертензии и ее сочетании с сахарным диабетом типа 2 // Медицинские новости, Минск, 2016, №9, с. 65-67.
6. Роль показателя цистатина С и данных ультразвукового исследования для выявления преклинического поражения почек у больных артериальной гипертензией с сопутствующим сахарным диабетом 2 типа // Sağlamlıq, Bakı, 2017, №5, с.85-89.
  7. Дифференциальный подход к диагностике раннего поражения почек у больных артериальной гипертензией // Azərbaycan Tibb Jurnalı, Bakı, 2017, №4, с.28-32.
  8. Arterial hipertenziya və onun şəkərli diabet tip 2 ilə yanaşı gedişi zamanı böyrəklərin klinikaönü zədələnməsinin diaqnostikası // Azərbaycan Kardiologiya jurnalı, Bakı, 2018, №2, s.55-61.
  9. Оптимизация диагностики доклинической дисфункции почек при артериальной гипертензии и ее сочетании с сахарным диабетом 2 типа // Восточноевропейский журнал внутренней и семейной медицины, Харьков, 2021, №1, с.116-120.
  10. Arterial hipertenziya və onun şəkərli diabet tip 2 ilə yanaşı gedişi zamanı böyrəklərin preklinik zədələnməsinin diaqnostik markerləri / Prof. T.Əliyevin 100-illik yubileyinə həsr olunmuş “Təbabətin aktual problemləri – 2021” adlı elmi-praktik kongress, Bakı, 2021.

## İXTİSARLARIN SİYAHISI

<b>AH</b>	- arterail hipertenziya
<b>AT</b>	- arterial təzyiq
<b>BKİ</b>	- bədən kütləsi indeksi
<b>DN</b>	- diabetik nefropatiya
<b>BXX</b>	- böyrəklərin xroniki xəstəliyi
<b>KKr</b>	- kreatininin klirensi
<b>PBX</b>	- preklinik böyrək xəstəliyi
<b>ŞD</b>	- şəkərli diabet
<b>USM</b>	- ultrasəs müayinəsi
<b>ÜVS</b>	- ürək vurqularının sayı
<b>ÜÇ</b>	- ürək çatışmazlığı
<b>ÜDX</b>	- ürək -damar xəstəliyi
<b>ÜX</b>	- ümumi xolesterol
<b>YFS</b>	- yumaqcıq filtrasiyası sürəti

Dissertasiyanın müdafiəsi "18" noyabr 2021-ci il tarixində Azərbaycan Tibb Universitetinin ED 2.27 Dissertasiya şurasının nəzdində fəaliyyət göstərən BFD 2.27/4 Dissertasiya şurası iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: AZ 1022, Bakı şəhəri, Ənvər Qasımzadə küçəsi 14 (Azərbaycan Tibb Universitetinin inzibati binası, 2 -ci mərtəbə, Elmi Şuranın akt zalı)

Dissertasiya işi ilə Azərbaycan Tibb Universitetinin əsaslı kitabxanasında tanış olmaq olar

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyası Azərbaycan Tibb Universitetinin rəsmi saytında yerləşdirilmişdir: [www.amu.edu.az](http://www.amu.edu.az)

Avtoreferatlar "18" oktyabr 2021-ci il tarixində müvafiq ünvanlara göndərilib.

Çapa imzalanıb: \_\_\_\_\_  
Kağızın formatı: 60 x 84 1/16  
Həcm: 34853  
Tiraj: 30