

DOI: <https://doi.org/10.34921/amj.2025.3.12>**BÖYRƏKLƏRİN XRONİK XƏSTƏLİYİ OLAN PASİYENTLƏRDƏ XRONİK GENERALİZƏ ETMİŞ PARODONTİTİN DİAQNOSTİKASINDA PARODONTAL SÜMÜK TOXUMASININ BİOKİMYƏVİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ****Ş.R.Yusubova, R.M.Məmmədov, A.R.Əlizadə, Ş.Ə.Məmmədova***Azərbaycan Tibb Universitetinin Terapevtik Stomatologiya kafedrası, Bakı, Azərbaycan*

Məqalədə böyrəklərin xronik xəstəliyi (BXX) və xronik generalizə etmiş parodontiti (XGP) olan pasiyentlərin qanında sümük metabolizmi markerlərinin səviyyəsini öyrənmək məqsədilə aparılmış tədqiqat işi haqqında məlumat verilmişdir. Tədqiqata cəlb edilmiş BXX-nin ilkin mərhələsində olan 179 pasiyentdən 110 nəfərdə xronik generalizə etmiş parodontit aşkarlanmışdır. 100 nəfər praktik sağlam şəxs kontrol qrupuna daxil edilmişdir. Xəstələrdə qanda sərbəst oksiprolin (SO) səviyyəsi, qələvi fosfataza, tartarata davamlı turş fosfataza (TDTF) və fibroblastların 23-cü böyümə amili (FGF-23) səviyyəsi və çənə sümüyünün alveolyar çıxıntısından götürülmüş sümük toxumasında kollagenin fraksional tərkibi təyin edilmişdir. Tədqiqatın nəticələri göstərmişdir ki, qanda SO orta və ağır dərəcəli xəstələrdə, TDTF isə bütün tədqiq edilənlərdə yüksələrək kontrol qrupundan statistik olaraq fərqlənmişdir. XGP olan xəstələrin qanında həll olmayan kollagenin qatılığı miqdarı kontrol qrupundakına nisbətən 1,62 dəfə aşağı, neytral-duzda həll olan kollagen səviyyəsi kontrolla müqayisədə 1,57 dəfə, turşuda həll olan kollagen isə 1,29 dəfə yüksək olmuşdur. XGP-li BXX xəstələrində FGF-23-ün daha yüksək olduğu aşkarlanmışdır. Beləliklə, tədqiqatın nəticələri sümük toxumasında gedən metabolik dəyişikliklərin erkən mərhələdə aşkar olunmasının XGP-nin gedişinə nəzarət etmək üçün böyük əhəmiyyət kəsb etdiyini göstərir.

Açar sözlər: *böyrəklərin xronik xəstəliyi, fibroblastların 23-cü böyümə amili (FGF-23), sümük metabolizmi*

Ключевые слова: *хроническая болезнь почек, фактор роста фибробластов 23 (FGF-23), метаболизм костной ткани*

Keywords: *chronic kidney disease, fibroblast growth factor 23 (FGF-23), bone metabolism*

Böyrəklərin xronik xəstəliyi (BXX) müasir dövrdə ciddi ictimai sağlamlıq problemi kimi qiymətləndirilir [1, 2]. Bu xəstəlik insanların təxminən 82%-də müxtəlif növ ağız boşluğu problemləri ilə təzahür edir [3]. Onlar arasında parodontit və gingivit kimi xəstəliklər daha geniş yayılmışdır. Xüsusilə hemodializ alan BXX-li şəxslər ciddi parodontal xəstəliklərə qarşı daha həssas olurlar [4]. Digər tərəfdən, parodontit, diş ətinin iltihablaşmasına və parodontal ligament və alveolar sümük kimi dəstəkləyici bağ toxumalarının itirilməsinə səbəb olan yayılmış bir vəziyyətdir [5]. Bu xəstəlik, böyrək funksiyalarına mənfi təsir edən bilən sistemli iltihabla əlaqələndirilir və böyrəklərin xronik xəstəliyi üçün dəyişdirilən bilən risk faktoru kimi tanınır [6]. Parodontitin patogenezinin molekulyar əsaslarını anlamaq, xəstəliyin yerini və ağırlıq dərəcəsini müəyyən etməyə imkan verərək daha səmərəli diaqnostik üsulların inkişafına kömək edir [7]. Bu

məlumatlar müalicə planlaşdırılması, xəstənin vəziyyətinin müşahidə edilməsi və proqnostika baxımından əvəzolunmazdır.

Parodontitlərin ağırlıq dərəcələrinin aşkar edilməsi üçün bir sıra biokimyəvi müayinələr təklif olunur. Bunlardan qələvi fosfataza mümkün biomarker kimi ağız suyunda qiymətləndirilmişdir. Parodontal xəstəliyi olan pasiyentlərin ağız suyunda qələvi fosfataza aktivliyinin kontrol qrupundakına nisbətən statistik əhəmiyyətli dərəcədə artdığı göstərilmişdir [8]. Ədəbiyyatda belə məlumat vardır ki, qələvi fosfatazanın aktivliyinə əsasən parodontal toxumaların xəstə və sağlam olduğu haqqında nəticə çıxarmaq olar, çünki parodontit xəstəliyinin şiddəti artdıqca, QF səviyyələri də artır [9].

Tartratadavamlı turş fosfataza (TDTF) osteoklastların sümük resorbsiyasına təsir göstərir. TDTF sümüyü resorbsiyaya uğradan hüceyrələrdən (osteoklastlar, makrofaqlar/monositlərin bir neçə alt populyasiyası və dend-

ritik hüceyrələr) ekspressiya olunur. TDTF-in aktivləşməsi parodont xəstəliyinin dərinləşməsinə və irəliləməyə səbəb ola bilər [10, 11].

Çoxsaylı tədqiqatlarda böyrəklərin xronik xəstəliyi zamanı FGF-23-ün rolu müəyyənləşdirilmişdir [12]. BXX xəstələri arasında xronik generalizə etmiş parodontitin geniş yayılması və FGF-23 səviyyəsinin sağlam insanlarla müqayisədə əhəmiyyətli dərəcədə yüksək olması, müasir markerlər arasında bu amilin parodontitin inkişafında rolu ola biləcəyini göstərir [13].

Ədəbiyyat məlumatları nəzərdən keçirilən zaman məlum olmuşdur ki, BXX xəstələrində xronik generalizə etmiş parodontitin gedişində sümük metabolizminin biokimyəvi baxımdan qiymətləndirilməsinə həsr olunmuş işlər yetərli deyildir.

Tədqiqatın məqsədi böyrəklərin xronik xəstəliyi və XGP-olan pasiyentlərin qanında sümük metabolizmi markerlərinin səviyyəsini öyrənməkdən ibarət olmuşdur.

Tədqiqatın material və metodları. Tədqiqata 2021-ci ilin yanvar ayından 2023-cü ilin sentyabr ayına qədər Azərbaycan Tibb Universitetinin Tədris-Terapevtik Klinikasında müalicə almış və erkən mərhələdə böyrəklərin xronik xəstəliyi diaqnozu qoyulmuş 179 pasiyent cəlb edilmişdir. Tədqiqata yalnız nefroloq mütəxəssisin KDIGO 2024 protokoluna uyğun olaraq diaqnozunu təsdiqlədiyi BXX-nin 1-ci və 2-ci mərhələsində olan şəxslər daxil edilmişdir [14]. 22 yaşdan aşağı, 65 yaşdan yuxarı, həmçinin yumaqçıq filtrasiyasının sürəti (YFS) < 60 ml/dəq/1,73 m² olan və ya digər somatik xəstəlikləri olan şəxslər tədqiqata daxil edilməmişdir. 179 xəstədə stomatoloji müayinə aparılmış və stomatoloji müayinə əsasında xronik generalizə etmiş parodontit diaqnozu qoyulmuş 110 xəstə seçilmişdir. Müqayisə üçün heç bir somatik patologiyası olmayan 100 nəfərdən ibarət kontrol qrupu formalaşdırılmışdır. Bütün xəstələrdə sümük toxumasında maddələr mübadiləsi proseslərinin intensivliyi öyrənilmişdir və XGP-nin dərəcəsindən asılı olaraq 3 qrupa bölünmüşdür. Bu pasiyentlərdən 35 nəfərdə XGP-nin yüngül dərəcəli forması (I qrup), 48-də orta dərəcəli (II qrup) və 27-də isə ağır gedişli forması (III qrup) olmuşdur.

Bütün xəstələrdə qanda fibroblastların 23-cü böyümə amili (FGF-23) səviyyəsi ELISA testlərindən (Kainos, Tokyo, Yaponiya) istifadə edilərək immunoferment analiz (ELISA) üsulu ilə ölçülmüşdür.

Sümük toxumasında destruktiv proseslərin aktivliyi aşağıdakı göstəricilər əsasında qiymətləndirilmişdir: qan serumunda sərbəst oksiprolinin (SO) qatılığı, SO/PBO nisbəti, qələvi fosfataza və qanda tartaratadavamlı turş fosfatazanın (TDTF) aktivliyi.

Osteoblast mənşəli hüceyrələrin zülal sintez etmə aktivliyini və kollagen zülallarının mübadiləsini öyrənmək məqsədilə biospiaya aparılmasına icazə vermiş 68 pasiyentin çənə sümüyünün alveolyar çıxıntısından götürülmüş sümük toxumasında kollagenin fraksional tərkibi təhlil edilmişdir. Kontrol məqsədilə isə ortodontik göstərişlərə əsasən 36 nəfər sağlam şəxsdən çıxarılmış tam sağlam dişlərlə birlikdə əldə olunmuş sümük toxuması nümunəsində eyni müayinə aparılmışdır.

Statistik təhlil zamanı qruplar arasında keyfiyyət göstəricilərinin müqayisəsi üçün Xi-kvadrat testindən istifadə edilmişdir. Parametrik verilənlərin qruplar arasında müqayisəsi üçün Stüdyentin t-testindən, parametrik olmayan verilənlərin isə 2 qrup arasında müqayisəsi üçün Mann-Whitney testindən istifadə edilmişdir. Spearman korrelyasiya analizi iki davamlı dəyişənin arasında xətti əlaqənin gücü və istiqamətini müəyyən etmək üçün tətbiq edilmişdir. P dəyəri 0,05-dən kiçik olduqda nəticə statistik baxımdan əhəmiyyətli hesab edilmişdir.

Tədqiqatın nəticələri və onların müzakirəsi. Xəstələrdə kollagen sintezinin və parçalanma statusunun göstəriciləri yüngül, orta və ağır gedişli xronik generalizə etmiş parodontit xəstələrində həm kəskinləşmə, həm də remissiya dövründə öyrənilmişdir. 1-ci cədvəldə müxtəlif dərəcəli XGP diaqnozu qoyulmuş böyrəklərin xronik xəstəliyi olan xəstələrdə kollagenin sintezi və parçalanması ilə bağlı göstəriciləri əks etdirmişdir.

Nəticələr orta və ağır dərəcəli xronik generalizə etmiş parodontitin zəif gedişli və kəskinləşmə mərhələsində olan xəstələrdə xarakterik olmuşdur. Belə ki, yüngül dərəcəli XGP olanlarda kəskinləşmə dövründə qan serumunda sərbəst oksiprolin (SO) səviyyəsi 1,53 dəfə, sutkalıq oksiprolinuriya isə 1,38 dəfə artmışdır. Osteoklastlar vasitəsilə sümük rezorbsiyasının aktivliyini xarakterizə edən TDTF səviyyəsi hər üç dərəcəli XGP-də sağlam qrupla müqayisədə yüksəlmişdir ($p < 0,01$), zəif və kəskinləşmiş variantlar arasında ən çox artım – 2,39 dəfə – olmaqla ağır dərəcəli XGP zamanı rast gəlinmişdir. Orta və zəif gedişli XGP hallarında sümük toxumasında kollagen sintezini əks etdirən proseslər əhəmiyyətli dərəcədə zəifləmiş orta və ağır gedişli variantlarda kontrol qrupu ilə müqayisədə statistik etibarlı fərq aşkarlansa da ($p < 0,05$), peptid ilə birləşmiş oksiprolin (PBO) səviyyələri arasında fərqlər statistik baxımdan əhəmiyyətli sayılmamışdır ($p > 0,05$).

Cədvəl 1. BXX-nin ilkin mərhələlərində XGP olan xəstələrdə sümük toxumasının vəziyyətinin biokimyəvi göstəriciləri

Göstəricilər	Yüngül dərəcəli XGP n=35	Orta dərəcəli XGP n=48	Ağır dərəcəli XGP n=27	Kontrol qrupu n=100
Sərbəst oksiprolin (mkq/ml)	2,27± 0,12	4,68 ± 0,15*	6,12 ± 0,22*	2,87 ± 0,10
Peptidlə birləşmiş oksiprolin (mkq/ml)	0,94 ± 0,08	0,56 ± 0,11*	0,38 ± 0,17*	1,35 ± 0,06
Sərbəst oksiprolinlə peptidin birləşmiş oksiprolinə nisbəti	2,41± 1,43 *	8,36± 1,18 *	14,54 ± 2,52*	2,13± 1,24
Qələvi fosfataza (U/L)	78,2 ± 5,6	75,4 ± 6,1	64,9 ± 7,3*	92,1 ± 4,7
Tartaratadavamlı turş fosfataza (U/L)	74,25 ± 0,28*	86,82 ± 0,36*	149,14 ± 0,42*	53,18 ± 0,22

Qeyd: * – kontrol qrupu ilə müqayisədə statistik cəhətdən əhəmiyyətli fərq

Osteoblastların zülal sintezləmə aktivliyini əks etdirən QF səviyyəsi də kontrol qrupu ilə müqayisədə əhəmiyyətli dərəcədə aşağı olmuşdur ($p<0,01$), lakin müşahidə mərhələləri arasında fərqlər yenə də statistik əhəmiyyət daşımamışdır ($p>0,05$).

Kəskinləşmə mərhələsində SO/PBO nisbətinin 2,64 dəfə artması, sümük matriksində kollagen biosintezi proseslərinin destruktiv proseslərin aktivliyindən geri qaldığını göstərir. Orta dərəcəli xroniki generalizə etmiş parodontit olan pasiyentlərdə kəskinləşmə zamanı SO səviyyəsi 1,28 dəfə, sutkalıq oksiprolinuriya 1,35 dəfə artmışdır. TDTF səviyyəsi isə 1,85 dəfə yüksəlmişdir.

Kollagen sintezinin zəifləməsi müşahidə dövrlərinin hər ikisində PBO və QF səviyyələrinin aşağı olması ilə təsdiqlənmişdir. Lakin bu göstəricilər üzrə fərqlər statistik əhəmiyyət daşımamışdır ($p>0,05$). SO/PBO nisbətinin kəskin variantda 3,41 dəfə artması, sümüklərdə destruktiv proseslərin aktivliyinin, yüngül dərəcəli XGP olan xəstələrlə müqayisədə daha yüksək olduğunu göstərir ($p<0,001$). Ağır gedişli XGP olan xəstələrdə

sümük toxuması metabolizminin biokimyəvi göstəricilərinin dinamik dəyişilməsi daha kəskin müşahidə edilir: kəskinləşmə dövründə SO səviyyəsi 1,61 dəfə, sutkalıq oksiprolinuriya 1,32 dəfə, TDTF isə 1,43 dəfə artır. Bu göstəricilərin müşahidə dövrlərindəki dəyişiklikləri statistik olaraq əhəmiyyətli olmuşdur.

Bütün böyrəklərin xronik xəstəliyi olan xəstələrdə çənə alveolyar çıxıntısının sümük toxumasındakı kollagenin fraksion tərkibinin xüsusiyyətləri də öyrənilmişdir. BXX-nin ilkin mərhələlərində XGP olan və XGP aşkarlanmayan xəstə qruplarının nəticələri ilə kontrol qrupu arasında müqayisə aparılmışdır. Osteoblast mənşəli hüceyrələrin zülal sintezləmə aktivliyini və XGP zamanı kollagen zülallarının mübadiləsini öyrənmək məqsədilə 68 nəfər BXX xəstəsinin çənə alveolyar çıxıntısının sümük toxumasında kollagenin fraksion tərkibi analiz edilmişdir. Kontrol məqsədilə, ortodontik göstərişlə sağlam dişləri çıxarılmış şəxslərdən əldə edilmiş 36 sümük toxuması nümunəsində eyni analiz aparılmışdır. Nəticələr 2-ci cədvəldə əks olunmuşdur.

Cədvəl 2. Çənə sümüyünün alveolyar çıxıntısının sümük toxumasında kollagenin fraksion tərkibi ($M\pm m$)

Kollagen fraksiyaları	BXX xəstələri (n = 68)		Kontrol qrupu (n = 36)
	I yarımqrup (XGP olanlar)	II yarımqrup (XGP olmayanlar)	
Həll olmayan kollagen (mq/q)	434,17 ± 38,32*	619,57 ± 29,73	702,17 ± 34,19
Neytral duz məhlulunda həll olan kollagen (mq/q)	61,62 ± 7,88 *	108,25 ± 11,34 *	96,28 ± 11,25
Turşuda həll olan kollagen (mq/q)	54,18 ± 6,82*	78,80 ± 53,72	69,72 ± 7,91

Qeyd: * – kontrol qrupu ilə müqayisədə statistik cəhətdən əhəmiyyətli fərq

Tədqiqatdan əldə edilmiş məlumatların təhlili göstərmişdir ki, I yarımqrupun (XGP olan xəstələrin) sümük toxumasında həll olmayan kollagenin miqdarı kontrol qrupuna nisbətən 1,62 dəfə aşağı olmuşdur ki, bu da kollagenin parçalanmasının artması (parodontal toxumaların iltihabi destruksiyası) ilə izah edilir. Həmin yarımqrupda neytral-duzda həll olan kollagenin miqdarı kontrol ilə müqayisədə 1,57 dəfə, turşuda həll olan kollagenin miqdarı isə 1,29 dəfə yüksək olmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, həll olan kollagen reparasiya prosesi zamanı lifli strukturların yaranması üçün zəruri olan bir ehtiyat rolu oynayır.

FGF-23 I yarımqrupda $164,1 \pm 28,3$ pg/ml və II yarımqrupda isə $114,6 \pm 27,8$ pg/ml olmuşdur, sağlam nəzarət qrupundan statistik dürüst olaraq fərqlənmişdir. XGP-li BXX xəstələrində FGF-23-ün statistik olaraq daha yüksək olması aşkarlanmışdır ($p < 0,01$). Wan Abdul Azim və digərləri öz tədqiqatlarında böyrəklərin xronik xəstəliyinin predializ mərhələsində olan xəstələrdə FGF-23 səviyyəsinin parodontitin mövcudluğu ilə əlaqəli olaraq əhəmiyyətli fərq göstərmədiklərini bildirmişlər [18]. Bu tədqiqatda FGF-23 səviyyələrində fərqi müşahidə olunması, BXX-nin özü və onunla bağlı mexanizmlərin FGF-23 səviyyəsinin artmasına təsir göstərməsi nəticəsində parodontitin bu göstəriciyə təsirinin arxa planda qala biləcəyini göstərir.

Predializ mərhələsində olan BXX xəstələrində parodontit və FGF-23 arasındakı əlaqə tədqiq edilsə də, BXX-nin ilkin mərhələsində olan pasiyentlərdə FGF-23 ilə parodontit arasında əlaqəni araşdıran müqayisəli araşdırmalara ədəbiyyatda rast gəlinmir [13,15].

Ghalwash və həmkarları isə qeyri-BXX populyasiyasında sağlam şəxslərlə parodontiti olan pasiyentlərdə FGF-23 səviyyələrini mü-

qayisə etmiş və parodontitli qrupda daha yüksək FGF-23 səviyyələri (müvafiq olaraq $52,85$ RU/mL və $28,21$ RU/mL) müşahidə etmişlər. Həmçinin, parodontoloji müalicədən sonra bu səviyyələrin əhəmiyyətli dərəcədə azaldığı göstərilmişdir [13]. Həmçinin parodontoloji xəstəliklərdə iltihabi dəyişikliklərinin xarakterinin nəzərə alınması optimal müalicə metodunun seçilməsinə təmin edir [16, 17]. Bu tədqiqatda isə BXX-nin ilkin mərhələsində olan və XGP ilə müşayiət olunan xəstələrdə FGF-23 səviyyəsinin əhəmiyyətli dərəcədə artdığı müəyyən edilmişdir.

Beləliklə, aparılan tədqiqat göstərmişdir ki, BXX-nin erkən mərhələlərində olan xəstələrdə XGP sümük toxumasında destruktiv dəyişikliklərlə müşayiət edilir. Biokimyəvi göstəricilər – sərbəst oksiprolin, plazmada sərbəst oksiprolin, TDTF və QF səviyyələri – XGP-nin dərəcəsindən asılı olaraq əhəmiyyətli dəyişikliklərə uğrayır.

Ağır dərəcəli XGP zamanı bu göstəricilərdə ciddi artım və ya azalma müşahidə edilmişdir. TDTF-nin fəallığının artması sümük rezorbsiyasının sürətlənməsinə səbəb olduğu halda, QF aktivliyinin azalması osteoblastların funksiyasının zəiflədiyini göstərir. Pepitdə birləşmiş oksiprolinin azalması və sərbəst oksiprolin səviyyəsinin yüksəlməsi sümük kollageninin parçalanmasının artdığını göstərir.

Nəticələr göstərir ki, sümük toxumasında gedən metabolik dəyişikliklərin erkən mərhələdə aşkar olunması, XGP-nin gedişinə nəzarət etmək və BXX-nin proqnozunu təkmilləşdirmək üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu baxımdan, FGF-23, TDTF və QF kimi biomarkerlərin təyini, parodontal vəziyyətin qiymətləndirilməsi ilə yanaşı, nefroloji praktikada da diaqnostik və profilaktik tədbirlərin optimallaşdırılmasına töhfə verə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. İsmayılova Ş.Q., Mammadzadə A.Y., Muradova S.R., Hüseynova N.İ., Məmmədova A.P. et al. Böyrəklərin qeyri-diabet mənşəli xronik xəstəliyi zamanı endotelin funksional vəziyyətinə empaqliflozinin təsiri // Azerbaijan Medical Journal, (1), 2025, 34–38. <https://doi.org/10.34921/amj.2025.1.006>
2. Latifova N., Shahverdieva I., Vahabova G., Guliyeva S., Aliyeva D. Serum levels of L-FABP and cathelicidin as diagnostic markers for kidney pathologies in diabetic patients. Azerbaijan Medical Journal, 2023, (3), 71–74. <https://doi.org/10.34921/amj.2023.3.011>
3. Gupta S., D'Cruz S., Lehl G. Assessment of oral health in patients of chronic kidney disease/Kidney International Reports, Volume 7, Issue 2, Supplement 2022, S106, <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2022.01.261>.
4. Ausavarungnirun R., Wisetsin S., Rongkiettechakorn N., Chaichalermsak S., Udampol U. et al. Association of dental and periodontal disease with chronic kidney disease in patients of a single, tertiary care centre in Thailand //BMJ open vol. 6,7 e011836. 27 Jul. 2016, doi:10.1136/bmjopen-2016-011836

5. Garaev Z.I., Jafarov R.M. Epidemiology of dental diseases among the local population of the Nakhchivan Autonomous Republic// *Azerbaijan Medical Journal*, 2015, N1, pp.114-117
6. Lertpimonchai A, Rattanasiri S, Tamsailom S, Champai boon C, Ingsathit A. et al. Periodontitis as the risk factor of chronic kidney disease: Mediation analysis// *Journal of clinical periodontology* vol. 46,6 (2019): 631-639. doi:10.1111/jcpe.13114
7. Shcherba V., Antonyshyn I., Krynytska I., Marushchak, M., Kamyshnyi A. et al. Modern aspects of chronic generalized periodontitis etiopathogenesis// *Azerbaijan Medical Journal*. 2 (Jun. 2020), 130–139. doi:https://doi.org/10.34921/amj.2020.2.019. doi:10.34921/amj.2020.2.019.
8. Dabra S. Singh P. Evaluating the levels of salivary alkaline and acid phosphatase activities as biochemical markers for periodontal disease: A case series// *Dental Research Journal*. 2012;9(1):41-45. DOI: 10.4103/1735-3327.92942
9. Patel R.M., Varma S., Suragimath G., Zope S. Estimation and comparison of salivary calcium, phosphorous, alkaline phosphatase and pH levels in periodontal health and disease: A cross-sectional biochemical study// *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*. 2016;10(7): ZC58-ZC61. DOI: 10.7860/jcdr/2016/20973.8182
10. Baddam H., Vivekanandan G., Kondreddy K., Peddi S., Chitnis P. et al. Evaluation of Gingival Crevicular Fluid and Serum Tartrate-resistant Acid Phosphatase Levels in Subjects with Clinically Healthy Periodontium and Chronic Periodontitis - A Clinico-biochemical Study // *Journal of pharmacy & bioallied sciences* vol. 13, Suppl 2 (2021): S1275-S1279. doi: 10.4103/ jpbs.jpbs_90_21
11. Huseynova A.S., Kerimova I.A., Rahimova R.R. The role of the Vitamin D / parathormone system in the pathogenesis of bone metabolism disorders in rheumatoid arthritis. *Azerbaijan Medical Journal*, 2019, (1), 36-39
12. Figurek A., Rroji M., Spasovski G. FGF23 in Chronic Kidney Disease: Bridging the Heart and Anemia // *Cells* vol. 12,4 609. 13 Feb. 2023, doi:10.3390/cells12040609
13. Ghalwash D., Shaker O., Ahmed E. Evaluation of local and systemic levels of vitamin D3 and fibroblast growth factor 23 after non-surgical periodontal therapy // *Perio J*. 2019;3:38–48
14. Stevens, P.E., Ahmed S.B., Carrero J. J., Foster B., Francis A. et.al. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease // *Kidney International*, Volume 105, Issue 4, Supplement, 2024, Pages S117-S314, ISSN 0085-2538, https://doi.org/ 10.1016/j.kint.2023.10.018
15. Mammadzada A.Y., Ismayilova Sh. G. The relationship between enos gene polymorphisms and diabetic nephropathy // *Azerbaijan Medical Journal* (2024). (4), 94–100. https://doi.org/10.34921/amj.2024.4.015
16. Aliyev B.F. Prevalence of caries and its complications and retrospective analysis of treatment // *Azerbaijan Medical Journal*, Baku. -2020, No. 3, pp. 29-35.]
17. Əliyev B.F. Periodontitli xəstələrdə apikal periodontun iltihabi dəyişikliklərinin xarakteri nəzərə alınmaqla optimal müalicə metodunun seçilməsi // *Azerbaijan Medical Journal*. – 2022. – №. 3. – С. 13-20.

БИОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПАРОДОНТАЛЬНОЙ КОСТНОЙ ТКАНИ В ДИАГНОСТИКЕ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕНЕРАЛИЗОВАННОГО ПАРОДОНТИТА У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК

Ш.Р.Юсубова, Р.М.Мамедов, А.Р.Ализаде, Ш.А.Мамедова

Кафедра терапевтической стоматологии, Азербайджанский медицинский университет, Баку, Азербайджан

Резюме. В статье представлена информация о проведенном исследовании, целью которого было изучение уровня маркеров костного метаболизма в крови пациентов с хронической болезнью почек (ХБП) и хроническим генерализованным пародонтитом (ХГП). Изучено значение биохимического исследования пародонтальной костной ткани. Среди 179 пациентов на ранней стадии ХБП у 110 был выявлен хронический генерализованный пародонтит. В контрольную группу вошли 100 практически здоровых человек. У пациентов определяли содержание свободного оксипролина (СО) в крови, щелочной фосфатазы, тартрат-резистентной кислой фосфатазы (ТРКФ) и фактора роста фибробластов 23 (FGF-23), а также фракционный состав коллагена в костной ткани, взятой из альвеолярного отростка челюсти. Результаты исследования показали, что уровень СО в крови был повышен при средней и тяжелой степени ХГП, а уровень ТРКФ — при всех степенях, статистически отличаясь от контрольной группы. Количество нерастворимого коллагена у пациентов с ХГП было в 1,62 раза ниже, количество коллагена, растворимого в нейтральной соли, — в 1,57 раза выше, а количество коллагена, растворимого в кислоте, — в 1,29 раза выше по сравнению с контролем. У пациентов с ХГП и ХБП было выявлено более высокое содержание FGF-23. Таким образом, результаты исследования показывают, что выявление метаболических изменений в костной ткани на ранней стадии имеет важное значение для контроля течения ХГП.

BIOCHEMICAL EVALUATION OF PERIODONTAL BONE TISSUE IN THE DIAGNOSIS OF CHRONIC GENERALIZED PERIODONTITIS IN PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE

Sh.R.Yusubova, R.M.Mammadov, A.R.Alizadeh, Sh.A.Mammadova

Department of Therapeutic Dentistry, Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan

Summary. The article presents information on a study aimed at investigating the levels of bone metabolism markers in the blood of patients with chronic kidney disease (CKD) and chronic generalized periodontitis (CGP). The study involved 179 patients in the early stages of CKD, among which 110 were diagnosed with CGP. The control group consisted of 100 practically healthy individuals. The study measured the concentration of free hydroxyproline (FH) in the blood, alkaline phosphatase, tartrate-resistant acid phosphatase (TRAP), fibroblast growth factor-23 (FGF-23), and the fractional composition of collagen in bone tissue obtained from the alveolar process of the jaw. The results showed that FH levels in the blood were elevated in moderate and severe CGP, while TRAP levels were elevated at all stages, both differing statistically from the control group. In CGP patients, the amount of insoluble collagen was 1.62 times lower, the amount of neutral salt-soluble collagen was 1.57 times higher, and the amount of acid-soluble collagen was 1.29 times higher compared to controls. Higher FGF-23 levels were also detected in CGP patients with CKD. Thus, the findings indicate that early detection of metabolic changes in bone tissue is of great importance for monitoring the course of CGP.

Müəlliflə əlaqə üçün:

Şəhla Rafael qızı Yusubova, Azərbaycan Tibb Universitetinin Terapevtik stomatologiya kafedrası, Bakı, Azərbaycan

E-mail: kombc@mail.ru

Təqdim edilmişdir: 11.04.2025

Qəbul edilmişdir: 18.06.2025