

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

6-2025
TABIIY FANLAR

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

Y.Q.Qayumova, B.B.Nazirov Chortoqsoy daryosi o'rta oqimi baliqlarining toksonomik tahlili	130
M.A.Давидов Онтогенез и онтогенетическая структура ценопопуляций редкого эндемика <i>Ferula namanganica</i> sennikov	140
A.T.Turdaliyev, I.I.Musayev, A.A.Ahmadjonov, Y.H.Muhammadov Sug'oriladigan tuproqlarda og'ir metallar va metalloidlar dinamikasi.....	150
J.S.Komilov, M.Allamuratov, M.F.Bekchonova, E.A.Uzoqova Muqobil oqsil manbai sifatida chigirtka unining broyler jo'jalari o'sish ko'rsatkichlari, mahsuldorligi, go'sht sifati va immun tizimiga ta'siri.....	156
B.A.Abdualiyeu Kurkalarda uchrovchi gelmintlar va ularning mavsumiy dinamikasi	162
M.M.Mamatova, G.S.Mirzayeva O'zbekiston davlat tabiat muzeyi kolleksiya fondida saqlanayotgan Yuguron qo'ng'izlar (Coleoptera: Cicindelidae).....	165
D.X.Hamrayev, H.Q.Esanov Oqtog' botanik geografik rayoni hududidan yig'ilgan gerbariylar tahlili.....	172
Sh.A.Xalimov, B.M.Sheraliyev Farg'ona vodiysi suv havzalarida <i>Iskandaria kuschakewitschi</i> (Herzenstein, 1890)ning tarqalishi va geoaxborot ma'lumotlari.....	179
S.M.Rustamova, A.A.Xadjiimetov Surunkali parodontitda biomarkerlar kombinatsiyasining korrelyatsion bog'liqligi	187
D.E.Usmanov, Sh.S.Abdukarimov, B.M.Sobirov, Sh.R.Xusanbayeva, A.T.Abdug'afforov, D.S.Juraqulov, A.A.Sharifjonov, Z.T.Buriev G'o'za (<i>G.Hirsutum</i> L.) tola rivojlanishining mikrorrnk lar tomonidan boshqarilishi	192
I.S.Botirova, B.D.Mamarasulov, Q.D.Davranov <i>Streptomyces albidoflavus</i> shtammining patogen bakteriyalarga qarshi ekstrakt faolligi ta'sirini aniqlash	197
I.I.Zokirov Sabzavot-poliz agroekotizimlarida "Tri-trofik" tizim koevolutsiyasi	201
S.A.Omonova, I.U.Maxammadrasulov Tog'li biotoplarda Carabidae (Coleoptera) faunasining ekologik tuzilishi va antropogen ta'sir ostidagi o'zgarishlari	206
M.M.Raxmonov, B.M.Sheraliyev Chortoqsoy daryosi ixtiofaunasi tur tarkibi haqida dastlabki tekshiruv natijalari	212
M.X.Akbarova, M.O.Shirmatova Botanik tadqiqotlarda fenologik kuzatuvlarning ahamiyati	218
A.K.Xusanov, M.A.Hakimova, A.A.Yax'eev Микропластиковое загрязнение речных экосистем Ферганской долины: вклад узбекских ученых в оценку антропогенного воздействия на водные ресурсы Центральной Азии.....	228
Sh.Q.Yuldasheva, A.Q.Xamidov Farg'ona vodiysi sharoitida ensifera vakillarining faunasi va bioekologiyasi	232
G'.G'.Zohidov, A.R.Batoshov "O'zbekiston milliy gerbariysi" (tash) noyob ilmiy obyektida saqlanayotgan <i>Polygonaceae</i> juss. oilasining Farg'ona vodiysida tarqalgan turlarning tahlili.....	236
G.R.Atoyeva, D.L.Atbekova, D.Y.Maxkamova, Z.Z.Abdushukurova, S.I.Talapova Maishiy chiqindilar ta'sirida tuproq gumusi va muhitining o'zgarishi.....	241
A.K.Xusanov, Z.S.Turdiev Farg'ona vodiysida yirtqich qandalalar (Insecta: Heteroptera) bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarga oid	247

QISHLOQ XO'JALIGI

S.A.Ibroximova D.M.Xoldarov B.M.Qo'chqorov Sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlarda ishqoriy va ishqoriy-yer metallari geokimyosi.....	254
M.T.Isag'aliyev, B.M.Qo'chqorov, M.I.Aktamov, S.A.Ibrohimova Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda og'ir metallar geokimyosining Quvasoy sement	

**SURUNKALI PARODONTITDA BIOMARKERLAR KOMBINATSIYASINING
KORRELYATSION BOG'LIQLIGI****CORRELLATION OF BIOMARKER COMBINATIONS IN CHRONIC PERIODONTITIS
КОРРЕЛЯЦИЯ КОМБИНАЦИЙ БИОМАРКЕРОВ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ПАРОДОНТИ-
ТЕ****Rustamova Sabogul Mamarejabovna¹** ¹Toshkent Davlat tibbiyot universiteti, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD**Xadjimetov Abdugafur Axatovich²** ²Toshkent Davlat tibbiyot universiteti, biologiya fanlari doktori, professor**Annotatsiya**

Og'iz suyuqligi qon kabi, tananing axborot beruvchi materialidir. Ushbu biologik suyuqlik og'iz bo'shlig'i organlari gomeostazini ta'minlovchi omillaridan biri bo'lib, uning xususiyatlarini o'rganish nafaqat stomatologlar, balki onkologiya, gastroenterologiya, ginekologiya, kardiologiya va boshqa soha mutaxassislari uchun ham qiziqish uyg'otadi. Ilmiy tadqiqot davomida qonning laborator diagnostik usullaridan birmuncha afzalliklarga ega bo'lgan og'iz suyuqligining klinik va biokimyoviy ko'rsatkichlarini baholash orqali gingivit va surunkali tarqalgan parodontit kasalligining og'irlik holati, erta tashxislash va davolash samaradorligi aniqlandi. Og'iz suyuqligining o'zgarish darajasidan biomaterial sifatida foydalanish faqat kasallikni erta tashxislash, uning og'irlik darajasini belgilashda foydalanibgina qolmasdan, kasallik bilan kurashayotgan bemorlarda parodont to'qimalarda kechayotgan o'zgarishlar bosqichini aniqlashda va kasallikning oldini oluvchi salivadiagnostikaga qaratilgan ilmiy tadqiqotlarda keng qo'llanilishi mumkin.

Abstract

Oral fluid, like blood, is the body's informative material. This biological fluid is one of the factors ensuring homeostasis of the oral organs, and the study of its properties is of interest not only to dentists, but also to specialists in oncology, gastroenterology, gynecology, cardiology, and other fields. During the scientific study, by assessing the clinical and biochemical parameters of oral fluid, which have some advantages over laboratory blood diagnostic methods, the severity of gingivitis and chronic generalized periodontitis, the effectiveness of early diagnosis and treatment were determined. Using the level of oral fluid changes as biomaterial can be widely used not only for early diagnosis of the disease, determining its severity, but also in scientific research aimed at identifying the stage of changes in periodontal tissues in patients struggling with the disease, and for preventive salivary diagnostics of the disease.

Аннотация

Ротовая жидкость, как и кровь, является информативным материалом организма. Эта биологическая жидкость является одним из факторов, обеспечивающих гомеостаз в органах полости рта, и изучение ее свойств интересует не только стоматологов, но и специалистов в области онкологии, гастроэнтерологии, гинекологии, кардиологии и других областях. В ходе научного исследования путем оценки клинико-биохимических параметров ротовой жидкости, имеющих некоторые преимущества перед лабораторными методами диагностики крови, тяжести гингивита и хронического генерализованного пародонтита, была определена эффективность ранней диагностики и лечения. Использование уровня изменений ротовой жидкости в качестве биоматериала может быть широко использовано не только для ранней диагностики заболевания, определения его тяжести, но и в научных исследованиях, направленных на выявление стадии изменений в тканях пародонта у пациентов, борющихся с заболеванием, и профилактическую саливадиагностику заболевания.

Kalit so'zlar: Surunkali tarqalgan parodontit, gingivit, og'iz suyuqligi, periodont, biomarkerlar, metalloproteazalar, korrelyatsiya.

Key words: Chronic generalized periodontitis, gingivitis, oral fluid, periodontium, biomarkers, metalloproteases, correlation.

Ключевые слова: Хронический генерализованный пародонтит, гингивит, ротовая жидкость, пародонт, биомаркеры, металлопротеазы, корреляция.

KIRISH

Og'iz suyuqligi oqsillar, lipidlar va uglevodlar kabi ko'plab funksional va tizimli murakkab biomolekulalardan tashkil topgan biologik suyuqlikdir va shuning uchun hozirda tibbiyot tadqiqotlari uchun eng qimmatli biosuyuqliklardan biri hisoblanadi. Og'iz suyuqligi tarkibiy qismlarining uning kasallik rivojlana borishi bilan o'zgarish mexanizmlarini anglash orqali, parodont yallig'lanish kasalliklarining rivojlanish darajasini chuqurroq tushunish salivadiagnostikada so'lakdan biomaterial sifatida foydalanish bugungi kunda asosiy yo'nalish bo'lib qolmoqda [2]. So'nggi o'n yilliklarda invaziv bo'lmagan diagnostika usullariga qiziqish ortdi. Inson tanasini o'rganish uchun eng xavfsiz biomateriallardan biri-so'lakdir. So'lak va uni to'plash usuli qon olishda bemorda infeksiya havfini va qonni qabul qilishda bemor uchun stress ehtimolini istisno qiladi. Shu bilan birgalikda, so'lakning klinik va biokimyoviy ko'rsatkichlarini o'rganish, qonning laborator diagnostik usullaridan birmuncha afzalliklarga ega [4]. Shu munosabat bilan og'iz bo'shlig'ining yallig'lanish-destruktiv jarayonlarni tashxislashning yangi usullarini izlash va ularning terapevtik samaradorligini aniqlash dolzarbdir.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Parodont yallig'lanish kasalliklari diagnostikasida butun dunyo bo'ylab bir qancha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Mustaqil davlatlar hamdo'stligi mamlakatlari olimlari tomonidan og'iz suyuqligida mavjud bo'lgan lipidlar metabolizmi, og'iz suyuqligining himoya mexanizmlari tizimi va ularning kasallik rivojlanishida o'zgarishi o'rganilgan bo'lib, ushbu tadqiqot natijalaridan lipidlar metabolizmi mahsulotlaridan hosil bo'ladigan metabolitlar miqdorini aniqlash mumkin bo'ladi. Bu esa o'z navbatida parodont to'qimalarda yallig'lanish-destruktiv jarayonlarni rivojlanishining, hamda uning surunkali tipga o'tishini va kasallikdan kelib chiqadigan asoratlari parodont kasalliklari og'ir formasining klinik belgilari hisoblanadi [14,15]. Keltirilgan biomarkerlarning o'zgarish darajasiga qarab kasallikning og'irlik darajasini baholash mumkin bo'ladi, lekin kasallikning turli rivojlanish fazalarida, uzoq vaqt kechadigan jarayonlarning retsidiv davri yo'qligida, natija bizni qoniqtirmaydi, chunki u faqat biokimyoviy natijalarga tayanadi. Periodont to'qimaning xolati buzilishida patogeneza organism immun hujayralarning holatini tushuntirib bera olmaydi [8]. Kasallik rivojlanishining turli bosqichlarida davolash va organizm himoya mexanizmining uyg'onish darajasini bilish, hamda kasallikni imkon qadar erta tashxislash muammosi dolzarbligicha qolmoqda [12].

NATIJA VA MUHOKAMA

Tadqiqot davomida surunkali parodontit (STP) sog'lom va o'rtacha og'irlikka ega bo'lgan formasi uchraydigan surunkali tarqalgan parodontit bilan kasallangan bemorlardan tashkil topgan 68 kishidan og'iz suyuqligi ajratib olindi. O'rtacha 30 yoshni tashkil qiladigan 14 nafar shaxslardan iborat nazorat guruhi bo'ldi. Ushbu guruhdagi jinslar taqsimoti shundan iborat edi: o'rtacha 60% ni tashkil qiladigan erkaklar va 34,9% ni tashkil qilgan kurtkacha. Bemorlarni tekshirishda umumiy klinik, biokimyoviy, xromatografik, statistic, anova tahlili tadqiqot usullaridan foydalanilgan [13].

Biokimyoviy o'zgarishlar aniqlanganidan keyin, og'iz suyuqligida IL-1 β , MMP-8, ICTP ning ko'rsatkichlari kasallikka bog'liq holatda o'zganildi va 3 ta biomarkerni bir biriga bog'liqligini aniqlash uchun tahlil o'tkazildi [17,19]. Parodont bemorlar guruhida sog'lom insonlarga nisbatan IL-1 β , MMP-8, ICTP va gingivit mavjud bemorlar guruhiga nisbatan IL-1 β , ICTP darajasi sezilarli darajada yuqori ekanligi kuzatildi. Gingivit bilan og'irgan bemorlar guruhida sog'lom guruhga nisbatan IL-1 β , MMP-8 ning yuqori darajalari kuzatildi. Parodontit va gingivit guruhlari o'rtasida MMP-8 darajasida katta farq topilmadi [9]. gingivit va sog'lom guruhlari o'rtasida esa ICTPda sezilarli farqlar topilmadi.

Shularni umumlashtirgan holatda, biz chiziqli regressiya modelidan foydalanib, har bir o'zgarayotgan biokimyoviy va metabolik markerlar va kasallikning ko'rsatkichlari o'rtasidagi korrelyatsiyani o'rgandik. Shu narsaga amin bo'ldikki, interlykin 1 va biriktiruvchi to'qimaning degradatsiya mahsuloti o'rtasidagi bog'liqlik darajasi muhim ahamiyat kasb etdi ($r = 0,43$, $p < 0,01$); MMP-8 korrelyatsiyasi kuchsiz bo'ldi ($r = 0,32$, $p < 0,01$). O'zgarayotgan biomarkerlarning o'zgarish darajasini Mann-Yutni U-kriteriysidan foydalanib bemorlarning yoshi bilan bog'liq emasligini kuzatdik va ushbu markerlar darajasida gender farqlari topilmadi ($p > 0,05$) [5].

Tadqiqotimiz natijalariga ko'ra og'iz bo'shlig'i biokimyoviy darajasi sog'lom va o'rta darajadagi surunkali parodontit bilan kasallangan bemorlar o'rtasida farq qilishi aniqlandi (1-jadval). IL-1 β ni sezuvchanligi 90 % ni tashkil qildi. MMP va ICTP ning AUG ko'rsatkichi 0,76 va 0,84 ni tashkil qildi [10]. Biz barcha biomarkerlarni kombinatsiyasini to'g'ri baholash uchun Logistik regressiya uslubidan foydalandik. Turli kombinatsiyalar orasida IL-1 β + MMP-8 kombinatsiyada

BIOLOGIYA

87% sezuvchanlik va 80% o'ziga xoslik bilan 0,88 yuqori AUC qiymatini berdi. IL-1 β , ICTP va MMP-8 kombinatsiyasi 90% sezuvchanlik va 84% o'ziga xoslik bilan 0,93 AUC qiymatini berdi [11] (2-jadval).

1-jadval

Parodontit bilan kasallangan bemorlar va sog'lom odamlar og'iz suyuqligidagi biomarkerlarning diagnostik potentsiali

Biomarker	AUC qiymati	Sezuvchanlik (%)	Spetsifiklik (%)	prognoz ijobiy (%)	prognoz Salbiy (%)
Parodontit va sog'lom (P S ga qarshi)					
IL-1 β (pg/ml)	0,88	90,3	76,2	82,2	86,4
MMP-8 (ng/ml)	0,76	68	88	88	69
ICTP (pg/ml)	0,84	80,6	88	89	79
Gingivit va sog'lom (G S ga qarshi)					
IL-1 β (pg/ml)	0,80	83	76	77	83
MMP-8 (ng/ml)	0,77	67	84	80	72
ICTP (pg/ml)	0,59	63	64	63	64
Parodontit va gingivit (P G ga qarshi)					
IL-1 β (pg/ml)	0,66	68	64	70	62
MMP-8 (ng/ml)	0,56	58	52	60	50
ICTP (pg/ml)	0,70	77	72	77	72

2-jadval

Parodontit va sog'lom shaxslarni ajratish uchun og'iz suyuqligi biomarkerlari kombinatsiyasining samaradorligi

	Se- zuvchanlik (%)	Spetsifiklik (%)	AUC qiymati	95% DI
IL-1 β + MMP-8	87,1	80,0	0,883	0,793–0,972
ICTP + MMP-8	83,9	76,0	0,850	0,746–0,955
IL-1 β + ICTP	87,1	84,0	0,917	0,840–0,995
IL-1 β + ICTP + MMP-8	90,3	84,0	0,929	0,865–0,993

3-jadvalda ko'rsatilishicha, IL-1 β , MMP-8 darajalari kasallikning boshlang'ich fazalarida sezilarli darajada farq qiladi. IL-1 β va MMP-8 da sezuvchanlik 91%, spetsifiklik 68 %, IL-1 β , ICTP kombinatsiyasi AUG 0,85, 83% sezuvchanlik va 80% spetsifiklik qiymatiga ega bo'ldi.

3-jadval

Gingivit va sog'lom shaxslarni ajratish uchun og'iz suyuqligi biomarkerlari kombinatsiyasining samaradorligi

	Sezuvchanlik (%)	Spetsifiklik (%)	AUC qiymati	95% DI
IL-1 β + MMP-8	91,6	68,0	0,84	0,73–0,96
IL-1 β + ICTP	83,3	80,0	0,85	0,74–0,96
IL-1 β + MMP-8+ ICTP	87,5	76,0	0,85	0,74–0,97

4-jadvaldan ko'rish mumkinki, IL-1 β , ICTP darajalari parodontit va gingivit bilan og'rikan bemorlar guruhlarida orasida sezilarli darajada farq qildi [1]. IL-1 β + MMP-8 kombinatsiyasi 0,76 AUC qiymatini 80,6 % sezuvchanlik va 70,8% spetsifiklikka va IL-1 β + ICTP + MMP-8 kombinatsiyasi 83,9 % sezuvchanlik va 70,8% spetsifiklik qiymatini berdi.

4-jadval**Parodontit va gingivit mavjud bemorlarni farqlash uchun og'iz suyuqligi biomarker-lari kombinatsiyasining samaradorligi**

	Sezuvchanlik (%)	Spetsifiklik (%)	AUC qiymati	95% DI
IL-1 β + MMP-8	80,6	70,8	0,76	0,62–0,89
IL-1 β + ICTP	80,6	75,0	0,77	0,65–0,89
IL-1 β + ICTP + MMP-8	83,9	70,8	0,77	0,65–0,90

IL-1 β - sog'lom va parodont zararlanishini ajratish uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan yallig'lanishning muhim biomarkeri hisoblanadi. Ushbu tadqiqotda so'lak tarkibida IL-1 β miqdori bemorlarning uchta guruhida ham bir biridan farqli ko'rsatkichlarga ega bo'ldi. Dastlab gingivit bemorlarda og'iz suyuqligida IL-1 miqdori oshgan, bu ko'rsatkich kasallik rivojlana borishi bilan ortib borgan. Olingan natijalar asosida, IL-1 β va kasallikning ko'rsatkichlari o'rtasida ijobiy korrelyatsiyani aniqladik [3].

Oxirgi vaqtlarda olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki [5,18], MMP-8, xususan, erta parodontitning ko'rsatkichi hisoblanadi. Bizning tadqiqotimizda MMP-8 sog'lom guruhga nisbatan kasallik guruhlarida (gingivit va parodontit) sezilarli darajada yuqori darajada aniqlandi.

Parodontitga kasalligining rivojlanish darajasiga baho berishdan oldin, biriktiruvchi to'qimaning dekradatsiya mahsulotlarining ko'rsatkichlarini bilish zarur. Biz bunda MMP va ICTP lar miqdorini kasallikda o'zgarishini kuzatganimizda, yaqqol buzilishlar aniqlanmaguncha bo'sag'a qiymatini 2-3 mm ga o'zgartirish kerak edi [6]. Bu tashxis qo'yish va davolashni kechiktirishi mumkin. I turdagi kollagenning degradatsiya metaboliti sifatida ICTP alveolyar suyakning asosiy tarkibiy qismi bo'lib, kasallikning og'irlik darajasini belgilab beradi. Bizning tadqiqotimizda kasallikning boshlang'ich fazasi gingivit bilan sog'lom shaxslar o'rtasida biriktiruvchi to'qima ning dekradatsiyasi hali kuchaymaganligini, ammo parodontit guruhidagi alveolyar suyaklarning yo'qotilishi gingivit va sog'lom guruhlariga nisbatan bir necha barobar oshganligini ko'rishimiz mumkin[16,7].

Parodontit yallig'lanish kasalliklarini rivojlanish bosqichlarini uning turli guruhlarida kuzatib, IL-1 β ni alohida marker sifatida, parodontit bilan og'rikan bemorlarni sog'lom odamlardan ajratish uchun 90% sezuvchanlik va 76% spetsifiklik, AUC ning qiymati esa 0,88 , gingivit bilan kasallanganlarni sog'lom odamlardan ajratish uchun 83% sezuvchanlik va 76% spetsifiklik, AUC qiymati 0,80 ekanligini kuzatdik. Parodontit va gingivitni bir biridan farqlash uchun 68% sezuvchanlik va 64% o'ziga xoslik bilan AUC qiymati - 0. 66 ni tashkil etdi.

Demak, ilmiy izlanishlar natijasida sog'lom, gingivit va surunkali tarqalgan parodontit o'rtasida og'iz suyuqligidagi IL-1 β , MMP-8 va ICTPda sezilarli farqlar borligini ko'rsatdi. Bunda og'iz bo'shlig'ining biokimyoviy o'zgarishi va metabolitlarning hosil bo'lishiga ko'ra bir qancha prognostik panellarning samarasi aniqlandi [6]. Bunda biz IL-1 β va ICTP kombinatsiyasi surunkali parodontit kasalligi mavjud bemorlarni sog'lom va gingivitli bemorlardan ajratish uchun ishlatilishi mumkinligini aniqladik. Bundan tashqari, IL-1 β va MMP-8 kombinatsiyasidan gingivit rivojlanayotganligini sog'lom to'qimadan farqini ajratishda foydalanishimiz mumkin.

XULOSA

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, og'iz bo'shlig'i yallig'lanish kasalliklarining diagnostikasiga ko'ra gingivit va parodontit bilan kasallangan bemorlar og'iz suyuqligidagi IL-1 β , MMP-8 va ICTPda biomarkerlarning kombinatsiyasida korelyatsion bog'liqligi asosida, kasallikni erta tashxislashda samaradorligi baholandi. Shundan kelib chiqqan holatda, IL-1 β va ICTP kombinatsiyasidan parodontit va sog'lom, gingivit mavjud shaxslardan ajratish uchun, IL-1 β va MMP-8 kombinatsiyasi gingivit va sog'lom shaxslarni farqlashda samaradorligi yuqori ekanligini aniqladik.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Kurgan, S., & Kantarci, A. (2022). Salivary metabolomics in periodontal diseases. *Frontiers in Oral Health*.
2. Hasturk, H., Kantarci, A., & Van Dyke, T. E. (2020). An evidence-based update on the molecular mechanisms underlying periodontal diseases. *International Journal of Molecular Sciences*.
3. Huang, M.E. et al. (1988) Use of all-trans retinoic acid in the treatment of acute promyelocytic leukemia. *Blood* 72, 567–572
4. Ebersole, J. L., Kirakodu, S., & Novak, M. J. (2020). Salivary omics in periodontal disease: Challenges and opportunities. *Periodontology 2000*.
5. Bartold, P. M., & Van Dyke, T. E. (2019). An update on the pathophysiology of periodontal tissue destruction. *Periodontology 2000*.
6. Volodchenko O.A., Podrigalo L.V., Iermakov, Małgorzata S.S., Żychowska T.Z., Jagiełło W. J.BioMed Research International. – 2019.
- 7.. Маркова К.Л. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – Санк Петербург., 2021.
8. Леонова Е.В., Абрамова Н.Е., Туманова С.А., Пастухова А.С. Клиническая стоматология. – 2018.
9. Mahvish K., Anamika Sh., Ananya Sh., Ganesh S., Saif Kh., Saheem A., Ayshah Aysh M.A., Subuhi Sh., Hemlata M., Ahmad A. Journal.Pub.Med.Science. – 2023.
10. Francesca G. B., Tommaso L., Pietro S., Federico V., Marie H., Silvia G., Denise B., Fabio D.F., Roger F, Abdelhamid E. J.TrAC Trends in Analytical Chemistry. – 2020.
11. Emilia Anna Z., Renata Ł., Piotr G., Magdalena N., Aleksandra K., Sławomir Ł. International Journal Molecular Sciences. – 2024.
12. Danilo C., Dolores C.M., Michelangelo C, Valentina P., Anna N.,Claudio M. Fatty acids - from energy substrates to key regulators of cell survival, proliferation and effector function // *Cell Stress*. – 2019.
13. Carlo C., Gianrico S., Gaetano M., Ranieri M., Michele C., Stefania L. Predictive Periodontitis: The Most Promising Salivary Biomarkers for Early Diagnosis of Periodontitis // *Journal Clinical Medicine*. – 2021.
14. Camilla V.E., Wladimir G.C., Milena M.S., Silvia V.L., Walter L.S., Celso Augusto L.J. Diagnostic potential of saliva proteome analysis: a review and guide to clinical practice // *J.Brazilian Oral Research*. – 2019.
15. XueLi Ch., Kai W., Yan Z., Kun W. Research progress on post-translational modification of proteins and cardiovascular diseases // *Cell Death Discovery*. – 2023.
16. Willfried S., Gustavo B.A., Patricia C.T., Anthony B.C. Saliva-Based Test for Detecting Antibodies to Human Immunodeficiency Virus // *J.Clin.Diagn.Lab.Immunol*. – 1999.
17. Weizhe Xu., Wei Zhou., Huizhi Wang., Shuang Liang. // *Advances in Protein Chemistry and Structural Biology*. – 2020.
18. Sorsa, T., Tjäderhane, L., & Salo, T. (2018). Matrix metalloproteinases (MMPs) in oral diseases. *Oral Diseases*.
19. Zhang, Y., Wang, X., & Li, H. (2018). Salivary biomarkers in the diagnosis of periodontal diseases. *Journal of Periodontal Research*.