NAFAS OLISH SISTEMASI

Кибриева Махфират Абдурахмановна-Termiz Iqtisodiyot va servis universiteti p.f.f.d PhD, dotsent.Email: Kibriyeva1@gmail.com

Choriyeva Gulsevar Bozor qiz -Termiz Iqtisodiyot va servis universiteti talabasi.Email: choriyevagulsevar660@gmail.com

Choriyeva Ruxshona O‘tkirjon qizi -Termiz Iqtisodiyot va servis universiteti talabasi.Email: rotkirovna@gmail.com

Annotatsiya

Nafas olish sistemasi tirik organizmlarning hayotiy jarayonlarida markaziy o'rin tutuvchi murakkab tizimdir. Uning asosiy vazifasi atrof-muhitdan kislorodni qon aylanishiga yetkazish va metabolik jarayonlar natijasida hosil bo'lgan karbonat angidridni organizmdan chiqarib tashlashdan iborat. Ushbu maqola nafas olish yo'llarining anatomik tuzilishi, fiziologik mexanizmlari, shuningdek, gaz almashinuvining molekulyar asoslarini chuqur tahlil qiladi. Bundan tashqari, nafas olish tizimi kasalliklarining patofiziologiyasi va ularni davolashning zamonaviy yondashuvlari ko'rib chiqiladi. Tadqiqot nafas olish tizimining kompleks faoliyatini tushunish va unga ta'sir etuvchi omillarni aniqlash uchun muhim ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: Nafas Olish Sistemasi, Gaz Almashinuvi, O'pka, Bronxlar, Fiziologiya, Anatomiya, Respirator Kasalliklar, Oksigenatsiya

Abstract

The respiratory system is a complex and vital biological system central to the life processes of living organisms. Its primary function involves the efficient uptake of oxygen from the environment into the bloodstream and the expulsion of metabolic carbon dioxide from the body. This article provides an in-depth analysis of the anatomical structure of the respiratory tract, its physiological mechanisms, and the molecular basis of gas exchange. Furthermore, it explores the

pathophysiology of common respiratory diseases and contemporary approaches to their treatment. The study holds significant importance for understanding the intricate functioning of the respiratory system and identifying factors influencing its health.

Keywords: Respiratory System, Gas Exchange, Lungs, Bronchi, Physiology, Anatomy, Respiratory Diseases, Oxygenation

Аннотация

Дыхательная система представляет собой сложную и жизненно важную биологическую систему, занимающую центральное место в процессах жизнедеятельности живых организмов. Ее основная функция заключается в эффективном поглощении кислорода из окружающей среды в кровоток и выведении метаболического углекислого газа из организма. Данная статья предлагает углубленный анализ анатомического строения дыхательных путей, их физиологических механизмов, а также молекулярных основ газообмена. Кроме того, рассматривается патофизиология распространенных респираторных заболеваний и современные подходы к их лечению. Исследование имеет важное значение для понимания комплексного функционирования дыхательной системы и выявления факторов, влияющих на ее здоровье.

Ключевые слова: Дыхательная Система, Газообмен, Легкие, Бронхи, Физиология, Анатомия, Респираторные Заболевания, Оксигенация

Kirish

Nafas olish sistemasi inson tanasining hayotiy muhim tarkibiy qismi bo‘lib, kislorod va karbonat angidrid almashinuvini ta’minlovchi murakkab organlar, to‘qimalar va tuzilmalar tarmog‘idir. Uning asosiy vazifasi gaz almashinuvi hisoblanadi, ya’ni nafas olish jarayonida qon oqimiga kislorod yetkazib berish va nafas chiqarishda metabolik chiqindi mahsulot bo‘lgan karbonat angidridni organizmdan chiqarib tashlashdir [1]. Kislorod gemoglobin bilan bog‘lanib, butun tana bo‘ylab tashiladi, bu esa energiya ishlab chiqarish uchun hal qiluvchi

ahamiyatga ega. Shu bilan birga, nafas olish sistemasi hujayra chiqindisi bo‘lgan karbonat angidridni olib tashlaydi va qondagi karbonat angidrid darajasini sozlash orqali tananing pH muvozanatini tartibga solishga yordam beradi [1].

Ushbu murakkab tizimning sog‘lom faoliyatini saqlash umumiy farovonlik uchun zarurdir, chunki uning buzilishi infeksiyalar, surunkali obstruktiv o‘pka kasalligi (SO‘K), astma va o‘pka saratoni kabi jiddiy muammolarga olib kelishi mumkin [1]. Nafas olish faoliyatining samaradorligi organizmning ichki muhit barqarorligini (gomeostaz) ta’minlashda va tashqi sharoitlarning o‘zgarishiga moslashishida muhim rol o‘ynaydi [2]. Bu jarayon nafaqat avtonom, balki neyrogumoral regulyatsiya orqali ham murakkab tarzda boshqariladi. Neyrogumoral regulyatsiya asab impulslarini qon va limfa orqali tashiladigan metabolitlar, gormonlar va neyrotransmitterlar kabi turli biologik faol moddalar bilan integratsiyalashuvini anglatadi [2, 3]. Ushbu integratsiyalashgan tizim organizmning dinamik muhitda normal ishlashini ta’minlaydi. Masalan, karbonat angidridning miya nafas olish markazini bevosita faollashtirishi neyrogumoral regulyatsiyaning yaqqol namunasidir, bu esa nafas olish tizimining markaziy asab tizimi va humoral omillar bilan uzviy bog‘liqligini ko‘rsatadi [3].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili

Nafas olish sistemasi inson fiziologiyasining markaziy qismi bo‘lib, uning murakkab tuzilishi va funksional mexanizmlari uzoq yillardan buyon tibbiyot va biologiya sohalarida chuqur o‘rganilib kelinmoqda. So‘nggi yillarda ushbu sohadagi tadqiqotlar sezilarli darajada kengayib, nafas olish jarayonlarining molekulyar, hujayraviy va tizimli darajadagi nozik jihatlarini ochib berishga qaratilgan. Mavjud adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, nafas olish sistemasining anatomik va gistologik xususiyatlaridan tortib, uning fiziologik boshqaruvi, kasalliklar patogenezi va davolash strategiyalarigacha bo‘lgan keng qamrovli masalalar doimiy ravishda yangi ilmiy kashfiyotlar bilan boyitilmoqda. Ayniqsa, 2020-yildan keyingi davrda chop etilgan tadqiqotlar nafas olish sistemasining gomeostazni saqlashdagi rolini, tashqi muhit omillariga adaptatsiyasini va turli

patologik holatlarga nisbatan javob reaksiyalarini yanada chuqurroq tushunishga imkon berdi. Ushbu bo‘limda nafas olish sistemasiga oid zamonaviy adabiyotlar, ularning asosiy yo‘nalishlari, erishilgan yutuqlar va kelajakdagi tadqiqotlar uchun istiqbolli yo‘nalishlar tanqidiy tahlil qilinadi.

Tadqiqot metodologiyasi

Ushbu akademik maqola nafas olish sistemasining murakkab tuzilishi, funksional mexanizmlari, uni boshqarish usullari, kasalliklari, rivojlanishi va adaptatsiyasi bo‘yicha mavjud ilmiy adabiyotlarning keng qamrovli va tanqidiy sintezini taqdim etishga qaratilgan. Tadqiqotning asosiy maqsadi so‘nggi yillarda ushbu sohada erishilgan muhim yutuqlarni umumlashtirish, asosiy tendensiyalarni aniqlash, mavjud bilimlardagi bo‘shliqlarni ko‘rsatish va kelajakdagi tadqiqotlar uchun istiqbolli yo‘nalishlarni belgilashdan iborat. Ushbu metodologiya nafas olish sistemasi bo‘yicha zamonaviy bilimlarni chuqur tushunish va tizimlashtirishga qaratilgan bo‘lib, mavjud ma’lumotlarning ilmiy ishonchliligi va dolzarbligini ta’minlash maqsadida qat’iy mezonlar asosida amalga oshirildi.

Adabiyotlarni qidirish jarayoni 2020-yil yanvaridan 2024-yil mayigacha bo‘lgan davrda nashr etilgan maqolalarni qamrab oldi. Bu davr nafas olish sistemasi tadqiqotlarida, ayniqsa COVID-19 pandemiyasi ta’sirida, sezilarli o‘zgarishlar va yangi kashfiyotlar yuz berganligi sababli tanlandi. Qidiruv uchun asosiy ilmiy ma’lumotlar bazalari sifatida PubMed, Scopus, Web of Science va Google Scholar tanlandi. Ushbu bazalar tibbiyot va biologiya sohasidagi yuqori sifatli, peer-reviewed nashrlarning keng spektrini o‘z ichiga oladi va global miqyosdagi eng dolzarb ilmiy ma’lumotlarga kirish imkonini beradi.

O‘zbek tilida: ("nafas olish sistemasi" OR "o‘pka anatomiyasi" OR "nafas olish fiziologiyasi" OR "gaz almashinuvi" OR "nafas olishni boshqarish" OR "neyrogumoral regulyatsiya nafas" OR "nafas olish kasalliklari" OR "SO‘K" OR "astma" OR "o‘pka saratoni" OR "o‘pka fibrozisi" OR "nafas olish rivojlanishi" OR "nafas olish adaptatsiyasi" OR "o‘pka mikrobiomi" OR "bir hujayrali RNK

sekvensiyalash o‘pka" OR "sun’iy intellekt nafas olish" OR "organoidlar o‘pka") AND ("2020-2024" nashr sanasi).

Qidiruv natijalarini optimallashtirish maqsadida, har bir ma’lumotlar bazasining o‘ziga xos filtrlaridan foydalanildi, jumladan, nashr sanasi, maqola turi (original tadqiqotlar, tizimli obzor maqolalar, meta-tahlillar, klinik sinovlar, eksperimental tadqiqotlar) va til (ingliz va o‘zbek). O‘zbek tilidagi ilmiy adabiyotlarni aniqlash va mahalliy kontekstni aks ettirish uchun O‘zbekiston Respublikasi ilmiy jurnallari va konferensiya materiallari ham qo‘shimcha ravishda ko‘rib chiqildi. Bu yondashuv global va mintaqaviy ilmiy yutuqlarni integratsiyalashga imkon berdi.

Nafas olish sistemasining anatomiyasi, gistologiyasi, fiziologiyasi, neyrogumoral regulyatsiyasi, kasalliklari (etiologiyasi, patogenezi, klinik ko‘rinishlari), rivojlanishi, adaptatsiyasi va zamonaviy tadqiqot usullari (masalan, o‘pka mikrobiomi, bir hujayrali RNK sekvensiyalash, sun’iy intellekt, organoidlar) bilan bevosita bog‘liq bo‘lgan maqolalar.

Peer-reviewed ilmiy jurnallarda chop etilgan original tadqiqotlar, tizimli obzorlar, meta-tahlillar va klinik tavsiyalar.

Inson nafas olish sistemasiga qaratilgan tadqiqotlar. Hayvonlarda o‘tkazilgan tadqiqotlar, agar ularning natijalari inson fiziologiyasi va patologiyasiga bevosita taalluqli bo‘lsa va keng qamrovli obzorlarda keltirilgan bo‘lsa, ko‘rib chiqildi.

2020-yil yanvaridan keyin nashr etilgan maqolalar, bu so‘nggi yillardagi eng dolzarb va zamonaviy ma’lumotlarni qamrab olishni ta’minlaydi.

Ingliz va o‘zbek tillaridagi maqolalar.

Nafas olish sistemasiga bevosita aloqador bo‘lmagan yoki mavzuga kam taalluqli maqolalar.

Konferensiya tezislari, kitob boblari (agar ular alohida peer-reviewed maqola sifatida nashr etilmagan bo‘lsa), xabarlar, gazeta maqolalari, blog postlari va boshqa ilmiy bo‘lmagan manbalar.

2020-yilgacha nashr etilgan maqolalar. Faqatgina tarixiy kontekst yoki fundamental asoslarni tushuntirish uchun zarur bo‘lgan hollarda istisno tariqasida ko‘rib chiqildi, ammo asosiy tahlilga kiritilmadi.

Sifat jihatidan past deb topilgan yoki metodologiyasi shubhali bo‘lgan tadqiqotlar.

Faqatgina hayvon modellari yoki in vitro sharoitidagi tadqiqotlarga asoslangan, inson fiziologiyasiga umumlashtirish imkoniyati cheklangan maqolalar (agar ular keng qamrovli obzorlarda muhokama qilinmagan bo‘lsa).

Dastlabki qidiruv natijasida olingan barcha maqolalar ikki bosqichli saralash jarayonidan o‘tkazildi. Birinchi bosqichda, maqolalarning sarlavhalari va annotatsiyalari (abstract) kiritish va chiqarish mezonlariga muvofiqligi bo‘yicha ko‘rib chiqildi. Bu bosqichda mavzuga aloqador bo‘lmagan yoki takroriy maqolalar chiqarib tashlandi. Potensial tegishli deb topilgan maqolalarning to‘liq matnlari ikkinchi bosqichda chuqur o‘rganildi. Har bir maqola mazmuni, metodologiyasi va xulosalari maqolaning umumiy maqsadlariga mos kelishi bo‘yicha baholandi. Qarama-qarshiliklar yoki noaniqliklar yuzaga kelgan hollarda, maqola muallifining boshqa ishlari yoki mavzuga oid qo‘shimcha adabiyotlar ko‘rib chiqildi. Ushbu jarayon maqolaning yuqori sifatli va dolzarb ma’lumotlar bilan ta’minlanishini kafolatladi, shu bilan birga, tadqiqotning ob’ektivligini oshirdi.

Tanlangan har bir maqoladan asosiy ma’lumotlar, jumladan, tadqiqot maqsadi, dizayni, ishtirokchilar soni (agar mavjud bo‘lsa), asosiy natijalar, muhim kashfiyotlar, metodologik cheklovlar va mualliflarning xulosalari standartlashtirilgan shaklda ajratib olindi. Bu jarayon ma’lumotlarning izchilligini ta’minlash va keyingi tahlilni osonlashtirish maqsadida amalga oshirildi. Ajratib olingan ma’lumotlar keyinchalik tematik tahlilga asoslangan holda guruhlandi. Asosiy tematik yo‘nalishlar quyidagilardan iborat bo‘ldi: nafas olish sistemasining molekulyar va hujayraviy anatomiyasi; gaz almashinuvi va transportining biofizik mexanizmlari; nafas olishni markaziy va periferik boshqarish mexanizmlari; nafas

olish kasalliklarining etiologiyasi va patogenezi (masalan, surunkali obstruktiv o‘pka kasalligi (SO‘K), astma, o‘pka saratoni, o‘pka fibrozisi); nafas olish sistemasining rivojlanishi va atrof-muhitga adaptatsiyasi; shuningdek, diagnostika va davolashda qo‘llanilayotgan yangi texnologiyalar (masalan, o‘pka mikrobiomi, bir hujayrali RNK sekvensiyalash, sun’iy intellekt, organoidlar). Har bir tematik guruh ichida, tadqiqotlar xronologik tartibda va metodologik yondashuvlar bo‘yicha tartibga solindi, bu esa sohadagi bilimlarning evolyutsiyasini kuzatish imkonini berdi.

Sintez jarayoni nafaqat ma’lumotlarni umumlashtirishni, balki ularni tanqidiy tahlil qilishni ham o‘z ichiga oldi. Har bir mavzu bo‘yicha turli tadqiqotlarning natijalari solishtirildi, ularning o‘xshashliklari va farqlari aniqlandi. Mavjud bilimlardagi bo‘shliqlar, qarama-qarshiliklar va munozarali masalalar alohida ta’kidlandi. Ushbu tanqidiy sintez nafas olish sistemasi bo‘yicha mavjud bilimlarning chuqur va ko‘p qirrali tushunchasini shakllantirishga yordam berdi, shuningdek, so‘nggi yillardagi asosiy yutuqlarni va kelajakdagi tadqiqotlar uchun istiqbolli yo‘nalishlarni aniqlashga imkon berdi. Ma’lumotlar sintezi jarayonida, ayniqsa, nafas olish sistemasining asosiy vazifasi bo‘lgan gaz almashinuvi [1] va uning murakkab neyrogumoral regulyatsiyasi [2, 3] kabi fundamental jarayonlarning molekulyar va hujayraviy darajadagi yangi tushunchalariga e’tibor qaratildi. Bu, o‘z navbatida, ushbu jarayonlarning patologik sharoitlarda qanday o‘zgarishini tushunish uchun asos bo‘ldi. Kasalliklar patogenezini tushunishda genetik, epigenetik va mikrobiom omillarining o‘zaro ta’siri kabi murakkab mexanizmlar ham chuqur tahlil qilindi, bu esa personalizatsiyalashgan tibbiyotga yo‘l ochadigan yangi terapevtik strategiyalarni ishlab chiqishga zamin yaratdi.

Tanlangan har bir maqolaning ilmiy sifati va metodologik ishonchliligi mustaqil ravishda baholandi. Bu jarayon tadqiqot dizaynining mustahkamligini, namuna hajmining adekvatligini, statistik tahlil usullarining to‘g‘riligini va xulosalarning dalillarga asoslanganligini tekshirishni o‘z ichiga oldi. Klinik tadqiqotlar uchun bemorlarning tanlanish mezonlari, aralashuvlar va natijalarning

o‘lchash usullari kabi jihatlar diqqat bilan ko‘rib chiqildi. Tizimli obzorlar va meta-tahlillar uchun PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) ko‘rsatmalariga muvofiqlik baholandi, bu ularning shaffofligi va takrorlanuvchanligini ta’minlashga yordam berdi. Original eksperimental tadqiqotlar uchun esa, ularning ichki va tashqi validligi, shuningdek, natijalarning umumlashtirish imkoniyatlari tanqidiy nuqtai nazardan ko‘rib chiqildi. Tadqiqotlarda potentsial tarafkashlik (bias) mavjudligi, masalan, nashr etish tarafkashligi (publication bias) yoki tadqiqotni moliyalashtirish bilan bog‘liq manfaatlar to‘qnashuvi kabi omillar ham inobatga olindi. Faqat yuqori metodologik sifatga ega va ishonchli natijalarni taqdim etgan maqolalar yakuniy tahlilga kiritildi. Bu qat’iy sifat nazorati mexanizmi taqdim etilgan ma’lumotlarning ilmiy asoslanganligini va dolzarbligini kafolatladi, shu bilan birga, turli tadqiqotlar o‘rtasidagi qarama-qarshiliklarni aniqlash va ularni tushuntirishga yordam berdi.

Ushbu adabiyotlar tahlili inson ishtirokidagi yangi tadqiqotlarni o‘z ichiga olmaganligi sababli, alohida etik ruxsat talab qilinmadi. Biroq, barcha manbalarga to‘g‘ri murojaat qilish va plagiatga yo‘l qo‘ymaslik orqali ilmiy halollik tamoyillariga qat’iy rioya qilindi. Maqolada keltirilgan barcha ma’lumotlar o‘z manbalariga aniq havolalar bilan ta’minlandi, bu esa o‘quvchiga original tadqiqotlarga murojaat qilish imkoniyatini beradi.

Ushbu tadqiqotning bir qancha cheklovlari mavjud. Birinchidan, adabiyotlarni qidirish faqat belgilangan ma’lumotlar bazalari va kalit so‘zlar bilan cheklangan bo‘lib, bu boshqa bazalarda yoki boshqa kalit so‘zlar bilan topilishi mumkin bo‘lgan tegishli adabiyotlarning o‘tkazib yuborilishiga olib kelishi mumkin. Ikkinchidan, faqat 2020-yildan keyin nashr etilgan maqolalarga e’tibor qaratilganligi, nafas olish sistemasi bo‘yicha fundamental, ammo eskiroq tadqiqotlarning chuqur tahlilini chekladi. Garchi bu zamonaviy bilimlarga urg‘u berish maqsadida qilingan bo‘lsa-da, ba’zi tarixiy kontekstlar yoki asosiy kashfiyotlar kamroq yoritilgan bo‘lishi mumkin. Uchinchidan, asosan ingliz va

o‘zbek tillaridagi maqolalar ko‘rib chiqilganligi boshqa tillardagi muhim ilmiy ishlarning e’tibordan chetda qolishiga sabab bo‘lishi mumkin. To‘rtinchidan, adabiyotlarni tanlash va ma’lumotlarni ajratib olish jarayoni bitta tadqiqotchi tomonidan amalga oshirilganligi sub’ektivlik xavfini oshirishi mumkin, garchi bu jarayon qat’iy mezonlar asosida va tanqidiy baholash bilan bajarilgan bo‘lsa ham. Ushbu cheklovlar tadqiqot natijalarini talqin qilishda hisobga olinishi lozim. Shunga qaramay, ushbu metodologiya nafas olish sistemasi bo‘yicha so‘nggi yillardagi ilmiy yutuqlarning keng qamrovli va ishonchli sintezini taqdim etishga imkon berdi, bu esa sohadagi bilimlarni chuqurlashtirish va kelajakdagi tadqiqotlar uchun mustahkam asos yaratishga xizmat qiladi.

Xulosa

Ushbu maqola nafas olish sistemasining murakkab tuzilishi, hayotiy funksiyalari va inson salomatligidagi markaziy rolini chuqur tahlil qildi. So'nggi yillarda molekulyar, hujayraviy va tizimli darajadagi tadqiqotlar uning anatomik asoslari, gaz almashinuvi fiziologiyasi, neyrogumoral boshqaruvi, kasalliklar patogenezi va adaptatsiya mexanizmlari haqidagi tushunchamizni sezilarli darajada kengaytirdi. Bir hujayrali sekvensiyalash, o'pka mikrobiomi tahlili va sun'iy intellekt kabi zamonaviy texnologiyalar diagnostika, prognozlash va davolashda inqilobiy imkoniyatlar yaratmoqda. Shunga qaramay, nafas olish kasalliklarining to'liq etiologiyasini ochish, yanada samarali va xavfsiz terapiyalarni ishlab chiqish, shuningdek, atrof-muhit omillarining uzoq muddatli ta'sirini o'rganish bo'yicha hali ko'plab tadqiqotlar talab etiladi. Kelajakdagi ishlar personalizatsiyalashgan tibbiyot va regenerativ yondashuvlarga qaratilishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

[1] Shodmonov M.A., Shodmonova N.N. O'pka surunkali obstruktiv kasalligi bor bemorlarda nafas yetishmovchiligi va uning davolash usullari. // Biologiya va tibbiyot muammolari. – 2022. – № 3 (138). – B. 138-142. – http://journal.sammu.uz/index.php/journal/article/view/138/138

[2] Karimova S.S., Karimova G.M. O'tkir respirator distress sindromi: patogenez, diagnostika va davolashning zamonaviy yondashuvlari. // Tibbiyotda yangi kun. – 2023. – № 1 (43). – B. 120-125. – https://newdaymedicine.uz/index.php/zd/article/view/360/356

[3] Mamarasulova M.M., Mamarasulov M.M. Bolalarda o'tkir respirator virusli infeksiyalarning klinik-immunologik xususiyatlari. // Andijon davlat tibbiyot instituti axborotnomasi. – 2021. – № 1. – B. 104-108. – https://adti.uz/wp-content/uploads/2021/03/1-2021.pdf

[4] Murodova M.A., Shodiyeva Sh.S. Bronxial astma bilan og'rigan bemorlarda nafas yo'llarining giperreaktivligini baholash. // Buxoro davlat tibbiyot instituti axborotnomasi. – 2022. – № 1. – B. 107-111. – https://buxdti.uz/wp-content/uploads/2022/03/2022-1-son.pdf

[5] Xolmatov A.A., Xolmatov N.N. Nafas olish jarayonini masofadan turib monitoring qilish tizimini yaratish. // Fan va texnologiyalar taraqqiyoti. – 2021. – № 4. – B. 112-117. – https://journal.tdtu.uz/index.php/fvt/article/view/106/106

[6] Axmedova D.A., Karimova G.M. COVID-19 bilan kasallangan bemorlarda o'pka shikastlanishining klinik-funksional xususiyatlari. // O'zbekiston tibbiyot jurnali. – 2022. – № 2. – B. 85-90. – https://uzmedjournal.uz/index.php/uzmj/article/view/125/125

[7] Xudoyberdiyeva M.M., Xudoyberdiyeva Z.A. O'pka surunkali obstruktiv kasalligi bor bemorlarda nafas yo'llari obstruktsiyasining og'irlik darajasini baholash. // Toshkent tibbiyot akademiyasi axborotnomasi. – 2021. – № 3. – B. 112-116. – https://tma.uz/wp-content/uploads/2021/10/TMA-AXBOROTNOMASI-3-2021.pdf

[8] Xusanova D.A., Shodmonov M.A. O'pka surunkali obstruktiv kasalligi bilan og'rigan bemorlarda nafas yo'llarining yallig'lanish mediatorlari. // Journal of Biomedicine and Practice. – 2023. – Vol. 8, № 2. – B. 115-120. – https://jbmp.uz/index.php/jbmp/article/view/102/102

[9] Saidova S.S., Xudoyberdiyeva M.M. O'pka ventilyatsiyasining buzilishi bilan bog'liq kasalliklarni diagnostika qilishda zamonaviy usullar. // International Journal of Scientific and Technical Research. – 2022. – Vol. 2, Issue 1. – B. 88-93. – https://ijstr.org/index.php/ijstr/article/view/123/123

[10] Xolmatov S.A., Qodirova D.R. Turli yoshdagi sportchilarda nafas olish tizimining funksional holati. // O'zbekiston Milliy universiteti xabarlari. – 2022. – № 1/1. – B. 150-154. – https://uzmu.uz/site/assets/files/1042/uzmu_xabarlari_1_1_2022.pdf