

**TIBBIYOT TALABALARIGA NAFAS OLISH TIZIMI VA GAZ
ALMASHINUV JARAYONI FIZIOLOGIYASINI O‘QITISHDA
RAQAMLASHTIRISH TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH.**

Nilufar Chilmurzayeva

Toshkent Kimyo Xalqaro Universiteti

“Davolash ishi” 1- bosqich talabasi

Ilmiy rahbar: **Dilfuza Raxmatullayevna Madazizova**

Toshkent Kimyo Xalqaro Universiteti,

“Tibbiy fundamental fanlar”

kafedrasida katta o‘qituvchisi

ANNOTATSIYA

Мақолада nafas olish tizimining asosiy fiziologik xususiyatlari hamda organizmdagi gaz almashinuvi jarayonlari ilmiy asoslashda raqamlashtirish texnologiyalaridan foydalanish usullari tahlil qilinadi. Nafas olish organlarining tuzilishi, ularning bir-biri bilan uyg‘un faoliyati va tashqi muhitdan kislorod qabul qilish, karbonat angidridni chiqarib yuborish mexanizmlari chuqur o‘rganiladi. Shuningdek, alveolalardagi gazlar diffuziyasi, qon orqali gazlarni tashish, nafas markazining boshqaruvdagi roli va bu jarayonlarga ta’sir etuvchi omillar ham ilmiy nuqtai nazardan ko‘rib chiqiladi.

Kalit so‘zlar: Nafas olish, nafas olish yo‘llari, nafas olish tizimi, fiziologiya, o‘pka, kislorod, karbonat angidrid, gaz almashinuvi

АННОТАЦИЯ

Данная статья посвящена проблеме использования цифровых технологий в обучении и практике студентов медицинского вуза в условиях дистанционного обучения на примере предмета физиологии, а конкретно, рассматриваются основные физиологические особенности дыхательной системы и процессы газообмена в организме. Изучаются строение органов дыхания, их скоординированная деятельность, а также механизмы поступления кислорода из

внешней среды и выведения углекислого газа. Кроме того, с научной точки зрения рассматриваются диффузия газов в альвеолах, транспортировка газов через кровь, роль дыхательного центра в регуляции дыхания и факторы, влияющие на эти процессы.

Ключевые слова: дыхание, дыхательные пути, дыхательная система, физиология, легкие, кислород, углекислый газ, газообмен

ANNOTATION

This article provides a scientific analysis of the key physiological features of the respiratory system and the processes of gas exchange in the human body. It examines the structure of the respiratory organs, their coordinated function, and the mechanisms of oxygen intake from the external environment and carbon dioxide elimination. Furthermore, the study explores gas diffusion in the alveoli, gas transportation through the bloodstream, the regulatory role of the respiratory center, and various factors influencing these processes from a scientific perspective.

Keywords: Breathing, Respiratory tract, Respiratory system, Physiology, Lungs, Oxygen, Carbon dioxide, Gas exchange

Kirish

Tibbiyot ta'limi fanning alohida sohasi bo'lib, talabalar tomonidan katta kuch va xarajatlarni talab qiladigan, ko'p vaqt amaliy ko'nikma hosil qilishga sarflanadi. Ta'limning ushbu tarmog'i hozirda tez sur'atlar bilan bog'liq qiyinchiliklarni boshdan kechirmoqda.

Fiziologiya - bu tibbiyotning fundamental fanidir, uni o'rganishni tabiiy anatomik preparatlar, fiziologik asbob-uskunalar, "Amaliyot fiziologiyasi" MM dasturisiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Pandemiya davrida o'qish jarayonida muhim muammo paydo bo'ldi, ya'ni inson organizmida kechuvchi fiziologik jarayonlarni o'zlashtirishni bir qancha variantlari taklif qilindi: virtual o'qitish vositalaridan foydalanish (darslik/atlas); video lavhalar yordamida mavzular tahlili, tabiiy preparatlarning fotosuratlarini, 3D atlaslar.

Inson organizmining to'laqonli hayot faoliyatini ta'minlovchi eng muhim jarayonlardan biri bu - nafas olish hisoblanadi. Ushbu jarayon orqali tanamiz hujayralari

hayot uchun zarur bo'lgan kislorod bilan ta'minlanadi va modda almashinuvi natijasida hosil bo'lgan karbonat angidrid tashqariga chiqariladi. Nafas olish tizimi nafaqat tashqi muhit bilan gaz almashinuvini ta'minlaydi, balki organizm ichki muvozanatini saqlashda ham muhim rol o'ynaydi.

Nafas, nafas olish ([lotincha: respiratio](#)) – organizmga kislorod kirib, undan [karbonat angidrid](#) (CO₂) chiqib ketishi, shuningdek, hujayra va to'qimalarda kislorod yordamida kechadigan organik moddalarning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari natijasida organizm hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan energiya ajralib chiqishidan iborat jarayonlar majmui¹. Nafas olish orqali tananing ichki muvozanati saqlanadi, hujayralarning hayotiy faoliyati davom ettiriladi va organizm tashqi muhit bilan doimiy aloqada bo'lib turadi.

Nafas olish tizimi - inson va hayvonlar organizmida kislorodni tashqi muhitdan qabul qilish hamda karbonat angidrid gazini chiqarib yuborishni ta'minlovchi murakkab tuzilmalar majmuasidir. Ushbu tizimga burun bo'shlig'i, halqum, hiqildoq, traxeya, bronxlar va o'pka kiradi. Nafas olish tizimi nafaqat gaz almashinuvi uchun mas'ul, balki ovoz hosil bo'lishi, havo namlanishi va isitilishi, tashqi muhit zarrachalarini tozalash kabi funksiyalarni ham bajaradi. Bu tizimning uzluksiz va muvofiqlashtirilgan ishlashi organizmning to'g'ri faoliyat yuritishi uchun muhim hisoblanadi.

Nafas yo'llari, o'pka, qon aylanish tizimi va markaziy nerv tizimi o'zaro uyg'unlikda ishlagan holda bu murakkab fiziologik jarayonni boshqaradi. Ayniqsa, alveolalardagi gazlar almashinuvi, qon orqali kislorod va karbonat angidridning tashilishi, shuningdek, bu jarayonlarga ta'sir etuvchi omillar fiziologiya fanining dolzarb tadqiqot yo'nalishlaridandir. Ushbu maqolada aynan shu tizimning asosiy xususiyatlari va gaz almashinuvi mexanizmlarining ilmiy asoslari yoritib beriladi.

Nafas yo'llari - tashqi muhitdan kirgan havoni o'pkaga yetkazish va chiqarilayotgan havo yo'nalishini ta'minlovchi tuzilmalar majmuasidir. Ular burun bo'shlig'i, halqum (yutak), hiqildoq, traxeya va bronxlardan iborat. Nafas yo'llarining asosiy vazifasi - nafas olish va chiqarish paytida havo oqimini tartibga solish, uni tozalash, isitish va

¹ <https://uz.wikipedia.org/wiki/Nafas>

namlantirishdan iborat. Shu bilan birga, ba'zi qismlar, masalan, hiqildoq, tovush hosil bo'lishida ham ishtirok etadi. Nafas yo'llari o'pkaga havo kirishining xavfsiz va samarali bo'lishini ta'minlaydi, bu esa gaz almashinuv jarayonining normal kechishini kafolatlaydi.

Kislorod qizil qon tanachalaridagi [gemoglobin](#) bilan bog'lanadi, so'ngra uni butun tanaga olib boradi. Kislorodning yetarli darajada ta'minlanishi energiya ishlab chiqarish va tananing umumiy ishlashi uchun zarurdir.²

Nafas olish organlari inson organizmida hayotiy muhim funksiyani bajaradi - bu organlar kislorodni tashqi muhitdan qabul qilib, karbonat angidridni chiqarib yuborish orqali hujayralarni energiya bilan ta'minlaydi. Shu sababli, nafas olish tizimi sog'lom bo'lmasa, butun organizm faoliyatida izdan chiqishlar yuzaga kelishi mumkin. O'pka, bronxlar, traxeya va boshqa nafas yo'llarining to'g'ri ishlashi organizmning kislorod bilan ta'minlanishini va modda almashinuvi jarayonlarining barqarorligini ta'minlaydi.

Nafas olish tizimining salomatligi ayniqsa yurak-qon tomir, asab va immun tizimlari bilan chambarchas bog'liq. Har qanday yallig'lanish, infeksiya yoki allergik holatlar nafas olish faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Masalan, bronxit, astma yoki pnevmoniya kabi kasalliklar nafas olish imkoniyatini cheklab, kislorod tanqisligiga olib keladi.

Sog'lom nafas olish tizimi tananing chidamliligini oshiradi, jismoniy va aqliy faollikni saqlaydi, hamda surunkali kasalliklarni oldini olishda muhim rol o'ynaydi. Shu sababli nafas olish organlariga g'amxo'rlik qilish, zararli odatlardan (masalan, chekishdan) voz kechish, toza havoda sayr qilish va jismoniy faollikni saqlash uning salomatligini ta'minlovchi asosiy omillardir.

Ekspirator oqim oqimning taxminan 15% ni tashkil etuvchi zarrachasiz qoldiq o'pka havosi distal harakatlanuvchi to'lqinli havoning eksenel yadrosi atrofida toza havo niqobi ostida harakat qiladi, shuning uchun nafas olish atsinusidagi zarrachalar ichki qismga to'planadi. Havo yo'llarining bifurkatsiyalari kabi sirtlarda, tarmoqlararo havo yo'llarining devorlarida esa kam cho'kma mavjud.³

² https://uz.wikipedia.org/wiki/Nafas_olish_tizimi

³ <https://www.iloencyclopaedia.org/uz/part-i-47946/respiratory-system>

I.M.Sechenov (1829-1905) rus va jahon fiziologiyasi rivojida muhim o‘rin tutgan olimdir. U ko‘pincha “Rus fiziologiyasining otasi” sifatida tanilgan, chunki uning ilmiy ishlari mamlakatda fiziologiya fanining shakllanishiga katta hissa qo‘shgan. Sechenovning asosiy ilmiy faoliyati asosan nerv tizimining mexanizmlari va organizmdagi fiziologik jarayonlarga bag‘ishlangan. Uning dastlabki tadqiqotlari qondagi gazlarning tashilishi, ya’ni kislorod va karbonat angidrid gazlarining qon orqali qanday yetkazilishi va almashinuvi bilan bog‘liq edi. Bu sohada olib borgan ishlari nafaqat fiziologiyada, balki tibbiyot va biologiya sohalarida ham muhim ahamiyatga ega bo‘ldi. Shuningdek, Sechenov gipoksiya (kislorod yetishmovchiligi) holatini o‘rganib, organizmning kislorod tanqisligi sharoitida qanday javob reaksiyalarini ko‘rsatishini tahlil qilgan. Bu tadqiqotlar kislorod yetishmasligi tufayli yuzaga keladigan kasalliklarni va ularning oldini olish usullarini o‘rganishda poydevor bo‘ldi.

Sechenovning ishlari fiziologiyaning rivojlanishiga katta turtki berdi, ayniqsa, uning asarlari asab tizimining refleks faoliyatini tushunishda muhim rol o‘ynadi. U organizmning tashqi va ichki muhitga moslashuv mexanizmlarini o‘rganib, fiziologiya fanining nazariy asoslarini yaratishda yetakchi shaxs bo‘ldi. Uning ilmiy merosi hozirgi kunda ham zamonaviy biologiya va tibbiyot sohalarida keng qo‘llanilmoqda.⁴

Gaz almashinuvi - nafas olish, fotosintez va b. jarayonlarda gazlarning organizm bilan tashqi muhit o‘rtasida almashinuvidir. Organizm nafas harakatlari vaqtida kislorod olib, karbonat angidrid, moddalar almashinuvining boshqa gazsimon mahsulotlari va suv bug‘ini chiqaradi; bu deyarli barcha organizmdagi moddalar almashinuvi jarayonining zarur holati.⁵

Alveola pufagida gazlar almashinuvi asosan qon bilan shu pufaklardagi gazlarning partsial bosimiga bog‘liq. Agar alveolada O_2 ning partsial bosimi 102 mm simob ustuniga teng bo‘lsa, alveolaga oqib keladigan qonda bu bosim 40 mm simob ustuniga teng. CO_2

⁴ Sechenov I.M. – "Reflekslar bosh miya faoliyatida" (Рефлексы головного мозга), 1863-yil.

⁵ https://uz.wikipedia.org/wiki/Gaz_almashinuvi

ning qondagi miqdori alveola havo tarkibidagidan 47 mm simob ustuniga ko'pligi bilan u ajralib turadi.

O'pkaning o'sishi asosan alveola hujayralarining ortib borishi hisobiga bo'ladi. Bu nafas va gaz almashinuviga ta'sir qiladi.

Alveollalar - devorlari yupqa bo'lishi va ularning qon kapillyarlari to'ri bilan o'ralib turishi qon gazlari bilan o'pka gazlari orasida almashinuv jarayonlari yuzaga chiqishiga imkon beradi.

Yangi tug'ilgan bolalarda alveolalarning soni katta odamlarnikiga qaraganda 3 marta kam bo'ladi. Alveolalarning intensiv o'sishi ayniqsa bolaning 12 yoshidan boshlanadi. Bu esa o'pka yuzasini ancha ortishiga sabab bo'ladi, chunki bolalarda gaz almashinuvi intensiv kechib, bola tez o'sib rivojlanadi.⁶

O'pkalarda gaz almashinuvi bir necha bosqichda amalga oshiriladi: 1. Tashqi (yoki o'pka) gaz almashinuvi. Bu bosqich o'pka alveolalarida sodir bo'ladi. Nafas olayotganda havodagi kislorod alveolalarga kiradi. Alveola devorlari orqali kislorod kapillyar qon tomirlariga o'tadi. Shu bilan birga, qondagi karbonat angidrid (metabolizm mahsuloti) alveolalarga o'tadi va nafas chiqarish orqali tashqariga chiqariladi. 2. Ichki (to'qima) gaz almashinuvi. Bu bosqichda gazlar qon va tana to'qimalari orasida almashadi. Qondagi kislorod to'qimalarga o'tadi va hujayralar tomonidan iste'mol qilinadi. Natijada hosil bo'lgan karbonat angidrid qonga qaytadi.

3. Gazlarning tashilishi. Kislorod asosan gemoglobin bilan birikkan holda (oksigemoglobin) eritrotsitlar orqali tashiladi. Karbonat angidrid esa plazmada erigan holda, bikarbonat shaklida yoki gemoglobin bilan birikkan holda tashiladi.

Gaz almashinuvi sodir bo'lishi uchun bir qancha shart-sharoitlar kerak bo'ladi: o'pka alveolalarining sog'lom va yetarli bo'lishi, qon aylanish tizimining to'liq ishlashi, gemoglobin yetarli miqdorda bo'lishi, nafas olish harakatlarining ritmik va chuqur bo'lishi.

Nafas azolari fiziologiyasini o'rganishda "Amaliyot fiziologiyasi" MM dasturini qo'llanilishi talabalarga mavzuni mukammal o'zgartirishlariga yordam beradi.

⁶ To'ychiyev R.T., Madrahimov A.Yu. **Bola fiziologiyasi va gigiyenasi**. Toshkent: SSV nashriyoti, [yili].

Xulosa

Nafas olish tizimi organizmda gaz almashinuvini ta'minlovchi muhim fiziologik tizimlardan biri hisoblanadi. Uning asosiy vazifasi tashqi muhitdan kislorodni olib, uni qon orqali hujayralarga yetkazish va hosil bo'lgan karbonat angidridni organizmdan chiqarib yuborishdir. Nafas olish jarayoni uch bosqichda - tashqi nafas (o'pka alveolalarida gazlar almashinuvi), ichki nafas (qon bilan to'qimalar orasidagi almashinuv) va hujayraviy nafas (hujayralarda kislorod ishtirokida energiya hosil bo'lishi) tarzida amalga oshadi.

Gaz almashinuvi, ayniqsa, o'pka alveolalarining tuzilishi bilan chambarchas bog'liq. Alveolalarning yupqa devorlari va ularni o'rab olgan kapillyar to'r gazlarning tez va samarali almashinuvini ta'minlaydi. Nafas olish tizimining to'g'ri ishlashi organizmning kislorod bilan ta'minlanishini, normal metabolik jarayonlarni va energetik ehtiyojlarni qondirishda muhim rol o'ynaydi. Shuningdek, nafas olish faoliyati asab va gumoral mexanizmlar orqali doimiy nazoratda bo'lib, organizm holatiga mos tarzda avtomatik ravishda boshqariladi.

Foydalangan adabiyotlar

1. <https://uz.wikipedia.org/wiki/Nafas>
2. https://uz.wikipedia.org/wiki/Nafas_olish_tizimi
3. <https://www.iloencyclopaedia.org/uz/part-i-47946/respiratory-system>
4. Sechenov I.M. – "Bosh miya reflekslari" (Рефлексы головного мозга), 1863-yil.
5. https://uz.wikipedia.org/wiki/Gaz_almashinuvi
6. To'ychiyev R.T., Madrahimov A.Yu. Bola fiziologiyasi va gigiyenasi. Toshkent: SSV nashriyoti.