

**NAFAS FIZIOLOGIYASI VA UNING ORGANIZMDAGI AHAMIYATI****Dumayeva Zuxra Nasirdinovna**

Qo‘qon universiteti Andijon filiali dotsenti

Abdurazaqova Muslimaxon Baxtiyor qizi

Andijon davlat universiteti talabasi

Annotatsiya

Ushbu maqolada nafas olish tizimining fiziologik asoslari, uning boshqarilish mexanizmlari, gaz almashinuvi jarayonlari va organizm homeostazini ta'minlashdagi o'rni keng yoritilgan. Shuningdek, tashqi va ichki nafas jarayonlari, alveolyar ventilyatsiya, diffuziya va perfuziya munosabatlari ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Nafas markazining boshqaruv mexanizmlari va ularning neyrohumoral regulyatsiyasi ham ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: nafas olish, alveola, gaz almashinuvi, diffuziya, ventilyatsiya, nafas markazi, fiziologiya

ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ В ОРГАНИЗМЕ

Думаеву Зухру Насирдиновну

Доцент Андижанского филиала Кокандского университета

Абдуразакова Муслимахон Бахтиёр кизи

Студент Андижанского государственного университета

Аннотация

В данной статье подробно освещены физиологические основы дыхательной системы, механизмы её регуляции, процессы газообмена и её роль в обеспечении гомеостаза организма. Также научно проанализированы взаимоотношения процессов внешнего и внутреннего дыхания, альвеолярной вентиляции, диффузии и перфузии. Рассмотрены также механизмы регуляции дыхательного центра и их нейрогуморальная регуляция.

Ключевые слова: дыхание, альвеолы, газообмен, диффузия, вентиляция, дыхательный центр, физиология

PHYSIOLOGY OF RESPIRATION AND ITS SIGNIFICANCE IN THE ORGANISM

Dumayeva Zukhra Nasirdinovna

Associate Professor of the Andijan branch of Kokand University

Abdurazakova Muslimahon Bakhtiyor kizi

Student of Andijan State University



Abstract

This article extensively covers the physiological foundations of the respiratory system, its regulatory mechanisms, gas exchange processes, and its role in maintaining the body's homeostasis. The relationship between external and internal respiratory processes, alveolar ventilation, diffusion, and perfusion has also been scientifically analyzed. The mechanisms of control of the respiratory center and their neurohumoral regulation are also considered.

Keywords: respiration, alveolus, gas exchange, diffusion, ventilation, respiratory center, physiology

Kirish. Nafas olish organizmning hayotiy muhim funksiyalaridan biri bo‘lib, u orqali kislorod qabul qilinadi va karbonat angidrid chiqariladi. Ushbu jarayon hujayra darajasida kechadigan oksidlanish reaksiyalari uchun zarurdir [1]. Nafas tizimi yurak-qon tomir tizimi bilan chambarchas bog‘liq holda faoliyat yuritadi va organizmning ichki muhit barqarorligini saqlashda muhim rol o‘ynaydi [2].

Nafas olish tizimining umumiy tuzilishi va funksiyasi.

Nafas tizimi yuqori va pastki nafas yo‘llaridan iborat bo‘lib, unga burun bo‘shlig‘i, halqum, hiqildoq, traxeya, bronxlar va o‘pka kiradi. O‘pkada joylashgan alveolalar gaz almashinuvi uchun asosiy strukturadir [3].

Alveolalar devori juda yupqa bo‘lib, u orqali kislorod va karbonat angidrid diffuziya yo‘li bilan o‘tadi. Bu jarayon qisman bosimlar farqi asosida amalga oshadi [2].

Tashqi nafas va uning mexanizmi.

Tashqi nafas — bu atmosfera havosi bilan o‘pka alveolalari o‘rtasidagi gaz almashinuvi jarayonidir. U ikki asosiy bosqichdan iborat:

- Nafas olish (inspiratsiya)
- Nafas chiqarish (ekspiratsiya)

Inspiratsiya vaqtida diafragma va tashqi qovurg‘alararo mushaklar qisqaradi, natijada ko‘krak qafasi kengayadi va o‘pkaga havo kiradi [1]. Ekspiratsiya esa asosan passiv jarayon bo‘lib, mushaklarning bo‘shashishi natijasida sodir bo‘ladi.

Alveolyar ventilyatsiya.

Alveolyar ventilyatsiya — bu alveolalarga yetib boradigan samarali havo miqdoridir. Bu ko‘rsatkich umumiy ventilyatsiyadan “o‘lik bo‘shliq” (dead space) hajmini ayirish orqali aniqlanadi [3].

Alveolyar ventilyatsiya quyidagicha ifodalanadi:

$$VA = (VT - VD) \times f$$

Bu yerda:



VA — alveolyar ventilyatsiya

VT — nafas hajmi

VD — o‘lik bo‘shliq hajmi

f — nafas soni

Bu jarayon gaz almashinuvi samaradorligini belgilaydi [2].

Gaz almashinuvi va diffuziya.

Gaz almashinuvi alveola va kapillyarlar o‘rtasida diffuziya yo‘li bilan sodir bo‘ladi.

Bu jarayon Fik qonuni asosida tushuntiriladi [1]:

- Gazning diffuziya tezligi yuzaga, bosim farqiga bog‘liq
- Membrana qalinligi oshsa, diffuziya kamayadi

Kislrod alveoladan qonga o‘tadi, karbonat angidrid esa aksincha yo‘nalishda harakat qiladi [2].

Qon orqali gaz tashilishi.

Kislrod asosan gemoglobin bilan birikkan holda tashiladi. Oksigemoglobin hosil bo‘lishi quyidagi omillar: qonning pH darajasi, harorat va CO₂ konsentratsiyasiga bog‘liq

Bu hodisa Bohr effekti deb ataladi [3].

Karbonat angidrid esa uch shaklda tashiladi: eritilgan holda, bikarbonat shaklida va gemoglobin bilan birikib [1].

Nafas markazi va uning boshqarilishi.

Nafas olish markazi bosh miyaning uzunchoq miya va ko‘prik qismida joylashgan. U quyidagi qismlardan iborat:

- Inspirator markaz
- Ekspirator markaz
- Pnevmotaksik markaz

Nafas markazi reflektor va kimyoviy omillar orqali boshqariladi [2].

Kimyoviy boshqaruv

Qonda CO₂ miqdorining oshishi nafas markazini qo‘zg‘atadi va nafas tezlashadi. Bu asosiy boshqaruv mexanizmi hisoblanadi [3].

Nafasning gumoral va nerv regulyatsiyasi

Nafas jarayoni quyidagilar orqali boshqariladi:

- Markaziy nerv tizimi
- Periferik xemoretseptorlar
- Gormonlar

Masalan, gipoksiya holatida karotid tanachalar faollashadi va nafas tezligi oshadi [1].

Nafas fiziologiyasining klinik ahamiyati.



Nafas olish tizimi fiziologiyasini chuqur o'rganish klinik amaliyotda muhim ahamiyatga ega, chunki nafas jarayonining har qanday bosqichidagi buzilishlar organizmda og'ir patologik holatlarga olib keladi. Nafas tizimi patologiyalari global miqyosda nogironlik va o'limning asosiy sabablaridan biri hisoblanadi [2].

1) Ventilyatsiya buzilishlari.

Ventilyatsiya jarayonining buzilishi gipoventilyatsiya yoki giperventilyatsiya shaklida namoyon bo'ladi. Gipoventilyatsiya natijasida arterial qonda karbonat anhidrid miqdori ortadi (giperkapniya) va respirator asidoz rivojlanadi. Bu holat markaziy nerv tizimi faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi [1].

Giperventilyatsiya esa aksincha, CO₂ miqdorining kamayishiga olib kelib, respirator alkalozni yuzaga keltiradi. Bunday holat ko'pincha stress, nevroz yoki o'pka kasalliklarida kuzatiladi [3].

2) Gaz almashinuvi buzilishlari.

Alveola va kapillyar o'rtasidagi diffuziya buzilganda gipoksiya rivojlanadi. Gipoksiya quyidagi turlarga bo'linadi:

- Gipoksik gipoksiya (o'pkada gaz almashinuvi buzilganda)
- Gemik gipoksiya (gemoglobin yetishmovchiligida)
- Tsirkulyator gipoksiya (qon aylanish buzilganda)
- To'qima gipoksiyasi (hujayralarda kisloroddan foydalanish buzilganda)

Bu holatlar yurak, miya va boshqa hayotiy muhim organlar faoliyatiga jiddiy zarar yetkazadi [2].

3) Ventilyatsiya-perfuziya (V/Q) nomutanosibli

Normal sharoitda alveolyar ventilyatsiya va o'pka kapillyarlaridagi qon oqimi o'zaro muvozanatda bo'ladi. Ushbu nisbatning buzilishi (V/Q mismatch) ko'plab kasalliklarda uchraydi:

- Bronxial astma
- Surunkali obstruktiv o'pka kasalligi (SO'OK)
- O'pka emboliyasi

Natijada qonda kislorod darajasi pasayadi (hipoksemiya) [5].

4) Nafas markazi buzilishlari

Markaziy nerv tizimidagi nafas markazi faoliyatining buzilishi quyidagi holatlarda kuzatiladi: miya jarohatlari, insult va narkotik moddalar ta'siri. Bu holatlar nafasning sekinlashishi yoki to'xtab qolishiga olib kelishi mumkin [1].

5) Obstruktiv va reatriktiv kasalliklar

Nafas tizimi kasalliklari funksional jihatdan ikki turga bo'linadi:

Obstruktiv kasalliklar:



- Bronxial astma
- SO‘OK
- Bronxit

Bu kasalliklarda havo yo‘llari torayadi va nafas chiqarish qiyinlashadi [3,6].

Restriktiv kasalliklar:

- O‘pka fibrozlari
- Plevra kasalliklari

Bu holatda o‘pkaning kengayish qobiliyati kamayadi va nafas olish qiyinlashadi [2,4].

6) Klinik diagnostikadagi ahamiyati.

Nafas fiziologiyasi asosida quyidagi diagnostik usullar ishlab chiqilgan:

- Spirometriya — o‘pka hajmi va sig‘imini baholash
- Pulsoksimetriya — qondagi kislorod darajasini aniqlash
- Arterial qon gazlari tahlili — pH, CO₂ va O₂ ni aniqlash

Bu usullar kasalliklarni erta aniqlash va monitoring qilishda muhim ahamiyatga ega [7].

Xulosa. Nafas fiziologiyasi organizm hayot faoliyatining asosiy tizimlaridan biridir. U orqali kislorod yetkazib beriladi va karbonat angidrid chiqariladi. Nafas olish tizimining normal ishlashi homeostazni saqlashda muhim ahamiyatga ega. Zamonaviy ilmiy tadqiqotlar nafas fiziologiyasining murakkab regulyatsiya mexanizmlarini chuqur o‘rganishga qaratilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Guyton A.C., Hall J.E. Textbook of Medical Physiology. – Elsevier, 2021.
2. West J.B. Respiratory Physiology: The Essentials. – Lippincott Williams & Wilkins, 2016.
3. Ganong W.F. Review of Medical Physiology. – McGraw-Hill, 2020.
4. Boron W.F., Boulpaep E.L. Medical Physiology. – Elsevier, 2017.
5. Levitzky M.G. Pulmonary Physiology. – McGraw-Hill, 2018.
6. Murray J.F. The Normal Lung. – Saunders, 2019.
7. Costanzo L.S. Physiology. – Elsevier, 2018.