

NAFAS FIZIOLOGIYASI VA UNING BOSHQARILISHI

O`taganova Sevinch Salohiddin qizi

Annotatsiya: *Ushbu ishda nafas olish tizimining fiziologik asoslari, tashqi va ichki nafas olish jarayonlari, gazlar almashinuvi mexanizmi, o'pka ventilyatsiyasi va diafragma ishi kabi muhim jihatlar yoritilgan. Nafas olishga ta'sir etuvchi omillar, yosh va jinsga oid farqlar hamda patologik holatlar haqida ma'lumotlar keltirilgan. Mavzu bo'yicha ilmiy asoslangan tushunchalar va muhim atamalar aniq va sodda tarzda bayon qilingan*

Kalit so'zlar: *Nafas olish, tashqi nafas, ichki nafas, hujayraviy nafas, gaz almashinuvi, kislorod, karbonat angidrid, o'pka ventilyatsiyasi, alveola, traxeya, bronx, diafragma, nafas chastotasi, nafas hajmi, vital sig'im, o'pka sig'imi, gipoksiya, giperkapniya, sun'iy nafas, nafas markazi, yosh o'zgarishlari, jinsiy farqlar, ekstremal sharoitlar.*

Nafas olish faqat mexanik harakatlardan iborat bo'lmay, balki murakkab fiziologik jarayonlar, ya'ni markaziy nerv tizimi, kimyoviy retseptorlar, mushaklar faoliyati va qon tarkibidagi o'zgarishlar bilan chambarchas bog'liqdir. Shu sababli nafas olish tizimini chuqur o'rganish nafaqat biologiya va tibbiyot fanlari uchun, balki amaliy hayotda, ayniqsa sog'liqni saqlash, sport, hamda ekologiya sohalarida ham katta ahamiyat kasb etadi. Nafas olish – bu tirik organizmlarda kislorod (O_2) ni tashqi muhitdan qabul qilish va karbonat angidrid (CO_2) ni chiqarib yuborish jarayonidir. Bu jarayon hujayralarning energiyaga bo'lgan ehtiyojini qondirishda muhim rol o'ynaydi. Nafas olish jarayoni bir nechta izchil va murakkab bosqichlardan iborat bo'lib, har bir bosqich o'zining fiziologik mexanizmlariga ega. Nafas muskullariga asosan ko'ndalang targ'il skelet muskullari va diafragma kiradi. Ular boshqa skelet muskullaridan o'zlarining nihoyatda ahamiyatli ekanligi bilan farq qiladi, chunki nafas muskullari butun hayot davomida ritmik qisqarib turishi kerak. Ikki turdagi asosiy va qo'shimcha (yoki yordamchi) nafas muskullari tafovut qilinadi. Tinch holatda bo'lganda sog'lom odamning nafas olishini diafragma va tashqi qovurg'alararo va tog'aylararo muskullar ta'minlaydi. Diafragma ham ko'ndalang targ'il muskuldan tashkil topgan bo'lib, muskullari qisqarishi hisobiga u gumbaz holatidan yassi holatga o'tadi (1,5 sm gacha pastga tushadi) va qorin bo'shlig'i a'zolarini pastga va yon taraflarga siljitadi, natijada ko'krak bo'shlig'i vertikal yo'nalishda kattalashadi. Chuqur nafas olganda yoki tez-tez nafas olganda qo'shimcha nafas muskullari ham ishtirok etadi. Bularga qovurg'alarni ko'taruvchi: narvonsimon, katta va kichik ko'krak, oldingi tishsimon muskullar, yelka kamarini va yelkani qimirlatmay turuvchi muskullar – trapetsiyasimon, rombsimon, ko'krakni ko'taruvchi muskullar kiradi.

Nafas chiqarish mexanizmi. Nafas chiqarish passiv jarayon bo'lib, nafas olish muskullari bo'shshah boshlagach, yuqorida sanab o'tilgan qarshiliklar ta'sirida, diafragma gumbazi ko'tarilib ko'krak qafasi dastlabki holiga qaytadi. Tez-tez va chuqur nafas chiqarilganda esa nafas chiqarish muskullari ishtirok etadi. Bularga: ichki qovurg'alararo muskullar, qorin muskullari (qiyshiq, ko'ndalang va to'g'ri) qo'shimcha nafas chiqarish muskullariga yana umurtqani bukuvchi muskullar ham kiradi. Plevra va alveola bo'shliqlaridagi bosim. Ko'krak qafasida joylashgan o'pka va ko'krak qafasi seroz parda – plevra bilan o'ralgan. Plevrani

pariyetal va visseral varaqlari bo'lib, ularning oralig'ida seroz suyuqlik mavjud. Suyuqlik tarkibi bo'yicha limfa suyuqligiga o'xshash. Plevra bo'shlig'ida bosim atmosfera bosimidan past bo'ladi. Buni quyidagi tajribada kuzatish mumkin. Buning uchun rezina naychalar orqali «U» simon shisha nayga simob to'ldirilib, rezina naycha orqali ignaga ulab plevra bo'shlig'iga kiritiladi. Monometrning ko'rsatkichi, bosimlar farqi hisobiga, plevra bo'shlig'i tomon ulangan qismi ko'tariladi. Bu esa bo'shliqdagi bosim atmosfera bosimidan past ekanligini ko'rsatadi. Tinch nafas olgan paytda u yerdagi bosim -6 mm simob ustunigacha pasayadi. Oddiy nafas chiqarganda esa plevra bo'shlig'idagi bosim atmosfera bosimidan -3 mm sim. ustuniga kam. Chuqur nafas olganda bu yerdagi bosimlar farqi 20 mm sim. ust.ga teng.

Gazlar almashinuvi (alveolyar bosqich) - o'pka alveolalari va ularni o'rab turgan kapillyarlar orasida gazlar diffuziya orqali almashadi. Bu jarayon Fik qonuni asosida sodir bo'ladi: gazlar har doim yuqori bosimli joydan past bosimli tomonga harakat qiladi. Shunday qilib, alveolalardagi kislorod qonga o'tadi, karbonat angidrid esa qondan alveolalarga o'tadi.

Ichki nafas olish (to'qima bosqichi) - qon orqali tashilgan kislorod organizm to'qimalariga yetkaziladi. U yerda kislorod hujayralarga kirib boradi, karbonat angidrid esa hujayralardan qonga chiqadi. Bu bosqichda kislorod o'tkazuvchi asosiy molekula -gemoglobin hisoblanadi. Hujayraviy nafas olish (biokimyoviy bosqich) - bu mitoxondriyalarda yuz beradigan biokimyoviy jarayon bo'lib, kislorod ishtirokida organik moddalar (ayniqsa glyukoza) parchalanadi va natijada energiya (ATF), suv va karbonat angidrid hosil bo'ladi. Hujayraviy nafas olish quyidagi bosqichlardan iborat: glikoliz - sitoplazmada sodir bo'ladi, krebs sikli -mitoxondriya matriksida sodir bo'ladi va elektron transport zanjiri - mitoxondriya ichki membranasida sodir bo'ladi. Nafas olish jarayoni asosan markaziy nerv tizimi, xususan, orqa miya va bosh miya po'stlog'i tomonidan boshqariladi. Medulla oblongatada joylashgan nafas markazi organizmdagi CO₂ miqdoriga juda sezuvchan bo'lib, qonning pH darajasi pasayganda nafas olish chastotasini oshiradi. Kimyoviy va mexanik retseptorlar orqali doimiy nazorat olib boriladi. Nafas olish jarayoniga quyidagi omillar ta'sir ko'rsatadi. Jismoniy faollik – kislorodga bo'lgan talab oshadi. Yosh – yosh o'tishi bilan o'pkaning elastikligi kamayadi. Muayyan kasalliklar – astma, bronxit, pnevmoniya va boshqa nafas yo'llari kasalliklari. Atmosfera sharoiti – kislorod yetishmovchiligi, ifloslangan havo, baland tog'li hududlar. Zaharli gazlar va chekish – o'pka faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. O'pkada gazlar almashinuvi mexanizmini quyidagicha izohlash mumkin; Nafas olish va havoning o'pkaga kirishi - Nafas olish (inspiratsiya) paytida havo burun orqali traxeya, bronxlar va bronxiolalardan o'tib, alveolalar yani, mayda havo qopchalari ichiga kiradi. Odam atmosfera havosidan nafas olar ekan, uning tarkibida 20,94% kislorod, 0,03% karbonat angidrid, 79,03% azot borligi barchamizga ma'lum. Nafas chiqargandagi havo tarkibida esa, 16% kislorod, 4,5% karbonat angidrid, 79,5% azot bo'ladi. Alveolalarda gazlar almashinuvi – alveolalar, juda yupqa devorli (bir qatlamli epiteliy), kapillyarlar bilan o'ralgan havo qopchalari bo'lib, aynan shu yerda gazlar almashinuvi sodir bo'ladi. O'pka kapillyarlari orqali qon oqar ekan, bu qonda kislorod kam karbonat angidrid ko'p bo'ladi. Diffuziya qonuniga asosan gazlar har doim ko'proq kontsentratsiyadan kam kontsentratsiyaga qarab harakat qilib, kislorod alveoladan o'pka kapillyar tomiridagi qonga o'tadi. Karbonat angidrid esa kislorodga teskari harakatlanadi. Qonda gazlarning tashilishi - kislorod qonda asosan gemoglobin bilan birikib

oksigemoglobin (HbO_2) shaklida tashiladi. Karbonat angidrid esa uch xil shaklda tashiladi: birinchidan - bikarbonat ionlari (HCO_3^-) shaklida (taxminiy 70% atrofida), ikkinchidan - gemoglobin bilan bog'langan, karbamino gemoglobin (taxminiy 23% atrofida) shaklida va uchinchidan - erigan gaz shaklida (taxminiy 7% atrofida) tashiladi. Nafas chiqarish (ekspiratsiya) Alveolalarda to'plangan karbonat angidrid nafas chiqarish paytida bronxiolalar, bronxlar va traxeya orqali tashqariga chiqariladi.

Tadqiqot metodologiyasi:

Nafas olish tizimining funksional imkoniyatlarini aniqlashda o'pkaning tiriklik sig'imi muhim mezon hisoblanadi. O'pkaning tiriklik sig'imi yoshga bog'liq holda, jinsga, ko'krak qafasi hajmiga, uning muskullarini rivojlanish darajasiga bog'liq holda o'zgarib turadi. Odatda u erkaklarda ayollarga nisbatan katta, sportchilarda sport bilan shug'ullanmaganlarga nisbatan katta bo'ladi. Masalan, u shtangachilarda 4000 ml ga yaqin, futbolchilarda - 4200 ml, gimnastlarda - 4300, suzuvchilarda - 5000, eshkak eshuvchi va chang'i sport turi bilan shug'ullanadigan sportchilarda - 5500 ml va undan ham yuqori bo'ladi. O'pkaning tiriklik sig'imini o'lchashda bolani o'zining faol va aqliy ishtiroki talab qilinadi, ana shu sababli, o'pkaning tiriklik sig'imini faqatgina 4-5 yoshdan keyingina o'lchash mumkin. Nafas olish va nafas chiqarish harakatlar natijasida o'pkalarga, ya'ni ularning alveolariga uzluksiz ravishda tashqi muhitdan havo kirib va chiqib turadi. O'pkaning hayotiy sig'imi deb oldin chuqur nafas olib turib, keyin, chuqur nafas chiqarish mumkin bo'lgan havo miqdoriga aytiladi. Yani, bir marta maksimal nafas olgandagi o'pkaning hajmidir. Ushbu hajmni spirometrda o'chanadi. Odam tinch holda nafas olganda, uning o'pkalariga o'rtacha 500 ml havo kiradi va nafas chiqarganida 500 ml havo chiqariladi. Bu nafas havosi deb ataladi. Odam chuqur nafas olganida yuqoridagi 500 ml havodan tashqari, o'pkalarga yana 1500 ml havo kiradi. Bu qo'shimcha havo deb ataladi. Agar odam nafas chiqarib (500ml) bo'lgach, nafas havosi va qo'shimcha havodan tashqari o'pkadan yana 1500 ml havo chiqadi. Bu rezerv havo deb ataladi. Shunday qilib, nafas havosi (500 ml), qo'shimcha havo (1500 ml) va rezerv havo (1500 ml) lar yigindisi o'pkaning tiriklik yoki hayotiy sig'imi deb ataladi. Bu erkaklarda o'rtacha 3500 ml, ayollarda 3000 ml bo'ladi. Shuningdek, spirometriya usuli orqali o'pkaning turli hajmlarini aniqlash mumkin, bu usul nafas olish kasalliklarini tashxislashda keng qo'llaniladi. Nafas olish tizimi turli kasalliklarga chalinishi mumkin. Eng keng tarqalganlaridan ba'zilari: Bronxial astma - nafas yo'llarining torayishi va yallig'lanishi bilan kechuvchi surunkali kasallik. Pnevmoniya - o'pka to'qimalarining yallig'lanishi, odatda bakterial yoki virusli infektsiya natijasida yuzaga keladi. Obstruktiv o'pka kasalliklari (XOBL) - o'pka yo'llarining turg'un torayishi bilan kechadigan kasalliklar guruhi. Sil - Mycobacterium tuberculosis tomonidan chaqiriladigan infeksiyon kasallik. Ushbu kasalliklar nafas olishning barcha bosqichlariga salbiy ta'sir ko'rsatib, kislorod yetkazib berilishi va karbonat angidrid chiqarilishini buzadi. Nafas olish va ekologik omillar: Atrof-muhitdagi ekologik omillar, xususan, havo tarkibining ifloslanishi, kimyoviy moddalar, chang, sanoat chiqindilari nafas olish tizimiga bevosita ta'sir qiladi. Yosh va jins omilining nafas olishga ta'siri: Yoshga qarab nafas olish tizimi morfologik va funksional o'zgarishlarga uchraydi. Yangi tug'ilgan chaqaloqlarda nafas olish tezligi yuqori bo'ladi (taxminan 40–60 marta/min), chunki ularning o'pka hajmi kichik va alveolalar to'liq shakllanmagan bo'ladi. Bola ulg'aygani sari alveolalar

soni ko'payadi, o'pka sig'imi ortadi va nafas olish chuqurroq va sekinroq bo'la boshlaydi. Keksalik davrida esa o'pka elastikligi kamayadi, mushaklar kuchsizlanadi, bu esa nafas olish samaradorligini pasaytiradi. Jinsiy farqlar ham mavjud. Erkaklar o'rtacha ayollarga qaraganda kattaroq o'pka sig'imiga ega, bu esa ularda nafas olish samaradorligini biroz yuqoriroq qiladi. Ayollard esa nafas olish muskul faoliyati ko'proq diafragma bog'liq bo'ladi. Ekstremal sharoitlarda nafas olish: Ekstremal sharoitlar, masalan, yuqori tog'li hududlar, issiq yoki sovuq iqlim, havo bosimining pasayishi kabi holatlar nafas olish tizimining moslashuvchanligini sinovdan o'tkazadi. Yuqori tog'li hududlarda havo bosimi past bo'lishi natijasida kislorod yetishmovchiligi yuzaga keladi. Bunga javoban organizmda giperventilyatsiya (tez-tez nafas olish), gemoglobinning ko'payishi, va kapillyarlar sonining ortishi kuzatiladi. Issiq iqlimda organizm issiqlikni chiqarish uchun terlash orqali energiya sarflaydi, bu esa nafas olishga ham ta'sir qiladi. Tanani sovutish uchun nafas olish tezligi ortadi. Sovuq sharoitda esa organizm issiqlikni saqlashga urinadi va chuqurroq, ammo sekinroq nafas olish kuzatiladi. Nafas yo'llari shamollashga moyil bo'ladi. Sun'iy nafas olish va texnik yondashuvlar: Nafas olish faoliyati buzilgan hollarda (masalan, hushdan ketish, yurak to'xtashi, o'pka shikastlanishi) sun'iy nafas olish usullari qo'llaniladi. Eng ko'p qo'llaniladigan usullar quyidagilardir: Og'izdan og'izga sun'iy nafas —biror kishining nafas olishiga yordam berish uchun eng tezkor usullardan biri. Sun'iy ventilyatsiya apparatlari (SVA) - klinik sharoitda ishlatiladigan, kislorod ta'minlovchi zamonaviy texnologiyalar. O'pka fizioterapiyasi - nafas mashqlari orqali o'pka faoliyatini yaxshilashga qaratilgan usullar. Xulosa: Nafas olish fiziologiyasi organizmning hayotiy faoliyati uchun muhim jarayonlardan biridir. Tashqi va ichki nafas olish, gazlar almashinuvi, o'pka ventilyatsiyasi hamda hujayraviy nafas olish orqali organizm hujayralari kislorod bilan ta'minlanadi va karbonat angidriddan tozalanadi. Ushbu jarayonlar butun tananing metabolik ehtiyojlarini qondirishda muhim rol o'ynaydi. Nafas olish tizimining ishlashi turli omillarga bog'liq bo'lib, yosh, jins, jismoniy faollik va patologik holatlar bu jarayonga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Nafas olish jarayonlarini chuqur tushunish orqali sog'liqni saqlash va davolash amaliyotlarida samarali natijalarga erishish mumkin. Foydalanilgan adabiyotlar

1.Худайбердиева Ч. К., Таджиев Б. М., Алимова О. Б. КЛИНИКО-ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОСТРОЙ ДИАРЕИ У ДЕТЕЙ ССИНДРОМОМ ГЕМОКОЛИТА //" ONLINE-CONFERENCES" PLATFORM. –2022. – С. 196-197

2.Ахмеджанова Н.И., Ахматов А., Ахматова Ю.А., Махмудов Х.,Хусенова Ф. (2019). Совершенствование диагностики и леченияхронического пиелонефрита у детей//Вестник врача. 4. 24-28.

3.Физиология: darsligi/O.T.Aliyaviya, A.A. Nishonova, Sh.K. Qodirov.- Toshkent: Tibbiyot nashriyoti matbaa uyi, 2023.- 506 ber.

4.Физиология: darsligi/ O.T.Alyaviya, A.A.Nishonov- Toshkent "Hilol Media"-2022-500b

5. Yoshlar fiziologiyasi 1 qismi (Leaders jamosi tarjimai)