

**Xolto'rayev Azizbek Abdumalik o'g'li.**

Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti Termiz filiali talabasi.

[azizbekxoltorayev1@gmail.com](mailto:azizbekxoltorayev1@gmail.com)

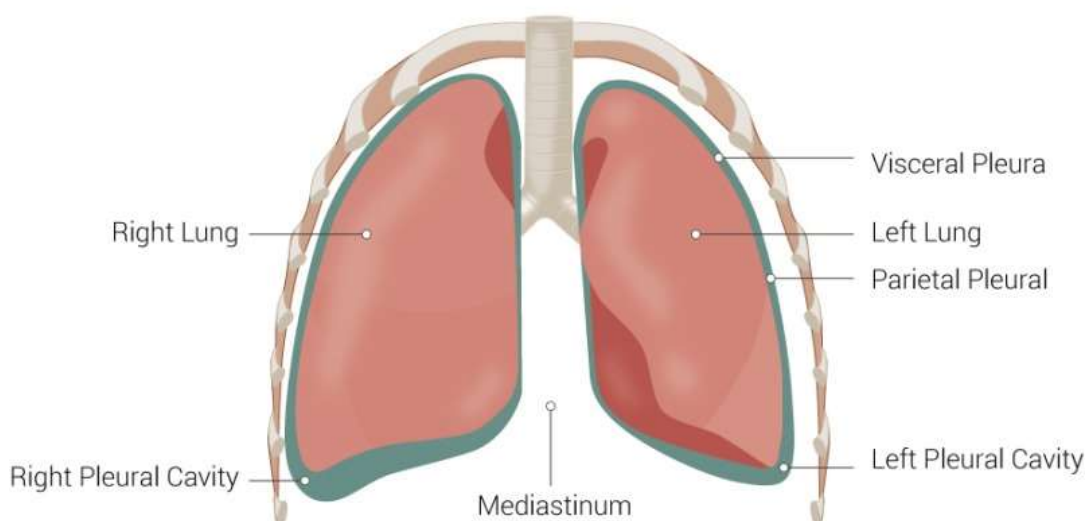
+998957889928

**Annotatsiya.** Nafas olish tizimi o'pka, nafas yo'llari (traxeya, bronxlar va bronxiolalar), diafragma, ovoz qutisi, tomoq, burun va og'izdan iborat. Uning asosiy vazifasi kislorod bilan nafas olish va karbonat angidridni nafas olishdir. Shuningdek, u sizni zararli zarralar va mikroblardan himoya qilishga yordam beradi va hidlash va gapirish imkonini beradi. Ushbu maqola nafas olish tizimi anatomiyasi, embriologiyasi, qon bilan taminlanishi va nerv tizimi haqida yoziladi.

**Kalit so'zlar:** Kislorod, qon, o'pka parenximasi, segmental bronxlar, diafragma gumbazi, plevra, o'pka ildizi.

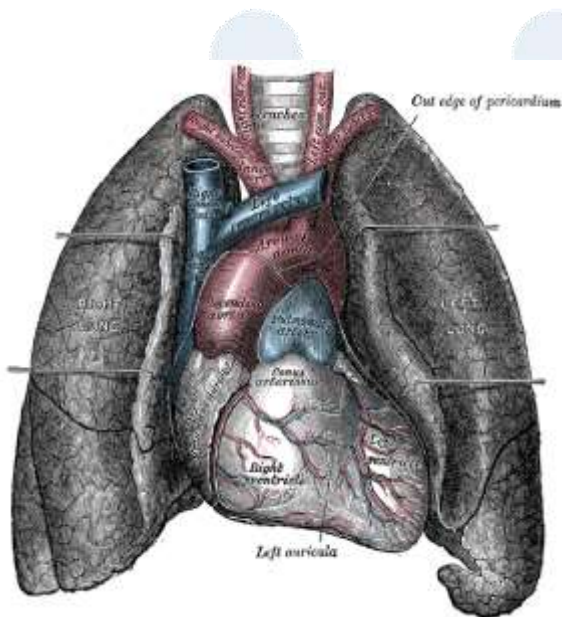
### **Kirish**

O'pkaning asosiy vazifasi gaz almashinuvini ta'minlashdir. Kislorod qon oqimiga atrof-muhitdan alveolalar orqali kiradi. To'qimalar almashinuvidan karbonat angidrid o'pka orqali tanani tark etadi. O'pka tomirlari ushbu funktsiyalarni qo'llab-quvvatlash uchun tashkil etilgan. O'pka ko'krak bo'shlig'idagi qovurg'alar bilan himoyalangan bo'lib, yurakning har ikki tomonida joylashgan. Ikki qavatli plevra membranalar har bir o'pkani qoplaydi. Ko'krak qafasi tarkibi va ko'krak qafasi qoplamalarining aloqasi). O'pka parenximasi havo yo'llarining murakkab shoxlanishidan hosil bo'ladi. O'pkadagi murakkab nerv nazorati nafas olish funksiyasini, shu jumladan havo yo'llari kalibrini, shamollatish va himoya reflekslarini to'g'ri tartibga solishni ta'minlaydi.



### Tuzilishi va funksiyasi

Qoida tariqasida, o'pkalar shimgichli tuzilishga va pushti-kulrang rangga ega. O'pkaning cho'qqisi, asosi, 3 ta yuzasi va 3 ta chegarasi bor. Cho'qqisi 1-qovurg'a ustida joylashgan va bachadon bo'yni plevrasi bilan qoplangan. Asos o'pkaning diafragma ustida joylashgan botiq pastki yuzasidir. O'pkaning qovurg'ali, mediastinal va diafragma yuzasi mavjud. Kostyum yuzasi kosta plevrasi, sternum va qovurg'alar bilan bog'liq. Kostyum yuzasi, shuningdek, old va orqa tomondan mediastin yuzasiga, pastki tomondan esa diafragma yuzalariga qo'shiladi. Mediastinal sirt har bir o'pkaning medial tomonida joylashgan bo'lib, u perikard va yurakni o'z ichiga olgan o'rta mediastin bilan bog'liq. Diafragma yuzasi (tayanch) botiq bo'lib, diafragma gumbaziga tayanadi. Jigar tufayli o'ng gumbaz chapdan balandroq. 3 ta chegaraga old, orqa va pastki chegaralar kiradi. O'pkaning oldingi chegarasi plevral refleksga to'g'ri keladi va chap o'pkada yurak tirqishi - chap yurak qorinchasini joylashtiradigan bo'g'imga ega. Yupqa pastki chegara o'pka asosini qovurg'a yuzasidan ajratib turadi. Qalin orqa chegara C7 dan T10 umurtqalarigacha, o'pka cho'qqisidan pastki chegaragacha cho'ziladi.



O'ng va chap o'pkaning strukturaviy tuzilishi o'xshash, ammo assimetrikdir. O'ng o'pka o'ng yuqori (RUL), o'rta (RML) va pastki (RLL) bo'laklardan iborat. Chap o'pka chap yuqori (LUL) va pastki (LLL) loblardan iborat. O'ng o'pkaning 3 ta bo'lagini qiya va gorizontalar ajratib turadi. Qiya yoriq RML va RLL ni ajratadi, gorizontalar yoriq esa RUL va RML ni ajratadi. Chap o'pkada faqat LUL va LLLni ajratib turadigan oblik yoriq mavjud.

Loblar o'ziga xos segmental bronxlar bilan bog'liq bo'lgan segmentlarga bo'linadi. Segmental bronxlar - asosiy bronxdan kelib chiqadigan 2-tartib shoxlaridan (lobar bronxlar) 3-tartib shoxlari.

O'ng o'pka 10 ta segmentdan iborat. RUL 3 ta segmentga ega: apikal, old va orqa. RML medial va lateral segmentlarga ega, RLL esa yuqori, medial, old, lateral va orqa segmentlarga ega. Chap o'pka lobar bo'linishiga qarab 8 dan 9 gacha segmentlarga ega. Umuman olganda, LUL 4 ta segmentga ega: old, apikopsteror, pastki va yuqori lingular. LLL 4 yoki 5 ga ega, lekin ko'pincha lateral, anteromedial, yuqori va orqa segmentlarga ega.

Hilum o'pkaning mediastinal yuzasining markazida joylashgan bo'lib, 5-7-ko'krak umurtqalarining old tomonida joylashgan. Hilum o'pka ildizini tashkil etuvchi turli tuzilmalar o'pkaga kirish va chiqish uchun o'tadigan hududdir. Hilum plevra bilan o'ralgan bo'lib, u pastki tomonga cho'ziladi va o'pka ligamentini hosil qiladi. Hilumda asosiy bronxlar, o'pka tomirlari, frenik asab, limfa yo'llari, tugunlar va bronxial tomirlar mavjud. Oldindan orqaga qarab, hilumdagi tartib vena, arteriya va bronxdir. Plevra bo'shlig'i o'pka va ko'krak devorining ichki yuzasi o'rtasida joylashgan suyuqlik bilan to'ldirilgan nozik bo'shliqdir. Bu potentsial bo'shliq 2 ta seroz membrana qatlami bilan qoplangan: o'pka yuzalarini qoplaydigan visseral plevra va ko'krak devorining ichki yuzasini qoplaydigan parietal plevra. Bu membranalar plevra yuzalarini moylaydigan va nafas olish paytida ishqalanishni kamaytiradigan oz miqdorda plevra suyuqligini ajratib turadi.

O'pkaning asosiy vazifasi gaz almashinuvini rag'batlantirishdir, bu asosan alveolalarda sodir bo'ladi. Ba'zi farmakologik vositalar, masalan, uchuvchi anesteziklar va inhaler bronxodilatatorlar ham o'pkada metabollanishi va tozalanishi mumkin.

I turdagi pnevmositlar alveolalar va qon oqimi o'rtasida kislorod va karbonat angidridning tarqalishini osonlashtirib, gaz almashinuvida ishtirok etadi. II turdagi pnevmositlar o'pka sirt faol moddasini, oqsillar va lipidlar aralashmasini chiqaradi, bu alveolalar ichidagi sirt tarangligini kamaytiradi, nafas olish paytida ularning qulashini oldini oladi va nafas olish paytida o'pkaning kengayishini osonlashtiradi. II turdagi pnevmositlar, shuningdek, I tipdagi shikastlangan hujayralar o'rnini bosuvchi progenitor hujayralar bo'lib xizmat qiladi. Alveolyar makrofaglar begona zarralarni, patogenlarni va hujayra qoldiqlarini fagotsitozlaydi va yo'q qiladi va shuning uchun o'pka gomeostazini saqlash va nafas olish yo'llari infeksiyalaridan himoya qilishda juda muhimdir.

Qon-havo to'sig'i o'pkada samarali gaz almashinuvini osonlashtiradi. Kislorod alveolyar havodan kapillyar qonga tarqaladi, karbonat angidrid esa teskari yo'nalishda harakat qiladi. Kohning teshiklari qo'shni alveolalar o'rtasida kollateral shamollatish imkonini beradi. Ushbu interalveolyar aloqalar, ayniqsa, mintaqaviy o'pka qulashi yoki obstruksiyasi holatlarida havo harakati va tarqalishi uchun yo'lni ta'minlaydi. Kollateral ventilyatsiya alveolalar ichidagi bosimni tenglashtirishga yordam beradi, o'pkaning bir tekis inflyatsiyasini ta'minlaydi va gaz almashinuvini yaxshilaydi. Kohn teshiklari o'pka funktsiyasiga hissa qo'shadi va nafas olish samaradorligini saqlashda, ayniqsa surunkali obstruktiv o'pka kasalligi yoki pnevmoniya kabi holatlarda rol o'ynashi mumkin. Yosh bolalarda Kohn teshiklari kam rivojlangan.

### O'pka embriologiya

Pastki nafas a'zolari — halqum, traxeya, bronxlar va o'pkalar embrion hayotining 4-haftasida endodermal kaudal halqumning qorin bo'shlig'ining o'rtacha o'sishidan rivojlana boshlaydi, keyinchalik u laringotrakeal nay yoki nafas yo'llarining divertikulini hosil qiladi. Divertikulning endodermal qoplamidan halqum, traxeya, bronxlar va o'pka alveolarida epiteliy va bezlar hosil bo'ladi. Atrofdagi splanxnik mezoderma nafas a'zolarining xaftaga, silliq mushaklari va biriktiruvchi to'qimalarini hosil qiladi. Nafas olish divertikullari dastlab oldingi ichak bilan aloqa qiladi. Traxezofagial septum mezodermadan paydo bo'lib, oldingi ichakning kranial qismini ventral va dorsal segmentlarga ajratadi. Ventral segmentdan traxeya va o'pka kurtaklarini hosil qiluvchi laringotraxeal nay hosil bo'ladi. Dorsal segment qizilo'ngachni hosil qiladi. Nafas olish divertikullari kranial bo'ylab cho'zilib, traxeyani, kaudal bo'ylab o'ng va chap o'pka kurtaklarini hosil qiladi.

Rivojlanishning 5-haftasi atrofida o'pka kurtaklari bronxial kurtaklarga aylanadi, ular kengayib, o'ng va chap asosiy bronxlarni hosil qiladi. O'ng asosiy bronxdan 3 ta ikkilamchi yoki lobar bronxlar, chap asosiy bronxlar esa 2 ta. Bu ikkilamchi bronxlar pastki va yon tomonga o'sib, perikardioperitoneal kanallar va primitiv plevra bo'shlig'iga kiradi. Keyingi rivojlanishi bilan ikkilamchi bronxlar o'ng o'pkada 10 ta uchinchi yoki segmental bronxlar va chapda 8 dan 9 gacha bo'lgan bronxlar hosil bo'lib, kattalar o'pkasining bronxopulmoner segmentlarini tashkil qiladi. Taxminan 24-haftada intrasegmental shoxlarga va nafas olish bronxiolalariga bo'linmalarining taxminan 17 avlodi hosil bo'ladi. Postnatal hayotda qo'shimcha 6 dan 7 gacha bo'linish sodir bo'ladi.

O'pka rivojlanishi bir-birining ustiga chiqadigan 4 bosqichni o'z ichiga oladi: psevdoglandular, kanalikulyar, o'pka yoki terminal qop va alveolyar. Embrion va xomilalik o'pka rivojlanish jadvali). Psevdoglandular bosqich nafas olish yo'llarining bir nechta shoxlangan avlodlari bilan tavsiflanadi, terminal bronxiolalarni o'rnatadi. Ushbu bosqichda nafas olish bronxiolalari yoki alveolalari yo'q. Kanalikulyar bosqichning o'ziga xos xususiyatlari - kichikroq nafas olish bronxiolalari, alveolyar kanallar, intensiv angiogenez, qon-havo to'siqlari va II turdagi pnevmositlar tomonidan minimal sirt faol moddalar ishlab chiqarish. II turdagi pnevmositlar etarli darajada sirt faol moddalar ishlab chiqarsa, homilaning omon qolishi mumkin. Terminal qop bosqichida ko'proq terminal xaltachalar yoki ibtidoiy alveolalar hosil bo'ladi va terminal qoplar kengayishda davom etadi. II turdagi pnevmositlar ko'payish va etilishda davom etib, sirt faol moddalar ishlab chiqarishni oshiradi. Alveolyar bosqich etuk alveolyar shakllanishni va sirt faol moddalar ishlab chiqarishni yanada oshirishni o'z ichiga oladi.

**O'pkaning qon ta'minoti va limfa tomirlari**

O'pkaning qon tomirlari o'ziga xosdir. O'pka arteriyasi yurakdan kislorodsiz qonni o'pka parenximasi tomonidan kislorod bilan ta'minlaydi. Shu bilan birga, bronxial arteriyalar tirik qolish uchun o'pka parenximasini kislorod bilan ta'minlaydi. Asosiy o'pka arteriyasi o'ng qorinchadan chiqadi va chap va o'ng asosiy o'pka arteriyalariga ikkiga bo'linadi. O'pka arteriyasi shoxlari odatda bronxial daraxt shoxlari bo'ylab tarqaladi va kengayadi, oxir-oqibat alveolyar kapillyarlarga aylanadi. O'pka venalari alveolyar kapillyarlardan kislorodli qonni va bronxial va visseral plevra tomirlaridan oz miqdorda kislorodsizlangan qonni oladi. Ushbu aralashtirish o'pka tomirlarida qonning kislorod bilan to'yinganligini tizimli tarqatish uchun yurakning chap tomoniga qaytishdan oldin biroz pasaytiradi. To'rtta o'pka venalari chap atriumda birlashadi. Bronxial qon aylanishi tizimli qon aylanishining bir qismidir. Chap bronxial arteriya torakal aortadan 2 ta - yuqori va pastki shoxchalar shaklida chiqadi. Yagona o'ng bronxial arteriya odatda o'ng orqa interkostal yoki chap yuqori bronxial arteriyadan yoki to'g'ridan-to'g'ri aortadan chiqadi. Bronxial venalar kislorodsizlangan qonni to'playdi va azigos venaga bo'shaydi. Yuzaki va chuqur limfa pleksuslari o'pkalarni drenajlaydi. O'pka parenximali limfa birinchi bo'lib intraparenximal tugunlarga, so'ngra peribronxial tugunlarga tushadi. So'ngra limfa yo'llari traxeobronxial va paratraxeal limfa tugunlariga, bronxomediastinal magistralga va ko'krak yo'liga oqadi.

**Nervlari**

O'pka innervatsiyani ikkita asosiy manbadan oladi: parasempatik va simpatik innervatsiyadan iborat o'pka pleksusi va frenik asab. O'pka pleksusi o'pka to'qimasini, o'pka tomirlarini va bronxlarni o'rab oladi. Pleksus ichidagi vagal nerv shoxlari parasempatik stimulyatsiyani ta'minlaydi, simpatik magistral shoxlari esa simpatik innervatsiyani ta'minlaydi. Parasempatik impulslar bronxokonstriksiyani, o'pka tomirlarining kengayishini va bez sekretsiasini oshiradi. Simpatik otishni o'rganish bronxodilatatsiyaga, o'pka tomirlarining siqilishiga va bez sekretsiasining pasayishiga olib keladi. Frenik nerv C3 dan C5 gacha bo'lgan nerv ildizlaridan kelib, tolali perikardni, visseral plevra qismlarini va diafragmani ta'minlaydi.

**Klinik ahamiyati**

Turli xil ko'krak sharoitlari fizik tekshiruv anormalliklarini keltirib chiqaradi. Masalan, ko'krak qafasi odatda perkussiyada rezonansga ega, ammo suyuqlik to'planishi uni zerikarli qilishi mumkin. Auskultatsiyada xirillash ko'pincha astmaning kuchayishi kabi bronxokonstriksiyaga bog'liq, ammo u yurak etishmovchiligi bo'lgan bemorlarda ham namoyon bo'lishi mumkin. Yoriqlar yoki toshmalar o'pka shishi natijasida paydo bo'ladi, bu konjestif yurak etishmovchiligi,

interstitsial o'pka kasalligi va pnevmoniya kabi kasalliklardan kelib chiqishi mumkin. Rhonxlar ko'pincha surunkali bronxit va mukovistsidozda bo'lgani kabi, kattaroq nafas yo'llarining sekretsiyasi bilan bog'liq bo'lib, obstruksiyanı keltirib chiqaradi.

O'pka rentgen nurlarida qora rangga ega, chunki havo shaffof. Bemordan nafas olishni so'rash o'pka vizualizatsiyasini optimallashtiradi, ammo sensori o'zgargan yoki og'ir nafas olish qiyinlishuvi bo'lgan bemorlarda optimallashtirish odatda mumkin emas.

Torasentez - bu plevra bo'shlig'idan suyuqlikni olish uchun igna ishlatadigan tibbiy protsedura. Ushbu protsedura terapevtik yoki diagnostik bo'lishi mumkin. Torasentez plevra bo'shlig'i patologiyasidan kelib chiqadigan ko'krak og'rig'ini yoki nafas qisilishini bartaraf etishi mumkin. Diagnostik torasentez aniq davolashni buyurish uchun plevral efüzyon sababini aniqlashga yordam beradi.

Pnevmoniya - bu o'pkaning infeksiyasi va yallig'lanishi, bu plevral efüzyona olib kelishi mumkin. Bemorlarda isitma, yo'tal, ko'krak og'rig'i, ko'ngil aynishi va qayt qilish mumkin.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Mur, KL, Dalley, AF va Agur, AMR (2014). Klinik yo'naltirilgan anatomiya (7-nashr). Filadelfiya, Pensilvaniya: Lippinkott Uilyams va Uilkins.
2. Netter, F. (2019). Inson anatomiyasi atlası (7-nashr). Filadelfiya, Pensilvaniya: Sonders.
3. Standring, S. (2016). Greyning anatomiyasi (41-nashr). Edinburg: Elsevier Cherrhill Livingstone.
4. Dasaraju PV, Liu C. Nafas olish tizimining infeksiyalari. In: Baron S, muharrir. Tibbiy mikrobiologiya. 4-nashr. Galveston (TX): Galvestondagi Texas universiteti tibbiyot filiali; 1996 yil. 93-bob.
5. Jeremy PT Ward; Jeyn Uord; Charlz M. Wiener (2006). Bir qarashda nafas olish tizimi. Wiley-Blackwell.