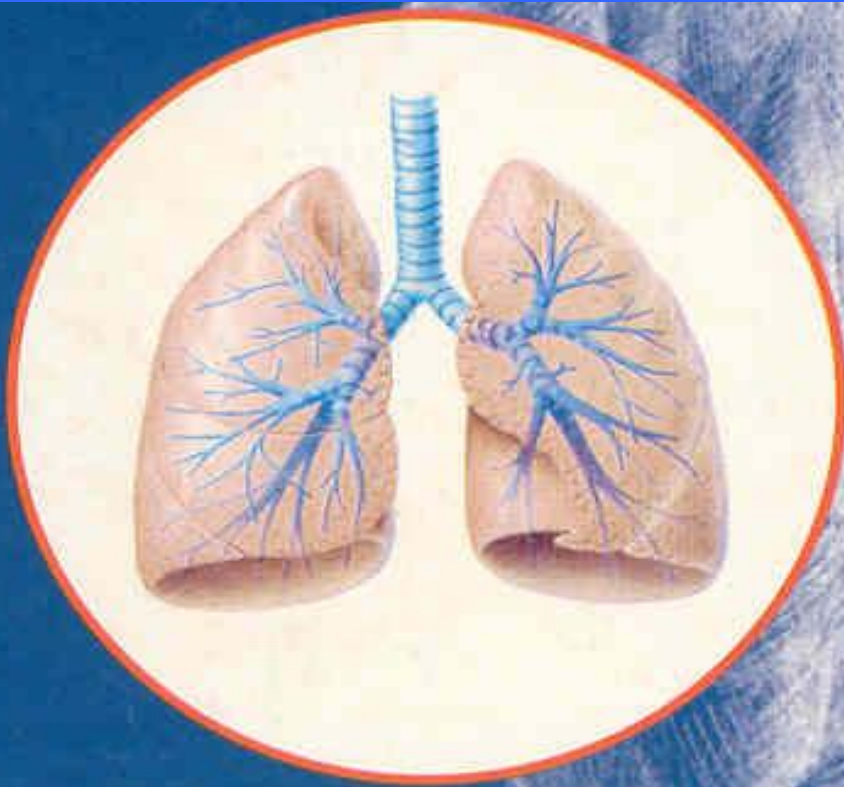


СЫРТҚЫ ТЫНЫС ПАТОФИЗИОЛОГИЯСЫ



**Құрастырушы
Доцент Б.Ж.Қасенов**

№ 1 тақырып.

- Сыртқы тыныс жеткіліксіздігінің этиологиясы мен патогенезі. Өкпенің диффузиялау қабілетінің бұзылысы.**

Дәріс жоспары:

1. Сыртқы тыныс жеткіліксіздігінің жалпы этиологиясы мен патогенезі.
2. Өкпенің диффузиялық қабілетінің бұзылысы. Өкпе ұяшықтық-қылтамырлық мембрананың диффузиялық қабілетінің төмендеу себебі, өкпе ұяшықтық-қылтамырлық бөгет.

СЫРТҚЫ ТЫНЫС

организмді O_2 қамтамасыз етуге, CO_2 сыртқа шығаруға бағытталған өкпеде өтетін үрдістердің жиынтығын айтады.

Сыртқы тыныс жеткіліксіздігі

өкпе мен тыныс жолдарының
қанды O_2 қанығуын және одан
 CO_2 шығаруын қажетті
дәрежеде қамтамасыз ете
алмайтын жағдайы.

- Тыныс алу жеткіліксіздігінің себептері:

Сыртқы тыныс реттелуінің бұзылыстары:

- Тыныс алу орталығының тежелуі;
- Тыныс алу орталығының құрылымдық бүліністері;
- Аффференттік серпіндердің бұзылуы

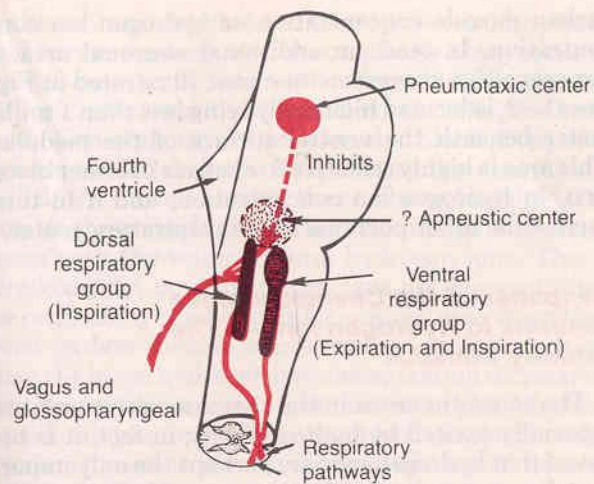


Figure 41-1. Organization of the respiratory center.

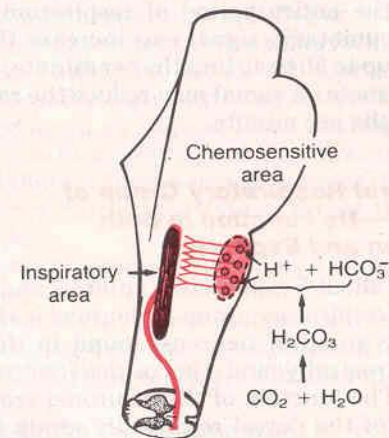


Figure 41-2. Stimulation of the inspiratory area by the chemosensitive area located bilaterally in the medulla, lying only a few microns beneath the ventral medullary surface. Note also that hydrogen ions stimulate the chemosensitive area, whereas carbon dioxide in the fluid gives rise to most of the hydrogen ions.

Тыныстық еттерге нервтік серпіндер тарауы бұзылуы немесе тыныстық еттердің өздерінің бүлінуі:

- Жұлынның мотонейрондарының бүлінуі (полиомиелит);
- Шеткері синапстардың дерттері (миастения);
- Тыныстық бұлшық еттердің дерттері (дистрофия, миозиттер)

Кеуде қуысы қозғалыстарының бұзылыстары:

- Кифосколиоз,
- Торакопластика,
- Пневмоторакс,
- Гидроторакс,
- Гемоторакс,
- Іш шемені,
- Гепатомегалия, метеоризм

Тыныс алу жолдарының бұзылыстары:

- Бөгде зат түсуі,
- өспе өсуі,
- бронхоспазм,
- бронхиолалардың сыртынан қысылуы

Өкпе ұлпасының дерттері:

- өкпе тінінің кішіреюі (пневмонэктомия),
- қызмет атқаратын өкпе ұяшықтарының азаюы (ателектаз, пневмония т.б.);
- өкпе тінінің көлемдік созылғыштығы азаюы (пневмосклероз);
- жіті респирациялық дизстресс синдром

- **Өкпенің диффузиялық қабілеті ұяшық – қылтамырлық мембрананың екі жағындағы газдың үлестік қысымына байланысты газдың өкпе ұяшықтарынан қылтамыр арнасына және кері бағытта тасымалдану жылдамдығын бейнелейді.**

Өкпеде газдардың диффузиясы бұзылыстары байқалады:

- Өкпе қабунуы, ісінуі т.б. жағдайларда өкпе ұяшықтары мен қылтамырлары мембраналарының қалындауы;

- Қызмет атқаратын өкпе ұяшықтары мен қылтамырларының азайып кетуі, тыныс алу бетінің кішіреуі (ателектаз, өкпе деструкциясы, резекциясы);

- Өкпе қылтамырларында қан көлемі және гемоглобин мөлшері азаюы;
- Өкпе ұяшықтарындағы ауамен қанның түйісу уақыты қысқаруы (өкпе эмфиземасы).

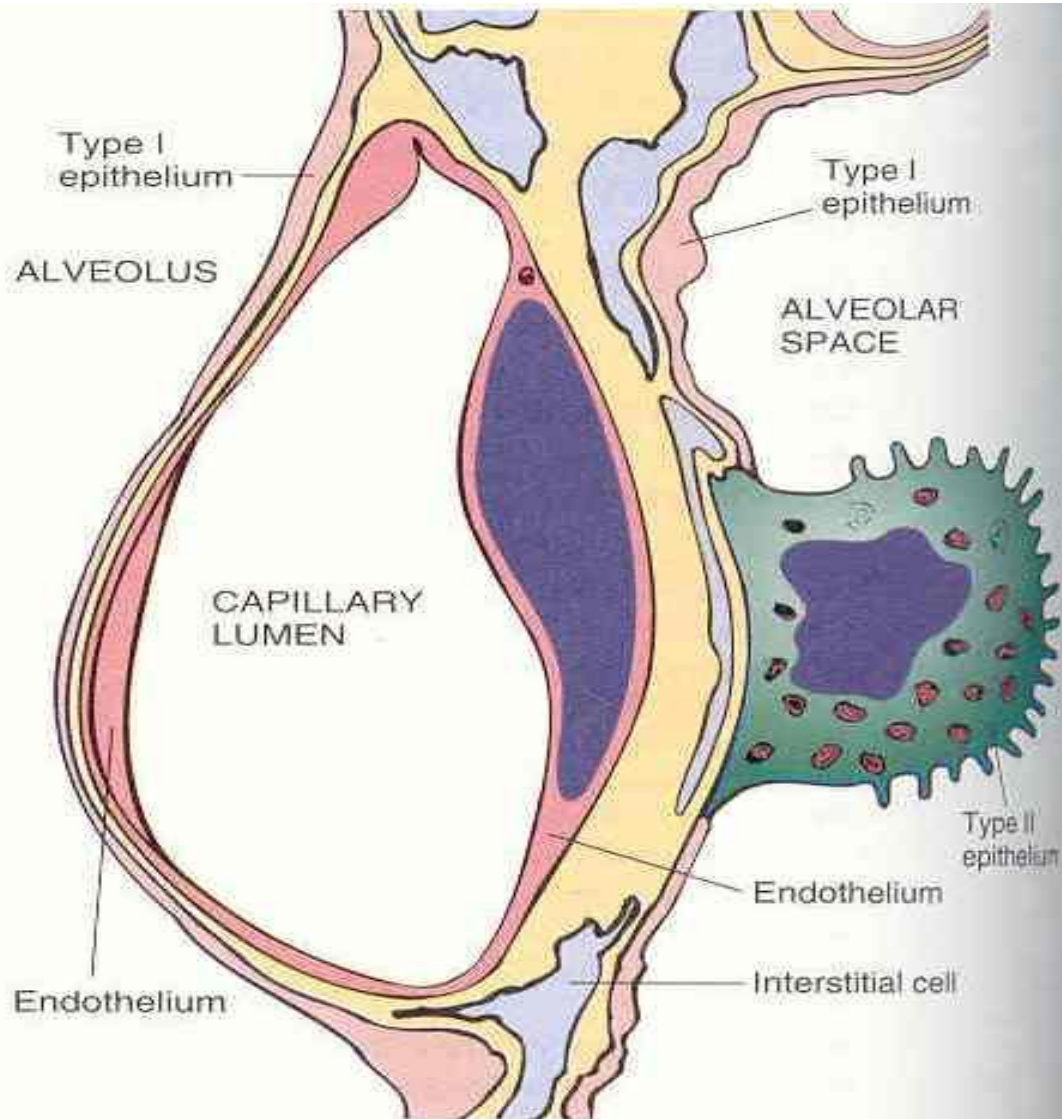


FIGURE 15-1 Microscopic structure of the alveolar wall. Note that the basement membrane (*yellow*) is thin on one side and widened where it is continuous with the interstitial space. Portions of interstitial cells are shown.

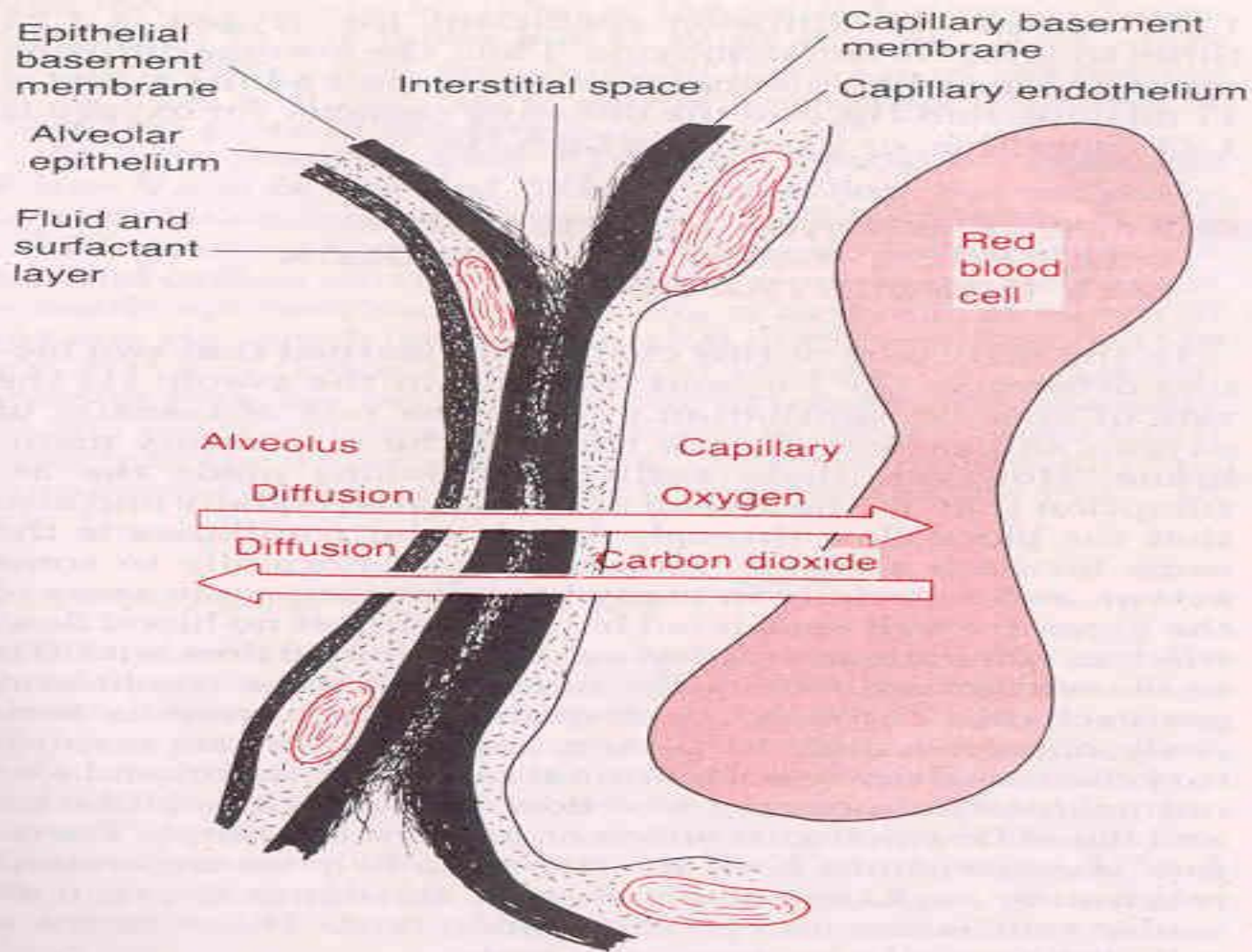


Figure 39 – 9. Ultrastructure of the respiratory membrane as shown in cross-section.

№ 2 тақырып.

- Өкпелік желдетілудің бұзылысы. Өкпеде қан ағымының бұзылысы.**

Дәріс жоспары:

1. Өкпе желдетілуінің бұзылысы.
Обструктивтік гиповентиляцияның
этиологиясы, патогенезі, спирометрлік
қасиеттері.

2. Рестриктивтік гиповентиляцияның
этиологиясы, патогенезі, спирометрлік
қасиеттері.

3. Өкпеде қан айналымының бұзылысы.
Кіші қан айналым гипертензиясы,
түрлері(прекапиллярлық,
посткапиллярлық, аралас), себебі,
дамуының негізгі тетіктері және
теңгерілуі. Кіші қанайналым шеңберінің
гипотензиясы.

4. Вентиляциялық – перфузиялық арақатынастың бұзылысы.

Өкпе вентиляциясының бұзылыстары


Өкпе желдетілуінің бұзылыстары:

- Гиповентиляция (обструктивтік және рестриктивтік түрі)
- Гипервентиляция
- Біркелкі емес желдетілу

Обструкциялық

- *Обструктивтік гиповентиляция* тыныс алу жолдары тарылғанында немесе бітелгенінде байқалады
- Жоғарғы тыныс алу жолдарының өткізгіштігінің бұзылыстары

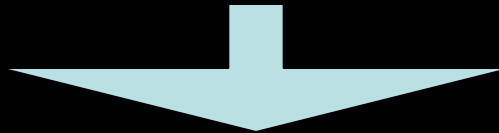
Себептері:

- кеңірдекке тағамның немесе бөгде заттардың түсіп кетуі
 - тыныс алу жолдары қою қақырықпен, құсықпен бітелуі, бронх өспесі
 - наркоз жағдайында, кома кезінде тілдің тыныс жолын бітеуі
 - қабыну кезінде майда кеңірдекшелердің шырышты қабатының қалыңдауы
 - көмейдің ісінуі
 - тыныс алу жолдары ұлғайған қалқанша безбен, айналасындағы тіндердің өспесімен, жұтқыншақ арты абсцесімен қысылып қалуы
- 
- **Тыныс стеноздық – сирек, терең, демді алу кезеңі ұзарған**

Төменгі тыныс жолдарының өткізгіштігінің бұзылуы

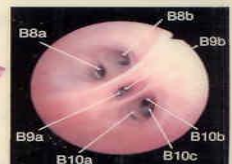
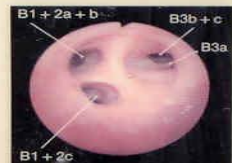
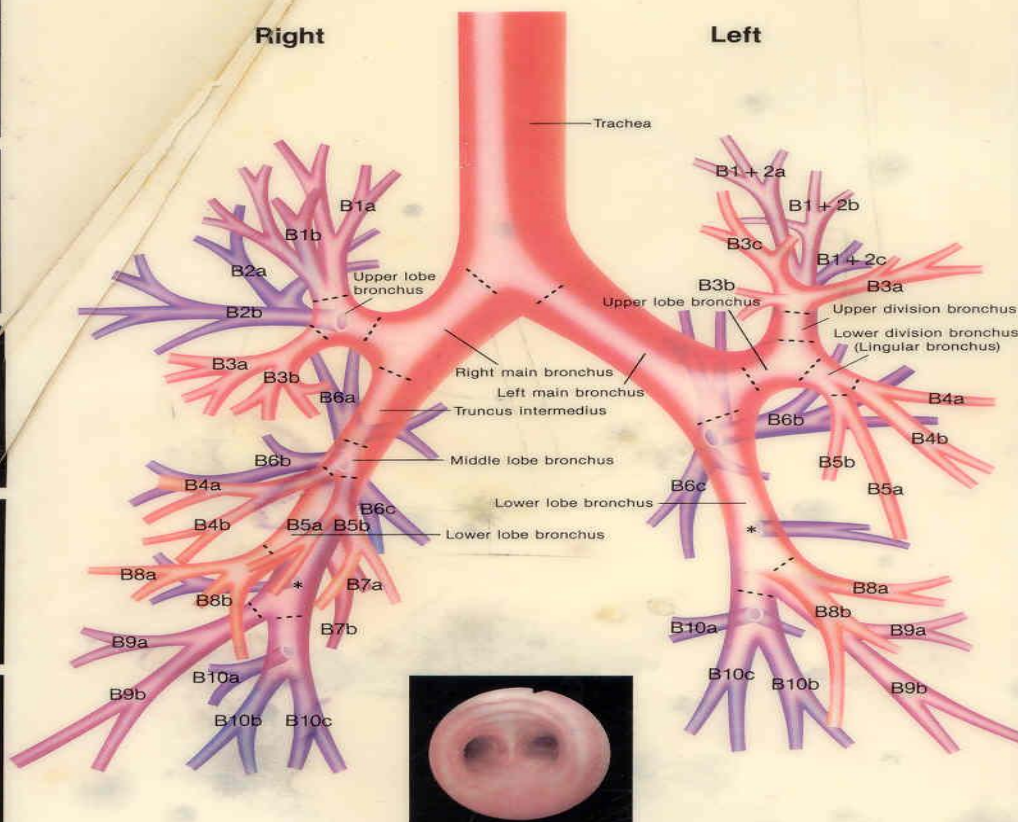
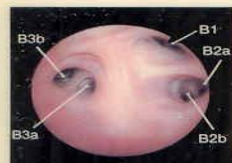
Себептері:

- бронхо- және бронхиолоспазм
- қабыну кезінде бронхиолалардың қабырғаларының ісінуі
- бронхиолдардың патологиялық сұйықтықпен (экссудат) бітелуі
- майда бронхтардың транспульмональдық қысым көтерілуінен басылып қалуы (эмфизема кезінде өкпе серпімділігінің төмендеуі)



демді шығару кезеңінің қиындауы

Normal and Abnormal Findings



Superficial infiltration appears in the right B2 and the bifurcation of B2a and B2b is markedly widened and blunt. Tumor invasion manifesting as irregular mucosal surface is recognized extending from the right side to the lower side of the bronchial wall of B2. Squamous cell carcinoma—diagnosed by biopsy and brushing cytological examination of the area of invasion.



Submucosal proliferation of the carcinoma can be seen in the bifurcation between the right upper lobe bronchus and the truncus intermedius. The orifice of the right upper lobe bronchus is obstructed due to invasion which is covered by grey secretions. Findings suggestive of submucosal and/or extramucosal invasion are observed from the right main bronchus to the proximal portion of the truncus intermedius. Adenocarcinoma—diagnosed by biopsy and brushing cytological examination of the submucosal invasion.



A tumor covered with clotted blood obstructs the orifice of the right B1b. In the mucosa in the vicinity of the tumor, the mucosal folds appear to be normal. Small cell carcinoma, oat cell type—diagnosed by biopsy and brushing cytological examination of the tumor.



Necrotic material adheres to the surface of the tumor protruding as a polyp from the left B9. The orifices of B8 and B10 are stenotic as result of compression by the tumor. Also, the orifices of B8 and B10 are compressed and their bifurcations show thickening. The longitudinal folds of the basal bronchus, appearing in the foreground of this figure are thickened and suggest compression caused by extramucosal invasion. Large cell carcinoma—diagnosed by biopsy of the tumor.



The polypoid tumor appears in the right basal bronchus. The bifurcation in the right lower foreground of this figure is that between B6 and basal bronchus. The tumor appears localized and no invasion to the walls of surrounding bronchi can be observed. Mucoepidermoid carcinoma—diagnosed by biopsy of the tumor.



Fig. 13.10 Bronchoscopic appearances of inhaled foreign body (tooth) with a covering mucous film.

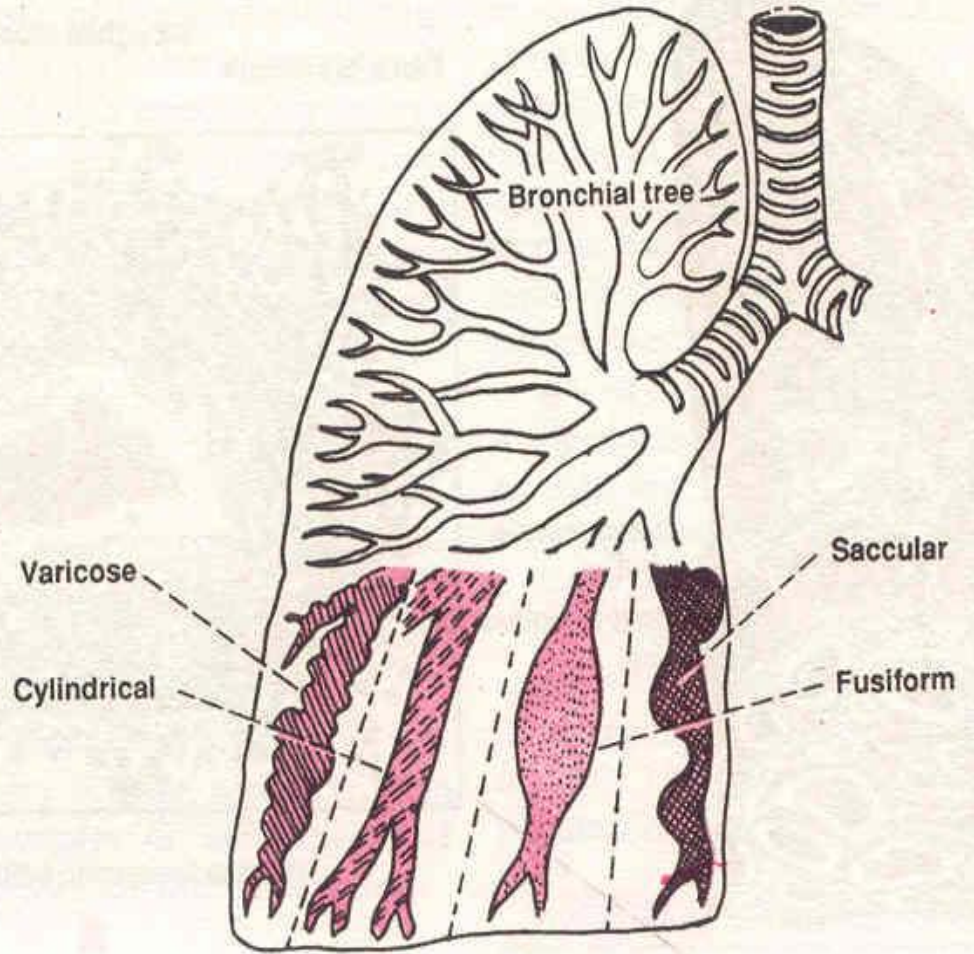


Fig. 14.19: Types of bronchial dilations in bronchiectasis.

- Обструктивтік гиповентиляцияда сыртқы тыныс қызметінің бұзылысы былай көрінеді:
- Қарқынды дем шығарудың 1-секөнтіндегі ауа көлемі (FEV_1 от ағыл -forced expiratory volume in 1 second) төмендейді;

- осы көрсеткіш пен қарқынды тіршіліктік өкпе сыйымдылығының пайыздық арақатынасы FEV_1 / FVC (от англ. forced vital capacity – форсированная жизненная емкость легких) төмендейді;

- Қарқынды дем шығарудағы қарқынды тіршіліктік өкпе сыйымдылығының 25-75% аралығындағы ауа ағымының көлемдік жылдамдығы ($F_{EF_{25-75}}$ – от англ -forced expiratory flow between 25 and 75% of FVC) азаяды;

- Өкпеде қалдық ауа көлемі (RV-ағыл. тілінен residual volume) және онымен өкпенің толық сыйымдылығының арақатынасы (TLC – ағыл.тілінен total lung capacity) RV/TLC көбейеді;

- **Өкпенің жалпы сыйымдылығының (TLC) және өкпенің функциялық қалдық көлемінің (FRC – ағыл.тілінен functional residual capacity) артады**

Рестрикциялық

- *Рестриктивтік гиповентиляция өкпенің тыныс алу бетінің азаюынан немесе өкпе тінінің серпімділігінің төмендеуінен дамиды.*

ӨКПЕ ІШІЛІК:

- диффуздық фиброз,
- өкпе ісінуі,
- өкпеде ошақты өзгерістер болуы (өспе өсуі, ателектаз, қабыну т.б.);

Өкпе ішілік:

- пневмония
- Өкпе ателектазы
- Өкпе өспесі

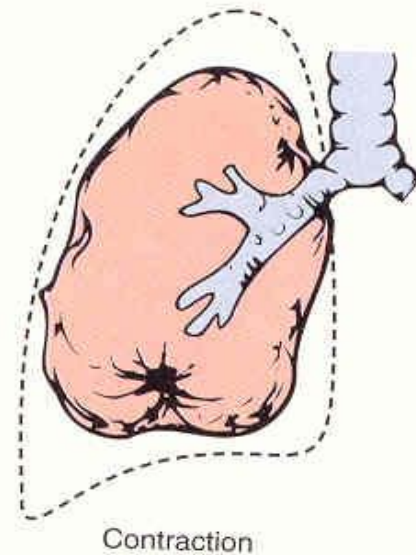
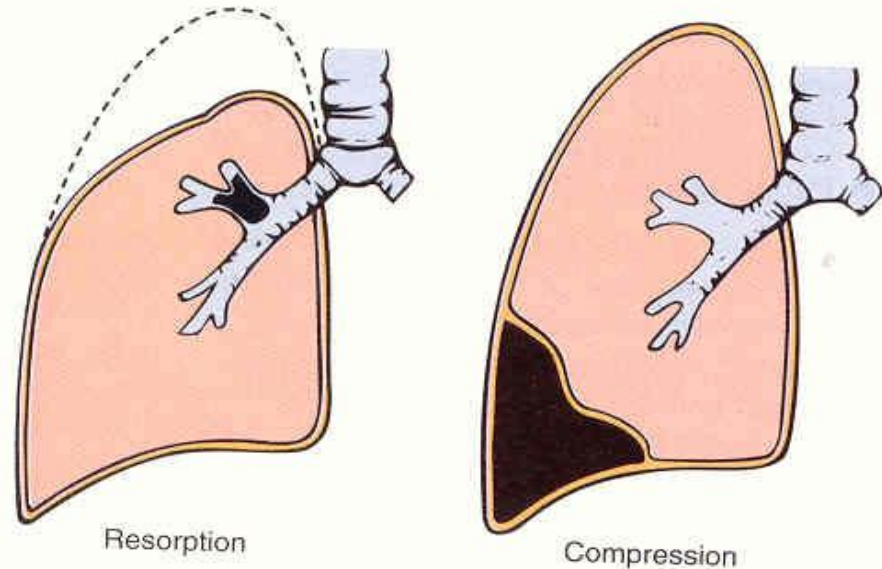
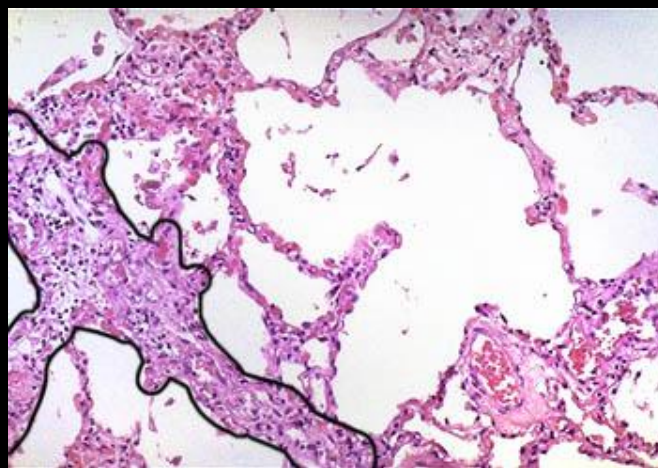
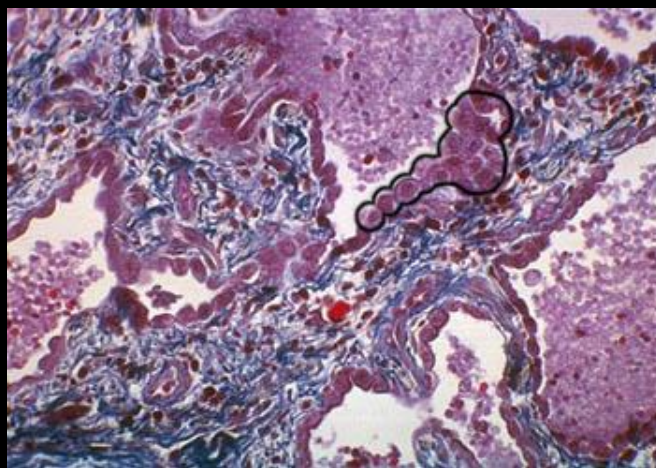
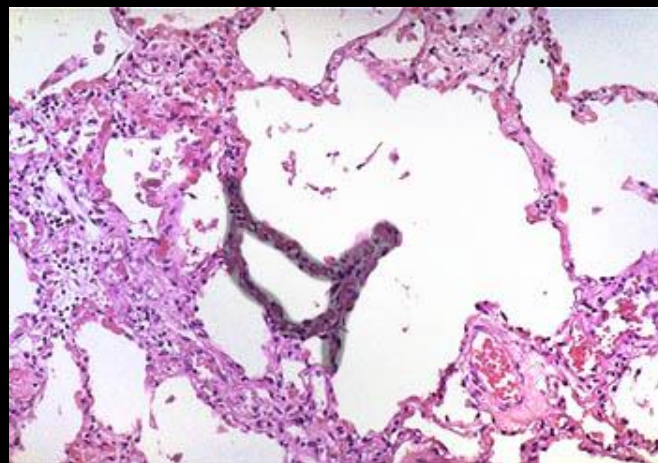
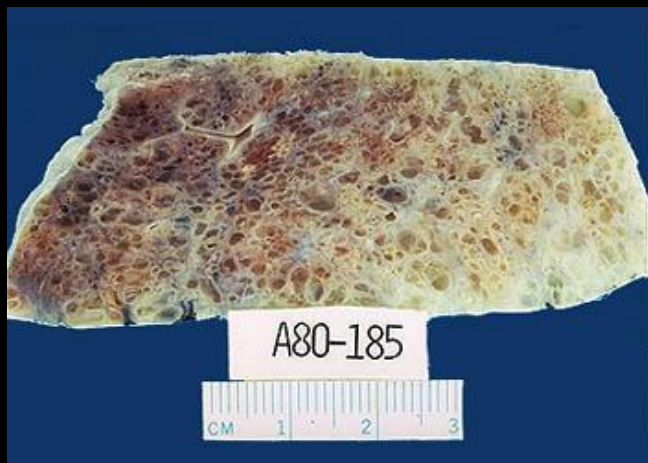


FIGURE 15-9. Mechanisms of lung volume reduction.

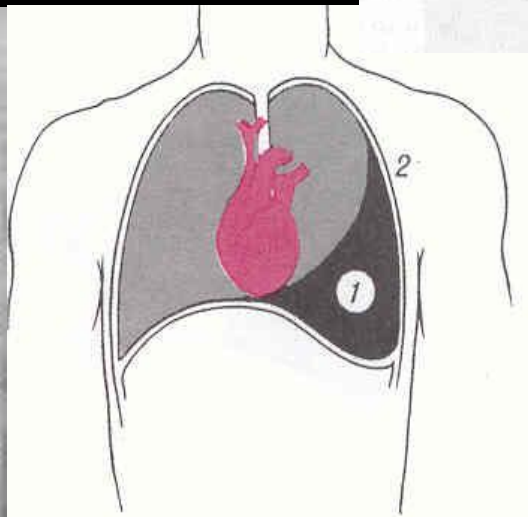
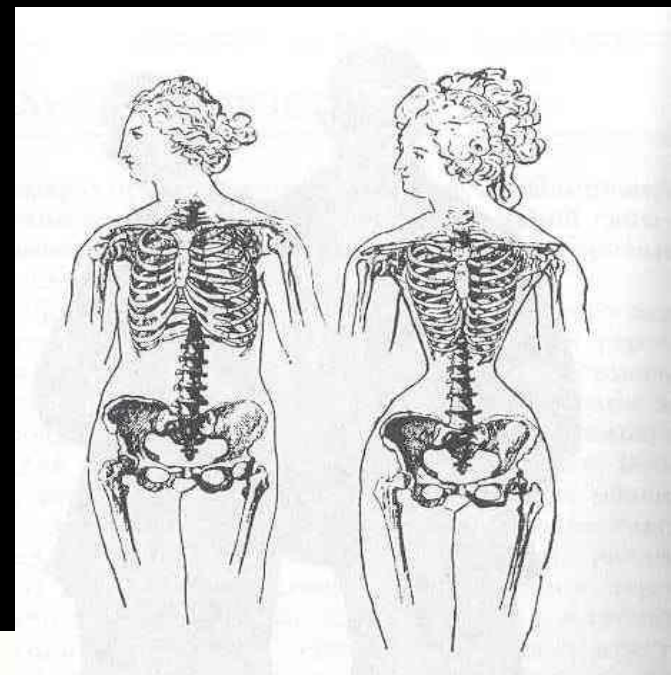
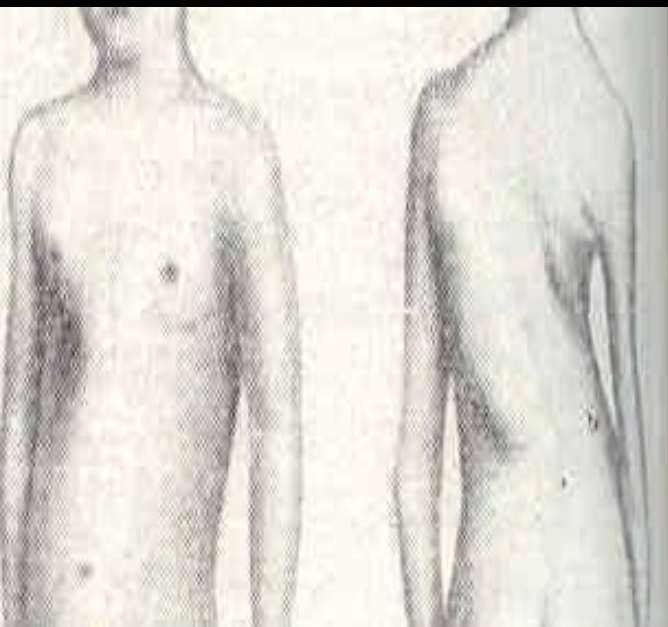
• ПНЕВМОСКЛЕРОЗ



ӨКПЕ СЫРТЫЛЫҚ:

- өкпе қабының өзгерістері,
- кеуде қуысы мен тыныстық бұлшық еттердің бүліністері;
- құрсақ іші ағзаларының өзгерістері (іш шемені, іш кебуі, гепатомегалия т.б.)

ӨКПЕ СЫРТЫЛЫҚ:



Араласқан

- Обструкциялық және рестрикциялық вентиляция бұзылыстары біріккен түрде жиі кездеседі.

Кіші қанайналым шеңберінде қан ағуы (перфузиясы) бұзылыстары байқалады:

- Оң қарыншаның жиырылу қызметі төмендегенде;
- Сол жақ жүрек қызметінің жеткіліксіздігінде және өкпеде қан іркіліп қалғанда;
- Туа біткен және жүре пайда болған жүрек ақауларында (өкпе артерияларының саңылауы тарылуы, митралдық қақпақша тесігі тарылуы);
- Қан тамырларының жіті жеткіліксіздігінде (шок, коллапс);
- Өкпе артериясында тромбозы мен эмболиясы кездерінде.

Шығу тегі бойынша мына түрлерін ажыратады

- Біріншілік, идиопатиялық өкпелік гипертензия
- Екіншілік

- гиперкинетикалық (өкпе ішілік шунттар, қос жармалы қақпақшаның тарылуы)
- облитерациялық (өкпенің обструктивті және рестриктивті аурулары, өкпелік артериит)

- обструктивтік (өкпе эмболиясы, өкпе артериясының тромбозы)
- вазоконстрикциялық (альвеолалық гипоксия, гиперкапния, қанның ацидозы, қан тамырының эндотелий-тәуелді реттелу межеқуатының бұзылысы және эндотелин сөлденісінің ↑, нитроксидтің ↓ (NO))

- Патогенезі бойынша өкпелік гипертензияны прекапиллярлық, посткапиллярлық және аралас деп бөледі.

- 1. Прекапиллярлық гипертензия.
Прекапиллярлар мен қылтамырларда қан қысымының жоғарылауымен сипатталады (систолалықтың 30 мм с.б. б. және диастолалықтың 12 мм.с.б.б. жоғарылауы).

Ең жиі себептері.

- Артериола қабырғаларының тарылуы (мәселен, күйзеліс, өкпе қантамырларының эмболиясы, феохромоцитоманда катехоламиндердің артық шығарылуы, ацидозда, дем алатын ауада оттегінің үлестік қысымының қауырт жеткіліксіздігі).
- Гипоксия вазоконстрикцияның күшті жайты болып табылады (вазоконстрикцияның негізгі дәнекерлері: катехоламиндер, эндотелин, тромбоксан A_2).

- Өкпенің майда қан тамырларының бітелуі (мәселен, микротромбтармен, эмболдармен, гиперплазияланған эндотелиймен).
- Өкпе ұяшықтарының басылуы (мысалы, ісікпен, ұлғайған лимфотүйіндермен, жөтелдің жедел ұстамасы кезінде бронхтар мен өкпе ұяшықтарында жоғарылаған ауа қысымынан).

- 2. Посткапиллярлық гипертензия. Қан тамырларынан қан сол қарыншаға ағып кетуі бұзылуымен және артериялық қанның өкпеде жиналуымен сипатталады.

- Ең жиі себептері: қос жармалы қақпақшаның тарылуы (мысалы, эндокардит нәтижесінде), өкпе көктамырларының басылуы (мысалы, ұлғайған лимфатүйіндері немесе ісікпен), сол қарынша бұлшықетінің жиырылғыштық қызметінің жеткіліксіздігі - сол қарыншалық жеткіліксіздік (мәселен, миокард инфаркты, гипертониялық ауру, миокардиодистрофия).

- 3. Өкпе гипертензиясының араласқан түрі. Жиі пре- немесе посткапиллярлық гипертензияның асқынуы және үдеуі салдарынан дамиды.

- Мысалы, өкпе көктамырларынан сол жүрекшеге қанның ағып кетуінің қиындауы (посткапиллярлық гипертензияға тән) рефлекторлы түрде өкпе артериолалары қуысының тарылуына алып келеді (прекапиллярлық гипертензияға тән).

- Көріністері: сол қарыншалық немесе/және оң қарыншалық жүрек жеткіліксіздігінің көріністері (көктамырларда қанның іркілуі, ісіну, іш шемені және т.б.), ӨТС төмендеуі, гипоксемия және гиперкапния, ацидоз (тыныстық, созылмалы ағымында — аралас).

Кіші қан айналым шеңбері гипотензиясы

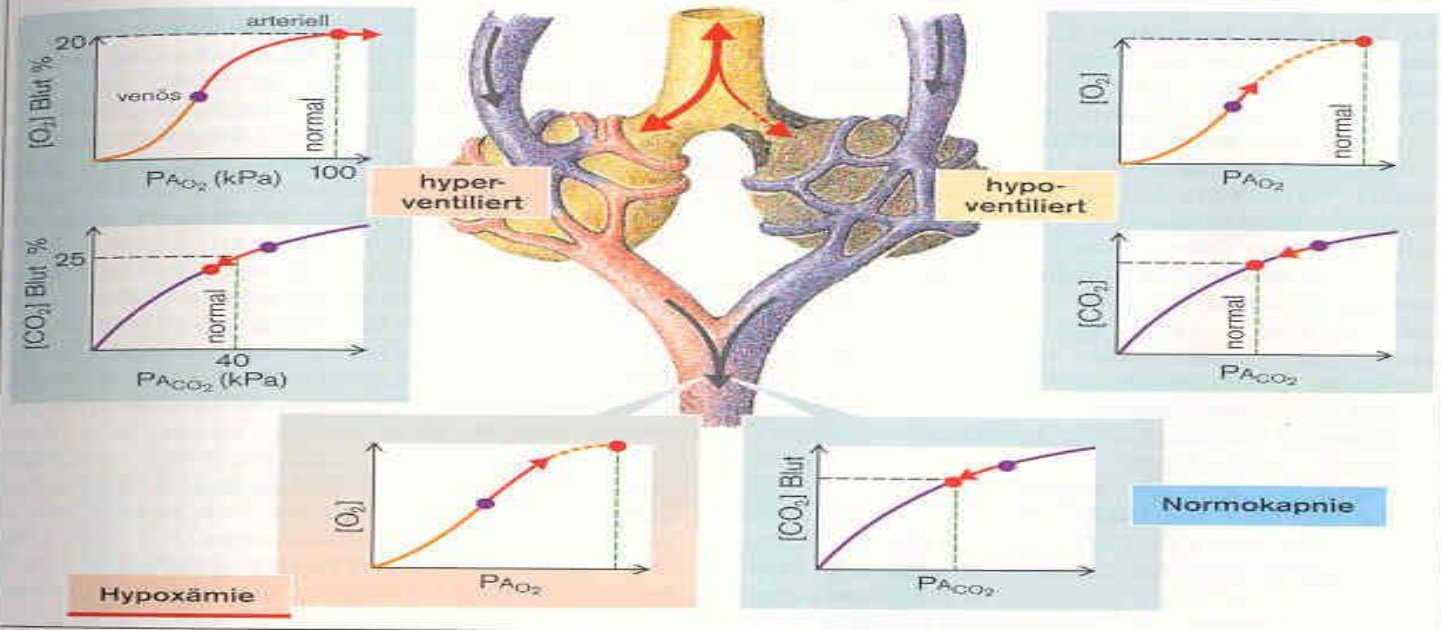
- Өкпелік гипотензия кіші қанайналым шеңбері қан тамырларында тұрақты түрде қан қысымы төмендеуімен сипатталады.

Ең жиі кездесетін себептері:

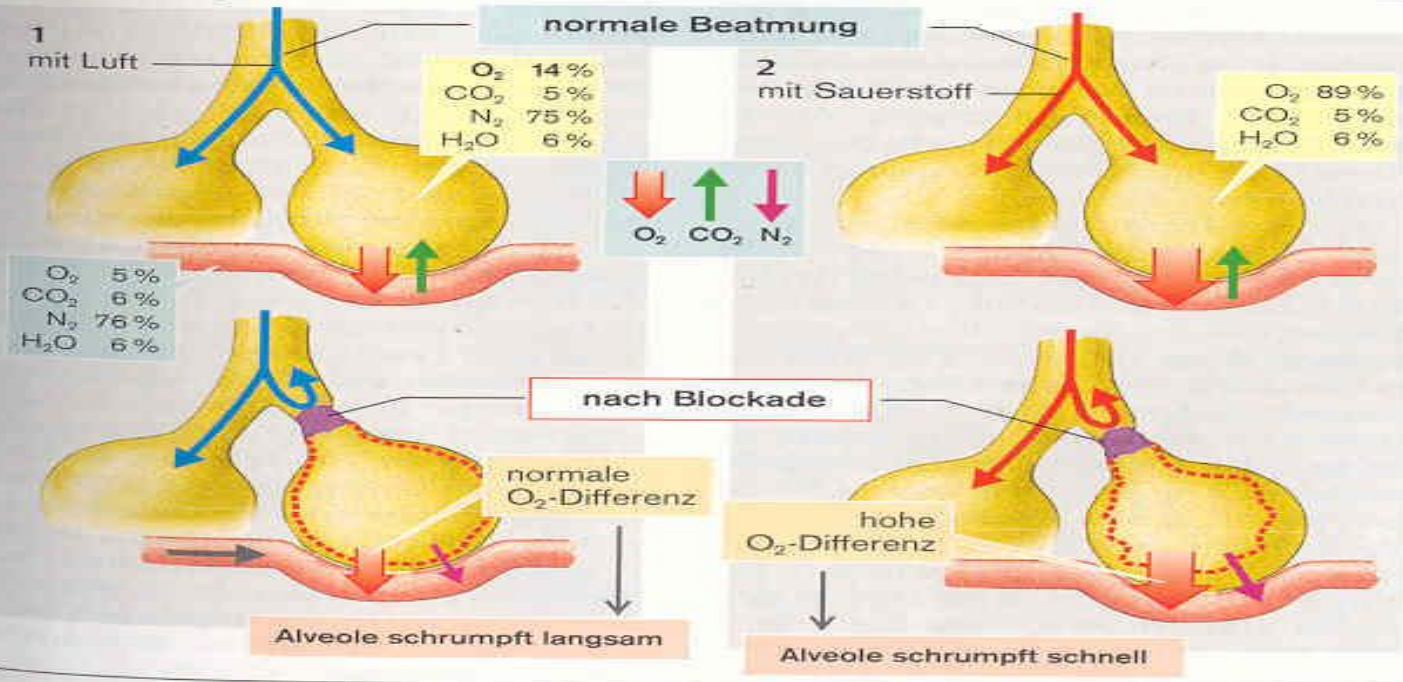
- Жүрек ақауларында қанның «оңнан-солға» шунтталуынан. Осы кезде веналық қан артериялық жүйеге “лақтырылады” (мысалы, Фалло тетрадасында өкпе артериясы қақпақшаларының жеткіліксіздігі кезінде).

- • Әртүрлі себептерден дамыған гиповолемия (мысалы, ұзақ іш өту кезінде, сілеймелік жағдайларда, созылмалы қан жоғалту нәтижесінде).
- • Жүйелік артериялық гипотензия (мысалы, коллапс немесе кома кездерінде).

A. Auswirkungen von Verteilungsstörungen auf O₂-Aufnahme und CO₂-Abgabe



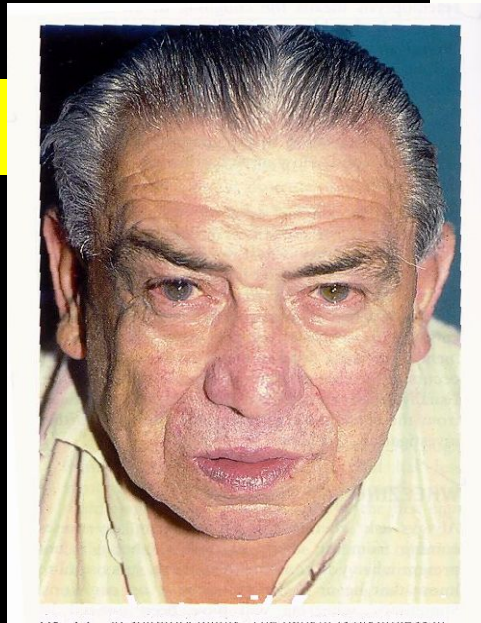
B. Entstehung der Atelektase



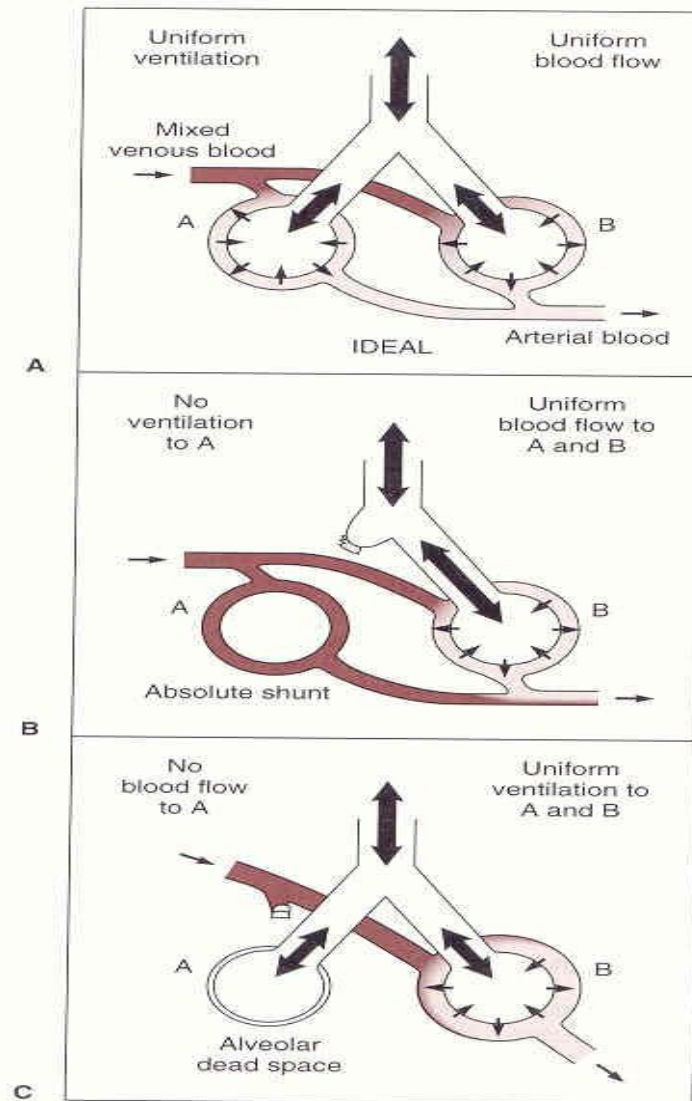
Вентиляциямен перфузия арақатынастарының бұзылыстары

қалыпты $AB/MQ = 1$

$AB/MQ < 1$



$AB/MQ > 1$



№ 3 тақырып.

- **Қанның газдық құрамының өзгерістеріне байланысты тыныс жеткіліксіздігінің түрлері (гипоксемиялық, гипоксемия-гиперкапниялық). Сыртқы тыныс бұзылыстарының жасқа байланысты ерекшеліктері .**

Дәріс жоспары:

- 1. Тыныс жеткіліксіздігінің түрлері.**
- 2. Балалардағы тыныс жеткіліксіздігінің этиологиясы мен патогенезіндегі ерекшеліктер.**

Сыртқы тыныс жеткіліксіздігі
өкпе мен тыныс жолдарының
қанды O_2 қанығуын және одан
 CO_2 шығаруын қажетті
дәрежеде қамтамасыз ете
алмайтын жағдайы.

Орналасуы бойынша

- Тыныс жолдарының дерттері кезіндегі ТЖ
- Өкпе зақымдануы кезіндегі – ұлпалық
- Кеуделік (кеуде қуысының зақымдануы кезінде)
- Жүйке-бұлшықеттік
- Орталықтық

Патогенезі бойынша

- Өкпе ұяшықтары желдетілуінің бұзылыстарынан
- Өкпе ұяшықтары мен қылтамырлардың қабырғалары арқылы газдардың диффузиясы бұзылыстарынан
- Өкпеде қан айналымының (перфузиясы) бұзылыстарынан

Ағымы бойынша

- Жіті (бірнеше минут, сағат ішінде)
- Тыныс алу жолдарына бөгде зат түскенде
- ларингоспазм
- өкпе артериясының тромбэмболиясы
- асфиксия

- Жітілеу (бір тәулік ішінде)
- жіті пневмония
- гемоторакс, пневмоторакс
- өкпе ісінуі
- сүлде (бірнеше айлар және жылдар ішінде)
- пневмосклероз
- өкпе эмфиземасы
- өкпе туберкулезі

Сыртқы тыныстың созылмалы жеткіліксіздігінің сатылары:

- Сыртқы тыныс жеткіліксіздігінің теңгерілген сатысында өкпе желдетілуі бұзылуының белгілері болғанымен, қанда оттегінің қалыпты деңгейі ұсталынып тұрады.

- Шала теңгерілген субкомпенсациялық жеткіліксіздік сатысында өкпе вентиляциясы қалыпты деңгейде немесе төмендеген, өкпеде газдардың диффузиясы мен перфузиясы бұзылады. Қанда тотыққан, оксигемоглобиннің деңгейі 93%-дан аз ($\text{HbO}_2 < 93\%$).

- Теңгерілмеген сатысында ауыр гипоксемия ($\text{HVO}_2 < 75\%$) және гиперкапния дамиды.

Тыныс жеткіліксіздігінің клиникалық көріністері

- Спецификалық

Артериялық
гипоксемия;
Гиперкапния

- Бейспецификалық

Тыныс алу жиілігі мен
ырғағының бұзылуы;
Алқыну;
Цианоз;
Дерттік тыныстар

Балаларда сыртқы тыныс жеткіліксіздігінің ерекшеліктері олардың өкпе мен тыныс алу жолдарының ерекшеліктерімен анықталады:

- Мұрын тыныс жолдары жіңішке және иректелген.
- Өкпе ұяшықтары тінінің серпімділігі мен өкпе межеқуаты төмен. Бұл өкпе тінінің төзімділігінің төмендігін көрсетеді.
- Тыныс алу орталығының рефлексстік қозымдылығы төмен, жөтел рефлексінің әлсіз көрінуі.
- Өкпенің қанмен жақсы қамтамасыз етілуі.

Нәрестелердегі сыртқы тыныс бұзылу синдромы

- Пневмопатиялар
- Туа біткен пневмониялар
- Өкпе және жүрек ақаулары

Пневмопатиялар
Бейинфекциялық
өкпе аурулары

Гиалинді мембраналық дерттер

Фибриннен тұратын
мембраналар өкпе
ұяшықтары мен ұмақ
тыныс алу жолдарын бітеп
қалуы

Ісінулік геморрагиялық синдром

- өкпе ісінуі
- К-витаминнің тапшылығы
- Фибриноген аздығы
- Тромбоцитопения
- Тромбоцитопатия
- ТШҚҰ-синдромы

Аспирациялық синдром

- гипоксия → ішек түйілуі → тоңғақ шығарылуы → деммен ішке тартылуы → ателектаз дамуы → асфиксия

Ателектазалар

- **Біріншілік**
- Өкпе дамуы жетілмеуі
- Өкпе тамырлары жетілмеуі
- **Екіншілік**