



U M F T

Universitatea de
Medicină și Farmacie
„Victor Babeș”
din Timișoara

SEMIOLOGIA APARATULUI RESPIRATOR

Curs VII

**TROMBEMBOLISMUL PULMONAR,
BRONHOPENUMOPATIA OBSTRUCTIVA CRONICA,
INSUFICIENTA RESPIRATORIE ACUTA SI CRONICA**

Departamentul de Medicina Interna I

Disciplina de Semiologie Medicala I

2019

TROMBEMBOLISMUL PULMONAR

TROMBEMBOLISMUL PULMONAR

Definitie: obstruarea arborelui vascular pulmonar cu trombi ce blocheaza fluxul vascular si poate induce un infarct venos pulmonar

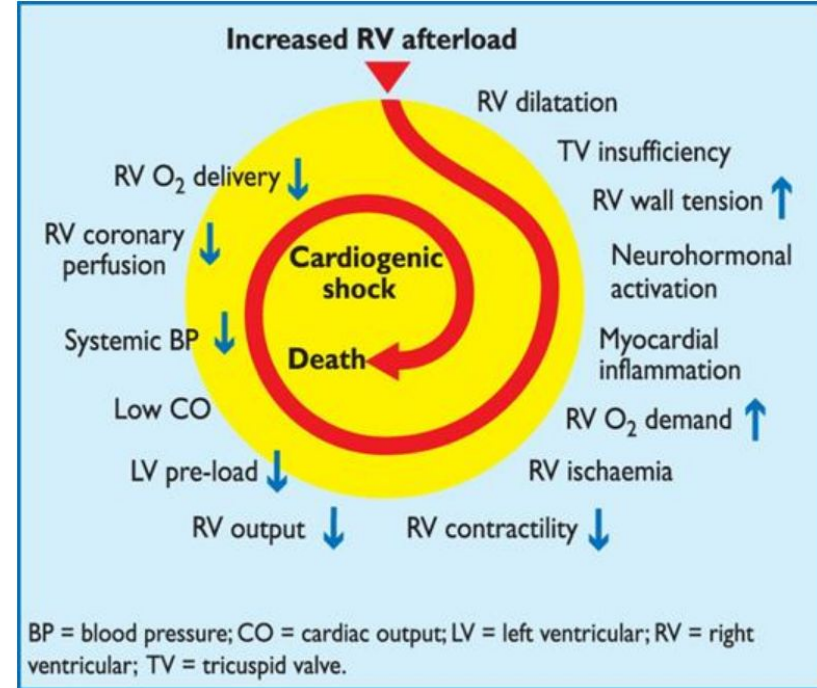
Epidemiologie

- Incidenta: 100-200/100000, dar foarte greu de estimat
- Decese atribuite TEP (SUA) 100000-180000/an

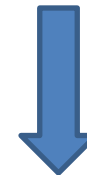
TROMBEMBOLIS MUL PULMONAR

Fiziopatologie

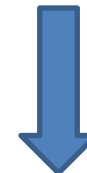
- Triada Virchow
 - Staza venoasa
 - Hypercoagulabilitate
 - Injurie endoteliala



Activare plachetara



Eliberare de mediatori
proinflamatori



Activare neutrofile cu eliberare
de histone nucleare



Agregare plachetara si
Formare de trombina

TROMBEMBOLISMUL PULMONAR

- **Etiologie**

- Staza venoasa
 - Policitemie
 - Deshidratare
 - Insuficienta cardiaca
 - Vene varicoase
- Stari de hipercoagulabilitate
 - Deficit de factor V Leiden
 - Deficiente de proteina C si S
- Imobilizare
- Postoperator si trauma
 - Genunchi, bazin, pelvis, neurochirurgicale
 - Fracturi pelvine si membrul inferior
- Sarcina 1/200-1/1400
- Contraceptive orale si terapii de substitutie cu estrogen (risc de 3x mai mare)
- Cancer
 - Tumori solide: carcinom pancreatic, bronhogenic, tract genitourinar, coon, stomac, san
 - Leucemii
 - limfoame
- Ereditatea
 - Deficit de factor V Leiden
 - Deficiente de proteina C si S
 - Activator tisular al plasminogenului
 - Metilen tetrahidrofolat reductaza
- Afectiuni medicale
 - Infectia HIV
 - Boala Behcet
 - Infarct miocardic
 - SLE
 - Rectocolita ulcerohemoragica

Alte cauze

- Abuz de droguri iv
- Anemii hemolitice
- Homocisteinemie
- Homocistinuria
- Hiperlipidemii severe
- Trombocitoza
- Medicamente cumarinice
(la initierea directa)

**Tromboza venoasa profunda
a membrelor inferioare este
sursa majora de emboli**

Forme particulare de tromboembolism nontrombotic

- Embolie grasoasa
- Embolie gazoasa
- Embolie amniotica
- Embolie osoasa (fragmente dupa protezare sold)
- Embolie tumorală solidă
- Embolie cu diferite substante injectate de narcomani

TROMBEMBOLISMUL PULMONAR-Tablou clinic

- Simptome si semne nespecifice
 - Dispnee brusc instalata neexplicata
 - Sincopa
 - Semne de tromboza venoasa profunda
 - Edem membru inferior, caldura locala, eritem
 - Durere la palpare a gambei
 - Semn Homans pozitiv
 - Cordon venos indurat
 - In caz de embolie masiva
 - Colaps si soc circulator
 - Durere de tip pleuritic
 - Hemoptizie

TROMBEMBOLISMUL PULMONAR-Tablou clinic

- Semne
 - Tahipnee $>16/\text{min}$
 - Raluri de staza
 - Accentuarea zgomotului 2 cardiac
 - Zgomotul 3 si 4 (galop)
 - Febra >37.8 grd Celsius
 - Transpiratii abundente
 - Edeme ale membrelor inferioare
 - Cianoza

PULMONAR-Scoruri de predictie-

Scorul Wells

Wells rule	Original version ⁹⁵	Simplified version ¹⁰⁷
Previous PE or DVT	1.5	1
Heart rate ≥ 100 b.p.m.	1.5	1
Surgery or immobilization within the past four weeks	1.5	1
Haemoptysis	1	1
Active cancer	1	1
Clinical signs of DVT	3	1
Alternative diagnosis less likely than PE	3	1
Clinical probability		
Three-level score		
Low	0–1	N/A
Intermediate	2–6	N/A
High	≥ 7	N/A
Two-level score		
PE unlikely	0–4	0–1
PE likely	≥ 5	≥ 2

TROMBEMBOLISMUL PULMONAR-Scoruri de predictie- **Scorul Geneva modificat**

Revised Geneva score	Original version ⁹³	Simplified version ¹⁰⁸
Previous PE or DVT	3	1
Heart rate 75–94 b.p.m. ≥95 b.p.m.	3 5	1 2
Surgery or fracture within the past month	2	1
Haemoptysis	2	1
Active cancer	2	1
Unilateral lower limb pain	3	1
Pain on lower limb deep venous palpation and unilateral oedema	4	1
Age >65 years	1	1
Clinical probability		
<i>Three-level score</i>		
Low	0–3	0–1
Intermediate	4–10	2–4
High	≥11	≥5
<i>Two-level score</i>		
PE unlikely	0–5	0–2
PE likely	≥6	≥3

TROMBEMBOLISMUL PULMONAR

- Diagnostic
 - Tablou clinic si scoruri de predictie
 - Testare D-Dimeri
 - Buletin Astrup
 - Electrocardiograma, ecocardiografia si ecografia Doppler periferica
 - Enzimele cardiace si peptidele natriuretice
 - Radiografia de torace
 - Angiografia pulmonara
 - CT cu substanta de contrast
 - Scintigrama Ventilatie/Perfuzie (V/Q)

TROMBEMBOLISMUL PULMONAR-Laborator

- **Gazometria sanguina**
 - Hipoxemie
 - Hipocapnie
 - Alcaloza respiratorie
- **D-Dimeri**
 - Sunt un produs de degradare a fibrinei mediate de diferite proteaze serice (plasmina)
 - Sunt foarte putin specifici
- **Enzimele cardiace**
 - Troponinele arata disfunctia ventriculara dreapta sau globala
 - Peptidele natriuretice BNP si NT-proBNP

TROMBEMBOLISMUL PULMONAR

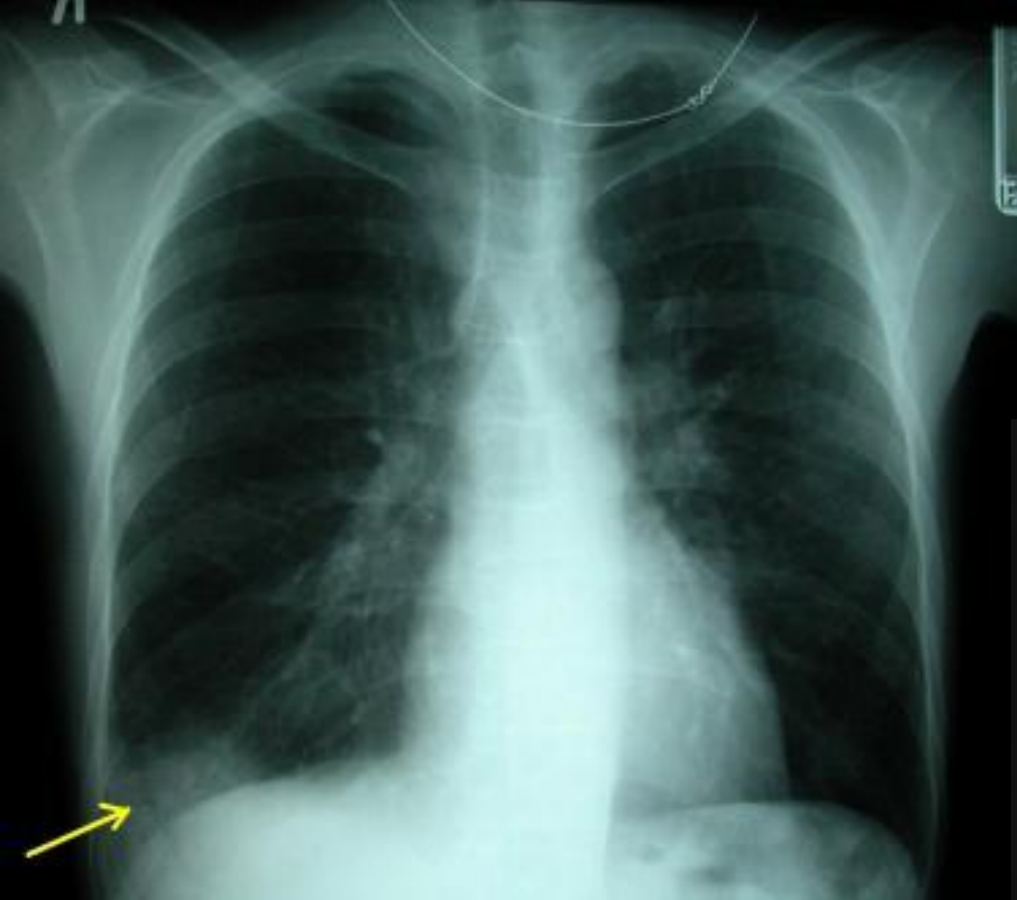
Investigatii imagistice

- Electrocardiograma
 - Tahicardie
 - Semne nespecifice segment ST-unda T
 - Aspect S1Q3 sau S1Q3T3
 - Unde P inalte in DII (P pulmonar)
 - Deviere axiala dreapta
 - Bloc de ramura drept

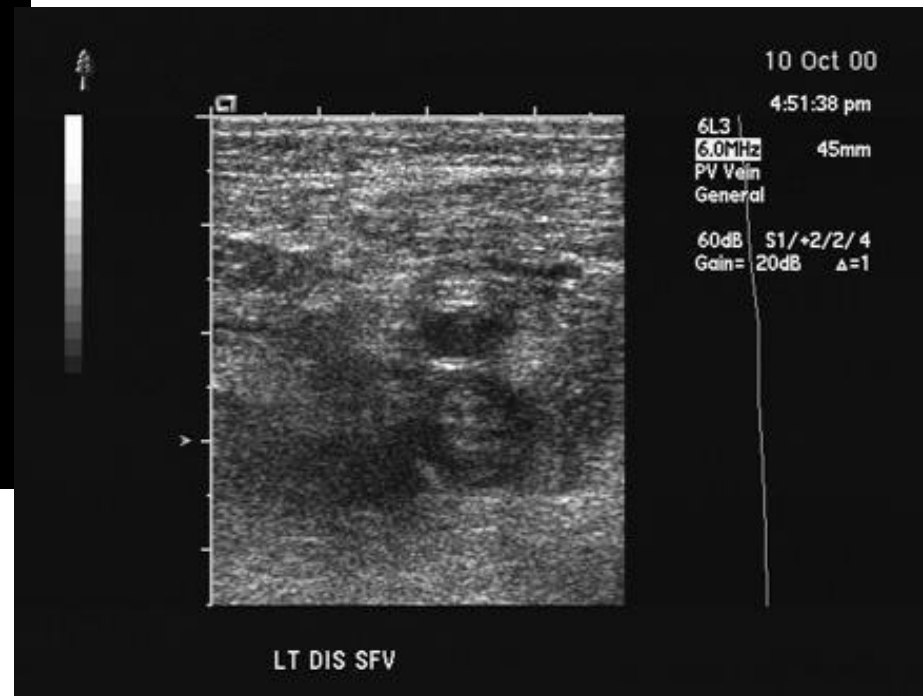
TROMBEMBOLISMUL PULMONAR

Investigatii imagistice

- Radiografia de torace
 - Frecvent este anormala dar semnele sunt nespecifice
 - Atelectazii
 - Efuziune pleurala
 - Hemidiafragm ascensionat
 - **Semn Hampton**: opacitate triunghiulara cu baza la pleura si varful la hil
 - **Semn Westermark** – stergerea vascularizatiei
 - Disparitia brusca a unei artere pulmonare
 - Semne de edem pulmonar acut



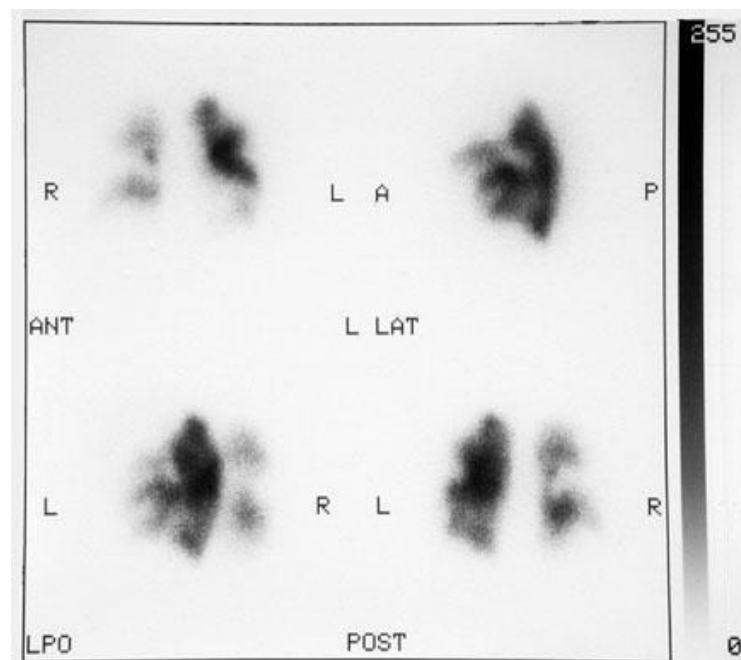
Semn Hampton



Tromb in v. safena

Scintigrama de ventilatie perfuzie

- Contraindicatie la CT sau CT nu este disponibil
- Evidentiaza zone ventilate dar neperfuzate



LPO

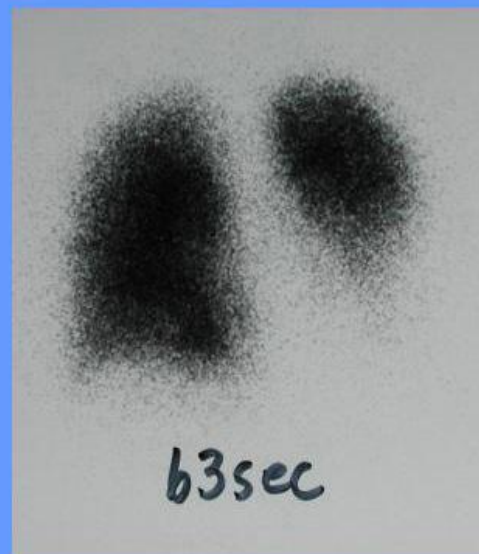


Perfusion Scan

LPO



Ventilation Scan



Perfusion Scan



Ventilation Scan

TROMBEMBOLISMUL PULMONAR

Investigatii imagistice

- Angiografia
 - Investigatie istorica standard
 - nu se mai practica in mod curent
 - Angiograma negativa exclude in 100% din cazuri prezenta emboliei



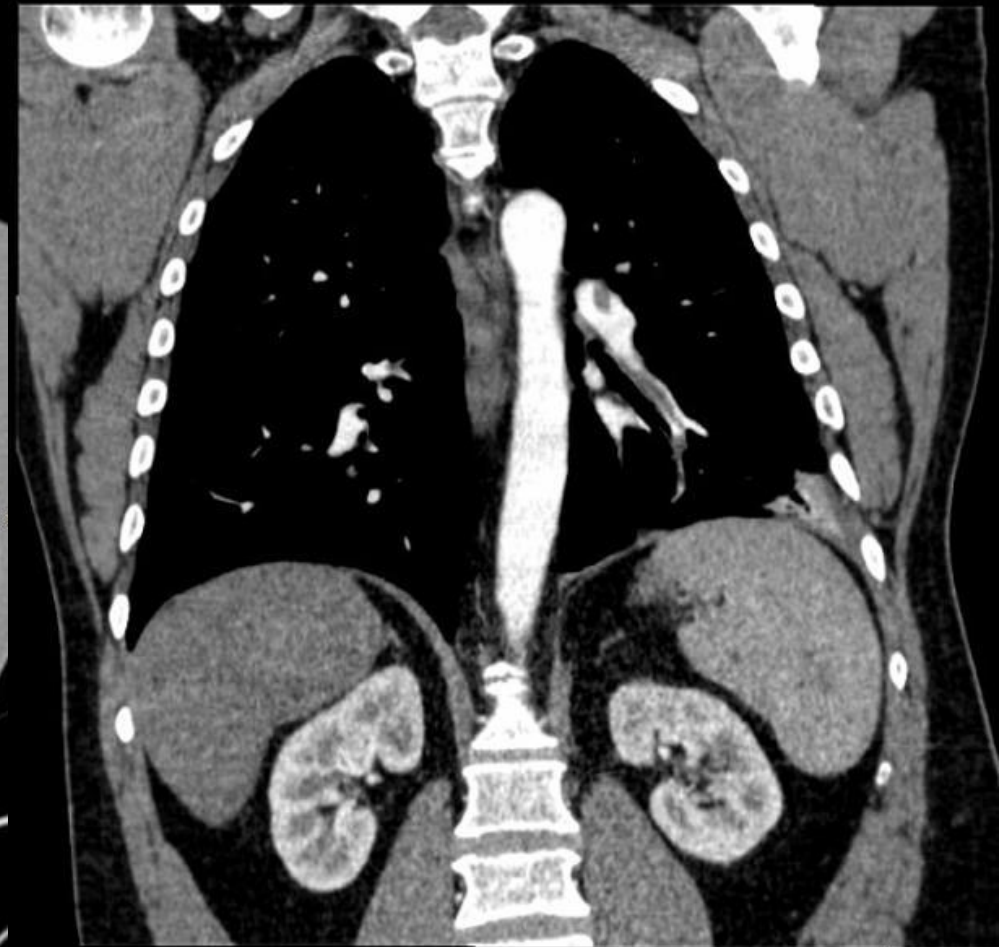
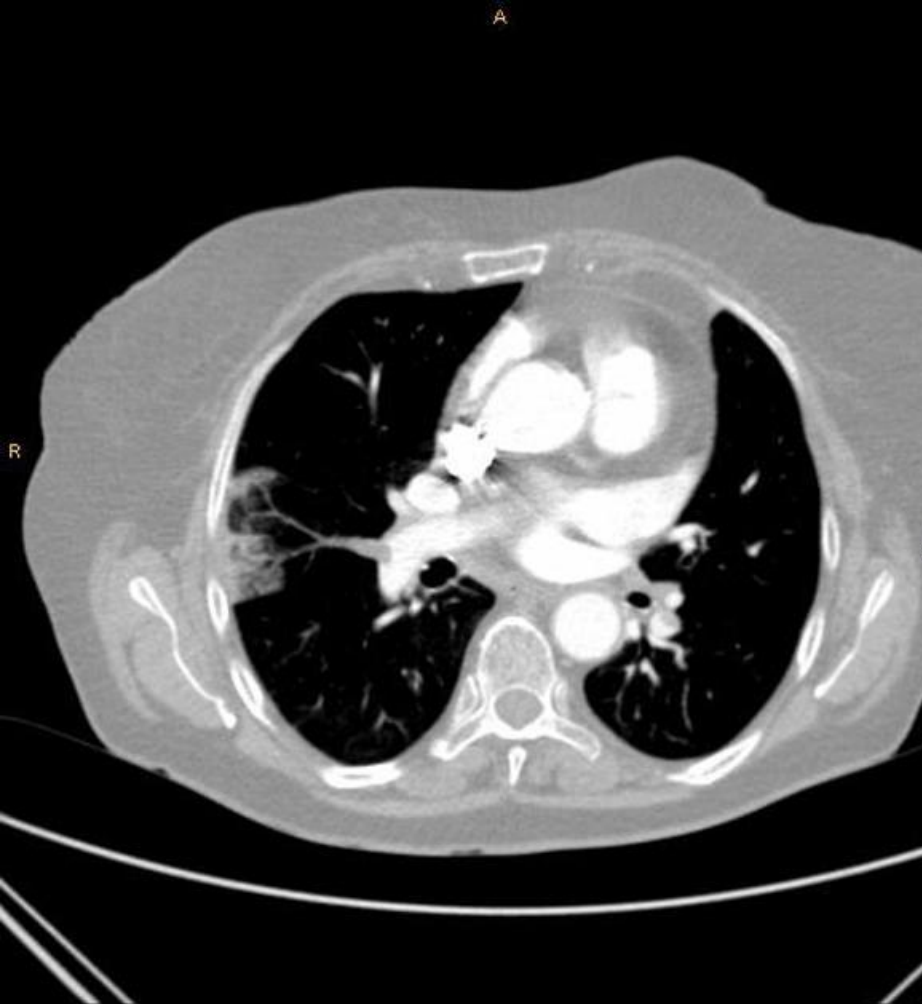
TROMBEMBOLISMUL PULMONAR

Investigatii imagistice

- Una dintre cele mai valoroase metode de evaluare a TEP alaturi de scintigrama V/Q
- Evidentiaza defecte de umplere intravasculare prin administrarea de substante de contrast
- Neinvaziva, relativ ieftina,
- Poate oferi informatii suplimentare fata de angiografie si scintigrama V/Q

TROMBEMBOLISMUL PULMONAR

Investigatii imagistice Angio-CT



Evolutie si prognostic

Prognostic Model for Pulmonary Embolism: PESI Score

Class 1	Very low risk	≤ 65
Class 2	Low risk	66-85
Class 3	Intermediate risk	86-105
Class 4	High risk	106-125
Class 5	Very high risk	> 125

Predictor	Points	Predictor	Points
Age	Age in yrs	Clinical findings:	
Male	+10	Pulse ≥ 110/min	+20
Comorbid conditions:		SBP < 100 mm Hg	+30
Cancer	+30	Respiratory rate ≥ 30/min	+20
Heart failure	+10	Temperature < 36° C	+20
Chronic lung disease	+10	Altered mental status	+60
		O ₂ saturation < 90%	+20

BRONHOPENUMOPATIA OBSTRUCTIVA CRONICA (BPOC)

BPOC

- Definitie: un sindrom clinic caracterizat de simptome respiratorii persistente si limitare a fluxului respirator care nu este complet reversibil

Factor etiologic major FUMATUL!!!

BPOC este al **treia cauza de deces** la nivel mondial!!!

BPOC

- Cuprinde mai multe entitati
 - Emfizemul pulmonar
 - Anatomic: Distrugere alveolara cu aparitia de spatii moarte
 - Bronsita cronica
 - Clinic: tuse si expectoratie cronica minim 3 luni/an, 2 ani consecutiv
 - Boala cailor aerine mici
 - Spirometric: obstructie prin reducerea diametrului si numarului cailor aeriene mici
- Aceste 3 entitati se amesteca in diferite grade si induc un tablou clinic asemanator

BPOC-Factori de risc

Fumatul

- Afecteaza toate caile aeriene, inclusiv cele <2 mm diametru
- Modificarile induse de fumat
 - Tuse cronica
 - Productie excesiva de sputa
 - Alterare a schimburilor gazoase
- Legatura directa liniara intre numarul de tigarete si declinul FEV1
 - Exprimare in pachete-an = numarul de pachete fumate/zi inmultit cu numarul de ani de fumat
 - 1 pachet/zi timp de 5 ani = 5 pachete-an
 - 2,5 pachete/zi timp de 2 ani = 5 pachete-an
- Tigarete >> pipa > trabuc
- Impactul e-tigaretelor nu este cunoscut la ora actuala
- Fumatul pasiv expune si el la un risc mai mare de a dezvolta BPOC



Cai aeriene mari



Cai aeriene mici si alveole

BPOC-Factori de risc

- Hiperreversibilitate bronsica
 - La pacienti varstnici fumatori cu BPOC exista o oarecare suprapunere cu astmul in legatura:
 - Sindromul obstructiv
 - Reversibilitate bronsica
 - Simptomele pulmonare
- Infectiile respiratorii
 - Implicare controversata
 - Induc exacerbari ale BPOC constituit
 - Reduc capacitatea pulmonara daca exista deja BPOC
- Expunere profesionala
 - Praf, fum
 - Praf de carbune
 - Praf textil: bumbac
- Poluare ambientala
- Genetic
 - Deficit de α -1-antitripsina (emfizem sever)

Sindrom overlap

BPOC

- Tablou clinic
 - Tipic de emfizem pulmonar(tip A-pink puffer)
 - Tipic de bronsita cronica (tip B- blue bloater)
 - Grade variate de emfizem pulmonar si bronsita cronica

BPOC

Tip A

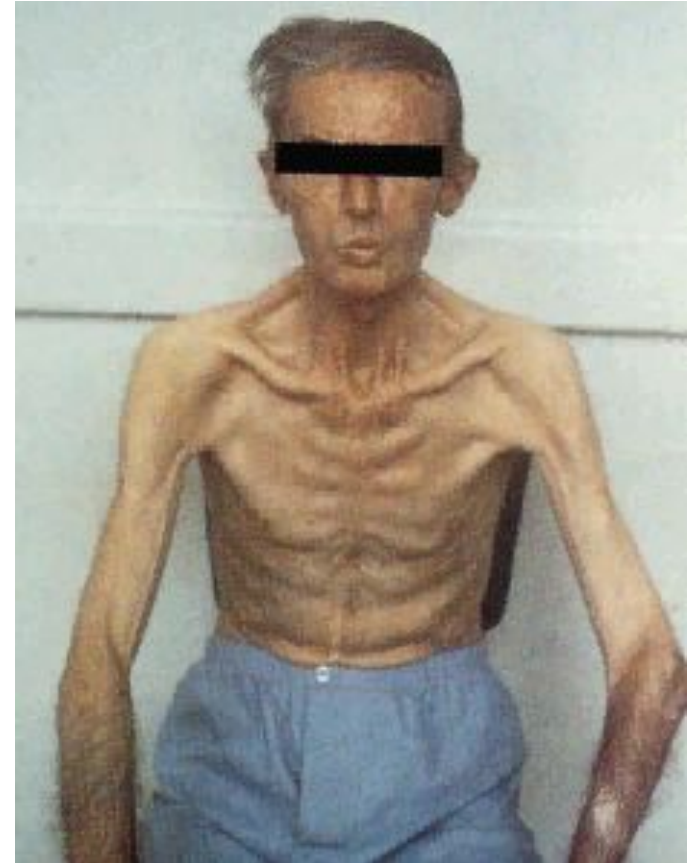
predomină emfizemul

Tip B

predomină bronșita cronică

Vârsta	≈ 60 ani	≈ 50 ani
Simptome	1. dispneea 2. tusea apare ulterior 3. exacerbări rare	1. tuse +expectotație 2. dispneea apare ulterior 3. exacerbări frecvente
Ex obiectiv	1. tip astenic 2. fără cianoză 3. anxios	1. tip hiperstenic, 3. somnolent
	Torace astenic	Torace globulos
Hipersonoritate	Sonoritate normală, ↑	
	MV diminuat	MV diminuat, expir prelungit
	Raluri bronsice	
	Semne de IVD	
Spirograma	CV ↓, VEMS ↓ IPB normal	VEMS ↓ IPB ↓
Rx	Hipertransparența pulm Cord dimensiuni normale	Desen interstital accentuat Cardiomegalie dreaptă

BPOC tip A



BPOC tip B



BPCO de tip A (emfizematos) “pink puffer”

- Apare la bolnavi la care predomină emfizemul pulmonar neobstructiv (senil sau panlobular).
- Insuficiența respiratorie se datorează tulburărilor de difuziune, determinând hipoxemie fără hipercapnie.

Caractere:

Vârsta bolnavilor: 50-70 ani.

Principalul simptom: dispneea progresivă;

Bolnavul este slab și anxios;

Tegumentele sunt normal colorate;

Examen obiectiv

Toracele este astenic;

I,P:

- tahipnee cu hipopnee, buze protruzionate
- folosirea m resp accesorii
- tiraj intercostal

P: hipersonoritate

A: MV diminuat

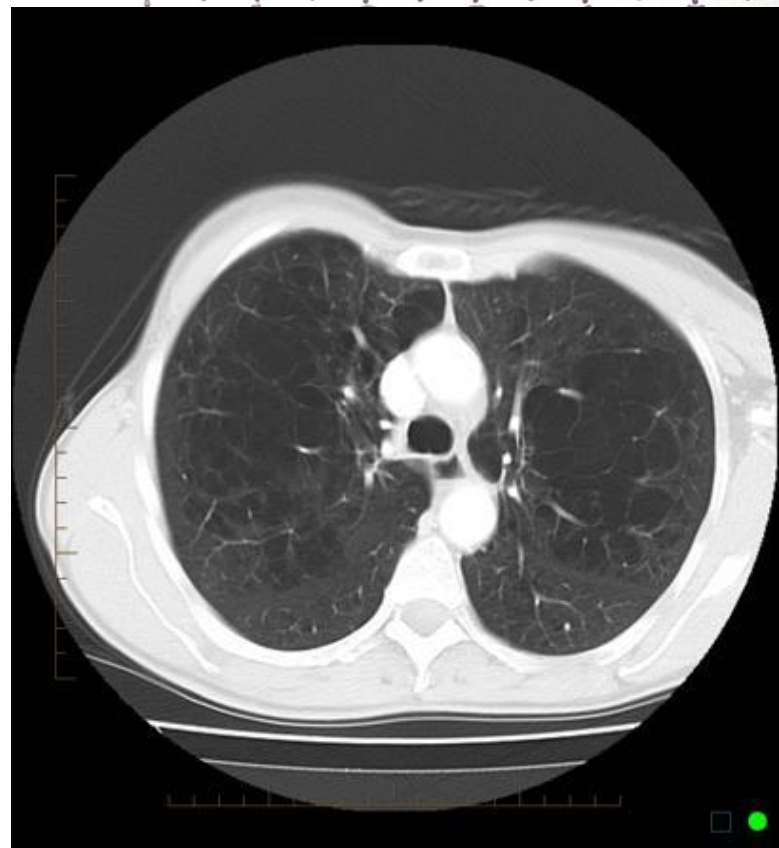
Disfuncția ventilatorie de tip restrictiv

Apare datorită scăderii suprafeței de ventilație alveolară.

↓ **CV**, ↓ **VR**, ↓ **CPT**,
↓ **VEMS** proporțional cu ↓ **CV**: **IPB** normal.

BPCO de tip A (emfizematos) “pink puffer”

- **Radiografia toracică:**
cord mic (raport
cardio-toracic < 0,5)
hipertransparența
câmpurilor pulmonare;
- **Gazele sanguine** sunt
relativ normale, Ht < 48%.
- Evoluția este lungă, dar
când apare **insuficiența
respiratorie**, aceasta
este ireversibilă.





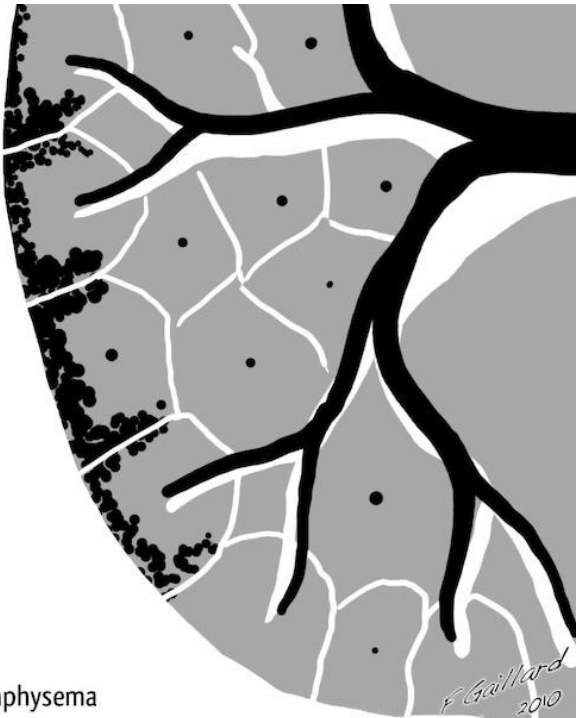
Centrilobular emphysema

F. Gaillard
2010
Radiopaedia.org CC-NC-SA-BY



Panlobular emphysema

F. Gaillard
2010
Radiopaedia.org CC-NC-SA-BY



Paraseptal emphysema

F. Gaillard
2010
Radiopaedia.org CC-NC-SA-BY

BPCO tip bronșitic (tip B): “ blue bloater”

- Apare la bolnavii la care predomină bronșita cronică obstructivă, cu emfizem pulmonar centro-lobular.
- Insuficiența respiratorie apare prin tulburări de ventilație și prin alterarea raportului ventilație/perfuzie, ducând la hipoxie și hipercapnie.

Caractere:

- Vârsta bolnavilor: 40-50 ani, mai ales la fumători.
- Principalul simptom: tusea cu expectorație
- Bolnavul este obez și somnolent.
- Tegumentele sunt cianotice;

Ex obiectiv

I:

- torace globulos
- cifoasă dorsală,
- coaste orizontalizate, tiraj intercostal
- unghi epigastric obtuz

P:

- amplitudinea mișcărilor respiratorii ↓
- frează pectoral diminuat ↓

P: sonoritate pulmonară normală, ↑

A: MV diminuat cu expir prelungit, cu wheezing; raluri bronșice prezente.

Disfuncție ventilatorie de tip obstructiv.

- Volumele pulmonare:

↓ CV, ↑ VR, CRF ↑,
CPT normală sau ↑ prin creșterea CRF;

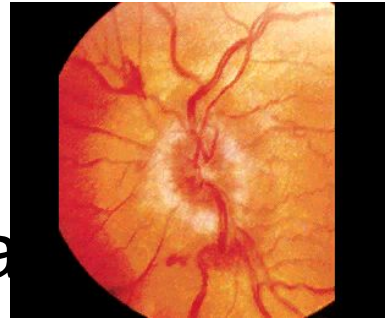
- Debitele pulmonare:

VEMS ↓ < 60%
IBP < 70%, din valoarea normală .

BPCO tip bronșitic (tip B): “ blue bloater”

Semne de insuficiență respiratorie:

- a. cianoză caldă, centrală
- b. flapping tremor
- c. encefalopatie hipoxică: perioade de somnolență alternând cu perioade de alertă
→ comă cu edem papilar.



Semne de IC dreaptă (cord pulmonar cronic):

- a. Vene jugulare destinse
- b. Hepatomegalie dureroasă
- c. Edeme gambiere

BPCO tip bronșitic (tip B): “ blue bloater”

Probe biologice:

În cazul infecțiilor intercurrente: leucocitoză cu neutrofilie

În cazul insuficienței respiratorii:

1. policitemie secundară hipoxemiei:

Hb ↑, Ht > 50%

2. hipoxemie: **PaO₂ < 60mmHg**

3. acidoză respiratorie:

- pH < 7,35;
- PaCO₂ > 55mmHg;
- rezerva alcalină > 27mEq/l.

BPOC-Clasificare si incadrare in clase de risc

- Stadializarea GOLD
 - Grad 1 FEV1 >80%
 - Grad 2 FEV1 50-80%
 - Grad 3 FEV1 30-50%
 - Grad 4 FEV1 <30%
- MMRC (modified medical research council)

mMRC grad 0. Am dificultate în respirație doar la efort susținut.

mMRC grad 1. Am dificultate în respirație la mers în pas alert sau la urcatul unei pante ușoare.

mMRC grad 2. Merg mai încet decât alte persoane de aceeași vârstă din cauza lipsei de aer sau trebuie să mă opresc și să trag aer în timpul mersului în ritmul meu propriu.

mMRC grad 3. Trebuie să mă opresc să respir după 100 de metri sau după câteva minute de mers pe teren plat.

mMRC grad 4. Lipsa de aer mă împiedică să ies din casă sau când mă îmbrac/dezbrac.

BPOC

- Clasificarea CAT (COPD Assessment Test)

Exemplu: Sunt foarte fericit(ă) ☐ 0 ☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 Sunt foarte trist(ă)

			SCOR
Nu tușesc niciodată	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	Tușesc tot timpul	
Nu am deloc flegmă în piept	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	Pieptul meu este plin de flegmă	
Nu simt nicio tensiune în piept	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	Simt o tensiune puternică în piept	
Când urc un deal sau o scară de la un etaj la altul, nu gâfâi	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	Când urc un deal sau o scară de la un etaj la altul, gâfâi foarte mult	
Nu sunt limitat privind desfășurarea niciunei activități acasă	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	Sunt foarte limitat în privința activităților desfășurate acasă	
Am încredere să plec de acasă, în ciuda bolii mele pulmonare	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	Nu am deloc încredere să plec de acasă din cauza bolii mele pulmonare	
Dorm profund	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	Nu dorm profund din cauza bolii mele pulmonare	
Am multă energie	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	Nu am deloc energie	
			SCOR TOTAL

Referința: Jones et al. ERJ 2009; 34 (3); 648-54.

Diagnostic
confirmat prin
spirometrie



Evaluarea
obstrucției fluxului
de aer din căile
respiratorii



Evaluare
simptome/risc de
exacerbări

$FEV_1/FVC < 0.7$
post-bronhodilatator

	FEV_1 (% din prezis)
GOLD 1	≥ 80
GOLD 2	50-79
GOLD 3	30-49
GOLD 4	< 30

Istoricul de
exacerbări

≥ 2
sau
 ≥ 1 cu
spitalizare

0 sau 1
(fără
spitalizare)

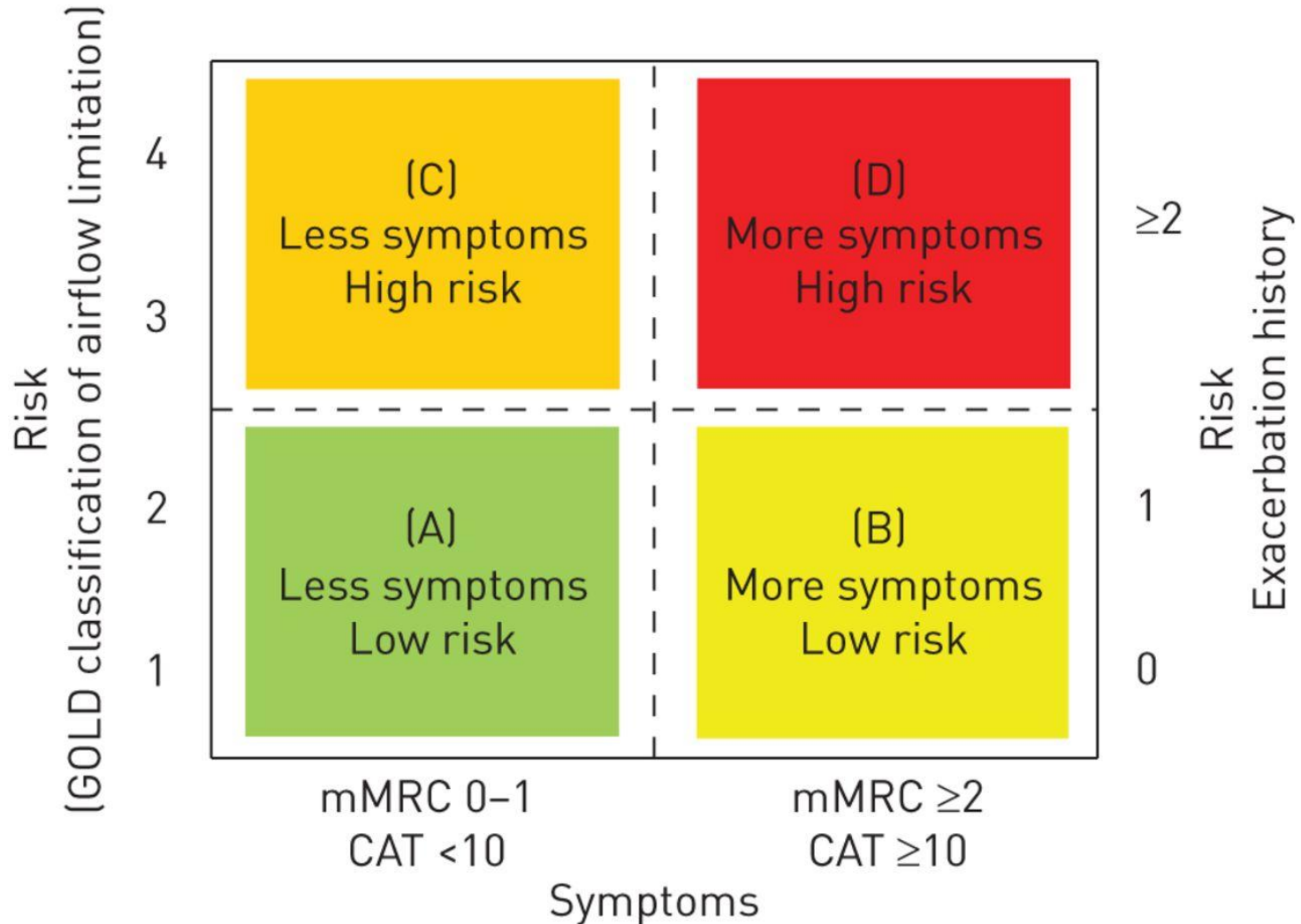
C	D
A	B

mMRC 0-1
CAT < 10

mMRC ≥ 2
CAT ≥ 10

Simptome

BPOC-GOLD 2017



BPOC-Diagnostic diferencial

- Astm bronsic
- Bronsectazii
- Bronsiolita obliteranta
- Tuberculoza
- Insuficienta cardiaca congestiva
- Panbronsiolita difuza

Insuficienta respiratorie

- Definitie: **sindrom in care sistemul respirator nu reuseste sa asigure una sau ambele componente ale schimbului respirator**
 - Oxigenare sangelui
 - Eliminarea dioxidului de carbon

Clasificare

- 2 tipuri clinice si fiziopatologice
 - Tipul I hipoxica
 - Tipul II hypercapnica
- Dupa modul de instalare
 - Acuta
 - Cronica

Insuficienta respiratorie tip I

Hipoxemica

- Caracteristici
 - Presiunea partiala a O₂ <60mmHg
 - Presiunea partiala a CO₂ normala sau scazuta
- Cea mai frecventa forma de insuficienta respiratorie
- Se asociaza cu toate formele de injurie pulmonara acuta
 - Exemple: soc cardiogenic si edem pulmonar noncardiogenic, pneumonii, hemoragii pulmonare

Insuficienta respiratorie tip II

Hipercapnica

- Caracteristici
 - Presiunea partiala a CO₂ > 50mmHg
 - Hipoxemie
 - pH depinde de nivelul de bicarbonat, care la randul lui depinde de durata hipercapniei
- Cauze frecvente
 - Supradoze de droguri
 - Boli neuromusculare
 - Boli ale peretelui toracic
 - Astm si BPOC sever

Insuficienta respiratorie

- Acuta
 - Instalare rapida-cateva minute-ore
 - Mecanismele compensatorii depasite
 - $\text{pH} < 7.3$
- Cronica
 - Instalare in cateva zile-saptamani
 - Mecanismele compensatorii se adapteaza, prin resorbtie crescuta de bicarbonat renal
 - pH scade nesemnificativ
 - Asociere cu policitemie si cor pulmonale

Etiologie

- **Tip I –hipoxica**

- BPOC
- Pneumonii
- Edem pulmonar
- Fibroza pulmonara
- Astm bronic
- Pneumotorax
- Embolia pulmonara
- Hipertensiunea arteriala pulmonara
- Pneumoconioze
- Boli granulomatoase
- Boli cardiace congenitale
- Bronsectazii
- ARDS
- Embolii grasoase
- Cifoscolioza
- Obezitate

- **Tip II –hipercapnica**

- BPOC
- Astm bronic sever
- Supradozaj droguri
- Otravire
- Miastenia gravis
- Polineuropatii
- Poliomielifita
- Boli degenerative primare
- Porfirie
- Trauma cerebrala si cervicala
- Sindrom de obezitate-hipoventilatie
- Edem pulmonar
- ARDS
- Mixedem
- Tetanus

Insuficienta respiratorie Tablou clinic

Hipoxia:

- Dispnee
- Cianoză
- Policitemie secundară în hipoxia cronică:
VSH ↓ și Ht ↑
- Tulb cardvasc:
 - Tahicardie și HTA în hipoxemia moderată,
 - Bradicardie și hipotensiune arterială în hipoxemia gravă;
 - Cord pulmonar (IVD) prin HTP
- Tulb neurologice:
 - Agitație, confuzie
 - Comă : $\text{PaO}_2 < 40 \text{ mmHg}$
- Deces: $\text{PaO}_2 < 20 \text{ mmHg}$

Hipercarpnia:

- Cefalee
- Vasodilatație periferică : tegumente calde, congestie conjunctivală ;
- Flapping tremor
- Edem cerebral :
 - Edem papilar.
 - Somnolență,
 - Confuzie: $\text{PaCO}_2 > 70 \text{ mmHg}$
 - Comă: $\text{PaCO}_2 > 80 \text{ mmHg}$.

Gazometria sanguina

pH $p_a \text{CO}_2$ RA

Acidoza respiratorie

Acută sau decompensată



N



N

Cronică sau compensată



Alcaloza respiratorie

Acută sau decompensată



N



N

Cronică sau compensată



Sindromul de detresa respiratorie ARDS

Definitie: **sindrom clinic cu instalare rapida
asociat cu hipoxemie si infiltrate pulmonare
difuze**



Insuficienta respiratorie acuta

Cauzat de etiologii variate

ARDS

- Etiologie
 - Leziune pulmonara directa
 - Pneumonii
 - Aspirare de continut gastric
 - Contuzii pulmonare
 - Inec
 - Inhalatie de vapori toxici
 - Leziune pulmonara indirecta
 - Sepsis
 - Trauma severa: fracturi multiple, volet costal, trauma cerebrala, arsuri severe
 - Transfuzii multiple
 - Supradozaj droguri
 - Pancreatita
 - Sindrom de post bypass cardiopulmonar
- Pneumoniile si sepsisul sunt responsabile 40-60% din cazuri

ARDS

- Tabloul clinic se desfasoara pe parcursul a 3 faze
 - Faza exudativa (primele 7 zile)
 - Faza proliferativa
 - Faza fibrotica

ARDS-faza exudativa- Fiziopatologie

- Mecanismul direct de injurie endoteliala si pneumocitelor de tip I
- Acumulare de fluid bogat in proteine prin pierderea barierei
 - Alterarea surfactantului
 - Formarea de membrane hialine
 - Colaps de zone intinse de plaman cu formare de sunturi intrapulmonare  hipoxemie

ARDS- faza exudativa Tablou clinic

- Dureaza primele 7 zile
- Simptomele pot debuta in primele 12-36 ore dar pot fi intarziate pana la 5-7 zile
 - Dispnee su senzatie de sete de aer
 - Tahipnee
 - Respiratie cu utilizare musculatura accesorie

ARDS ARDS- faza exudativa-

Radiografie

- Radiografia de torace
 - Aparitia de infiltrate pulmonare cu aspect de edem pulmonar pe cel putin $\frac{3}{4}$ din ariile pulmonare
 - Cardiomegalie si efuziuni pleurale in caz de soc cardiogen sau mecanism vascular

ARDS-faza proliferativa

- Fiziopatologie
 - Inlocuirea infiltratului neutrofilic cu infiltrat limfocitar
 - Proliferare de pneumocite tip II care sintetizeaza surfactant nou si se diferentiaza in pneumocite de tip I
- Dureaza din ziua 7 pana in ziua 21
 - Faza de recuperare si suprimare a ventilatiei mecanice
 - Imbunatire a tabloului clinic sau agravare
 - Persistenta in grade variate a dispneei, tahipneei hipoxemiei
 - Agravarea presupune initierea procesului de fibroza

ARDS-faza fibrotica

- Fiziopatologie
 - Edemul alveolar si exudatul inflamator din fazele exudativa si proliferativa se transforma in plaje extinse de fibroza
 - Distrugerea acinilor cu formarea de bule de emfizem
 - Ocluzii vasculare cu remodelare vasculara si hipertensiune pulmoanra
- Tablou clinic
 - Simptomatologie de fibroza pulmonara, hipertensiune pulmonara si emfizem pulmonar

Faza exudativa ARDS

