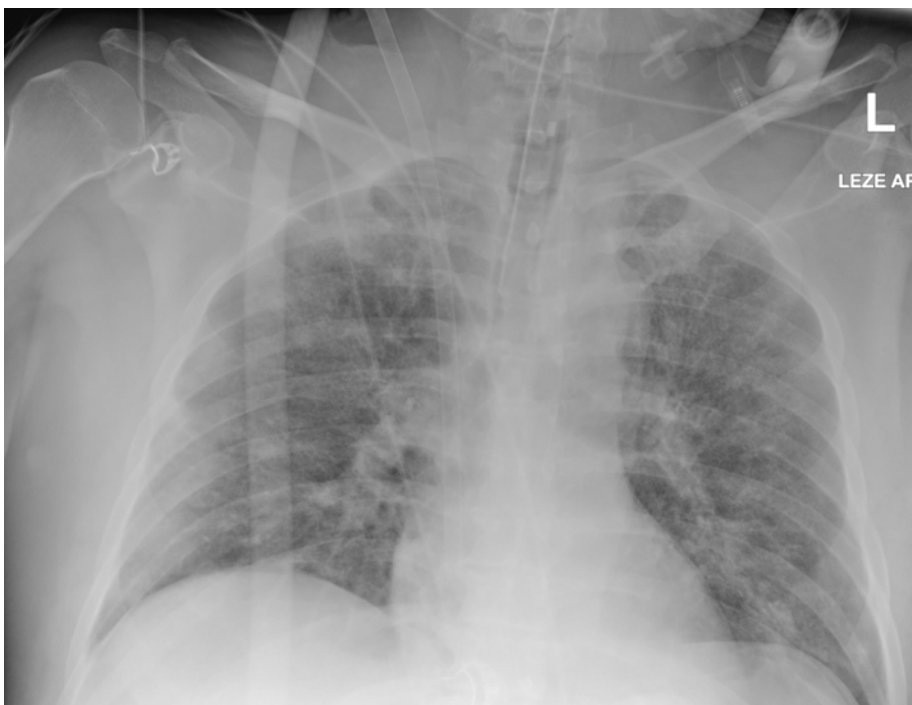
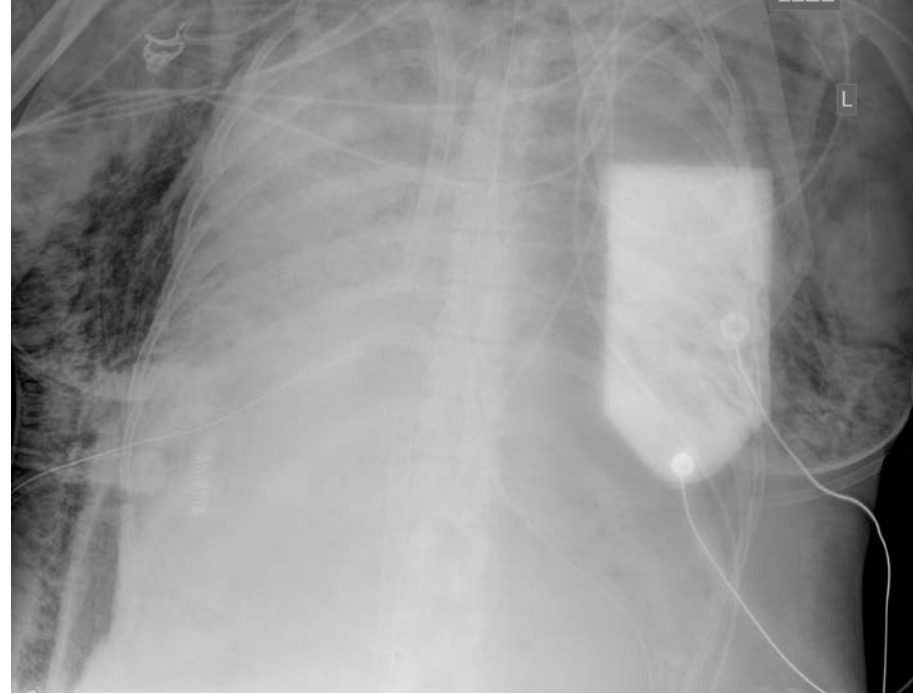


ARDS in sepsa

Tomaž Goslar

KO za intenzivno interno medicino, UKC Ljubljana

Katedra za interno medicino, MF



ARDS in sepsa

Dva klinična sindroma z visoko umrljivostjo in pogosto pojavnostjo v enoti intenzivne medicine.

Spreminjajoča definicija.

Raznoliki razlogi za nastanek ARDS in različni povzročitelji in izvori sepse.

Oba sta imunsko pogojena.

Večinoma le podporno zdravljenje, zaenkrat brez univerzalne rešitve , ki bi bistveno izboljšanja preživetje.

Lahko se pojavljata skupaj ali ločeno (25-50% bolnikov s sepsa razvije ARDS).

Spreminjajoča definicija ARDS

Akutno nastala hipoksija zaradi bilateralnega nekardiogenega pljučnega edema.

Ashbaugh 1967

Dispnea, tahipnea, refraktarna cianoza in hipoksija, zmanjšana podajnost pljuč, difuzni alveolarni infiltrati

Berlinska definicija 2012

V 1 tednu po sprožilnem dogodku, obojestranski infiltrati, PEEP $\geq$ 5 cm H₂O, PaO₂/FiO₂: 200-300 (blag), 199-100 (zmeren), $\leq$ 100 (hud)

Murray 1988

Točkovnik stopnje okvare pljuč (Rtg, hipoksemija, podajnost pljuč, PEEP)

ESICIM 2023

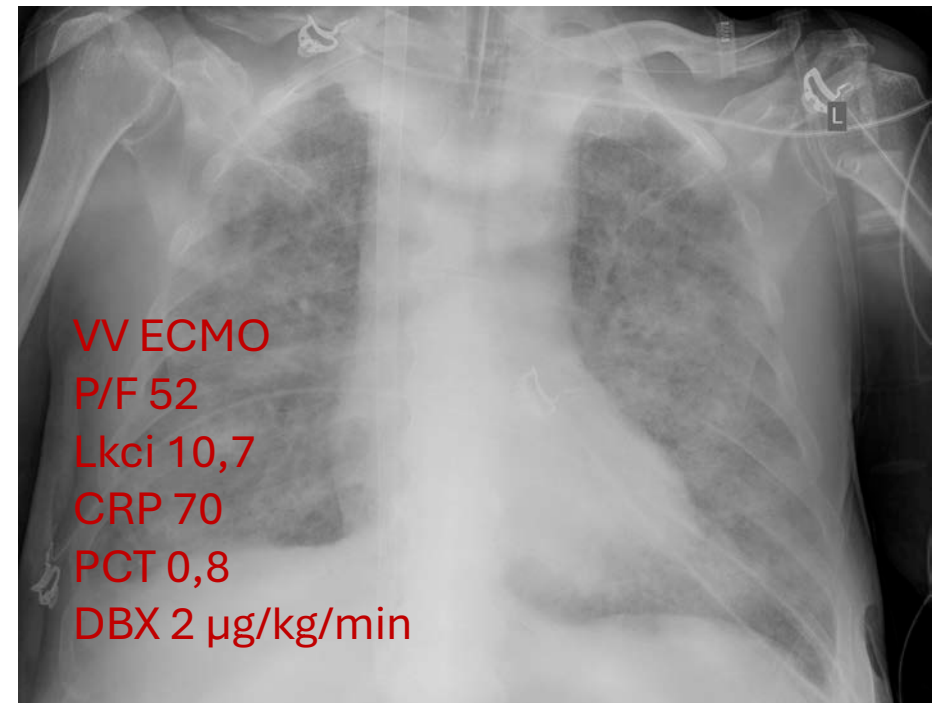
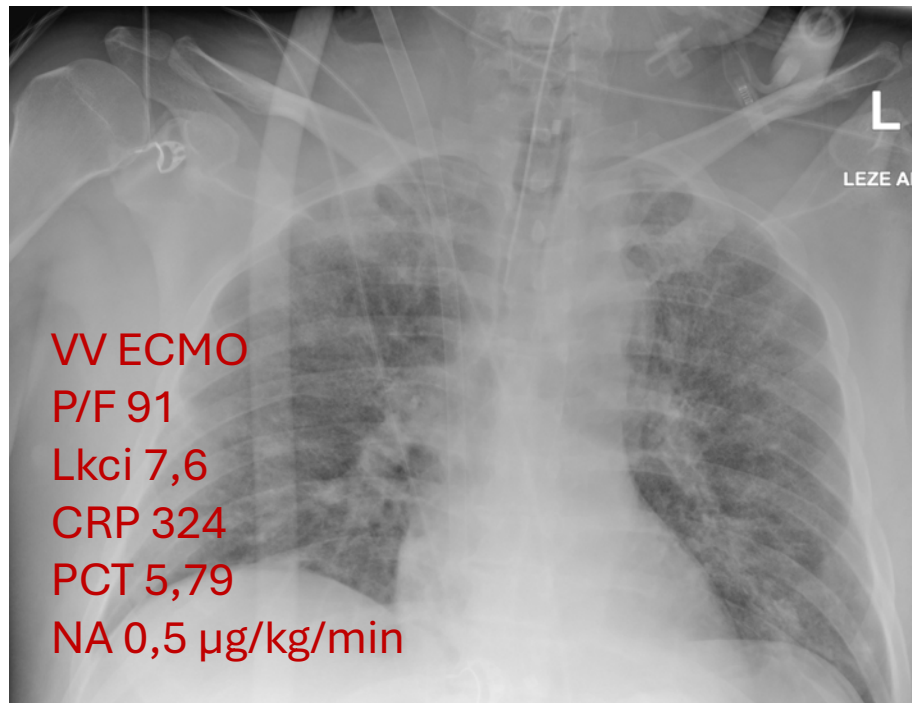
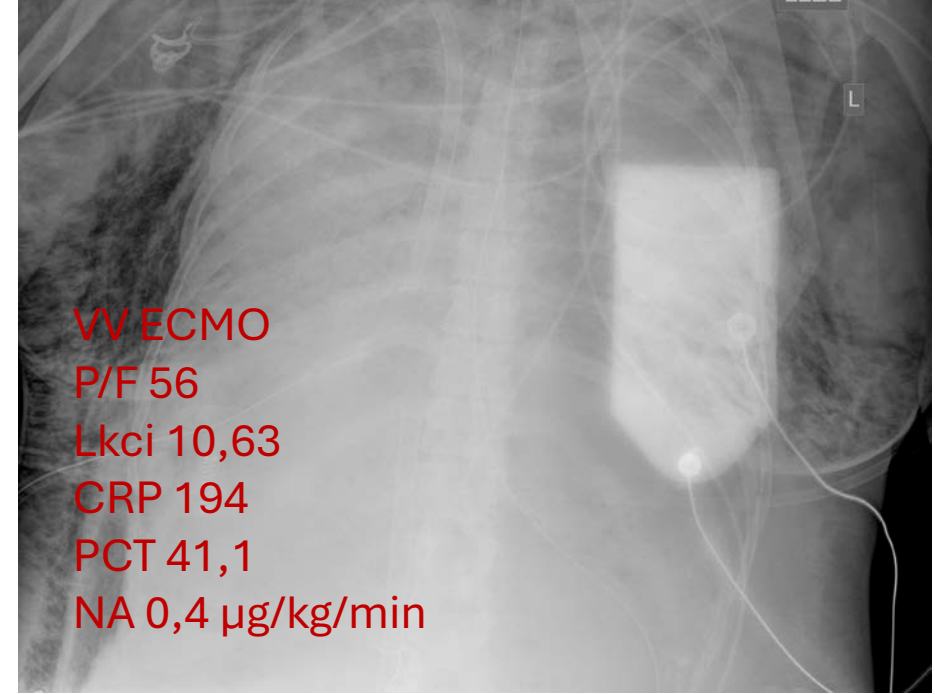
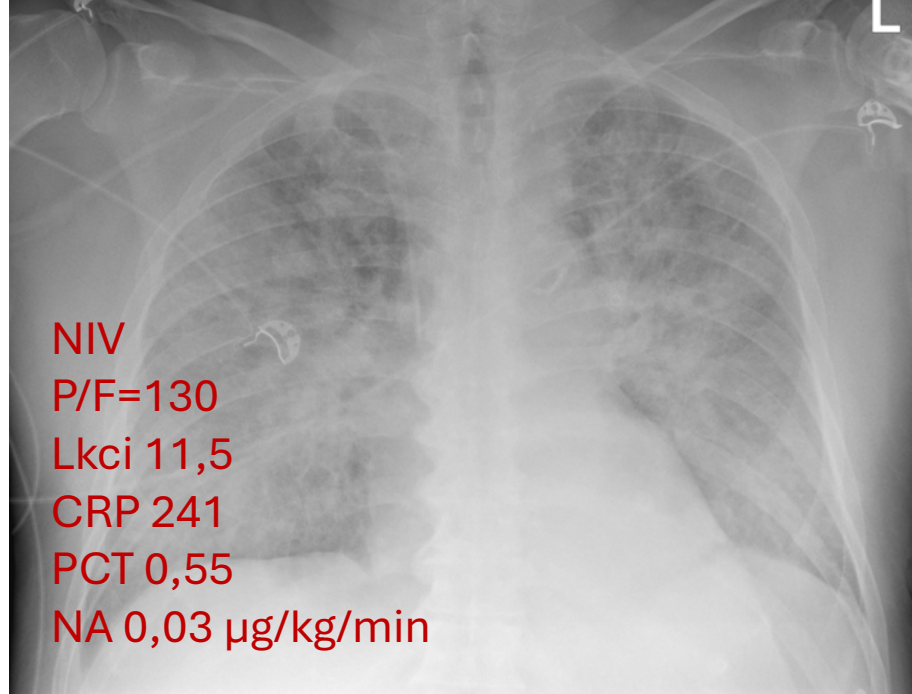
HFOT, SpO₂/FiO₂, UZ pljuč

AECC 1994

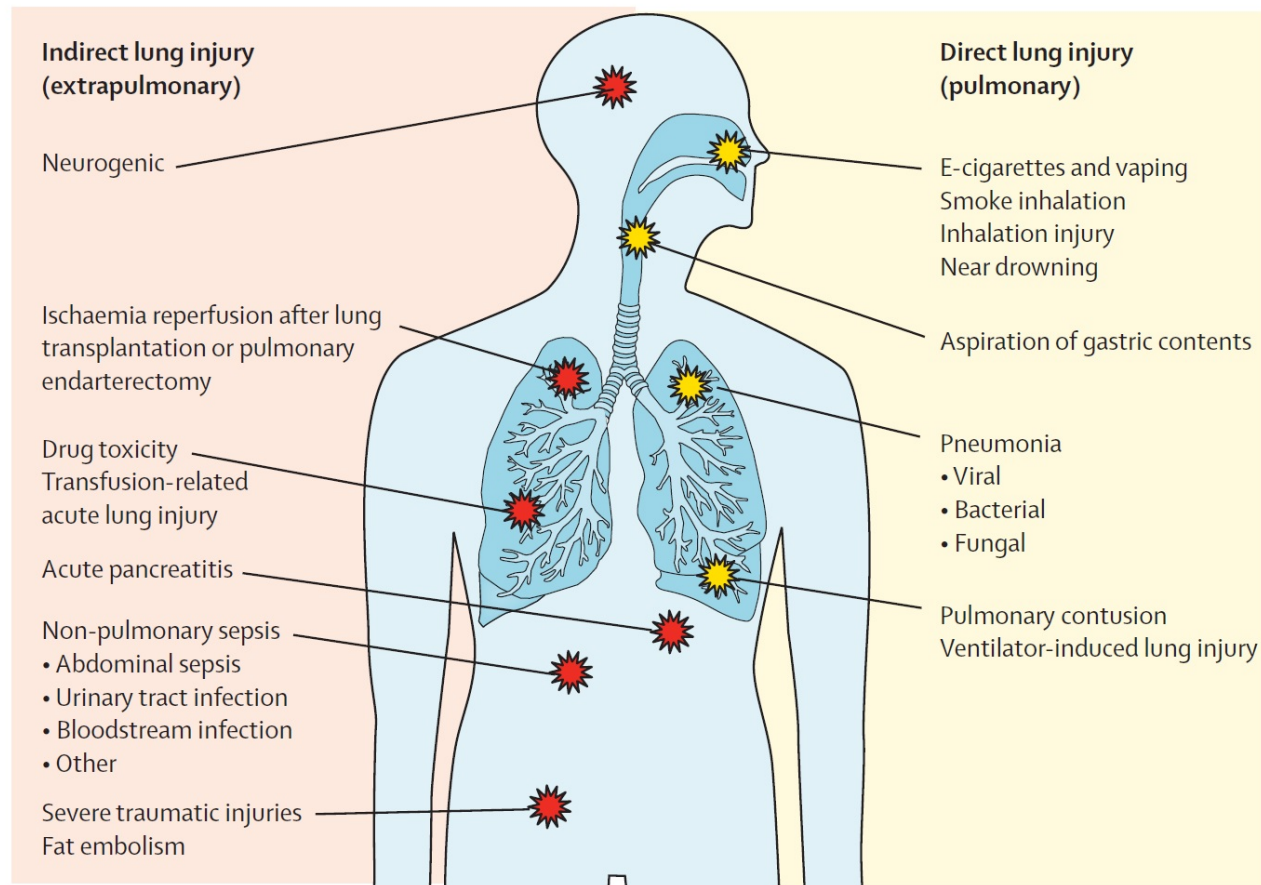
Akutni nastanek, PaO₂/FiO₂ $\leq$ 300, obojestranski infiltrati, zagozditveni pljučni tlak $\leq$ 18 mmHg

New global definition 2024

HFOT $\geq$ 30 L/min
Modificirana definicija ARDS (za diagnozo ni potrebno PaO₂/FiO₂, PEEP, HFOT)



Razlogi za nastanek ARDS



Najpogostejši razlogi:

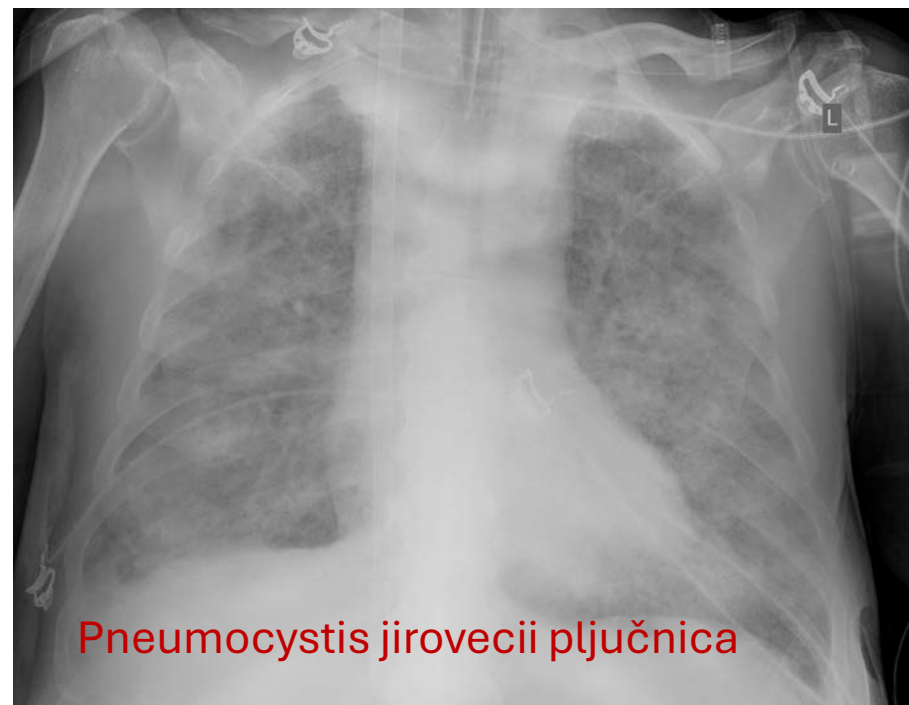
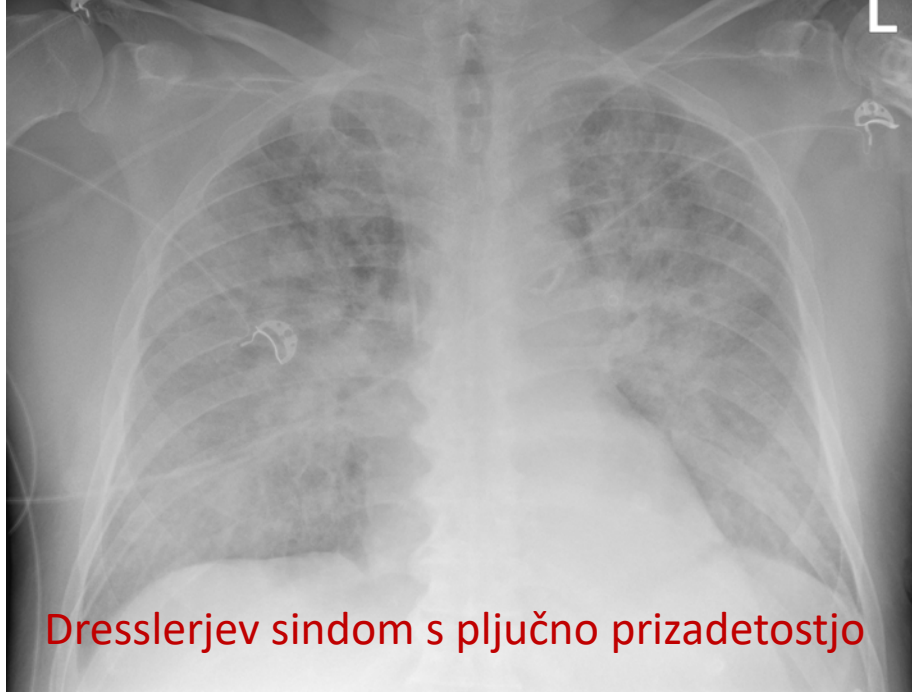
- Pljučnica
- Sepsa (ne pljučnega izvora)
- Aspiracija želodčne vsebine
- Ne kardiogeni šok
- Pankreatitis
- Huda travmatska poškodba ali obsežen operativni poseg
- Zastrupitve z zdravili
- Ishemično-reperfuzijska poškodba

Redkejši razlogi:

- Vdihovanje dima
- Utopitev
- Elektronske cigarete
- Transfuzija

Bolezni s podobno rentgensko in klinično prizadetostjo pljuč:

- Vaskulitis
- Difuzna alveolarna krvavitev
- Pneumonitis zaradi zdravil
- Organizirajoča pljučnica
- Preobčutljivostni pnevmonitis
- Akutna eozinofilna pljučnica
- Alveolarna proteinoza
- Malignom



Predihavanje

Cilj je zmanjšanje z mehansko ventilacijo povzročene okvare pljuč (VILI).

- Uporaba HFOT ali NIV ima prednost pred konvencionalnim dodajanjem O₂ (zmanjšanje z dihanjem povzročene okvare pljuč - SILI)

Protektivna ventilacija !! ($V_t \leq 6$ ml/kg, $P_{plat} \leq 30$ cmH₂O, ΔP 13-15 cmH₂O, $P_{0.1} < 6$ cmH₂O)

- $P_{0.1}$ – tlak zapore dihalne poti (airway occlusion pressure) je merilo dihalnega nagona (respiratory drive). Normalno 0,5-1,5 cmH₂O, >3,5 cmH₂O prekomeren nagon
- ΔP – pogonski tlak (driving pressure), P_{plat} -PEEP
- PEEP – višje vrednosti povezane z boljšim preživetjem, titracija na 5-10 min za SpO₂ 88-95% ali glede na izmerjen ezofagealni tlak.

FiO2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0
PEEP	5	5	8	8	10	10	10	12	14	14	14	16	18	18–24

FiO2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5–0.8	0.8	0.9	1.0	1.0
PEEP	5	8	10	12	14	14	16	16	18	20	22	22	22	24

Predihavanje

- Obračanje na trebuh (čim prej po intubaciji in za vsaj 16h)
- Permisivna hiperkapnija ($\text{pH} > 7.25$, $\text{PCO}_2 < 7.5\text{--}10\text{kPa}$)
- VV ECMO (izbrani bolniki v specializiranih centrih)



Tekočinsko zdravljenje ARDS povzročenega s sepso

- Nasprotujoči si strategiji tekočinskega zdravljenja.
- Pristop odvisen od časovnega poteka bolezni.
- V zgodnji fazi agresivnejše nadomeščanje tekočine (≥ 20 ml/kg?), kasneje pa bolj konzervativno tekočinsko zdravljenje.

Antibiotično zdravljenje ARDS povzročenega s sepso

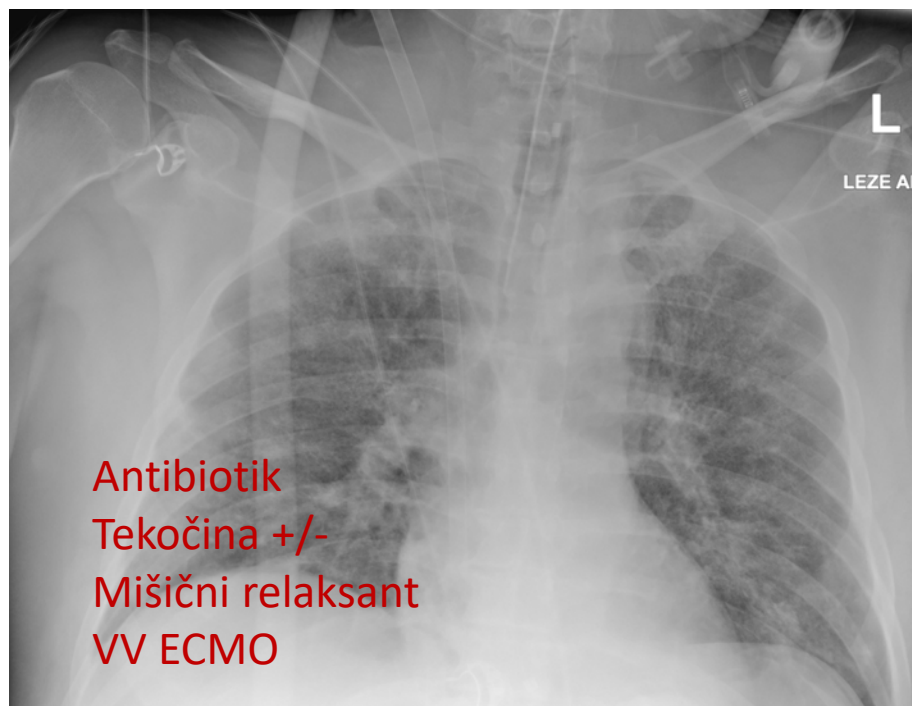
- Zgodnji začetek zdravljenja s širokospektralnimi antibiotiki tudi ob odsotnosti prepričljive bakterijske okužbe.
- Deeskalacija in prilagoditev antibiotičnega zdravljenja izoliranim povzročiteljem.

Protivnetno zdravljenje ARDS povzročenega s sepsa

- Uporaba kortikosteroidov verjetno zmanjša umrljivost bolnikov z ARDS, hkrati ima ugodne vplive tudi pri septičnem šoku in pljučnici.
- Glavni neželeni učinki so hiperglikemija, gastrointestinalne krvavitve in mišična oslabelost.
- Številne nejasnosti: kdaj (znotraj 30 ur), koliko časa (6-14 dni), kakšni odmerki (metilprednizolon 1 mg/kg TT), katere etiologije....

Dodatni ukrepi

- Sedacija pogosto ni dovolj za umirjanje dihalnega nagona.
- Nevromišični relaksanti (zmanjšanje SILI/VILI, uporaba v zgodni fazi, lahko parcialna relaksacija z nizko kontinuirano infuzijo).
- Način mehanske ventilacije nima vpliva na preživetje (APRV, inverzna ventilacija).
- Inhalatorni NO?
- Recruitment manevri ?
- HFOV (visokofrekvenčna ventilacija) je škodljiva.



Zaključki

- ARDS in sepsa se pogosto pojavljata skupaj, imata podobne mehanizme, vzroke za nastanek in visoko umrljivost.
- Veliko nejasnosti in nasprotujoči dokazi o najboljšem pristopu zdravljenja.
- Ključno je dobro podporno zdravljenje (varna ventilacija, individualizirano tekočinsko zdravljenje, protivnetno zdravljenje).