

RESPIRATORNO
UDRUŽENJE U BOSNI
I HERCEGOVINI

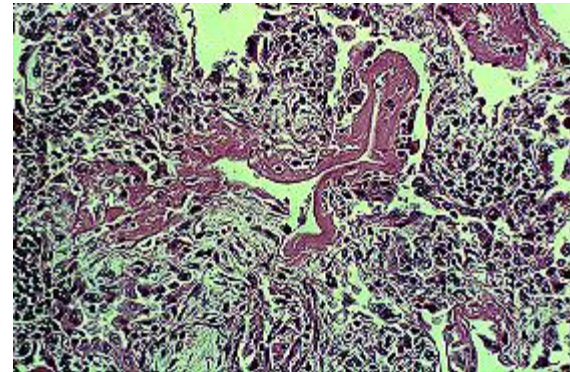
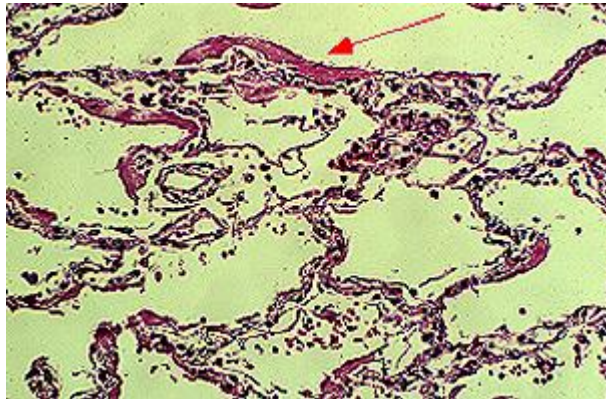
STRATEGIJE KISEONIČKE TERAPIJE I VENTILACIJE KOD RESPIRATORNE SLABOSTI UZROKOVANE COVID 19 INFEKCIJOM

Prim dr Irma Sladić

Stručni skup „Najbolja pulmološka praksa u vezi sa COVID19
SARAJEVO, 24.02.2022.

PATOFIZIOLOGIJA ARDSa/hipoksije

- Akutni respiratorni distress sindrom (ARDS) je posljedica oštećenja alveola. Oštećenje uzrokuje otpuštanje pro-inflamatornih citokina kao što su TNF, IL-1, IL-6. Oni regrutuju neutrofile u pluća gdje se aktiviraju i oslobađaju toksične medijatore koji oštećuju endotel kapilara i epitel alveola. Dolazi do nakupljanja tečnosti u intersticijumu, oslabljenog čišćenja alveola koje se pune krvavim edemom bogatim proteinima i ćelijskim detritusom. Gubi se surfaktant-alveole kolabiraju.



PATOFIZIOLOGIJA ARDSa/hipoksije

POSLEDICE

- Poremećena razmjena gasova– uzrokovana sa V/P mismatching: stvaranje šanta uzrokuje hipoksemiju, povećava se mrtvi prostor što ugrožava eliminaciju CO₂. Stvara se potreba za velikim minutnim volumenom da bi se obezbijedilo održavanje pCO₂
- Smanjena komplajansa je jedno od osnovnih obilježja ARDS – čak i mali disani volumeni mogu nadilaziti inspiratorni kapacitet pluća i dovesti do dramatičnog porasta pritiska u dišnim putevima.
- Plućna hipertenzija javi se kod 25% pacijenata sa ARDSom (na MV) i uzrokovana je hipoksičnom vazokonstrikcijom, vaskularnom kompresijom pozitivnim zračnim pritiskom, destrukcijom parenhima, kolapsom alveola, hiperkapnijom

RESPIRATORNA PODRŠKA

- Osnova morbiditeta i mortaliteta kod COVID-19 je većinom uzrokovana akutnom virusnom pneumonijom koja progredira u ARDS. Kako se pacijent pogoršava potrebna je sve intenzivnija respiratorna podrška, zbog čega često pacijent završi u Jedinici Intenzivne Terapije
- Respiratorna podrška uključuje oksigenaciju niskim i visokim protocima kisika, neinvazivnu ventilaciju te kontrolisanu mehaničku ventilaciju uz upotrebu suportivnih mjera (npr nebulizirani lijekovi) te pozicioniranje pacijenta sa akcentom na položaj **pronacije**.

RESPIRATORNA PODRŠKA

- Za hospitalizirane pacijente sa hipoksičnom respiratornom slabošću preporuka je da provode što je više moguće vremena u položaju pronacije. Iako nije određeno koje je optimalno vrijeme potrebno za postizanje najvećeg benefita smatra se da je minimalno vrijeme 6-8 sati u 24h.
- Podrazumjeva se da neki pacijenti imaju problem sa ovim manevrom zbog ličnih neugodnosti i preferenci (npr bol u području lica, vrata ruke, nemogućnost spavanja) ili zbog diskomfort zbog vanjske opreme (maske i crijeva, sonde).
- Posebnu pažnju treba posvetiti proniranju intubiranih pacijenata (opasnost od extubacije)

RESPIRATORNA PODRŠKA

- **Ciljna saturacija** — WHO sugerira titriranje kiseonika prema ciljnoj perifernoj saturaciji $\geq 94\%$ kod započinjanja tretmana i $\geq 90\%$ tokom daljeg tretmana. Za većinu pacijenata preporučuje se najniži FiO_2 potreban da se postignu ciljevi oksigenacije, idealno SpO_2 između 90 i 96%, ako je moguće. Treba izbjegavati hiperoksiju. Ako se postigne viša vrijednost SpO_2 odmah spuštati nivo kiseonika. Važan je individualni pristup, pošto je kod nekih pacijenata ciljna saturacija niža (npr kod pacijenata sa hiperkapnijom u sklopu HOPB) a kod drugih se postavlja viši cilj (npr trudnice).

Oxygen delivery systems

System	Percent oxygen delivered*	Indications	Comments
Blow by	Less than 30 percent	Use for spontaneously breathing children who require low doses of oxygen and do not tolerate a mask	Best delivered at a flow rate of at least 10 L/minute through a reservoir (ie, a simple mask or Styrofoam or paper drinking cup with oxygen tubing poked through the bottom) with the reservoir held near the patient's face by a parent or other caregiver
Low flow nasal cannula (1 to 4 L/min)	25 to 40 percent	Use to deliver low-dose oxygen to spontaneously breathing patients	Percent oxygen delivered affected by respiratory rate, tidal volume, and extent of mouth breathing. In infants, limit flow rate to 2 L/min or less to avoid inadvertent administration of positive airway pressure
Simple mask	35 to 50 percent	Use to deliver low-dose oxygen to spontaneously breathing patients	Percent oxygen delivered affected by mask fit and respiratory rate
Small diffuser (OxyMask)	25 to >80 percent	Use to provide low- or high-dose oxygen to spontaneously breathing patients	Range of oxygen delivery at different flow rates (approximately 25 percent at 1.5 L/min to >80 percent at ≥ 15 L/min). Open-mask design may be better tolerated by children. May provide equivalent oxygen delivery at lower flow rates than other mask devices.
Partial rebreather mask	50 to 60 percent	Use to conserve oxygen	
Nonrebreather mask	65 to 95 percent	Use to deliver high-dose oxygen to spontaneously breathing patients	Tight mask fit required to deliver higher concentrations of oxygen
Hood	30 to 90 percent	Infants less than one year of age	Noisy for patient
Tent	25 to 50 percent	Use for children who require 30 percent oxygen or less	Mist may obscure view of patient. Noisy for patient. Low-flow nasal cannula or masks preferred.
Self-inflating ventilation bag	95 to 100 percent, with reservoir	Use to provide assisted ventilation and oxygen	Do not use to provide blow by. Must use with a reservoir to provide higher oxygen concentrations.
Flow-inflating ventilation bag	100 percent	Use to provide assisted ventilation and oxygen	May use to provide blow by. Requires experience to use reliably.

*Actual percent oxygen delivered may vary widely depending on the type of delivery device, device manufacturer, oxygen flow rate provided to the device, and, for oxygen masks, mask fit. All patients receiving supplemental oxygen warrant monitoring with pulse oximetry.

RESPIRATORNA PODRŠKA



RESPIRATORNA PODRŠKA

- **Neinvazivne metode** — Kod pacijenta sa akutnom hipoksemijom kod kojih se potrebe ne mogu zadovoljiti niskim protocima kisika (odnosno u našoj konkretnoj praks sa protokom do 15l/min putem maske sa rezervoarom) prelazi se na visoki protok O₂ (HFNC) ili neinvazivnu mehaničku ventilaciju (NIV) Pri odabiru modaliteta moraju se u obzir uzeti brojni faktori i naparviti balans između rizika i benefita za svakog individualnog pacijenta. ,
- U našoj praks HF je prvi slijedeći korak osim koda pacijenata sa hiperkapnijom koja bi se pogoršala kod ovako visokih kiseoničkih protoka. Pri apliciranju HF koriste se specijalne nazalne kanile i pripadajuća široka crijeva a protok ide do 70l/min. Odabir između NIV i HF ovisi od prisutnih komorbiditeta i stepena tolerancije maske i uređaja
- NIV se koristi koda pacijenata sa akutnom ili hroničnom hiperkapnijom, kardiogenim edemom pluća, sleep-apneom, hypoventilatornim poremećajima uzrokovanim adipozitetom ili ako u podlozi ima neuromuskularno oboljenje. Ako se ne radi o nekom od ovih komorbiditeta oba modaliteta su prihvatljiva. Za većinu pacijenata HF je komforniji- mogu da se hrane,uzimaju tečnost, razgovaraju... Nema dekubitalnih promjena na nosu koje su vrlo česte i ozbiljne kod pacijenata na NIVu

RESPIRATORNA PODRŠKA- NIV



RESPIRATORNA PODRŠKA- NIV

- Možemo koristiti različite moduse neinvazivne ventilacije u smislu prilagođavanja vrijednosti inspiratornog (IPAP) i ekspiratornog (EPAP) pozitivnog pritiska u skladu sa potrebama i tolerancijom pacijenta (bi-level ili CPAP):
- IPAP/EPAP- 7/5 cmH₂O ili 12/5, 12/8 kada nam je potrebna veća ventilacija zbog eliminacije hiperkapnije ili 3/5, 3/7..0/5, 0/7... kad je pacijent isključivo hipoksičan (pacijenti bolje tolerišu manje inspiratorne pritiske), 5/5, 7/7- CPAP mod koji je potreban kod kardiogenog edema pluća

RESPIRATORNA PODRŠKA- NIV

- Uobičajene mjere koje važe i za ostale pacijente na NIVu
- Pravilno pozicioniranje
- Adekvatna hidratacija i prehrana
- Pokušaj prevencije dekubitusa na nosnom hrbatu
- Kontinuirani neinvazivni monitoring uz redovne kontrole acidobaznog statusa (minimalno 1x dnevno odnosno prema potrebi- pri svakoj promjeni parametara ventilacije

KONTROLISANA MEHANIČKA VENTILACIJA

- Indikacija za intubaciju i kontrolisanu mehaničku ventilaciju zbog neuspjeha neinvazivnih metoda uvelike je stvar individualne procjene. U principu ne treba odlagati intubaciju do trenutka prijetećeg respiratornog aresta. Pacijenti koji su u visokom riziku obuhvataju slijedeće:
- Pacijenti sa naglim i brzim pogoršanje u nekoliko sati
- Pacijenti kojim dugo trebaju visoki protoci O₂ (> 60l/min)
- pacijenti kod kojih se pogoršava ili održava hiperkapnija (uprkos optimiziranim postavkama NIVa),
- pojačanim radom respiratorne muskulature(tahipnoiči, involvirana abdominalna muskulatura- paradoxalno disanje),
- pogoršanje mentalnog statusa (izrazito uznemireni, skidaju masku ili se produbljuje letargija i somnolentnost), produbljivanje desaturacije prilikom hranjenja i unošenja tečnosti
- Hemodinamski nestabilni pacijenti ili pacijenti sa multiorganskim zatajenjem

KONTROLISANA MEHANIČKA VENTILACIJA

- Kao i kod svih pacijenata sa ARDSom, pacijenti sa COVID 10 ARDS trebaju primiti niske disajne volumene (lung protective ventilation) ≤ 6 mL/kg predviđene tjelesne težine (raspon 4 to 8 mL/kg PBW)
- Obično se koristi volume control mod, sa inicijalnim tidal volumenom od 6 mL/kg PBW i ciljnim plateau pressure (Pplat) ≤ 30 cm H₂O ([table 4](#)).
- Pozitivni pritisak na kraju ekspirijuma (PEEP) 10 to 15 cm H₂O

KONTROLISANA MEHANIČKA VENTILACIJA

Low tidal volume ventilation in patients with acute respiratory distress syndrome

Initial ventilator settings								
Calculate predicted body weight (PBW)								
Male =	50 + 2.3 [height (inches) - 60] OR 50 + 0.91 [height (cm) - 152.4]							
Female =	45.5 + 2.3 [height (inches) - 60] OR 45.5 + 0.91 [height (cm) - 152.4]							
Set mode to volume assist-control								
Set initial tidal volume to 6 mL/kg PBW								
Set initial ventilator rate \leq 35 breaths/min to match baseline minute ventilation								
Subsequent tidal volume adjustment								
Plateau pressure goal: Pplat \leq 30 cm H ₂ O								
Check inspiratory plateau pressure with 0.5 second inspiratory pause at least every four hours and after each change in PEEP or tidal volume.								
If Pplat >30 cm H ₂ O, decrease tidal volume in 1 mL/kg PBW steps to 5 or if necessary to 4 mL/kg PBW.								
If Pplat <25 cm H ₂ O and tidal volume <6 mL/kg, increase tidal volume by 1 mL/kg PBW until Pplat >25 cm H ₂ O or tidal volume = 6 mL/kg.								
If breath stacking (autoPEEP) or severe dyspnea occurs, tidal volume may be increased to 7 or 8 mL/kg PBW if Pplat remains \leq 30 cm H ₂ O.								
Arterial oxygenation and PEEP								
Oxygenation goal: PaO ₂ 55 to 80 mmHg or SpO ₂ 88 to 95 percent								
Use these FIO ₂ /PEEP combinations to achieve oxygenation goal:								
FIO₂	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
PEEP	5	5 to 8	8 to 10	10	10 to 14	14	14 to 18	18 to 24
PEEP should be applied starting with the minimum value for a given FIO ₂ .								

Pplat: plateau pressure; PaO₂: arterial oxygen tension; SpO₂: oxyhemoglobin saturation; PEEP: positive end-expiratory pressure; FIO₂: fraction of inspired oxygen.

Adapted from: Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. The Acute Respiratory Distress Syndrome Network. N Engl J Med 2000; 342:1301.

KONTROLISANA MEHANIČKA VENTILACIJA

- **Recruitment manevar i visoki PEEP** – Kod pacijenata sa ozbiljnom hipoksemijom koji imaju dobar odgovor na PEEP
- **Neuromuskularna blokada** – za pacijente sa refrakternom hipoksemijom i disinhronijom sa ventilatorom (podrazumijeva adekvatnu sedaciju)

Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO)

- Iako WHO preporučuje ECMO kao strategiju ranog spašavanja pacijenata, u većini centara se koristi samo kod pacijenata kod kojih klasična ventilacija uz pron pozicioniranje ne pokaže rezultate. Pored toga ECMO nije univerzalno dostupan niti ima dovoljno obučenog osoblja za rukovanje ovim modalitetom

Extubacija

- Ukoliko je pacijent hemodinamski stabilan, bez potrebe za vazopresorima, sa radiološkom regresijom i padom upalnih parametara možemo razmišljati o ukidanju sedacije i extubaciji
- Preporučuje se extubacija na NIV a ne na kiseoničku masku ili HF kanilu
- Razmišljati o mogućnosti ponovnog pogoršanja i reintubacije

STRATEGIJE KISEONIČKE TERAPIJE I VENTILACIJE KOD RESPIRATORNE SLABOSTI UZROKOVANE COVID 19 INFEKCIJOM

Pitanja i komentari

HVALA NA PAŽNJI