

NÁRODNÉ ODBORNÉ ODPORÚČANIE PRE INDIKÁCIU VENO-VENÓZNEJ ECMO (VV ECMO) PODPORY U DOSPELÝCH PACIENTOV S AKÚTNYM RESPIRAČNÝM ZLYHANÍM

*„vychádzajúce z odporúčaní Extracorporeal Life Support Organization prispôbených
lokálnym podmienkam v Slovenskej republike“*

Vypracoval MUDr. Tomáš Grendel, PhD, MHA

Úvod

Veno-venózna extrakorporálna membránová oxygenácia (VV ECMO) predstavuje podpornú formu výmeny plynov O₂ a CO₂ určenú pre pacientov s ťažkým akútnym respiračným zlyhaním refraktérnym na optimálnu konvenčnú liečbu. Mechanizmus účinku spočíva v zabezpečení adekvátnej oxygenácie a eliminácie oxidu uhličitého z krvi prostredníctvom mimotelového obehu, čím sa umožní aplikácia protektívnej ventilačnej stratégie a redukcia ventilátorom indukovaného mechanického poškodenia pľúc (barotrauma).

VV ECMO nepredstavuje kauzálnu liečbu primárneho ochorenia, ale takzvaný „most“ vedúci k zotaveniu pľúcnych funkcií alebo k samotnej transplantácii pľúc. Úspešnosť tejto liečebnej modalita závisí od správnej selekcie pacientov, včasného a správneho rozhodnutia o zahájení podpory a centralizácie starostlivosti do skúsených ECMO centier.

Národné odporúčania vychádzajú z aktuálnych medzinárodných odporúčaní ELSO a sú adaptované na podmienky Slovenskej republiky s cieľom štandardizovať indikačný proces a zabezpečiť jednotnú klinickú prax.

Indikácie

VV ECMO podpora má byť zvažovaná u dospelých pacientov s ťažkým, akútnym a potenciálne reverzibilným respiračným zlyhaním, ktoré pretrváva napriek optimalizovanej konvenčnej liečbe. Naopak, nemá byť chápaná ako náhrada za štandardnú liečbu pri ARDS, ale ako jej rozšírenie v prípade jej zlyhania.

1.1. Predpoklady pred indikáciou VV ECMO podpory

Pred indikovaním VV ECMO podpory musí byť preukázaná nemožnosť dosiahnuť a udržať optimálne parametre výmeny plynov ($SpO_2 > 88 \%$ a $pH > 7,25$) pri vyčerpaných štandardných liečebných postupoch.

Štandardné liečebné postupy:

- protektívna ventilácia ($VT \leq 6 \text{ ml/kg}$ predpokladanej telesnej hmotnosti),
- plateau tlak $\leq 32 \text{ cm H}_2\text{O}$,
- adekvátne titrovaný PEEP,
- $FiO_2 < 0,8$
- pronačná poloha (pokiaľ nie sú kontraindikácie)
- zvaženie neuromuskulárnej blokády
- terapia diuretikami
- zvaženie 2-12 hodinovej inhalácie iNO alebo pľúcnych vazodilatátorov (ak je to možné)
- optimalizovanie hemodynamiky a korekcia reverzibilných príčin hypoxémie.

1.2. Klinické situácie

Pri zvažovaní indikácie napojenia pacienta na VV ECMO podporu by sa mala prehodnotiť potenciálna reverzibilita respiračného zlyhania. V prípade chronického respiračného zlyhania je VV ECMO podpora indikovaná len v prípade vopred konzultovanej indikácie transplantácie pľúc transplantáčnym koordinátorom a zaradenie pacienta na tzv. waiting list.

- ťažké ARDS (vírusové, bakteriálne, aspiračné),
- difúzne alveolárne alebo pľúcne krvácanie,
- ťažká refraktérna astma,
- inhalačné poškodenie pľúc,
- ťažká kontúzia pľúc pri traume,
- veľká bronchopleurálna fistula znemožňujúca ventiláciu,
- bridge k transplantácii pľúc,
- primárna dysfunkcia štepu po transplantácii pľúc.

1.3. Indikačné kritériá

VV ECMO podpora má byť indikovaná a urgentne zvážená ak

a) Oxygenačné parametre

- PaO₂/FiO₂ [P/F] ratio <50 mmHg >3 hodiny
- PaO₂/FiO₂ ratio <80 mmHg >6 hodín napriek optimálnej liečbe,
- perzistujúca ťažká hypoxémia s nemožnosťou udržania adekvátnej oxygenácie (SpO₂ < 88% pri FiO₂ ≥ 80%) bez neakceptovateľne vysokých ventilačných tlakov (plateau tlak ≤ 32 cm H₂O, PEEP ≥10 cm H₂O),
- progresia hypoxémie napriek pronácii a diuretickej liečbe

b) Hyperkapnické kritériá

- pH < 7,25 s PaCO₂ ≥ 60 mmHg napriek maximálnej konvenčnej ventilácii (RR ≤ 35/min, plateau tlak ≤ 32 cm H₂O), ak ďalšia eskalácia ventilačných parametrov predstavuje vysoké riziko ventilátorom indukovaného poškodenia pľúc.

1.4. Skórovacie systémy

Na podporu klinického rozhodovania pri zvažovaní VV ECMO podpory je možné využiť validované skórovacie systémy. Tieto nástroje môžu pomôcť objektivizovať závažnosť respiračného zlyhania a odhadnúť prognózu pacienta. Skórovacie systémy však nenahrádzajú individuálne klinické posúdenie a multidisciplinárne rozhodovanie.

a) Murray skóre (Lung injury score)

Murray skóre je určené na hodnotenie závažnosti akútneho poškodenia pľúc a môže byť využité pri zvažovaní indikácie VV ECMO. Hodnotí niekoľko modalít ako PaO₂/FiO₂, úroveň PEEP, rozsah infiltrátov na RTG hrudníka a poddajnosť respiračného systému. Hodnota ≥ 3 body predstavuje ťažké poškodenie pľúc a bola použitá ako jedno z indikačných kritérií v štúdií CESAR trial. Použitie Murray skóre sa odporúča ako podporný nástroj na objektivizáciu závažnosti ARDS a na podporu rozhodnutia o indikácii VV ECMO alebo o včasnom transfere pacienta do ECMO centra

(<https://www.mdcalc.com/calc/3996/murray-score-acute-lung-injury>).

b) RESP skóre (Respiratory ECMO Survival Prediction Score)

RESP skóre je prognostický skórovací systém určený na odhad pravdepodobnosti prežitia pacientov liečených pomocou VV ECMO. Bol vyvinutý a validovaný na základe údajov z registra ELSO spoločnosti. Hodnotí niekoľko modalít ako vek pacienta, etiológia respiračného zlyhania, dĺžka mechanickej ventilácie pred zahájením ECMO, prítomnosť komorbidít, hemodynamická podpora, neurologický stav a vybrané laboratórne parametre. RESP skóre umožňuje stratifikáciu pacientov do rizikových kategórií s odhadovanou mierou nemocničného prežitia.

Vypočítanie RESP skóre sa odporúča u pacientov zvažovaných pre VV ECMO ako súčasť komplexného hodnotenia prognózy. Výsledok má byť interpretovaný v kontexte celkového klinického stavu pacienta a nemá byť jediným rozhodujúcim kritériom pre zahájenie alebo odmietnutie VV ECMO podpory

(<https://www.mdcalc.com/calc/10143/resp-respiratory-ecmo-survival-prediction-score>).

Kontraindikácie

Za absolútnu kontraindikáciu VV ECMO podpory považujeme:

- terminálne štádium malígneho ochorenia
- ireverzibilné neurologické poškodenie (ťažká hemoragická/ischemická NCMP, edém mozgu)
- ťažké hepatálne zlyhanie (Child-Pugh B \geq 8 bodov)
- ireverzibilné multiorgánové zlyhanie
- ireverzibilné poškodenie pľúc pri neindikovanom transplantačnom programe

Relatívne kontraindikácie VV ECMO podpory vyžadujú prísne individuálne hodnotenie a dôkladné zváženie vzťahu „cost – benefit“:

- prolongovaná ventilácia > 7 dní na UPV s plateau tlak > 32 cm H₂O, FiO₂ > 0,8
- vek > 75 rokov
- imunosupresívna liečba
- kontraindikácie antikoagulácie
- extrémna obezita, BMI \geq 40 kg/m²

- ťažká plúcna hypertenzia
- prolongovaná KPR
- kardiálne zlyhanie – nutná VA ECMO podpora

Závěrečné odporúčania

Indikácia VV ECMO podpory musí byť realizovaná alebo potvrdená ECMO centrom. Jednotlivé VV ECMO centrá sú rozdelené dľa rajonizácie, ktorú definuje samostatný dokument. Pri rozhodovaní možno využiť skórovacie systémy (RESP skóre, Murray skóre). Transport pacienta má byť zabezpečený včas, pred rozvojom terminálnej hypoxémie alebo multiorgánového zlyhanie. V prípade rizikového transportu alebo netransportabilného pacienta na klasickej UPV je indikovaný výjazdový „retrieval“ tím, ktorý je schopný vycestovať za pacientom do referujúcej nemocnice, následne nakanylovať a spustiť VV ECMO podporu a bezpečne pacienta transportovať do VV ECMO centra. Treba zdôrazniť, že v prípade transportability pacienta je odporúčané uskutočniť transport za štandardných podmienok. V Slovenskej republike máme k aktuálnemu dátumu dva „retrieval“ tímy zabezpečujúce transport pacientov: ECMO centrum Banská Bystrica (SUSCH, Fakultná nemocnica F.D. Roosevelta) a ECMO centrum VUSCH a.s. Košice. Ďalším centrom pripravujúcim sa na uskutočňovanie primárnych transportov je ECMO centrum Martin.