

A slide titled "Základní vybavení pracovišť intenzivní péče:" (Basic equipment of intensive care units:). The background features a blue ECG line at the top, a human silhouette with a glowing brain and red neural pathways on the left, and a cluster of red blood cells on the right. The title is in white text on a dark background. Below the title is a list of equipment items in white text.

Základní vybavení pracovišť intenzivní péče:

- Speciální polohovatelné postele
- Antidekubitní (aktivní) matrace
- Monitory životních funkcí - centrální monitoring
- Plicní ventilátory
- Infuzní technika (lineární dávkovače, infuzní pumpy)
- Pulzní oxymetrie
- Dialyzační přístroje
- Pacientské překládací zařízení
- Endoskopické systémy (fibroskopy, kolonoskopy...)




Vybavení OS:

- Speciální polohovatelné operační stoly
- Monitory životních funkcí
- Infuzní technika (lineární dávkovače, infuzní pumpy)
- Pulzní oxymetrie
- Narkotizační přístroje - anestezie
- Laparoskopické systémy – laparoskopické věže
- Laserové systémy pro laserovou chirurgii
- Vř chirurgické nástroje – vř generátory (koagulace)
- Robotické a navigační systémy
- Mimotělní oběhy
- Speciální RTG – C ramena
- Odsávací systémy...



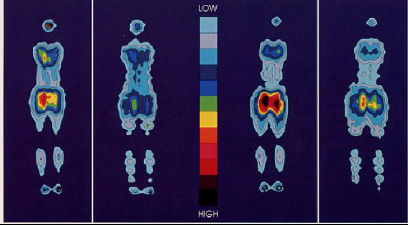
Základní vybavení ZP pracovišť intenzivní péče:

- Speciální postele s elektrickým ovládáním polohování pacienta (3části), vertikální a horizontální naklápění, laterální náklon
- Aktivní - antidekubitní matrace – speciální matrace skládající se z elementů, které se nechají samostatně přifukovat a tím zamezují u dlouholežících pacientů vznik dekubitů (proleženin a otlaků). Součástí matrace je kompresor s ovládacím modulem.




Antidekubitní matrace:


Základní funkcí matrace je snížit tlak na tkáň. Obecně snížení tlaku na tkáň lze docílit vhodnou výškou a tvrdostí matrace. Tvrdost matrace je daná tlakem vzduchu uvnitř jednotlivých segmentů matrace. Dynamický systém střídavě zvyšuje a snižuje tlak v lichých a sudých segmentech matrace, tzv. systém A-B střídání dvou segmentů. Tím se neustále mění místo největšího tlaku na tkáň. A tím lze garantovat dobu, kdy tlak je nižší než 32mmHg i pro velmi těžké pacienty. Doba za kterou se jeden segment matrace jednou nafoukne a vyfoukne je nazývána dobou cyklu. Doba cyklu je různá podle stupně rizika pro který je matrace určena a může být od 5-30 min. Dalším běžným typem dynamického systému je systém A-B-C, tedy střídání tlaku ve třech sousedních segmentech. Tímto způsobem lze docílit lepšího rozložení tlaku v závislosti na čase.



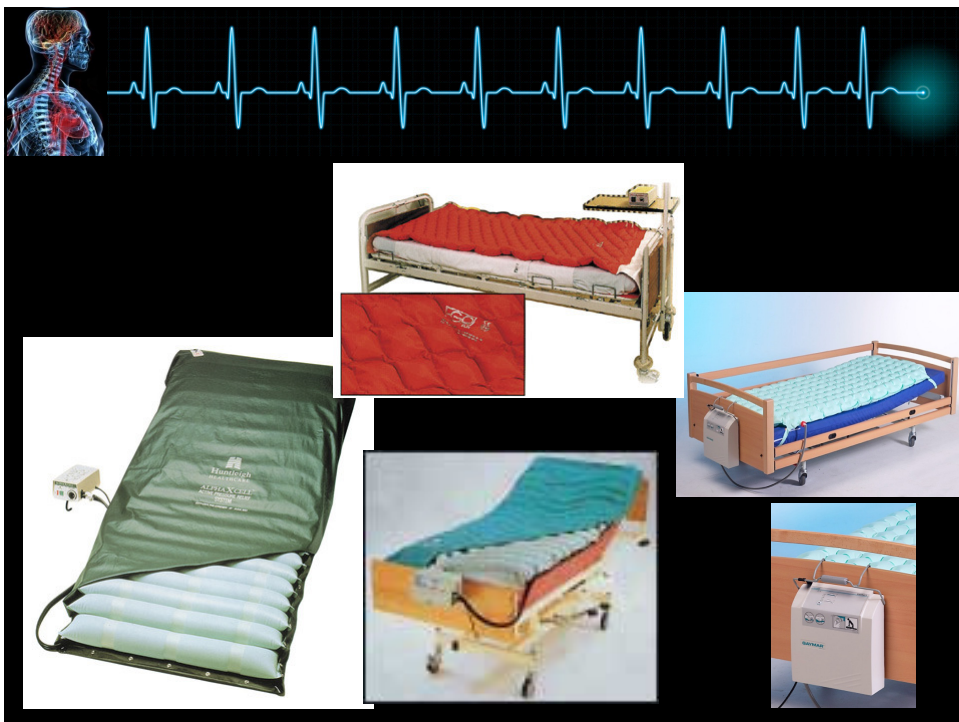
Příklad tlakové mapy. Standardní matrace X dynamický




Lůžko – linet MULTICARE LE



<http://www.linnet.cz/zdravotnicka-technika/vyroby/vyroby-pro-zdravotnictvi/Zdravotnicka-luzka/33013/Multicare-LE?category=287>





Základní vybavení pracovišť intenzivní péče:


- Monitory životních funkcí, centrální monitoring

Monitor živ. funkcí (pacientský monitor) = speciální PC, které obsahuje moduly umožňující sledovat různé biosignály pacienta. Mají různé vybavení dle potřeb (EKG, NiBP, IBP, SpO₂, CO₂, CO).


Mohou být spojeny do „sítě“ a je možno je ovládat a sledovat na dálku z jednoho centrálního monitoru.

Monitorované funkce lze rozdělit na základní a rozšířené


- EKG, SpO₂, NiBP
- IBP, etCO₂, teplota, cardiac output- CO,



Monitory životních funkcí, centrální monitoring



Pacientské monitory MINDRAY T8, transportní (převozový) T5 a centrální monitor se 2 LCD



<http://www.cheiron.eu>



Základní vybavení pracovišť intenzivní péče:

- **Plicní ventilátory- umělá plicní ventilace (UPV)**

slouží k zajištění optimální oxygenace krve a současně k odbourání oxidu uhličitého v situaci, kdy selhává spontánní ventilace nebo kdy je tato ventilace úmyslně utlumena. Nejrozšířenější jsou ventilátory, které navozují expanzi plic vyvoláváním přerušovaného přetlaku v dýchacích cestách při fyziologických frekvencích ventilace - **konvenční ventilace**. Další velkou skupinou metod umělé plicní ventilace je **vysokofrekvenční (VF) ventilace**, při které se supra-fyziologickými frekvencemi (100-2500/min) vpravuje malý objem vzduchu do dýchacích cest, případně se rozkmitává sloupec vzduchu, který vyplňuje dýchací cesty a alveoly. Čistý kyslík se používá pouze v akutních případech a po omezenou dobu (O_2 ničí v plicích surfaktant, snižuje se povrchové napětí v plicích). Jinak se používá směs vzduchu a kyslíku. Ventilací okruhy se doplňují o ohříváče a zvlhčovače vzduchu. Na ventilačním okruhu je monitorována úroveň vydechovaného CO_2 -kapnometrem.



Základní vybavení pracovišť intenzivní péče:

- **Plicní ventilátory- umělá plicní ventilace (UPV)**


-Konvenční režimy ventilace

Tlakově řízená ventilace (PCV – Pressure Controlled Ventilation, Dodržuje se předem nastavená hodnota maximálního tlaku (PIP – Peak Inspiratory Pressure). Režim je bezpečný (nedochází k použití nebezpečně velkých tlaků), ale při obstrukci dýchacích cest nedochází k dostatečné ventilaci.

Objemově řízená ventilace (VCV – Volume Controlled Ventilation, Dodržuje konstantní objem. Dodá dostatečné množství kyslíku i při snížené průchodnosti dýchacích cest. Při změně poddajnosti plic však může dojít k použití nebezpečně velkých tlaků.

Nekonvenční režimy ventilace

Vysokofrekvenční ventilace (HFV – High Frequency Ventilation)
Při vysokofrekvenčních režimech se používá frekvence 10-25 Hz a malé dechové objemy 50-100 ml. Režimy se používají hlavně u novorozenců- Dräger Babylog 8000SC.
HFJV (High Frequency Jet Ventilation) – trysková ventilace
HFOV (High Frequency Oscillatory Ventilation) – vysokofrekvenční oscilace




Plicní ventilátory:

Avea


Vela

Dräger babylog 8000SC a VN500

Dräger EVITA 4XL



Plicní ventilátory/ tepelný nebulizátor:



Fisher & Paykel HC150

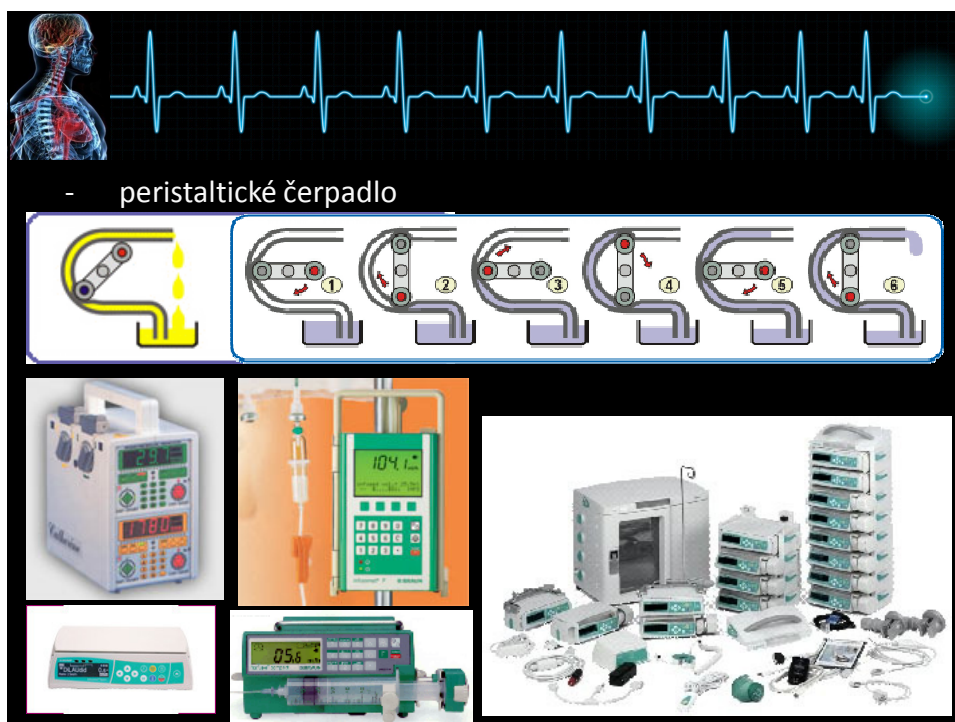


Dräger babylog 8000SC a VN500



Základní vybavení pracovišť intenzivní péče:

- Infúzní technika
 - **Lineární (injekční) dávkovače**
Řízené kontinuální podávání léčiva naředěného do injekční stříkačky. Malé objemy- 10, 20, 50ml, rychlosti zpravidla do 300ml/ hod
Jako pohon slouží krokové motory, přes převodovky připojené na jemnou šroubovici
 - **Infúzní pumpy**
Řízené kontinuální podávání léčiv z infuzních vaků nebo lahví. Slouží k řízenému podávání léčiv od malých (200ml) po velké objemy (litry), eterální výživy apod. Doba použití je omezena na dobu použitelnosti inf. Setu (12-36 hodin). Použití infúzních setů přes peristaltické čerpadlo, které vytlačuje infúzní roztok v inf. Setu. Používají se buď klasická peristaltická čerpadla nebo rozložená peristaltická čerpadla v ploše (vytváří kontinuální vlnu)




Základní vybavení pracovišť intenzivní péče:

- Pulzní oxymetry**
 Pulzní oxymetry se stávají součástí všech zdravotnických pracovišť, možnost měřit okysličení krve jednoduchou neinvazivní metodou. Okysličení vypovídá o stavu tepen, žil (pleth. Křivka), o stavu dýchacích cest a okysličování krve v plicích.
 PO jsou ve většině případů implementované v patientských monitorech životních funkcí. Princip a provedení v na1 přednáčce.






Základní vybavení pracovišť intenzivní péče:

- **Pacientské překládací zařízení**
Slouží k překládání imobilních pacientů z lůžka na lůžko, při překladu na operační stůl apod.




Základní vybavení pracovišť intenzivní péče:





Speciální operační stoly:



Speciální operační stoly:



www.diamesys.cz



Operační sály:

- Narkotizační přístroje- anestezie
- Laparoskopické systémy
- Laserové systémy
- Vř chirurgické nástroje
- Robotické a navigační systémy
- Mimetělní oběhy
- Speciální RTG – C ramena ...



Operační sály:

- Narkotizační přístroje- anestezie





Operační sály:

- Narkotizační přístroje- anestezie- **odpařovače**

Odpařovač je určen pro kontinuální podání inhalačních anestetik. Barevné označení a specifický klíč plnění zamezí mylné záměně při plnění.

Odpařovač je teplotně, průtokově a tlakově kompenzován a tím zůstává výstupní směs relativně konstantní.

Upevnění odpařovače je konstruováno pro použití na nových narkotizačních přístrojích se závěsnou lištou a upevněním Selectatec.

Provedení pro narkotika Halothan, Izofluran, Sevofluran, Enflurane



<http://www.hoyer.cz/produkty/anestezie/odparovace-anestetik/>



Elektrochirurgie:

Parametry elektrochirurgických jednotek

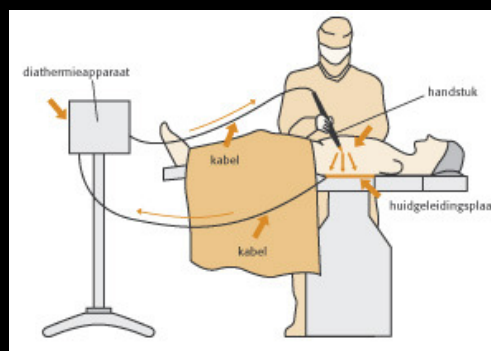
- Frekvenční spektrum: 200kHz – 3,3MHz
- Elektrické napětí: 300V - 9kV
- Výkon: až 750W
- Zátěž: stovky ohmů

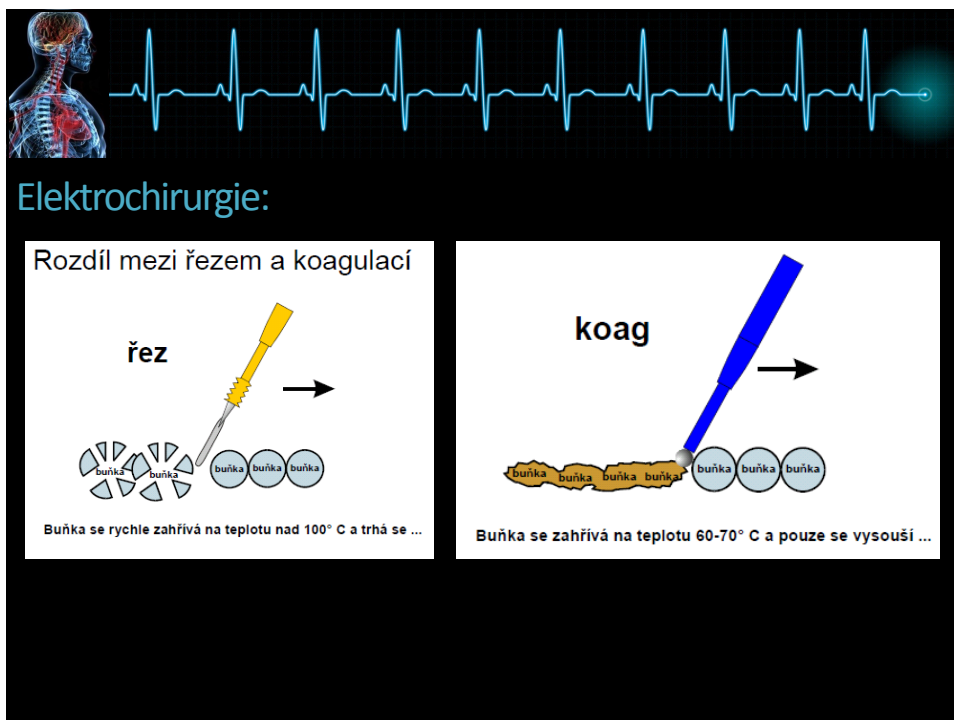
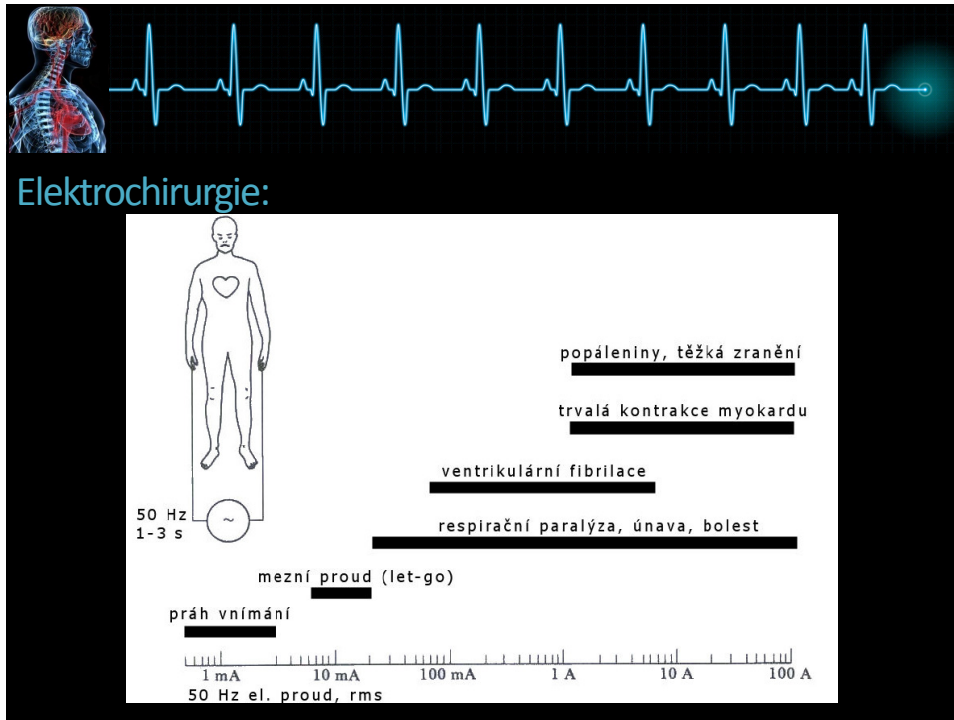
Účinky elektrochirurgických jednotek


- Řezání tkáně
- Koagulace tkáně
- Vysušování tkáně
- Ničení tkáně

Zapojení

- Monopolární- s velkoplošnou „neutrální“ elektrodou
- Bipolární- bipolární nástroj – např. pinzeta







Elektrochirurgie:

Ukázky použití

Pure Cut Blend Coag

Low Thermal Spread/Charring High

Low Voltage High


Low Voltage				High Voltage
PURE CUT	BLEND 1	BLEND 2	BLEND 3	COAG
100% on	50% on 50% off	40% on 60% off	25% on 75% off	6% on 94% off

Typical Example

Monopolární zapojení s neutrální elektrodou

bipolární použití

Zdroj: www.valleylab.com




Elektrochirurgie:

Možný vznik nebezpečí

- Rozdělením proudů přes další uzeměné připojené přístroje, dotykem s kovovou částí zuzemněného stolu apod., mezi paží a tělem
- špatně připojenou velkoplošnou elektrodu- špatný kontakt elektroda- kůže vede ke zvýšení teploty v místě styku (velký přechodový odpor) což vede ke vzniku popálenin

Velkoplošnou elektrodu je nutno přiložit na dobře prokrvenou svalovou hmotu a vyhnout se neprokrvené tkáni, nepravidelným konturám těla atd.

Zdroj: www.valleylab.com



Elektrochirurgie:

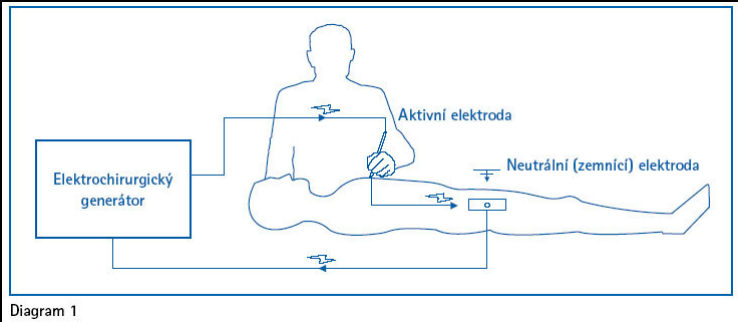




Diagram 1



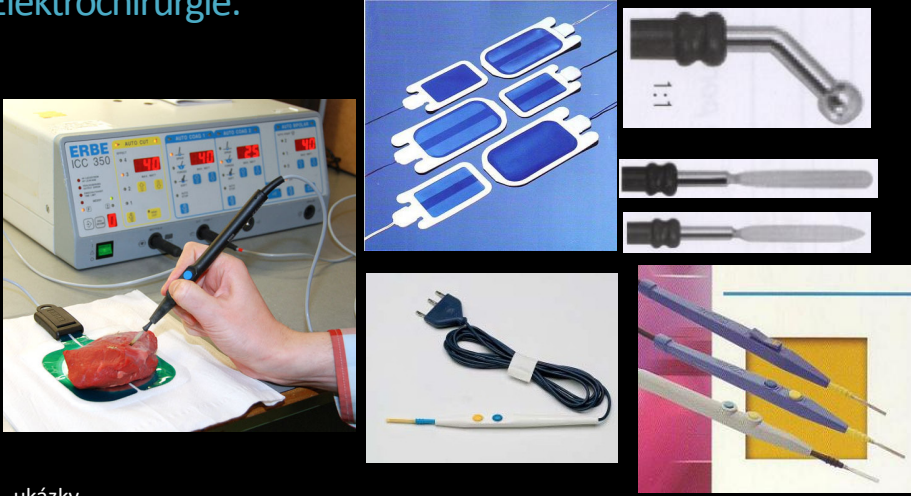
monopolární aplikátor + skalpel ES 01

Zdroj: braunoviny.bbraun.cz


Zdroj: www.szo.cz



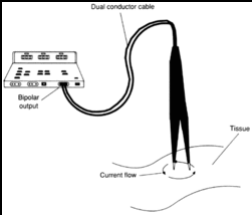

Elektrochirurgie:




ukázky




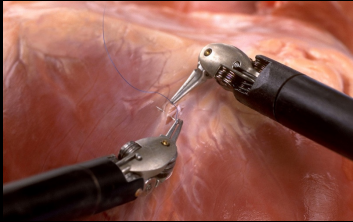

Elektrochirurgie:



Robotická chirurgie:

Systém da VINCI
ukázky



Mimotělní oběh - ECMO- Extrakorporální membránová oxygenace

Mimotělní oběh dokáže dočasně nahradit činnost srdce
Používá se při operacích na srdci (bypass, chlopně atd.)

- Zajišťuje výměnu krevních plynů
Během operace by bylo velmi komplikované nebo i nemožné použít vlastní pacientovy plicí k okysličování krve a výdeji oxidu uhličitého. Tuto funkci musí také převzít přístroj.
- Zajišťuje udržování acidobazické rovnováhy
Tím, že krev teče ve složitém přístroji se spoustou hadic, je ohroženo její složení. Jde o minerální látky a také její kyselost. Tyto parametry tělo velmi úzkostlivě hlídá a i malá výchylka je velmi nebezpečná.
- Zajišťuje regulaci teploty
Tím, že krev vyvedena do systému hadiček mimo tělo, je narušeno hospodaření těla s teplem. V mnoha případech je výhodné operovat při tzv. hypotermii, kdy je tělo pacienta ochlazené. Existují operace, při nichž se tělo chladí až na 14 °C. V současné době se již více používají operace v normotermii, kdy se krev v přístroji ohřívá zpět na tělesnou teplotu.



ECMO- Extrakorporální membránová oxygenace

Extrakorporální membránová oxygenace (ECMO) je metoda využívaná v intenzivní medicíně, která umožňuje dočasně nahradit funkci plic a srdce. Jedná se o systém podobný mimotělnímu oběhu, kdy pomocí jednoho katétru je ze žilního systému odebírána krev, která je následně hnána přes oxygenátor a pumpována zpět do těla do žilního nebo arteriálního systému cestou druhého katétru. Podle toho rozlišujeme ECMO venovenózní nebo venoarteriální, kdy působí zároveň i jako srdeční podpora.

Na poli kardiologie se ECMO používá např. u pacientů s AIM, arytmií nebo plicní embolií. V intenzivní medicíně se ECMO používá při ARDS a poruchách ventilace (např. při pandemii chřipky H1N1). Metoda poskytuje čas k řešení daného problému.

http://www.wikiskripta.eu/index.php/Extrakorpor%C3%A1ln%C3%AD_membr%C3%A1nov%C3%A1_oxygenace

