OBECNÉ ZÁSADY OŠETŘENÍ KRITICKÉHO NETRAUMATICKÉHO PACIENTA V URGENTNÍ MEDICÍNĚ

Roman Škulec

- *Oddelenie urgentnej medicíny, Nemocnica Bory, Bratislava*
- *Výukové pracoviště pro ultrazvukové metody v anesteziologii, intenzivní a urgentní medicíně, IPVZ*
- *Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, UJEP v Ústí nad Labem*
- Lékařská fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova, Praha
- Katedra klinických disciplín a urgentnej medicíny, FSVZ, UKF Nitra

KDYŽ JDE O VTEŘINY…

- …skoro nikdy
  - srdeční zástava
  - závažná obstrukce horních cest dýchacích
  - masivní život ohrožující krvácení
  - závažný tenzní pneumotorax
  - anafylaktický šok

KRITICKÝ PACIENT

BMJ Open Towards definitions of critical illness and critical care using concept analysis

Raphael Kazidule Kayambankadzanja,[1,2] Carl Otto Schell,[3,4,5] Martin Gerdin Wärnberg,[3,6] Thomas Tamras,[7] Hedi Mollazadegan,[8] Mats Holmberg,[4,9,10] Helle Molsted Alvesson,[3] Tim Baker[3,11,12]

- pacient se závažným poškozením zdraví, s poruchou životně důležitých orgánů a s vysokým rizikem bezprostředního úmrtí bez poskytnutí péče, s potenciálem reverzibility onemocnění

- časová naléhavost (včasný zásah může vést k zotavení a k přežití
- kritické onemocnění představuje jednu fázi v chorobném procesu, který začíná již před kontaktem se zdravotnictvím

KRITICKÝ PACIENT

NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS

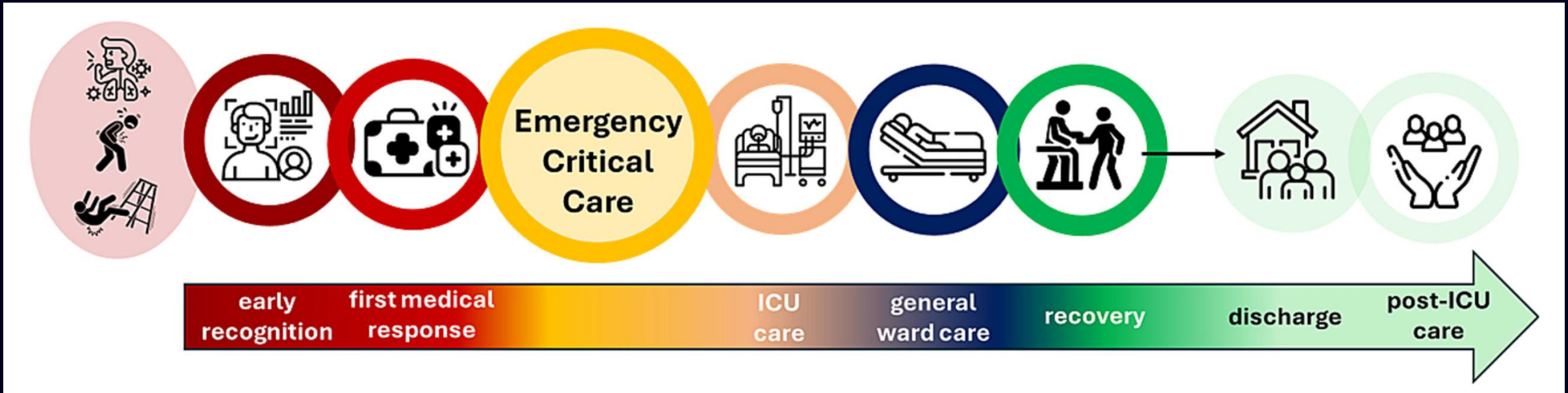
National Hospital Ambulatory Medical Care Survey: 2021 Emergency Department Summary Tables

- na urgentním příjmu tvoří cca 2 - 3 (20) % pacientů
- v PNP cca 1-2 % pacientů

SOUČASNÉ POZNÁNÍ A VÝCHODISKA

- včasné zahájení intenzivní diagnostiky a terapie u kriticky nemocných může zlepšit prognózu pacientů
- boarding kandidátů intenzivní péče zhoršuje jejich prognózu

ŘEŠENÍ



- urgentní intenzivní péče (Emergency Critical Care)
- aktivita EUSEM

EMERGENCY CRITICAL CARE

- poskytování vysoce kvalitní a na důkazech založené intenzivní péče od okamžiku rozpoznání kritického onemocnění až po přijetí pacienta na jednotku intenzivní péče (JIP)
- nedílná součást péče o kritického pacienta
- intenzivní péče poskytnutá v raných fázích kritického onemocnění
- nedílá součást urgentní medicíny

TECHNICKO-ORGANIZAČNÍ ASPEKTY

- implementace ECC do standardních postupů
- optimální kompromis *čas vs. Intervence* v PNP
- technické a organizační zajištění na UP
- edukace personálu ZZS a UP
- ECC jako součást specializačního vzdělávání záchranářů a urgentistů

ECC A EBM

- nepřímé důkazy z fungování MET týmů
- přibývající přímé důkazy o redukci mortality kriticky nemocných pacientů ošetřených s implementací konceptu ECC
- přibývající přímé důkazy o redukci počtu pacientů přijatých na JIP při implementaci konceptu ECC
- redukce celkových nákladů na léčbu
- *step-down efekt* zejména u mírně-středně závažných onemocnění

CO NEMÁ BÝT ECC

- ECC nemá nahrazovat standardní intenzivní péči (není konceptem „open ICU“)
- ECC končí v okamžiku, kdy je indikovaná standardní opakovaná medikace, systematické ošetřovatelské postupy a standardní postupy orgánové podpory
- ECC nesmí oddalovat přijetí kriticky nemocných pacientů na JIP v případech, kdy tito pacienti splňují kritéria k přijetí a není pravděpodobné, že by mohli být stabilizováni v rozumném čase mimo prostředí JIP

STRATEGIE OŠETŘENÍ

diagnostika

terapie

identifikace kritického pacienta

⇩

zajištění vitálních funkcí

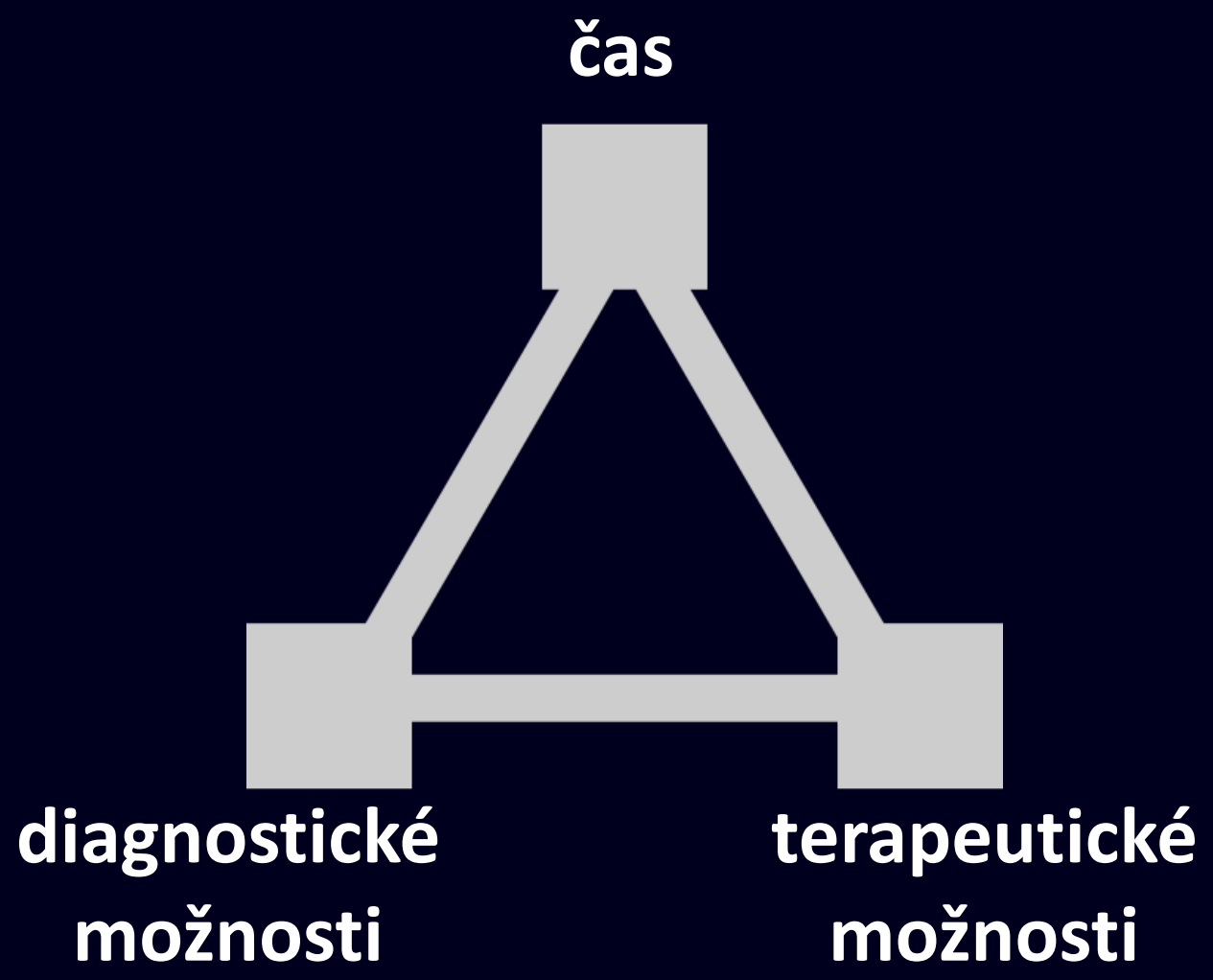
⇩

syndromologická diagnostika
a dostupná specifická terapie

⇩

nozologické upřesnění
therapeutic bundles

STRATEGIE OŠETŘENÍ



STRATEGIE OŠETŘENÍ

identifikace kritického pacienta

⇩

zajištění vitálních funkcí

⇩

syndromologická diagnostika
a dostupná specifická terapie

⇩

nozologické upřesnění
therapeutic bundles

JAK ROZPOZNAT KRITICKÉHO PACIENTA

- třídění pacientů na UP

Kritérium	MTS	ESI
Původ	UK, 1990s	USA, 1999
Počet úrovní	5 (červená až modrá)	5 (úroveň 1 až 5)
Základní princip	Podle hlavní stížnosti a diskriminačních faktorů	Podle naléhavosti a potřeby zdrojů
Zaměření	Naléhavost (čas do ošetření)	Naléhavost + odhad náročnosti
Věk pacientů	Dospělí i děti	Dospělí i děti
Používání	Evropa, Austrálie, LA	USA, Kanada, části Asie
Vzdělání personálu	Náročné vyškolení, algoritmy	Jednodušší zaškolení

Ukazatel	MTS	ESI	Poznámka
Senzitivita	58–88 % (70–75 %)	74–95 %	Vyšší u ESI-1 a 2
Specificita	79–85 %	65–85 %	MTS má lepší rovnováhu
Inter-rater spol.	κ=0,4–0,7 (střední - dobrá)	κ=0,6–0,8 (dobrá až velmi dobrá)	ESI má vyšší shodu

ČERVENÁ	RESUSCITÁCIA » Bezprostredné ohrozenie života. » Nutná okamžitá starostlivosť.	dĺžka čakania 0 min.
ORANŽOVÁ	VEĽMI URGENTNÝ STAV » Nutná neodkladná zdravotná starostlivosť.	dĺžka čakania < 10 min.
ŽLTÁ	URGENTNÝ STAV » Nevyhnutná včasná zdravotná starostlivosť.	dĺžka čakania < 60 min.
ZELENÁ	ŠTANDARDNÝ STAV » Nie je nutná neodkladná či včasná zdravotná starostlivosť.	dĺžka čakania < 120 min.
MODRÁ	NEURGENTNÝ STAV » Ošetrenie podľa časových možností na urgentnim príjme.	dĺžka čakania 120 až 240 min.

OBJEKTÍVNE VYŠETRENIE: Vstupná kontrola: TRIAZ z 27.01.2025 16:27
Symptóm: Kolaps u dospelého
Diskriminátor: Neprimeraná anamnéza
Stupeň triáže: 3
Poznámka: RZP-st.p po kolapse, hyperglykemia, nauzea, vomitus, vertigo
Dychová frekvencia (/min): 14
SpO2 (%): 92
Tlak krvi systolický (torr): 132
Tlak krvi diastolický (torr): 95
Pulz (/min): 103
Glykémia (mmol/l): 22,0
GCS otvorenie očí: Spontánne
GCS verbálna odpoveď: Plná orientácia, zmysluplný rozhovor
GCS motorická odpoveď: Vykonáva príslušné pohyby na želanie
Škála bolesti: 4

- AKS
- CMP
- sepse

JAK ROZPOZNAT KRITICKÉHO PACIENTA

- třídění pacientů na UP
- vitální funkce
  - vědomí, TK, TF, TT, DF, SpO_2, bolest

Vitální funkce	Senzitivita (%)	Specificita (%)
Dechová frekvence	85–95	55–70
Tepová frekvence	70–85	60–75
SpO_2	60–80	80–90
Krevní tlak	40–60	85–95
Teplota	45–70	60–80
Stav vědomí	70–90	80–95
2–3 parametry	70–90	70–85
NEWS2, MEWS	90–95	65–85

JAK ROZPOZNAT KRITICKÉHO PACIENTA

- třídění pacientů na UP
- vitální funkce
- red flags
  - porucha vědomí (kvantit/kvalit)
  - hypotenze (TKs <90 mmHg / MAP <65 mmHg)
  - tachykardie >130/min / bradykardie <40/min
  - tachypnoe >30/min / bradypnoe< 8/min
  - hypoxie (SpO_2< 90 %)
  - cyanóza, bledost
  - oligurie nebo anurie
  - bolest na hrudi spojená s dušností, pocením, nauzeou
  - krvácení (vnitřní, zevní, gastrointestinální, gynekol)
  - křeče, status epilepticus
  - podezření na sepsi

STRATEGIE OŠETŘENÍ

diagnostika

terapie

identifikace kritického pacienta

⇩

zajištění vitálních funkcí

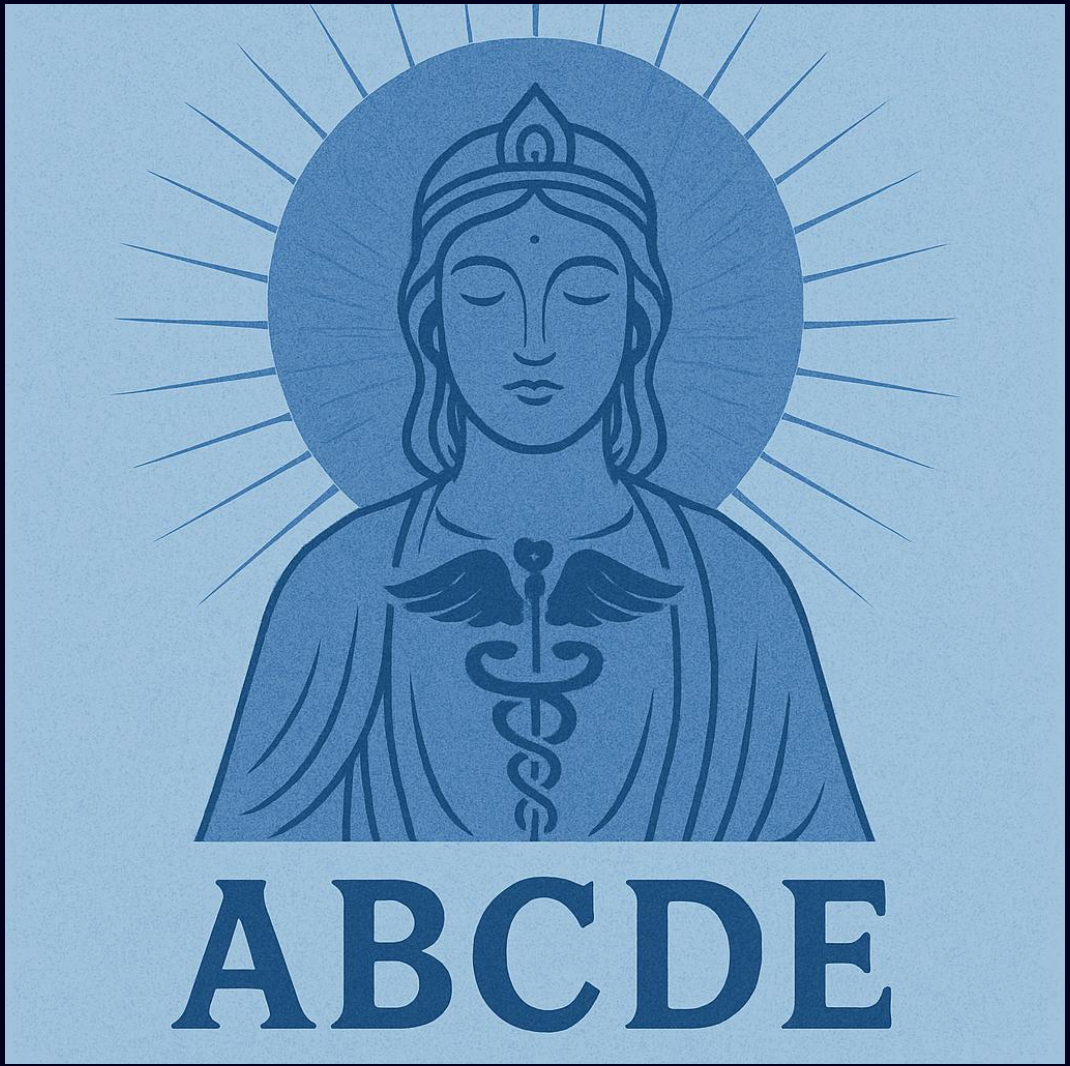
⇩

syndromologická diagnostika
a dostupná specifická terapie

⇩

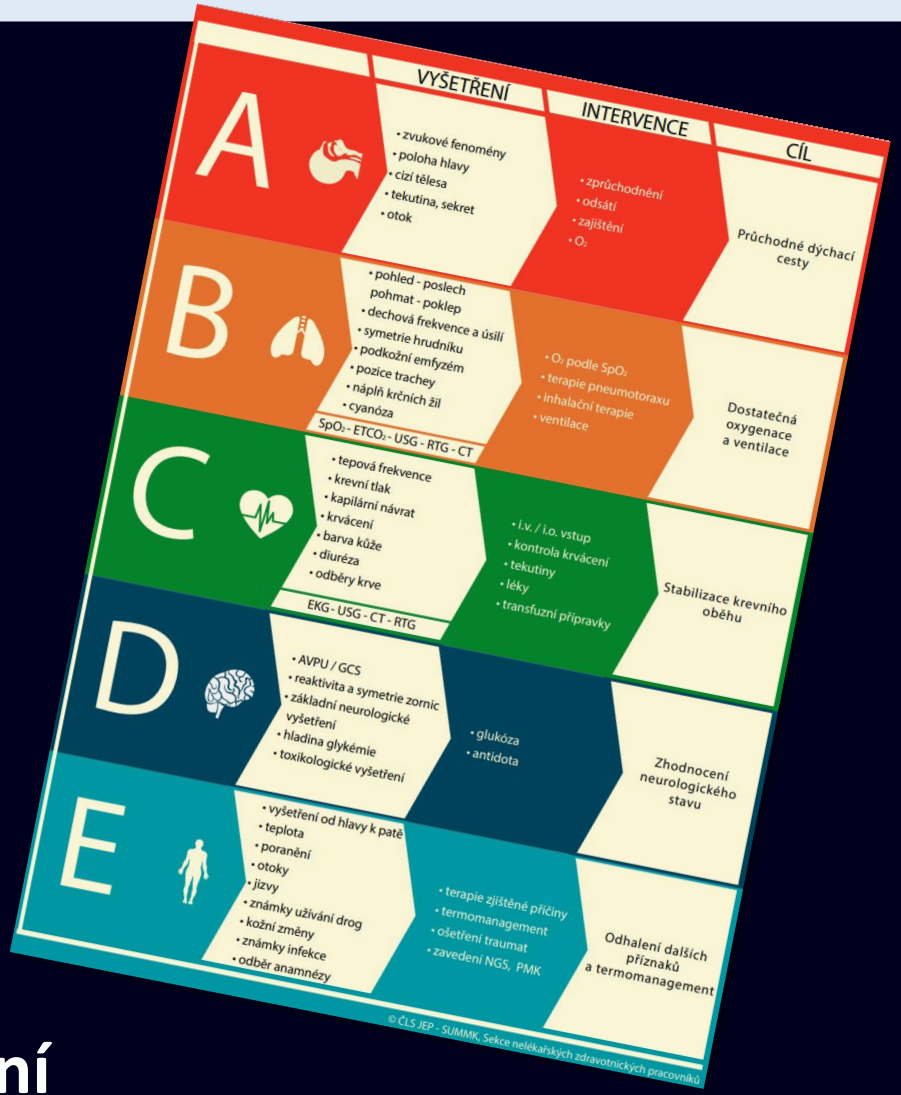
nozologické upřesnění
therapeutic bundles

MANTRA



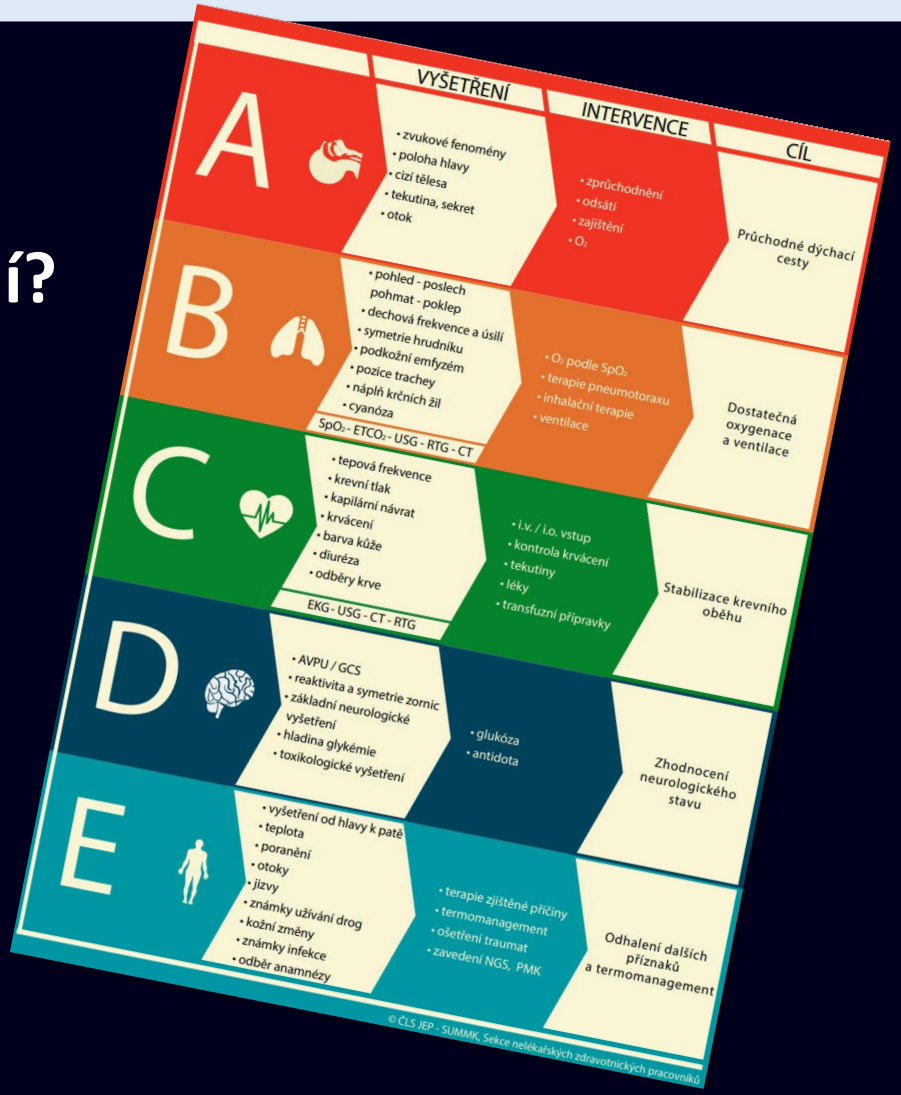
ABCDE PROS

- univerzální princip vyšetření
- postup k rozpoznání potenciálně / zjevně kritického pacienta
- paralelní diagnostika a terapie
- prioritizace život ohrožujících patologií
- jednoduchý a pragmatický přístup bez potřeby definitivní diagnózy pro zahájení léčby
- uniformní a strukturované přehodnocování
- připouští základní syndromologické vyhodnocení



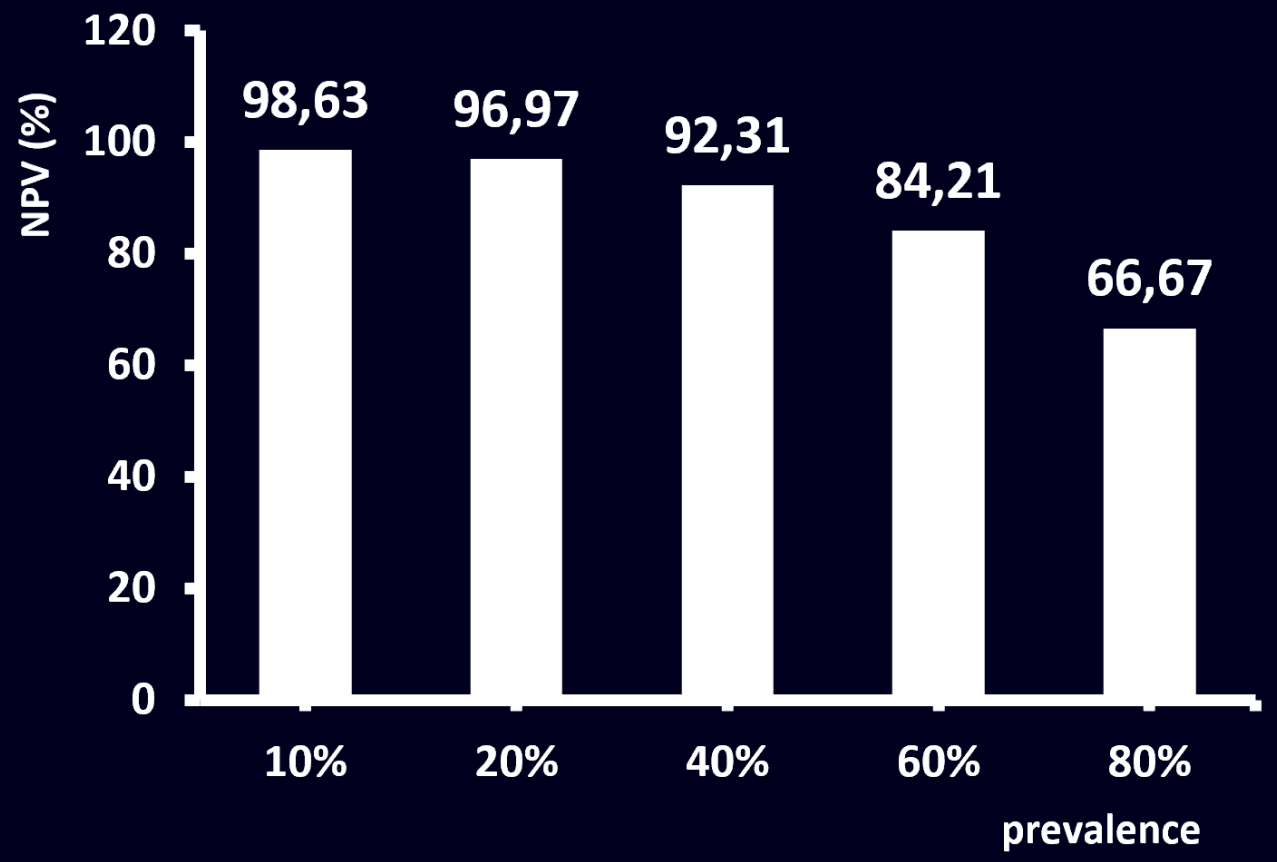
ABCDE PROS

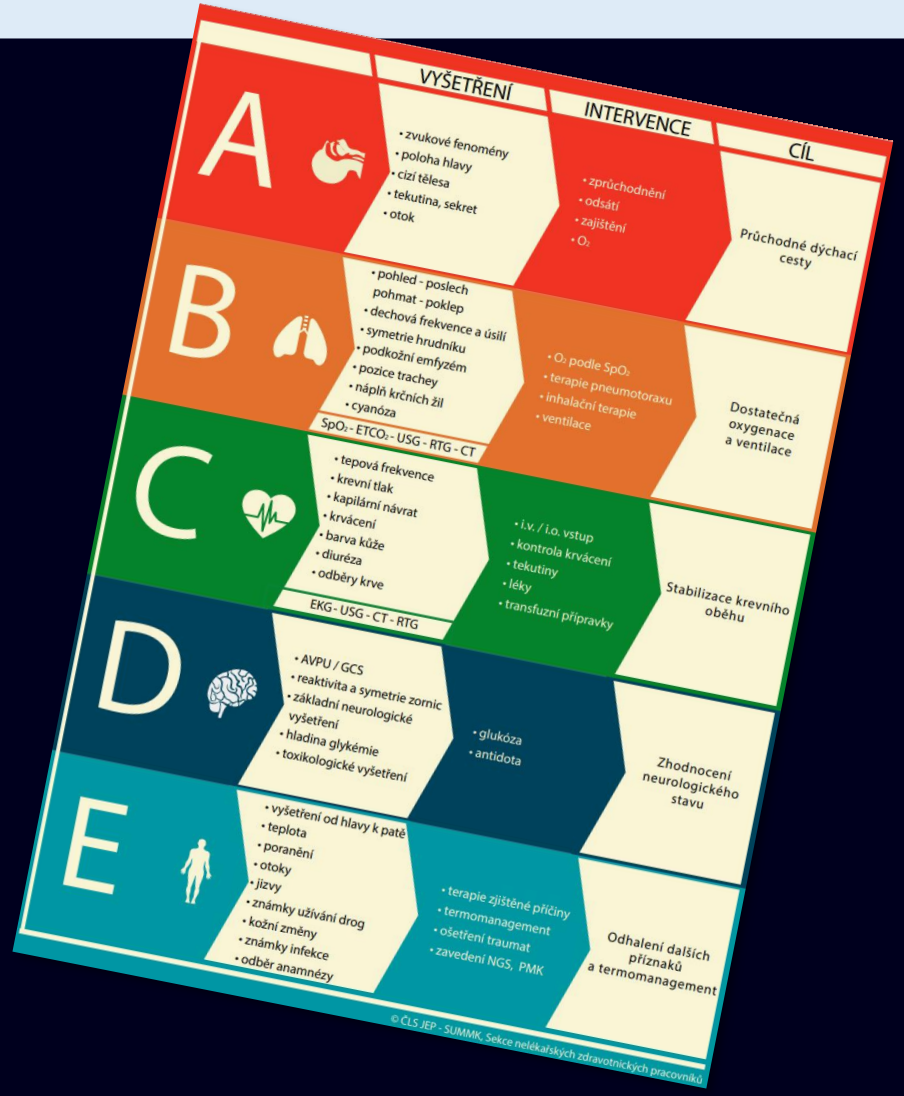
- zajištění vitálních funkcí
- šok? akutní respirační selhání? závažné krvácení?
- …a to je všechno



ABCDE PROS

- senzitivita >90 %, specificita 70 %
- falešná pozitivita

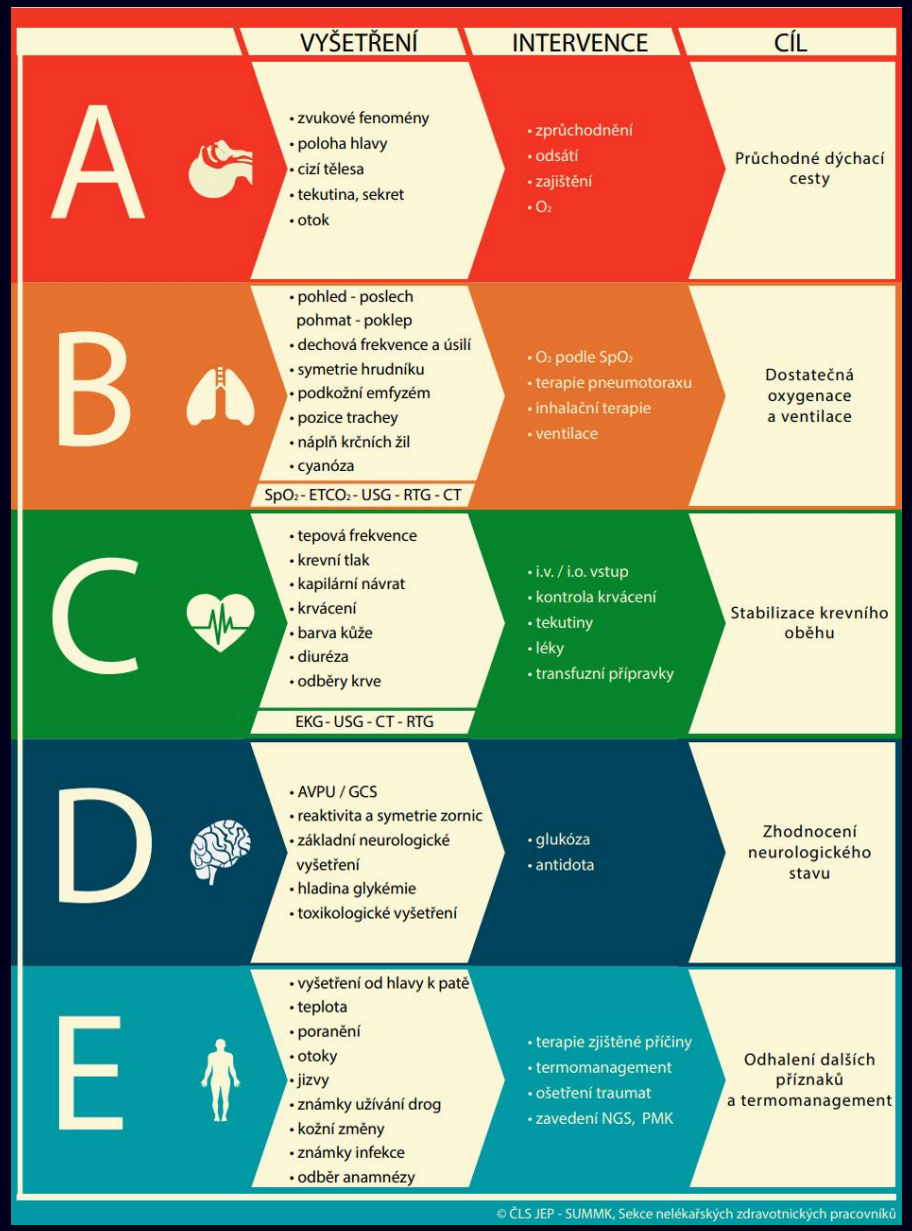




ABCDE CONS

- je to jen vyšetřovací pomůcka, neodhaluje příčiny a kauzalitu
- ztráta klinického kontextu, algoritmická slepota, algoritmický dogmatizmus
- zjednodušení produkuje další zjednodušení
- ABCDE prostě není dost

ABCDE CONS



■ diagnostika srdečního selhávání

Klinický příznak	Senzitivita	Specificita
Dušnost při námaze / ortopnoe	vysoká	střední
Paroxysmální noční dušnost	vysoká	střední
Třetí srdeční ozva (S3)	nízká	velmi vysoká
Zvýšený tlak v jugulárních žilách	střední	Velmi vysoká
Plicní chrůpky (basálně)	střední	střední
Periferní edémy	střední	nízká
Růžové pěnivé sputum	nízká	vysoká
Kašel zhoršující se vleže	střední	nízká
Tachykardie / hypotenze	nízká	nízká
Systolický srdeční šelest	nízká	střední
Diastolický srdeční šelest	nízká	vysoká
Hepatojugulární reflux	střední	vysoká

CO POTŘEBUJEME

- zajistit vitální funkce
- stanovit základní syndromologickou diagnózu
- upřesnit na podrobnou syndromologickou dg
- pokusit se o nozologickou diagnostiku
- indikovat průběžné a další zásadní vyšetření
- pokračovat v empirické anebo cílené terapii
- řádné vyšetření, propedeutika

- tekutiny, O2
- šok
- distribuční šok
- septický šok, ATN
- CT břicha
- NA, kort, tekutiny, O2, empiricky ATB

SYNDROMY A JEDNOTKY

- základní syndromy
  - srdeční zástava
  - akutní respirační selhání
  - šok
- upřesněné syndromy
  - 4 typy šoku
  - krvácení do horní části GIT
  - specifický typ náhlé příhody břišní
  - akutní selhání ledvin, jater apod.
- nozologické jednotky

identifikace kritického pacienta

⇩

zajištění vitálních funkcí

⇩

syndromologická diagnostika a dostupná specifická terapie

⇩

nozologické upřesnění therapeutic bundles

STRATEGIE OŠETŘENÍ

diagnostika

terapie

identifikace kritického pacienta

⇩

zajištění vitálních funkcí

⇩

syndromologická diagnostika
a dostupná specifická terapie

⇩

nozologické upřesnění
therapeutic bundles

DOPLŇKOVÉ POC METODY

- ABG
- POCUS

ACIDOBAZICKÁ ROVNOVÁHA

- odhalení poruch perfuze
- zhodnocení závažnosti šoku
- diagnostika respiračního selhání a oxygenační poruchy
- určení kompenzačních mechanizmů
- rozhodnutí o typu léčby
- monitorování efektu léčby

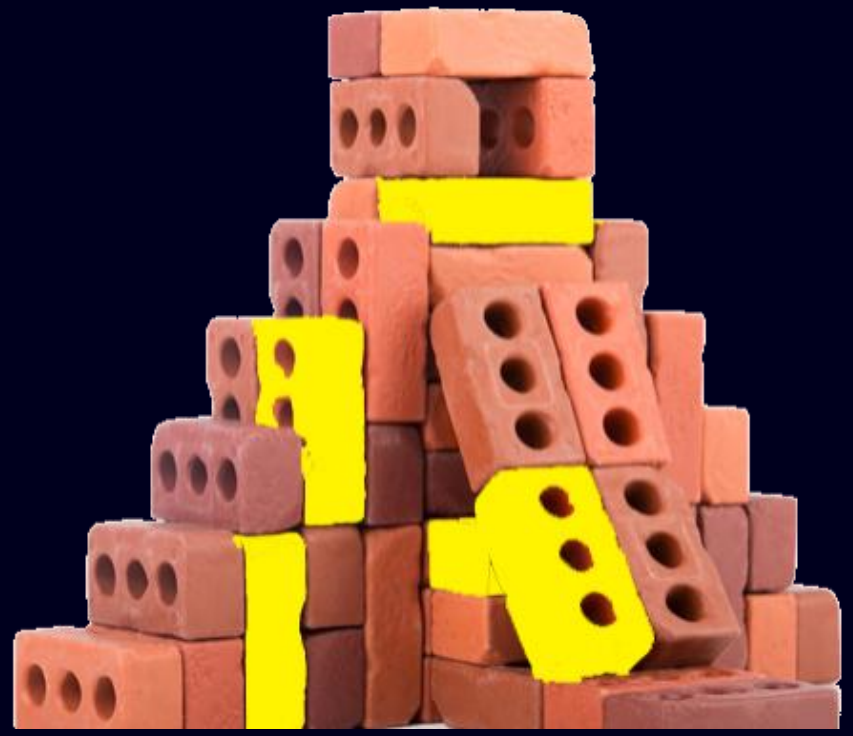
LAKTÁT

- hypoperfuze periferních tkání
- >2 mmol/l indikuje šok se senzitivitou 82 % a specificitou 65 %
- >4 mmol/l v.s <2 mmol/l mortalita u sepse 28 vs 4 %
- biochemické potvrzení šoku
- okultní šok, určení křečové aktivity

Chyba / faktor	Vliv na výsledek
Zaškrcení končetiny	↑↑
Aktivita před odběrem	↑
Dlouhé skladování vzorku	↑
Kontaminace vzduchem	Zkreslení
Nesprávná zkumavka	Sražení

POCUS *(Point-of-Care Ultrasound)*

- dostupná, jednoduchá, efektivní a bezpečná diagnostická metoda
- zvyšuje spolehlivost klinického rozhodování o cca 20-30 % na 90 % a víc
- jedině v kontextu klinického stavu



POCUS *(Point-of-Care Ultrasound)*

- víceúčelové využití během kardiopulmonální resuscitace
- diferenciální diagnostika hemodynamického typu šoku
- diferenciální diagnostika akutního oběhového vs. respiračního selhání
- diferenciální diagnostika akutního respiračního selhání
- diagnostika orgánových dysfunkcí
- diagnostika zdroje infekce u septického šoku
- monitorování efektu léčby
- navigace intervencí

ŠOK: 4x1 + BLUE

LEVÁ KOMORA

Hyperkontraktilní	☐ ■
Systolická dysfunkce	☐ ■ ■
Normokontraktilní	☐ ■ ■
Kolaps levé komory	☐ ■

PRAVÁ KOMORA

Dilatovaná	☐ ● ■
Zkolabovaná	☐ ■ ■
Normální velikost	☐
Normální systolická funkce	☐ ■ ■ ■
Systolická dysfunkce	☐ ●

PERIKARD

Bez výpotku	☐ ■ ■ ■ ■
Malý výpotek	☐ ■
Střední/velký výpotek	☐ ●
Kolaps pravé komory	☐ ●
Kolaps pravé síně	☐ ●

DOLNÍ DUTÁ ŽÍLA

Dilatovaná	☐ ■ ● ■ ● ◆
Zkolabovaná	☐ ■ ■
Normální velikost	☐
Snížená kolapsibilita	☐ ■ ● ■ ● ◆
Zvýšená kolapsibilita	☐ ■ ■
Normální kolapsibilita	☐

PLÍCE A PLEURA

Oboustranný B profil	☐ ■
Oboustranný A profil	☐ ● ■ ■ ■
Pleurální výpotek	☐ ●
Výpotek vpravo > vlevo	☐ ●
Pneumotorax	☐ ◆

KARDIOGENNÍ ŠOK

Selhání levé komory ■

Selhání pravé komory ●

DISTRIBUČNÍ ŠOK ■

(U septického šoku může být přítomna i systolická dysfunkce levé komory)

OBSTRUKČNÍ ŠOK

Plicní embolie ■

Srdeční tamponáda ●

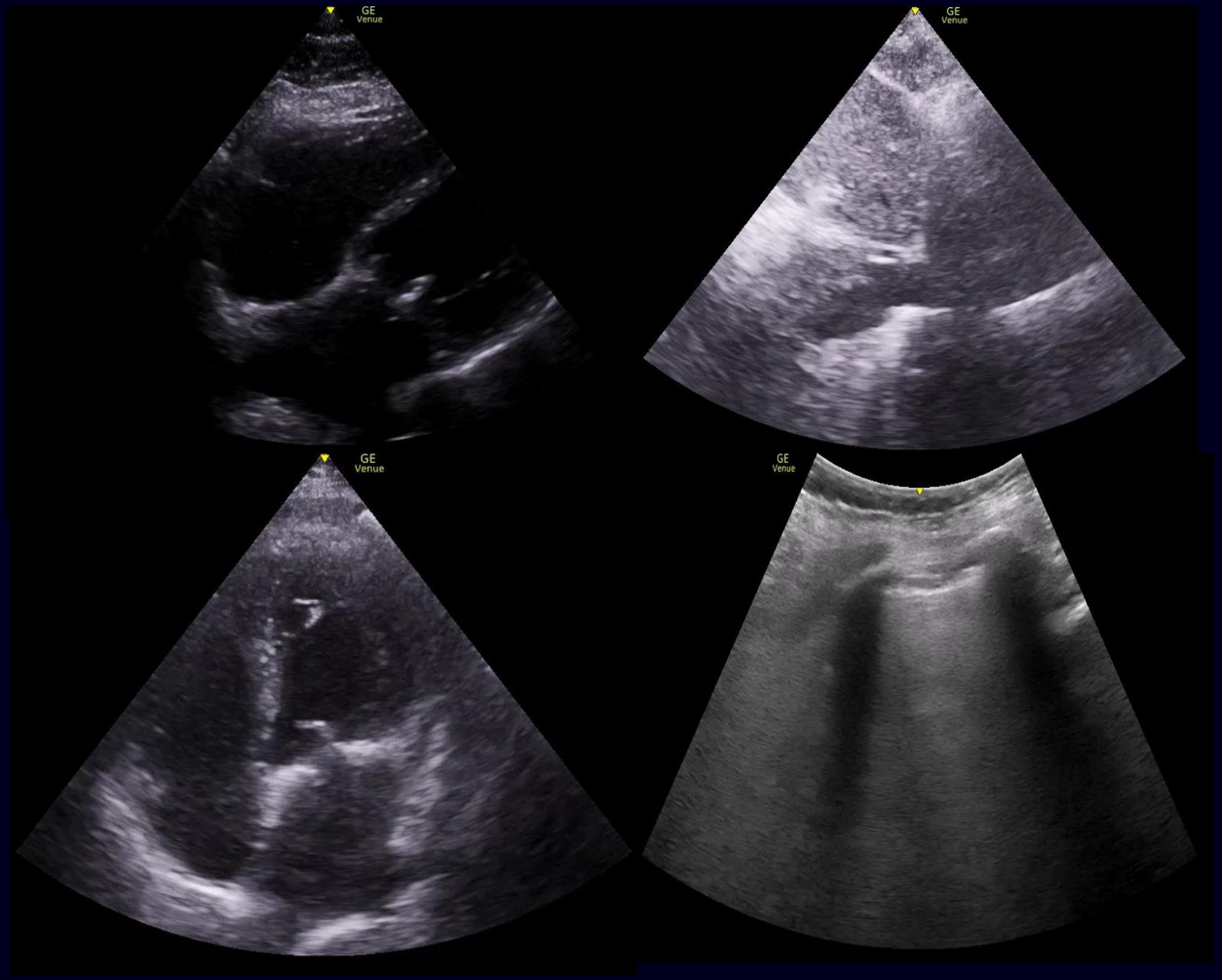
Tenzní pneumotorax ◆

HYPOVOLEMICKÝ ŠOK ■

NÁVOD

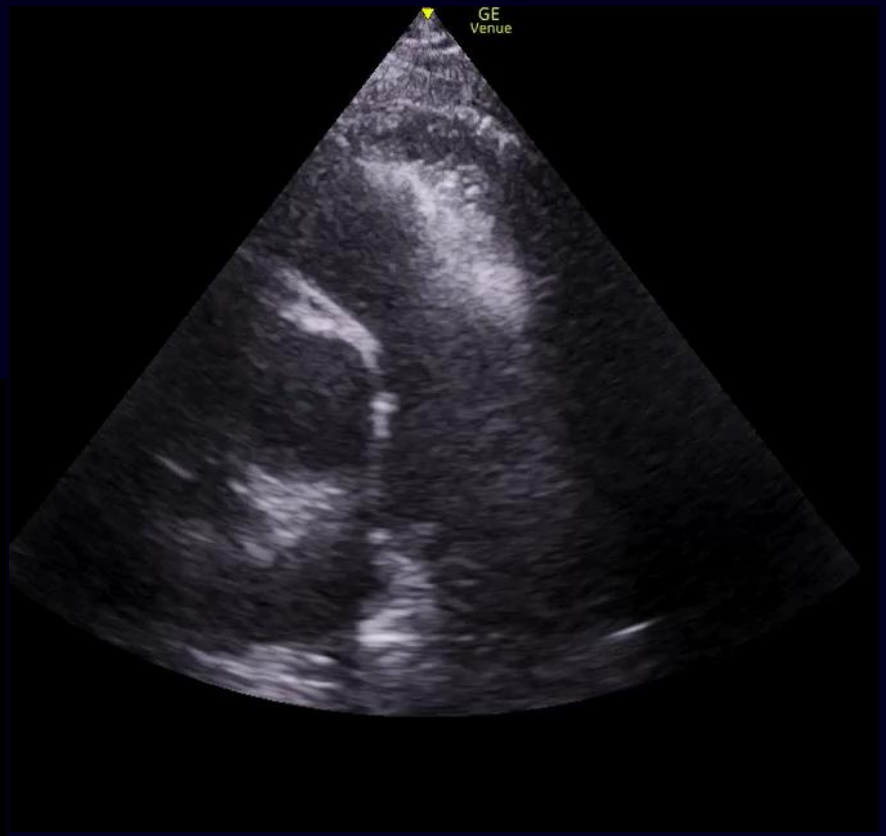
1. Diagnostické schéma je určeno pro iniciální vyšetření pacienta v šoku, kdy zahajujeme terapii.
2. Vyšetřete srdce alespoň ve dvou projekcích, dolní dutou žílu v jedné projekci, plíce a pleuru v horním a dolním BLUE bodě a v PLAPS bodě oboustranně.
3. Označte křížkem zjištěné nálezy v nabídce.
4. Barevné značky ukazují typické nálezy pro jednotlivé typy šoku. Pro určení typu šoku nemusí být splněny všechny a hodnocení je pomocným doplňkem klinického vyšetření.
5. Může nastat kombinace dvou typů šoku, typicky distribuční septický šok a kardiogenní šok z důvodu septické kardiomyopatie.
6. Nálezy u hypovolemického šoku a distribučního šoku se mohou podobat. U hypovolemického šoku obvykle kolabuje i levá komora, je normokontraktilní a kolaps pravé komory a dolní duté žíly je výrazný.
7. U kardiogenního šoku se liší nález podle toho, zda se jedná o selhání levé nebo pravé komory. Může se jednat i o jejich kombinaci.

KARDIOGENNÍ ŠOK

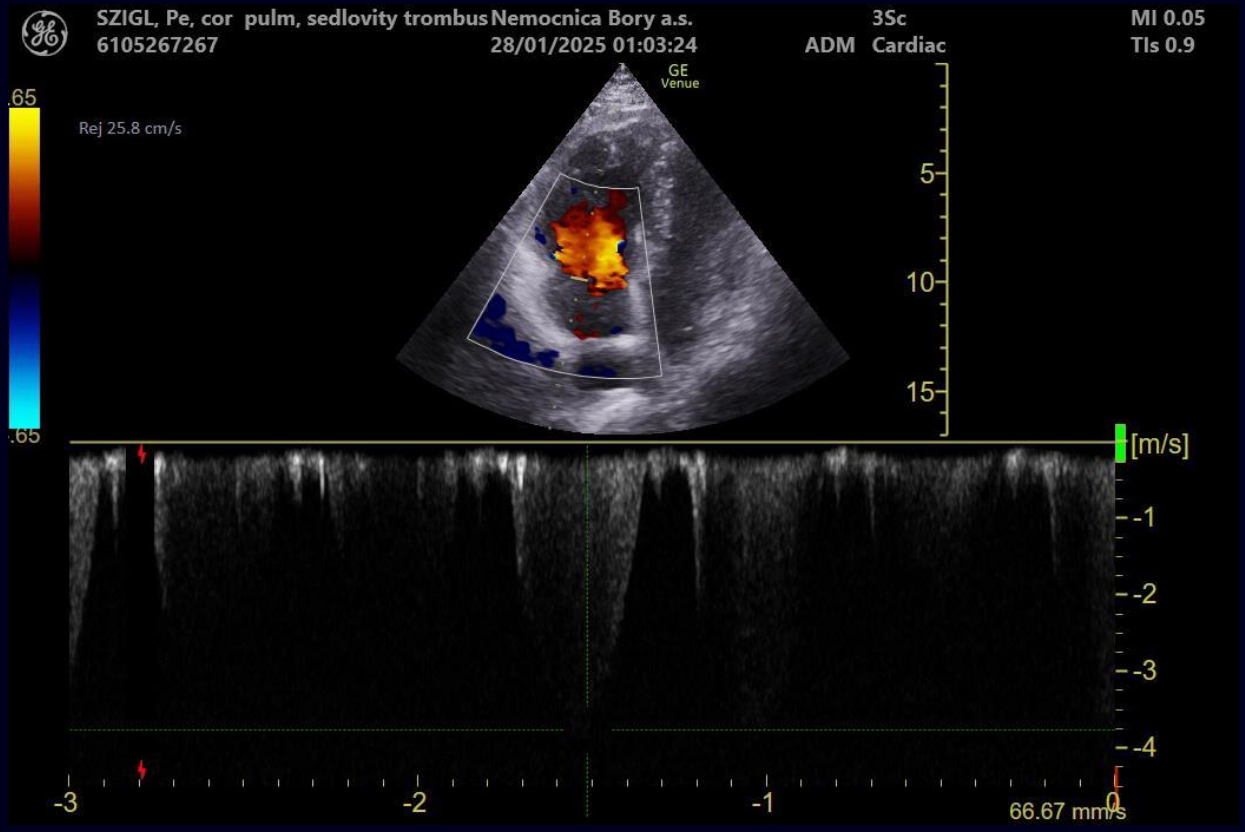


SRDEČNÍ TAMPONÁDA

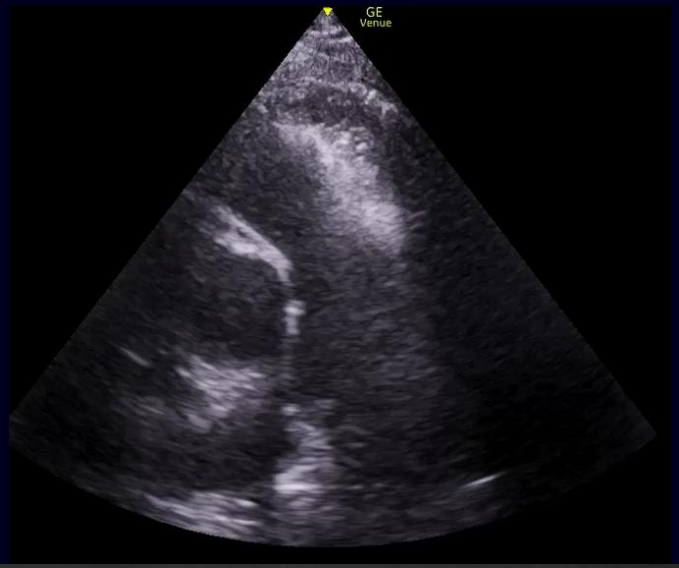
PLICNÍ EMBOLIE 1

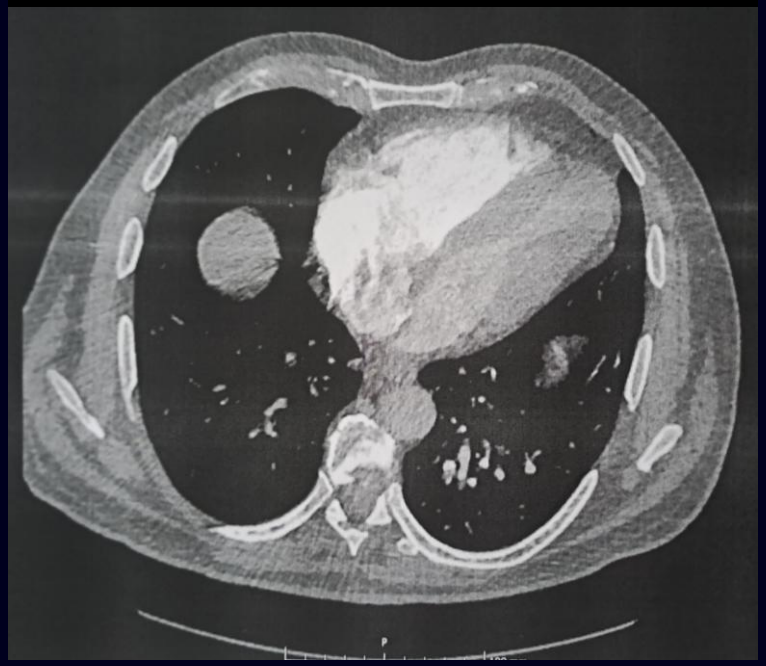


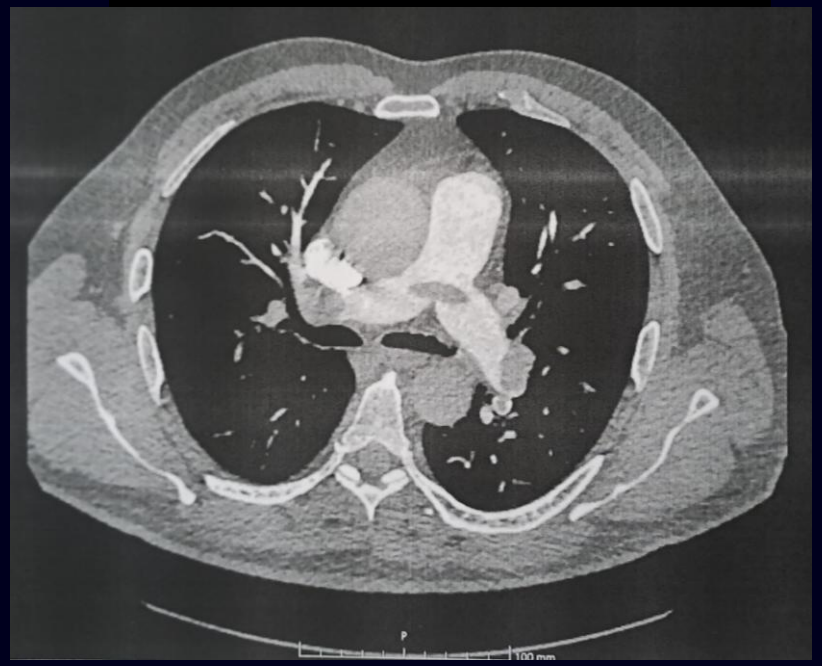
PLICNÍ EMBOLIE 1



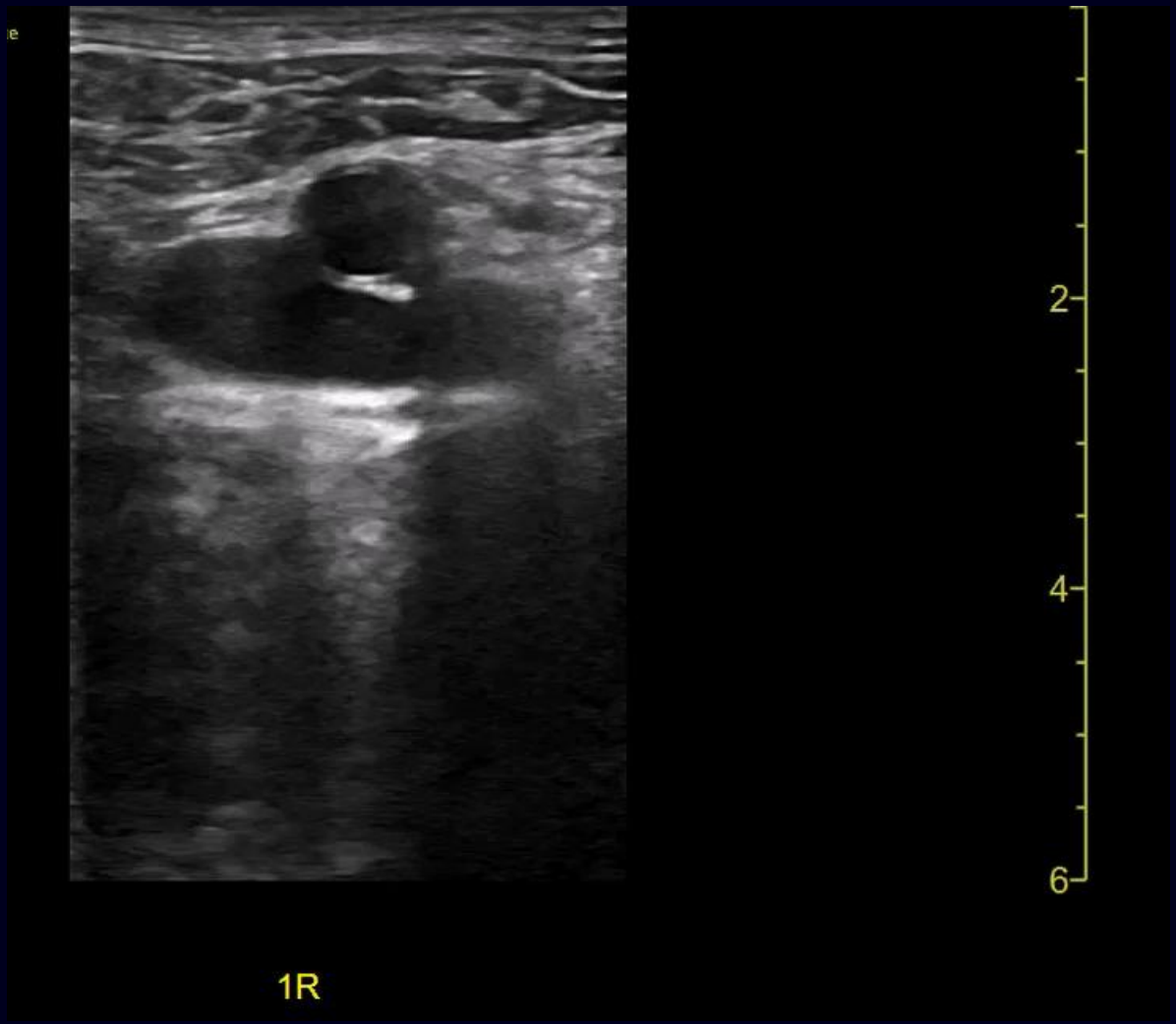
PLICNÍ EMBOLIE 1

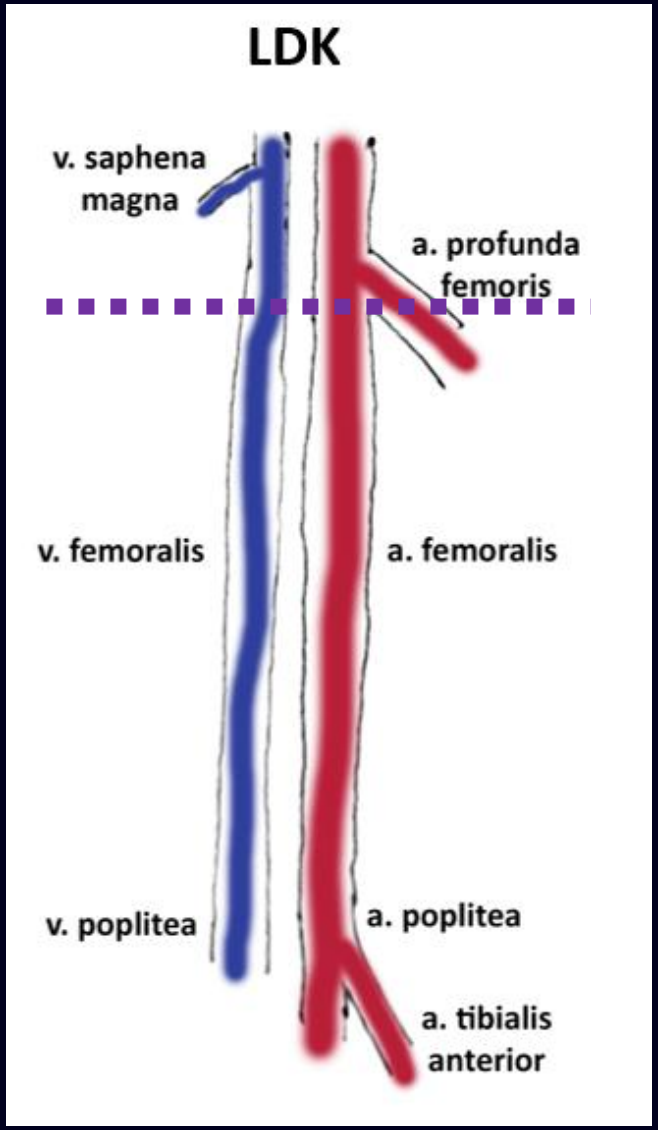




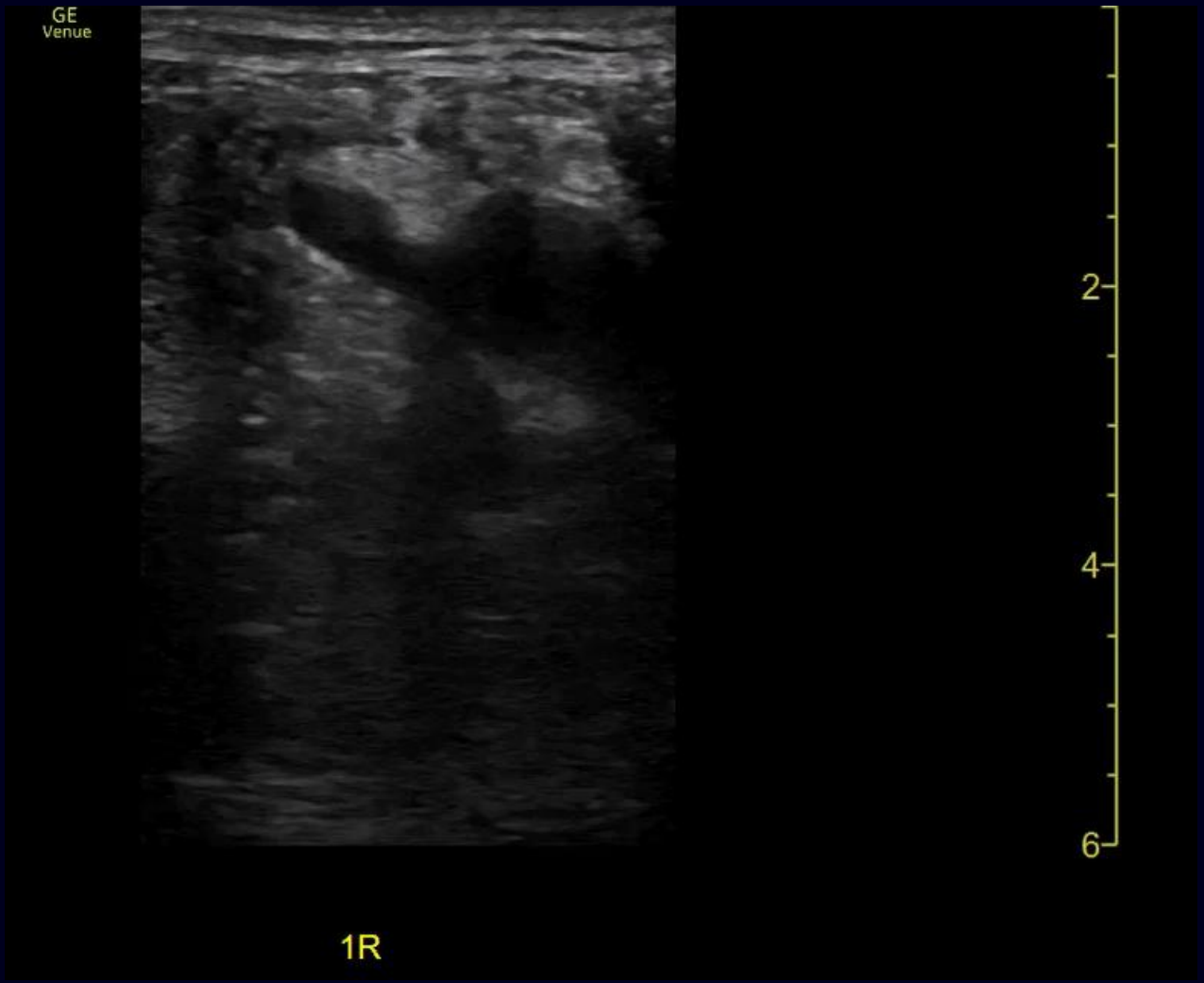


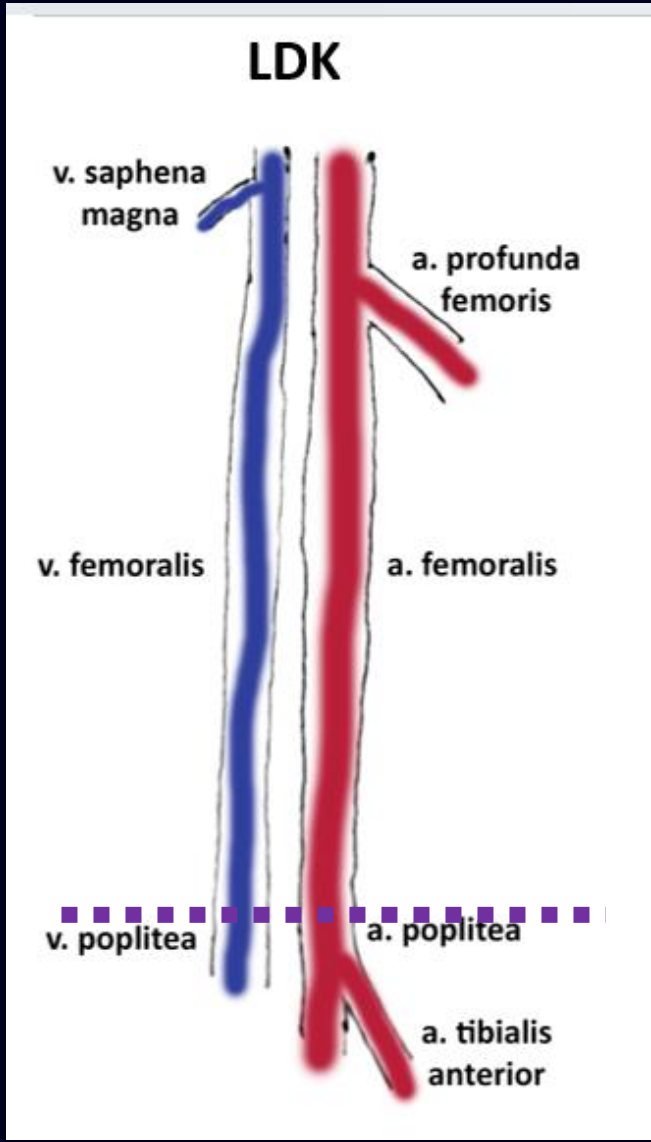
PLICNÍ EMBOLIE 1



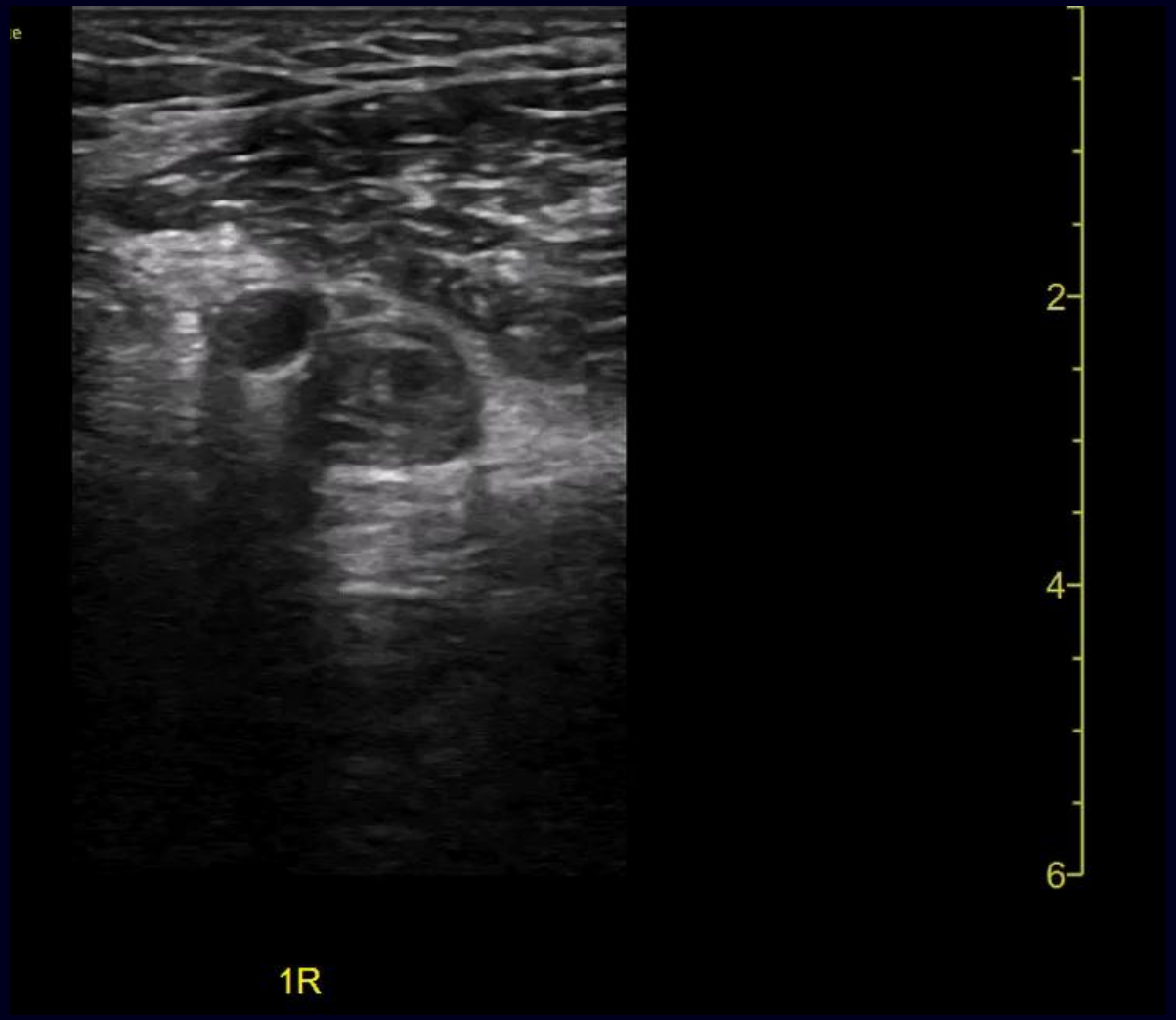


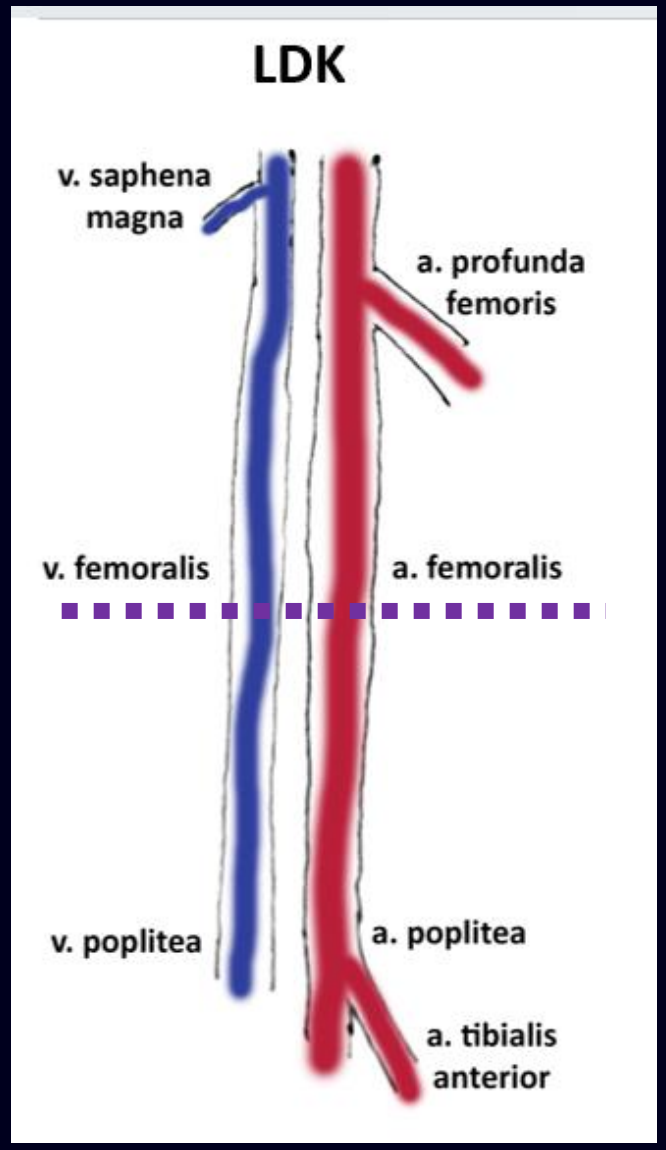
PLICNÍ EMBOLIE 1



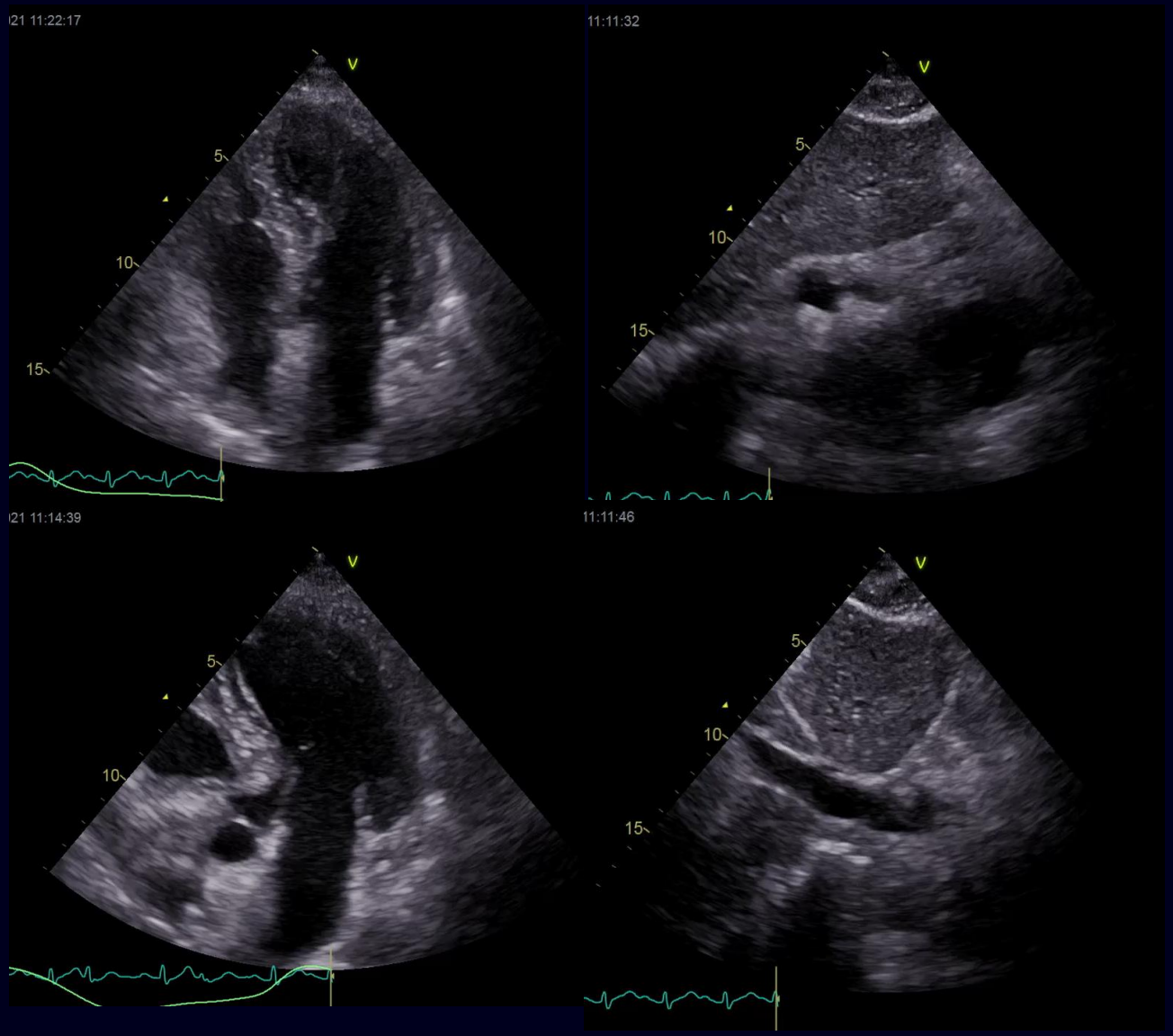


PLICNÍ EMBOLIE 1

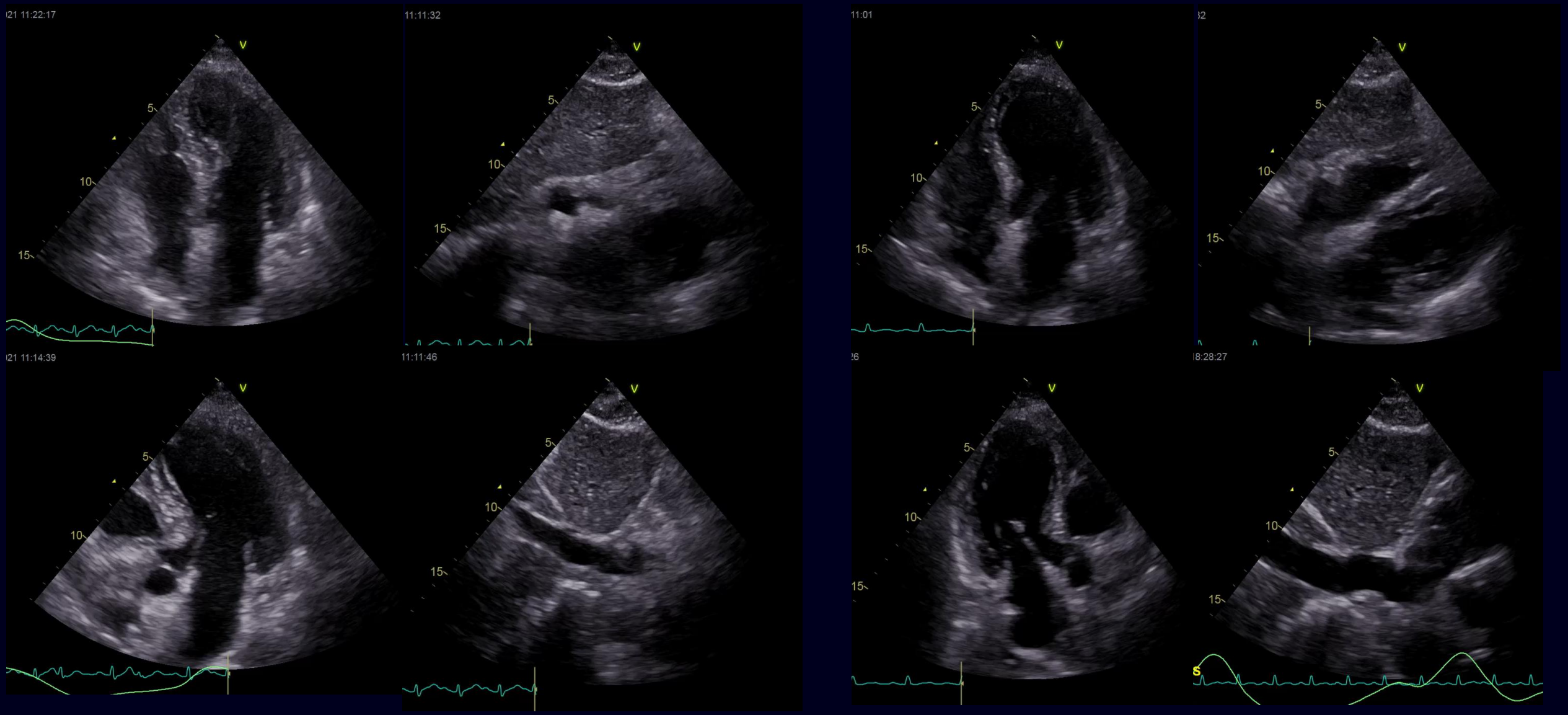




SEPTICKÝ ŠOK

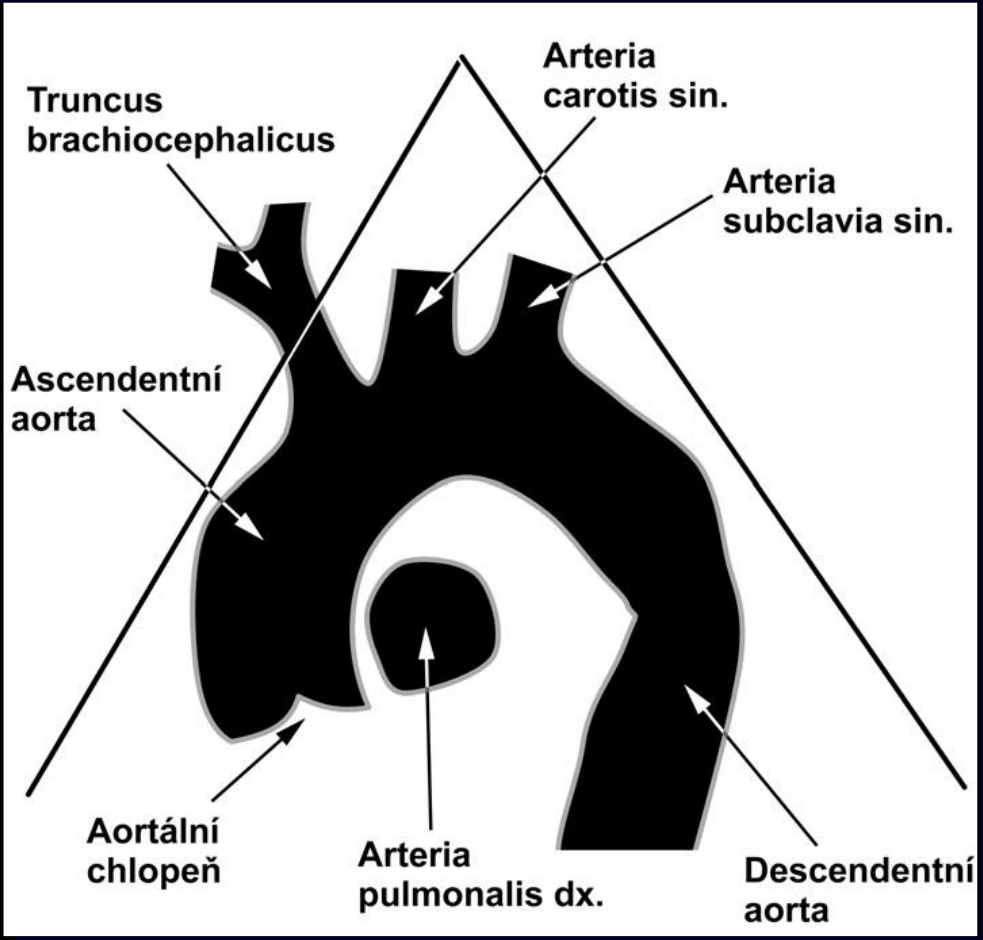


SEPTICKÝ ŠOK – PO 25 ML/KG

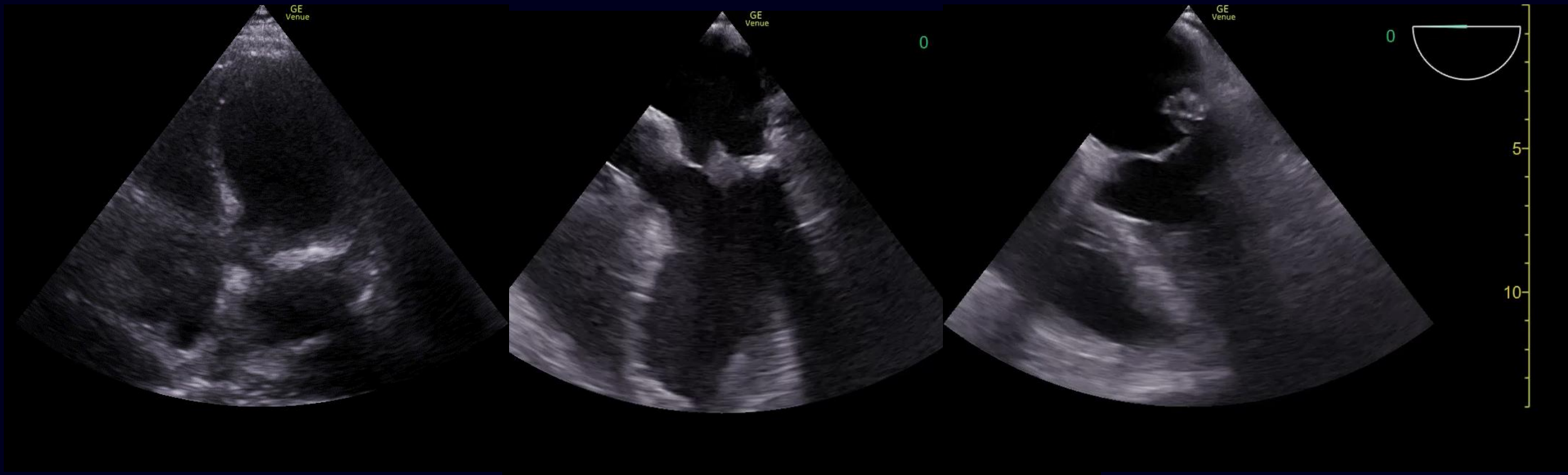


DAO

GE
Venue
5
10
15


Truncus brachiocephalicus
Arteria carotis sin.
Arteria subclavia sin.
Ascendentní aorta
Aortální chlopeň
Arteria pulmonalis dx.
Descendentní aorta

IE



PACIENT NA UP

identifikace kritického pacienta

⇩

zajištění vitálních funkcí

⇩

syndromologická diagnostika
a dostupná specifická terapie

⇩

nozologické upřesnění
therapeutic bundles

- indikace potvrzujících zobrazovacích vyšetření
- ovládání intervenčních zákroků
- terapeutické cíle vitálních funkcí
- therapeutic bundles

OVLÁDÁNÍ INTERVENČNÍCH PROCEDUR

Seznam intervenčních zákroků u kritického pacienta na urgentním příjmu

Zajištění dýchacích cest

- Zavedení orofaryngealního nebo nasofaryngealniho vzduchovodu
- Endotracheální intubace
- Videolaryngoskopie
- Zavedení supraglotické pomůcky (LMA, I-gel)
- Koniopunkce / koniotomie

Neurologické zákroky

- Lumbální punkce

Toxíkologické a metabolické intervence

- Výplach žaludku
- Hemoeliminační metody. zavedení dialyzačního kátètru

Zajištění ventilace a oxygenace

- Zavedení neinvazivní ventilace, HFNO
- Zahájení uměle plicní ventilace
- Punkce tenzního pneumotorťxu
- Zavedení hrudniho drénu
- Thorakostomie

Gastrointestinální intervence

- Zavedení nasogastrické sondy
- Punkce ascitu
- Zavedení BS sondy

Zajištění oběhu

- Zavedení periferní žilní kanyly
- Zavedení centrálního žilního katétru
- Zavedení intraoseálního vatupu
- Zavedení arteriálního katétru
- Perikardiocentéza
- Elektrická kardioverze
- Externí kardiostimulace
- Dočasná transvenozní kardiostimulace

Punkce a drenáže

- Punkce pleuralní dutíny
- Punkce perikardu
- Punkce ascitu
- Zavedení drenáže (abscesu

TERAPEUTICKÉ CÍLE VITÁLNÍCH FUNKCÍ

- SpO2 88 – 98 % (v závislosti na stavu)
- MAP >65 mm Hg
- diuréza >0,5 ml/kg/h

THERAPEUTIC BUNDLES

Septický šok

1. Co nejdříve zajistit materiál na mikrobiologické vyšetření.
2. Podání až 30 ml/kg balancovaného krystaloidního roztoku během 3 hodin.
3. Cílová hodnota středního arteriálního tlaku je alespoň 65 mm Hg.
4. U pacientů s hypoperfuzí / se septickým šokem včasné podat noradrenalin s možností podání do periferní žíly.
5. Při nedostatečném efektu (obvykle dávka noradrenalinu 0,25–0,5 µg/kg/min) přidat vazopresin.
6. U pacientů s pravděpodobnou / prokázanou sepsí a se septickým šokem podat antibiotika do 1 hodiny.
7. U pacientů vyžadujících léčbu vazopresory podat kortiikoidy v dávce 200 mg hydrokortizonu / 24 h (obvyklé dávkování iniciální bolus 200 mg i.v., dál 50 mg á 6 hod).

Akutní respirační selhání

apie.
cest.
.
ní (POCUS, RTG).
iny (např. ATB,
iuretika, antikoagulace).
a předání (ARJ/JIP, předání
né formé).
u oxygenaci cílová SPO_2 94-98%).
.

Kardiogenní šok

1. Zajištění oxygenace a ventilace.

ístupu.
odběry
(TTE, RTG, případně CT).
podpora (vazopresory,
D).

transportu do kardiocentra

Poresuscitační péče.

ygenace (cílová SpO_2
uze.
odběry.
čby.
arteriálního vstupu
ání katecholaminů,
plán další péče.

Závažné krvácení do horní části GIT

chacích cest a oxygenace.
ního přístupu.
mová resuscitace+transfúzní
testy a monitorace.
ugulopatie.
ická léčba:
razol 80 mg bolus + 8 mg/h 24-72 h
in, ATB, pantoprazol
ndu.
do 24 (NV) resp. 12 (V) h.

THERAPEUTIC BUNDLES

Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2021

KEY WORDS: adults; evidence-based medicine; guidelines; sepsis; septic shock

Laura Evans[1]
Andrew Rhodes[2]
Waleed Alhazzani[3]

Septický šok

1. Co nejdříve zajistit materiál na mikrobíologické vyšetření.
2. Podání až 30 ml/kg balancovaného krystaloidního roztoku během 3 hodin.
3. Cílová hodnota středního arteriálního tlaku je alespoň 65 mm Hg.
4. U pacientů s hypoperfuzí / se septickým šokem včasné podat noradrenalin s možností podání do periferní žíly.
5. Při nedostatečném efektu (obvykle dávka noradrenalinu 0,25–0,5 µg/kg/min) přidat vazopresin.
6. U pacientů s pravděpodobnou / prokázanou sepsí a se septickým šokem podat antibiotika do 1 hodiny.
7. U pacientů vyžadujících léčbu vazopresory podat kortiikoidy v dávce 200 mg hydrokortizonu / 24 h (obvyklé dávkování iniciální bolus 200 mg i.v., dál 50 mg á 6 hod).

- **redukce mortality 17 vs. 31 %**

ZÁVĚRY

- urgentní intenzivní péče (ECC) o pacienty v kritickém stavu má potenciál zlepšit prognózu pacientů
- cílem je, aby byl urgentista expert v poskytování ECC
- protokoly pomáhají, ABCD je skvělé, ale nestačí
- využití POC metod, zejména POCUS
- znalost therapeutic bundles
- specifické vzdělávání ECC

děkuji za pozornost