

MUNI
MED

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



Flipped classroom ve výuce pediatrie na LF MU

SIMPO 2024, Brno, 11.9.2024

Petr Jabandžiev, Martin Jouza
Pediatrická klinika FN Brno a LF MU

Obsah

Flipped classroom ve výuce pediatrie na LF MU

1. Úvod do problematiky
2. Výuka pediatrie na Pediatrické klinice FN Brno
3. Program PED Start v SIMU
4. Program NEO Start v SIMU
5. Závěr

Pediatric jako obor

AGE CLASSIFICATION OF PEDIATRIC PATIENTS

- Heterogeneous group
- Adjusted age
- Immature renal and hepatic clearance
- Immature CNS
- Unique neonatal disease states
- Small total blood volume
- High body surface-area-to weight ratio
- Immature blood brain barrier
- Less predictable oral absorption
- Immature hepatic and renal clearance
- CNS maturation
- Immune system development
- Total body growth
- Renal clearance
- Psychomotor development
- Physical growth
- Onset of puberty
- Neurocognitive development
- Sexual maturation
- Hormonal changes
- Height
- Neurocognitive development



.E11 Clinical Investigation of Medicinal Products in the Pediatric Population. FDA Dec.2000



Specifika výuky pediatrie



Specifika výuky pediatrie



Pediatrická klinika FN Brno a LF MU - výuka

- 102 lůžek (cca 1/3 intenzivních – odd. 46 JIP a odd. 56)
- 52 pracovníků
- 39 pracovníků pro výuku (cave – externisté, ve skutečnosti 1/2)
- přednášky, semináře a praktická výuka u lůžka

Vyučované předměty

Podzim 2024 na Lékařské fakultě

- > Fyziologie a patologie novorozeneckého období ([aVLFP091](#), [VSFP091](#))
- > [Ošetrovatelská péče v pediatrii - přednáška](#)
- > [Péče porodní asistentky v neonatologii a pediatrii I - přednáška](#)
- > [Pediatrie](#)
- > [Pediatrie - cvičení \(\[aZLPD0911c\]\(#\), \[BHPE051c\]\(#\), \[ZLPD0911c\]\(#\)\)](#)
- > [Pediatrie - přednáška \(\[aZLPD0911p\]\(#\), \[BHPE051p\]\(#\), \[ZLPD0911p\]\(#\)\)](#)
- > [Pediatrie - předpromoční praxe](#)
- > [Pediatrie - SRZ](#)
- > [Pediatrie a rehabilitace - přednáška](#)
- > [Pediatrie I - cvičení \(\[aVLPD7X31c\]\(#\), \[VLPD7X31c\]\(#\)\)](#)
- > [Pediatrie I - přednáška \(\[aVLPD7X31p\]\(#\), \[VLPD7X31p\]\(#\)\)](#)
- > [Pediatrie II \(\[MNPD0922\]\(#\), \[MPPD0922\]\(#\)\)](#)
- > [Pediatrie II - cvičení \(\[aVLPD0932c\]\(#\), \[VLPD0932c\]\(#\)\)](#)
- > [Pediatrie II - přednáška \(\[aVLPD0932p\]\(#\), \[VLPD0932p\]\(#\)\)](#)
- > [Pediatrie pro ortoptisty I - přednáška](#)
- > [Pediatrie - předpromoční praxe](#)
- > [Pediatrie SRZ](#)
- > [Výživa dětí II - cvičení](#)
- > [Výživa dětí II - přednáška](#)

Jaro 2024 na Lékařské fakultě

- > [Neodkladná péče v pediatrii - cvičení](#)
- > [Neodkladná péče v pediatrii - přednáška](#)
- > [Péče porodní asistentky v neonatologii a pediatrii II - přednáška](#)
- > [Pediatrie - cvičení](#)
- > [Pediatrie - přednáška](#)
- > [Pediatrie - předpromoční praxe \(\[aVLPD11Xpp\]\(#\), \[VLPD11Xpp\]\(#\)\)](#)
- > [Pediatrie - SRZ \(\[aVLPD11XX\]\(#\), \[VLPD11XX\]\(#\)\)](#)
- > [Pediatrie I \(\[MNPD0821\]\(#\), \[MPPD0821\]\(#\)\)](#)
- > [Pediatrie I - cvičení \(\[aVLPD7X31c\]\(#\), \[VLPD7X31c\]\(#\)\)](#)
- > [Pediatrie I - přednáška \(\[aVLPD7X31p\]\(#\), \[VLPD7X31p\]\(#\)\)](#)
- > [Pediatrie III - cvičení \(\[aVLPD1033c\]\(#\), \[VLPD1033c\]\(#\)\)](#)
- > [Pediatrie pro ortoptisty -II přednáška](#)
- > [Výživa dětí I - cvičení](#)
- > [Výživa dětí I - přednáška](#)

Vyučované předměty

PŘEDNÁŠKY		PODZIM 2024				
Kdo	Kod	Kde	Čas	Týden	Datum	
VL-5.ročník AJ Neonatologie	aVLFP091	FDN, Černopolní, Studovna Pek2	Po	13:50-16:30	3.-5.	30.9.-14.10.
		Obilní trh, Neonatologie N02014	Po	13:50-16:30	6.-12.	21.10. - 2.12.
ZL-5.ročník AJ	aZLPD0911p	FDN, Černopolní, Studovna Pek1	Ut	14:00-15:40	3.-9.	1.10.-12.11.
ZL-5.ročník ČJ	ZLPD0911p	Komenského nám, Velká posl. 200	Čt	13:30-15:10	3.-10.	3.10.-21.11.
Mgr-komb 2.část, 2.r	MNPD0922,MPPD0922	FDN, Černopolní, Studovna Pek2	Po	16:00-17:40	1.-14.	16.9.-16.12.
Mgr-Fyziologie, jeden semestr	MFPR0911p	FDN, Černopolní, Studovna Pek1	Po	16:00-17:40	1.-15.	16.9.-6.1.
Bc dentální hygiena cvičení	BHPE051c	FDN, Černopolní, Studovna Pek2	St	9:00-9:50	1.-14.	18.9.-18.12.
Nutriční specialista 1. část	MNVD 922c,p	FDN, Černopolní, Studovna Pek2	Čt	8:00-9:40	1.-14.	19.9.-19.12.
<i>prof Hrstková</i>						
Bc-Fyzioterapie, 3.r, jeden sem.	BFPD051	Komenského nám, S 116	St	15:30-17:10	1.-14.	18.9.-18.12.
Bc-VŠ sestra 2.r. jeden sem	BSPD031p	Kamenice 5 B11/211	Út	13:30-16:00	1.-10.	17.9.-19.11.
Bc-Ortoptisti 1. část, 1.r	BTPE0121p	Komenského nám, 409	Po	16:00-17:40	1.-6.	16.9.-21.10.
Bc-Porodní asist. 1.část. 2.r	BPNP0321p	FDN, Černopolní, Studovna Pek2	St	11:00-13:30	1.-10.	18.9.-20.11.
Bc dentální hygiena jeden sem	BHPE051p	Kamenice 5 B11/228	Ut	16:20 -18:00	1.-14.	17.9.-17.12.

Vyučované předměty – pediatrie VL

- Pediatrie I, 4 roč., 7. a 8. semestr, **8 dní**
- Pediatrie II, 5. roč., 9. semestr, **5 dní**
- Pediatrie III, 5. roč., 10. semestr, **5 dní**
- Předpromoční praxe, 6. roč., 11. nebo 12. semestr, **3 týdny**

Vyučované předměty – pediatrie VL

		4. ročník		5. ročník		P.praxe	SRZ
		Prop ČJ	Prop AJ	PED 2	PED 2 AJ	6.ročník	
týd.	Datum	Skupina	Skupina	Skupina	Skupina	7:00 -12:00	
1	16.9. - 20.9.	1		11	32	PPx	SRZ Aj
2	23.9. - 27.9.	1	31	8		PPx	
3	30.9. - 4.10.	2	31	12		PPx	
4	7.10. - 11.10.	2		7	34	Pp0	
5	14.10. - 18.10.	6	33	3		PP0	
6	21.10. - 25.10.	6	33	1		PP0	SRZx
7	28.10. - 1.11.	8		13	Der / TZKM	PP AJ	
8	4.11. - 8.11.	8 + 9		17	TZKM	PP AJ	
9	11.11. - 15.11.	4 + 9		18		PP AJ	SRZ0
10	18.11. - 22.11.	4		4			
11	25.11. - 29.11.	3		6	Propedeutika II	PPx	SRZ Aj
12	2.12. - 6.12.	3		15	31/Propedeutika II	PPx	SRZ Aj
13	9.12. - 13.12.	7	Zu	2	30	PPx	
14	16.12. - 20.12.	7		9	35	PP0	SRZ Aj
15	6.1. - 10.1.	5		10+16		PP0	
16	13.1. - 17.1.	5		5	Der	PP0	SRZx
17	20.1. - 24.1.	ZU 21/22		14	33	PPx	SRZ Aj



Simulační centrum MU



Realizovaná výuka v SIMU

- **Propedeutika** (teoretická a praktická výuka)
- **TZKM** (TBL lekce)
- **Ped Start** (pilotáž 7/2022, výuka od 9/2022)

Team based learning

Skills

Scenario based learning

- **NEO Start** (pilotáž 7/2023, výuka od 9/2023)



Realizovaná/plánovaná výuka v SIMU

- **Pediatric I (2 dny z 8)**
(zaměření pediatrická propedeutika)
- **Pediatric II (1 den z 5)**
(neonatologie)
- **Pediatric III (1-2 dny z 5)**
(scenario based learning - high fidelity)
- **Předpromoční praxe 3 týdny**



Realizovaná/plánovaná výuka v SIMU

- **Pediatric I (2 dny z 8)**

(zaměření pediatriká propedeutika)

- **Pediatric II (1 den z 5)**

(neonatologie)

- **Pediatric III (1-2 dny z 5)**

(scenario based learning - high fidelity)

- **Předpromoční praxe 3 týdny**



PEDIATRIE I. - PROPEDEUTIKA			
1. týden	16.9. - 20.9.2024	Skupina č.: 1	
11.9. v 9:00-16.9.2023 v 7:00... splnění pretestu v ISmuni po nastudování výukových materiálů v interaktivní osnově !!!			
	SIMU 7:45-12:30		
Pondělí	3 hodiny - TBL - anamnéza		
16.9.	1,5 hodiny - Praktický nácvik klinického vyšetření pediatrického pacienta	místnost 346	
	SIMU 8:00-12:30		
Úterý	2,5 hodiny Skills (praktické dovednosti v pediatrii)	místnost 362/363	
17.9.	1,5 hodiny High-fidelity simulace + debriefing	místnost Standard 457 místnost Debriefing 415	
	8:00		
Středa		vstupní hala nemocnice	
18.9.	Nemocnice Milosrdných bratří, ul. Polní 3	Novorozenecké oddělení	prim MUDr Dan Wechsler

PedStart - Team based learning (6 virtuálních pacientů)

Anamnéza a NO, 6 stanovišť

- **A:** rodinná anamnéza
- **B:** OA, předchorobí
- **C:** EA, očk., DIN, FA
- **D:** SA, PLDD, Disp., FF
- **E:** Hosp., úrazy, operace, transfuze, dieta, alergie
- **F:** nynější onemocnění



PedStart - Team based learning (6 virtuálních pacientů)

Odběr anamnézy – pokyny pro studenty

Pokyny pro studenty

Rodiče: Vaší úlohou je zodpovědět na základě poskytnutých údajů co nejdříve lékaři jeho dotazy. Nenechte lékaře na otázky, nesdělujte informace, na které se vysloveně neptá. Pokud si nevíte s nějakou částí anamnézy rady nebo potřebujete upřesnit informace zeptejte se vyučujícího.

Kartičku s anamnézou si nechte u sebe, nenechte do ní lékaře nahlížet.

Lékař: Vaší úlohou je odebrat od rodičů pacienta anamnézu. Dle pokynů vyučujícího se tážejte na část anamnézy, která vám byla přidělena.

Pozorovatel: Pozorujte dialog mezi lékařem a rodiči. Na konci poskytněte lékaři zpětnou vazbu. Do rozhovoru nezasahujte.

V rolích se v rámci skupiny prostřídejte. Pokud je vás ve skupince 4 a více, vždy zvolte více pozorovatelů.

PedStart - Team based learning (6 virtuálních pacientů)



3. Beata, 13 let A

Rodinná anamnéza:

Matka: Kateřina, nar. 1980, hypotyreóza na medikaci, lékárnice

Matka matky: porucha příjmu potravy restriktivního typu

Otec matky: diabetes mellitus II. typu, obezita, hypertenze na medikaci

Otec: Martin, nar. 1980, celiakie, pracuje v IT

Matka otce: asthma bronchiale na medikaci

Otec otce: zdravý

Sourozenci: mladší bratr Jakub nar. 2011 zdravý

3. Beata, 13 let B

Osobní anamnéza: z I. fyziologické gravidity, porod v termínu, spontánně záhlavím, porodní hmotnost 3100g/porodní délka 49 cm, poporodní adaptace v normě, nekříšena, Apgar skóre 9-10-10, novorozenecký ikterus fyziologický, pupek zhojen. Kojená od narození do 8 měsíců, dále Sunar, SKS od 6. měsíce, prospívala. Kyčle v pořádku, vit D dostávala, PMV v normě.

Předchorobí: běžné respirační infekce, gastroenteritis acuta, bolesti břicha nejasné etiologie

3. Beata, 13 let C

Epidemiologická anamnéza: klíště neměla, v zahraničí na jaře – lyžování v Itálii, kontakt s infekcí negují, kontakt s COVID-19 pozitivním v poslední době neměla, COVID19 překonala minulý rok na podzim s lehkým průběhem, rodiče očkováni

Očkování: řádné dle kalendáře + navíc Bexsero (meningokok), Gardasil9 (HPV), Prevenar13 (pneumokok), Pfizer (covid19)

Dětské infekční nemoci: 5. dětská nemoc, neštovice neměla

Farmakologická anamnéza: Vitamin C 1 tableta 1x denně ráno

Biopron 1 cps 1x denně večer

3. Beata, 13 let D

Sociální anamnéza: bydlí v rodinném domě, celá rodina, mají psa – uvnitř, rodiče nekuřáci , chodí do 7. třídy ZŠ, prospěch výborný, samé jedničky, hobby: krasobruslení, trénink 4x týdně

PLDD: MUDr. Krejčí, Boskovice

Dispenzarizace: rehabilitace Dětská nemocnice Brno – VDT, skolióza

Fyziologické funkce: močení bez potíží, v poslední době chodí častěji, stolice 1x denně formovaná, bez patologických příměsí, vypije asi 2,5-3 litry za den, vidí a slyší dobře

Gynekologická anamnéza: menzes ještě neměla

3. Beata, 13 let E

Hospitalizace: v 11 letech DO Boskovice – gastroenteritis acuta, etiol. Rotavirus
 ve 12 letech DO Boskovice – bolesti břicha, susp. NPB, úprava na symptomatické terapii
 letos na jaře KDCHOT Brno – observace pro mozkovou komoci

Operace, transfuze: 0

Úraz: letos na jaře pád na lyžích s úderem do hlavy, komoce mozku

Abúzus: nejuje

Strava: bez ořechů, v poslední době orientace na zdravou výživu, menší porce

Alergie: ořechy

3. Beata, 13 let F

Nynější onemocnění:

Jste rodiče od 13leté Beaty a přicházíte s doporučením od PLDD vydaného již před týdnem k došetření pro únavu a slabost trvající asi měsíc na vyšším pracovišti. Snažili jste se potíže ještě řešit doma, dnes ale přicházíte pro zhoršení stavu.

Doplňující informace (rodič zodpoví jenom pokud se lékař zeptá):

Potíže začaly asi před měsícem, kdy se začala více zajímat o zdravou stravu, vynechala maso, hlídala si velikost porcí. Denně vypila i 2,5-3 litry vody. Od této doby zhubla asi 5 kg, je více unavená, slabá, vynechává tréninky. Teploty nemá, bolesti břicha a nevolnost občas po větších porcích jídla, bolesti ji ze spánku nebudí, stolice je pravidelně 1x denně formovaná bez patologických příměsí, průjem neměla. Poslední tři dny se cítila špatně, téměř nejedla, stěžovala si na nevolnost, bolesti břicha a hlavy, měla větší žízeň, nadměrně často močila, i během noci, byla unavená. Rodiče podávali na bolesti Paralen a probiotika s částečným efektem. Dnes ráno ale celkové zhoršení stavu, asi 3x zvracela, objevilo se hluboké rychlejší dýchání, bolesti břicha jsou silnější a bez reakce na podávaná analgetika, horečky nemá, je slabá, apatická, tekutiny již vůbec netoleruje.

PedStart - TBL – zhodnocení virtuálního pacienta



PedStart - TBL – zhodnocení virtuálního pacienta



PedStart – vyšetření pediatrického pacienta (kojenec)

Pediatric I

1. Checklist – Vyšetření kojence

- Úvod
 - Hygiena rukou
 - Představení se, ověření identity pacienta (jméno, datum narození)
 - Uvedení role a účelu vyšetření, vysvětlení průběhu vyšetření
 - Informovaný souhlas rodiče
 - Dotaz na potíže nebo bolesti u pacienta
 - Příprava pacienta za pomoci rodiče: vysvětlečení do plíny, teplotní komfort, nesterilní rukavice
- Celková inspekce
 - Chování
 - Dýchání – pohyby hrudníku a břicha
 - Barva kůže
- Psychomotorický vývoj
 - Spontánní reakce: úsměv/pláč, navázání kontaktu, řeč
 - Spontánní motorika: pohyby a jejich symetrie
 - Jemná motorika: úchop hračky, natahování za hračkou
 - Poloha na zádech: držení a pohyby hlavy, pohyby končetin, chytání nožiček
 - Poloha na břiše: držení hlavy, opora na rukách
 - Trakce: zvedání hlavy, aktivní přitážení (paže, nohy)
 - Držení v sedě: kontrola hlavy, podepření směrem vpřed
 - Horizontální závěs (Landau): držení hlavy, flexe končetin
 - Vertikální závěs
- Horní končetiny
 - Pohled – kůže, nehty, klouby
 - Hybnost
- Hlava a krk
 - Pohled – kůže, tvar a forma hlavy, oči, uši, nos
 - Oči: pohyby očních bulvů, izokorie, reakce na osvit
 - Palpace fontanely – velká a malá
 - Krk: inspekce, hybnost
- Hrudník
 - Pohled
 - Hydratace: kapilární návrat, turgor
 - Srdece – prekordium, axily, karotidy
 - Plíce – zepředu, zezadu, v axile
- Břicho
 - Pohled
 - Auskultace: peristaltika, aorta
 - Palpace s 2-3 prsty
 - povrchová
 - hluboká
 - Palpace okraje jater a sleziny



PedStart - skills (základní klinické dovednosti v pediatrii)

- GCS – modifikace pro děti (skóre 6, 12, 15)
- Ošetření novorozence na porodním sále + Apgar skóre (3,7, 10)
- Zajištění periferního žilního vstupu
- Zajištění intraoseálního přístupu
- Ventilace maskou kojeneč+batole
- Zavedení močového katetru (♂, ♀)

PedStart - skills (základní klinické dovednosti v pediatrii)

- GCS – modifikace pro děti (skóre 3, 12, 15)

02.P.02



Pokyny pro studenty - GCS

Pro všechny:

Studenti se rozdělí do 3 rolí (dle počtu studentů ve skupince):

VYŠETŘUJÍCÍ: 1 (až 2) student (i) určuje u pacienta GCS

LÉKAŘ: 1 student drží v ruce kartičku s pokyny a odpovídá na případné dotazy (např. reakce na bolest, charakter verbální odpovědi apod.)

POZOROVATEL: 1 student je v roli pozorovatele, sleduje postup vyšetřujícího a dává zpětnou vazbu.

Celkem jsou připraveny 3 scénáře, při počtu studentů 4 v jednom scénáři zvolte 2 vyšetřující. (aby měl každý student možnost se zapojit)



MUNI | SIMU
MED

PedStart - skills (základní klinické dovednosti v pediatrii)

- Ošetření novorozence na porodním sále + Apgar skóre (3,7,10)



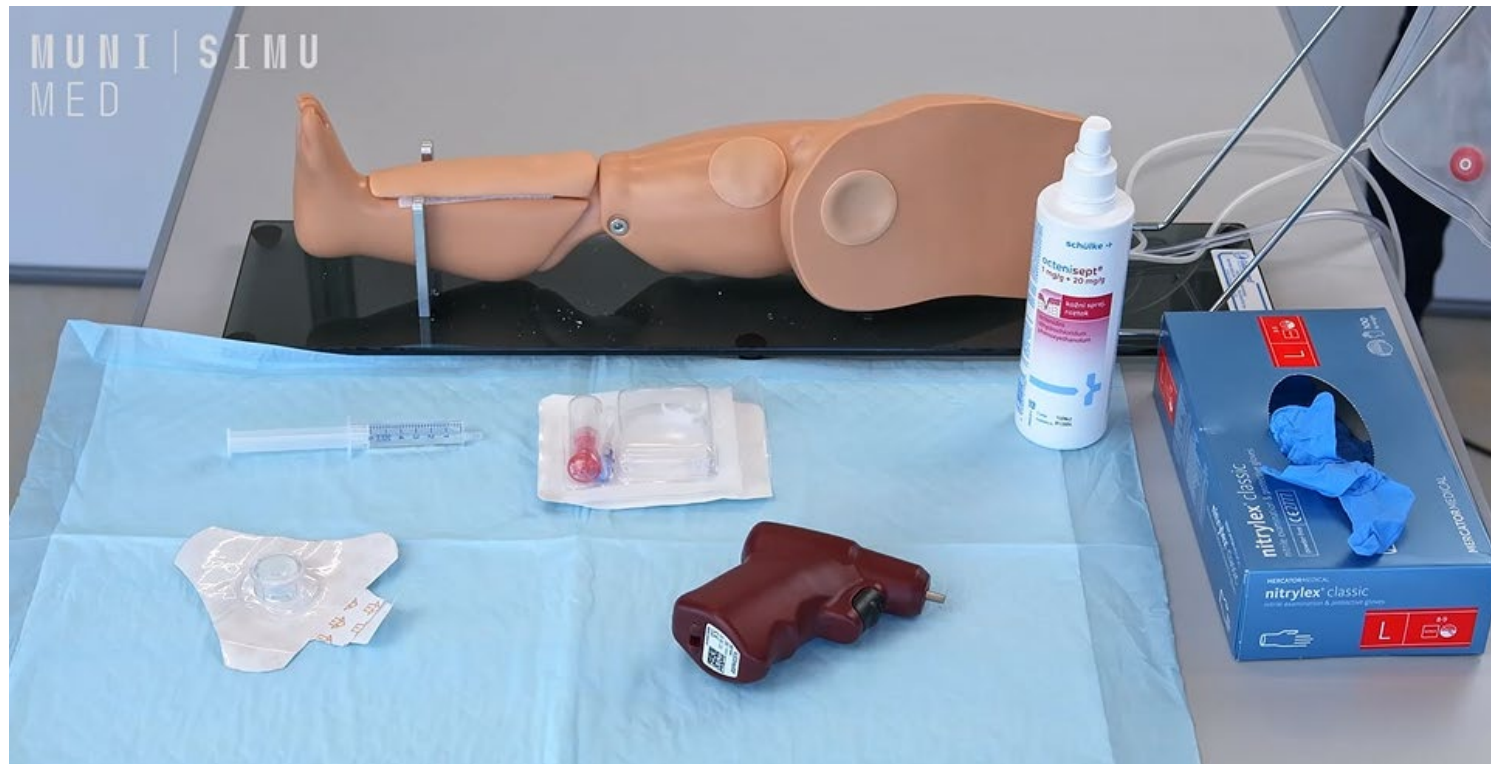
PedStart - skills (základní klinické dovednosti v pediatrii)

- Zajištění periferního žilního vstupu



PedStart - skills (základní klinické dovednosti v pediatrii)

- Zajištění intraoseálního přístupu



PedStart - skills (základní klinické dovednosti v pediatrii)

- Ventilace maskou kojeneček+batole



PedStart - skills (základní klinické dovednosti v pediatrii)

- Zavedení močového katetru (♂, ♀)



PedStart - scenario based learning (high-fidelity simulace)

Preclass:

- akutní subglotická laryngitida (klinika, Downes score, terapie)
- obstrukční bronchitida (klinika, diff. dg., terapie)

High fidelity simulace

-figurína Agatha

Debriefing

PedStart - scenario based learning (high-fidelity simulace)



PedStart - scenario based learning (high-fidelity simulace)



PedStart - scenario based learning (high-fidelity simulace)



PedStart – preclass reading

Interaktivní osnova



PedStart – preclass reading

Úvod

Přejít ➔

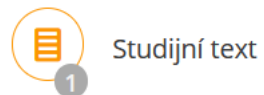
KAPITOLA OBSAHUJE:



Organizace výuky na Pediatrické klinice

Přejít ➔

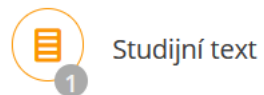
KAPITOLA OBSAHUJE:



Náplň stáží

Přejít ➔

KAPITOLA OBSAHUJE:



PedStart – preclass reading

Preclass reading

Přejít 

- ➔ Organizace péče o dítě
- ➔ Anamnéza
- ➔ Rozdělení dětského věku
- ➔ Úvod do neonatologie

KAPITOLA OBSAHUJE:



Video

PedStart – preclass reading



Růst a vývoj dítěte

– Výška

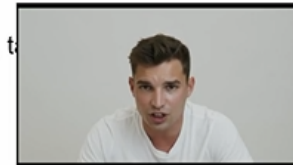
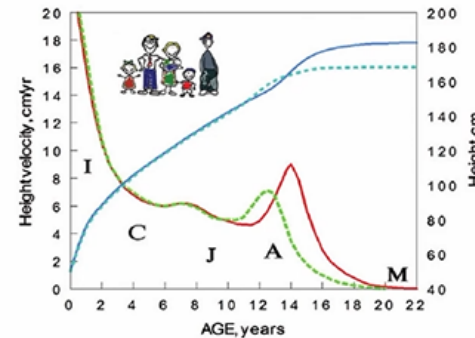
- Každý jedinec má geneticky určený růstový potenciál
Cílová výška chlapce = $(\text{výška otce} + \text{výška matky} + 13\text{cm})/2$
Cílová výška děvčete = $(\text{výška otce} + \text{výška matky} - 13\text{cm})/2$
- Růstová období dítěte

Infantilní – do dvou let dítěte, hlavní role IGF-1, při narození cca 50 cm, za 1. půlrok 25cm, za 2. půlrok 12cm
Dětské – 2 roky až puberta, hlavní vliv IGF-1 a výživy, růstová rychlost cca 5cm/rok
Pubertální – od počátku pubertálního vývoje po dosažení dospělé výšky, akcelerace růstové rychlosti působením pohlavních hormonů, až 10 cm/rok

– Hmotnost

- Hmotnostní přírůstek za 1. půlrok cca 150-200g/týden, za 2. půlrok cca 75-100g/týden
- V 6 měsících dosáhne zhruba dvojnásobku a ve 12 měsících zhruba trojnásobku své porodní váhy
- Fyziologický novorozenecký váhový úbytek
První tři dny po porodu ztratí novorozenec zhruba 7–10% své porodní váhy (100-300g), tři dny vyrovnávat, porodní hmotnosti by měl znovu dosáhnout do 14. dne

Pediatric 1 – cvičení (VLPD7X31c)



Rozdělení dětského věku

PedStart – preclass reading

Preclass SIMU

Přejít ➔

- ➔ Vyšetření pediatrického pacienta
- ➔ Ošetření novorozence na porodním sále + skóre dle Apgarové
- ➔ Hodnocení Glasgow Coma Scale
- ➔ Ventilace maskou
- ➔ Zajištění periferního žilního vstupu
- ➔ Zajištění intraoseálního přístupu
- ➔ Zavedení močového katetru v pediatrii

- ➔ Klinické situace

KAPITOLA OBSAHUJE:



PedStart – preclass reading



Skóre dle Apgarové

MUNI MED Simulační centrum

Skóre dle Apgarové

Úvod

Apgar skóre je rychlý test k hodnocení vitality a poporodní adaptace novorozence v 1., 5. a 10. minutě po porodu. Hodnotí se 5 kritérií, každé 0–2 body. Maximum je 10 bodů. Prognosticky důležitá je hodnota skóre v 5 minutách života. Skóre je pojmenované podle Virginie Apgarové v roce 1952. Nízké hodnoty skóre korelují u donošených novorozenců s vyšší morbiditou a mortalitou.

Cíle výuky

Být schopen zhodnotit skóre dle Apgarové v 1., 5., a 10. minutě po porodu

Na základě Apgar skóre být schopen zahájit adekvátní péči o novorozence

Hodnocení

PedStart – preclass reading



Zhodnocení APGAR skóre (pulz, dýchání, tonus, barva kůže, reakce na podráždění)


Program NeoStart

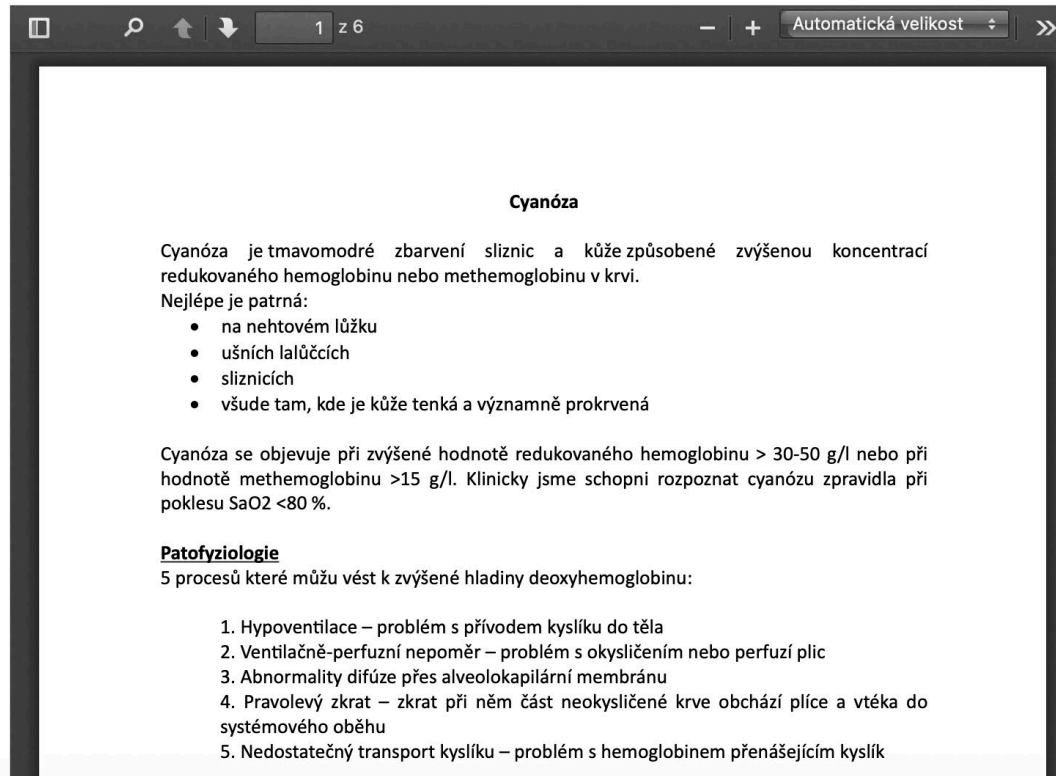
- **Novorozenecká problematika**
- **Pediatric III**
- **5. ročník**
- **1 celý den v SIMU**



Pre-class reading

Cyanóza

 Cyanoza preclass



Cyanóza

Cyanóza je tmavomodré zbarvení sliznic a kůže způsobené zvýšenou koncentrací redukovaného hemoglobinu nebo methemoglobinu v krvi.

Nejlépe je patrná:

- na nehtovém lůžku
- ušních lalůčcích
- sliznicích
- všude tam, kde je kůže tenká a významně prokrvená

Cyanóza se objevuje při zvýšené hodnotě redukovaného hemoglobinu > 30-50 g/l nebo při hodnotě methemoglobinu >15 g/l. Klinicky jsme schopni rozpoznat cyanózu zpravidla při poklesu SaO₂ <80 %.

Patofyziologie

5 procesů které můžou vést k zvýšené hladiny deoxyhemoglobinu:

1. Hypoventilace – problém s přívodem kyslíku do těla
2. Ventilačně-perfuzní nepoměr – problém s okysličením nebo perfuzí plic
3. Abnormality difúze přes alveolokapilární membránu
4. Pravolevý zkrat – zkrat při něm část neokysličené krve obchází plíce a vtéká do systémového oběhu
5. Nedostatečný transport kyslíku – problém s hemoglobinem přenášejícím kyslík

Pediatric II - cvičení

- ➔ Úvod
- ➔ Organizace výuky na Pediatrické klinice
- ➔ Náplň stáží
- ➔ Preclass reading

- ➔ Preclass SIMU
 - Barva kůže novorozence
 - **Cyanóza**
 - Ikterus
 - Pletora
 - Pallor
 - Ošetření novorozence na porodním sále + skóre dle Apgarové
 - Zavedení močového katetru v pediatrii
 - Ventilace maskou
 - Umbilikální venózní katetr
 - Neonatal Life Support

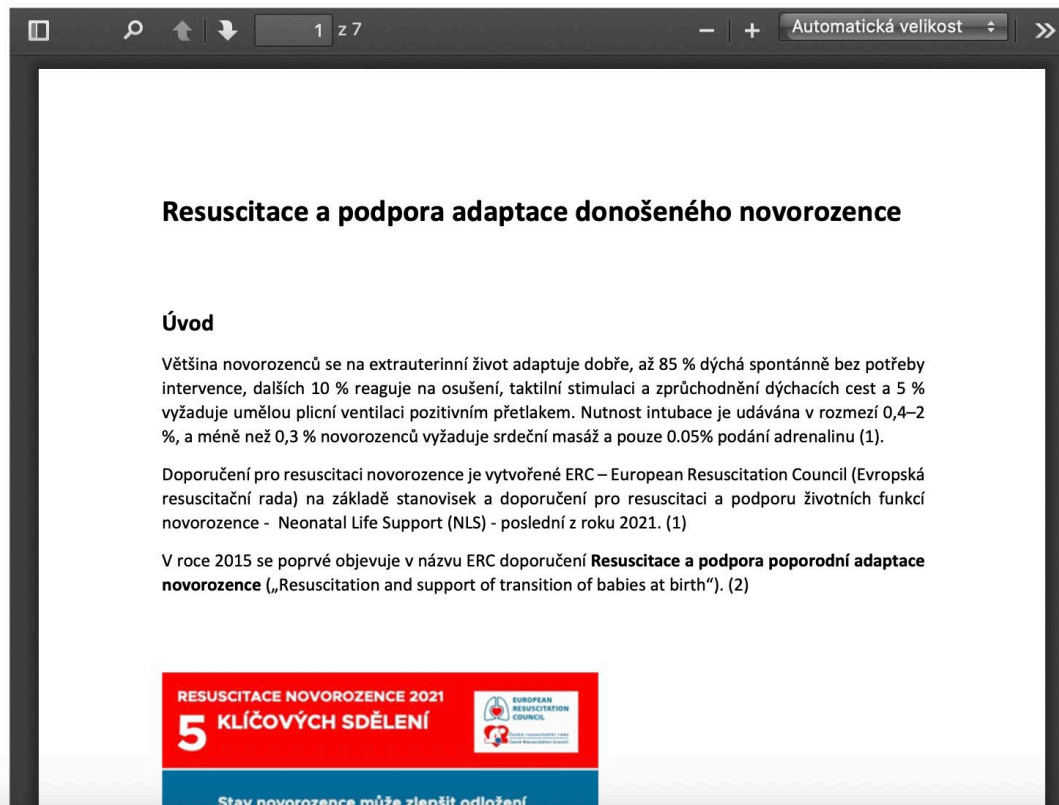
- ➔ Pre-test

Pre-class reading

Neonatal Life Support



Neonatal Life Support



Pediatric II - cvičení

- ➔ Úvod
- ➔ Organizace výuky na Pediatrické klinice
- ➔ Náplň stáží
- ➔ Preclass reading
- ➔ Preclass SIMU
 - Barva kůže novorozence
 - Cyanóza
 - Ikterus
 - Pletora
 - Pallor
 - Ošetření novorozence na porodním sále + skóre dle Apgarové
 - Zavedení močového katetru v pediatrii
 - Ventilace maskou
 - Umbilikální venózní katetr
 - Neonatal Life Support
- ➔ Pre-test

Pre-class reading



Pre-class reading



Zopakujte 5 inflačních vdechů

Algoritmus resuscitace novorozence na porodním sále

NeoStart - Team based learning (barva kůže novorozence)

Interaktivní seminář

- Cyanóza
 - Srdce
 - Plíce
- Pletora
- Ikterus
- Pallor (bledost)



Cyanóza - úvod

Je tmavomodré zbarvení sliznic a kůže způsobené zvýšenou koncentrací redukovaného hemoglobinu nebo methemoglobinu v krvi

Q&A: Cyanóza se objevuje při hodnotách:

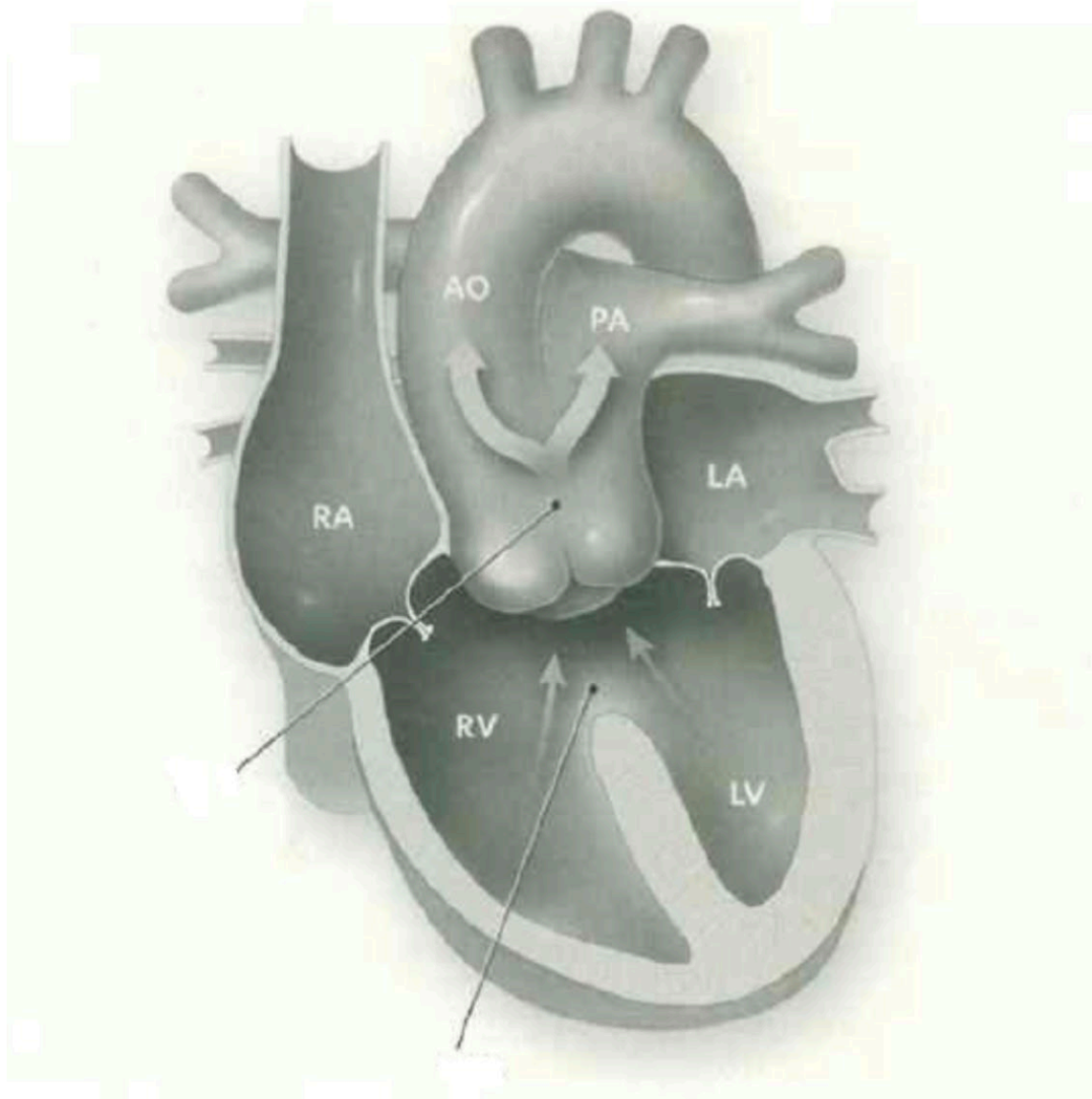
A: deoxyHb > 5-10 g/l nebo při hodnotě MetHb > 15 g/l

B: deoxyHb > 60 g/l nebo při hodnotě MetHb > 15 g/l

C: deoxyHb > 30-50 g/l nebo při hodnotě MetHb > 15 g/l

D: není daná jasná hranice, záleží jen na saturaci

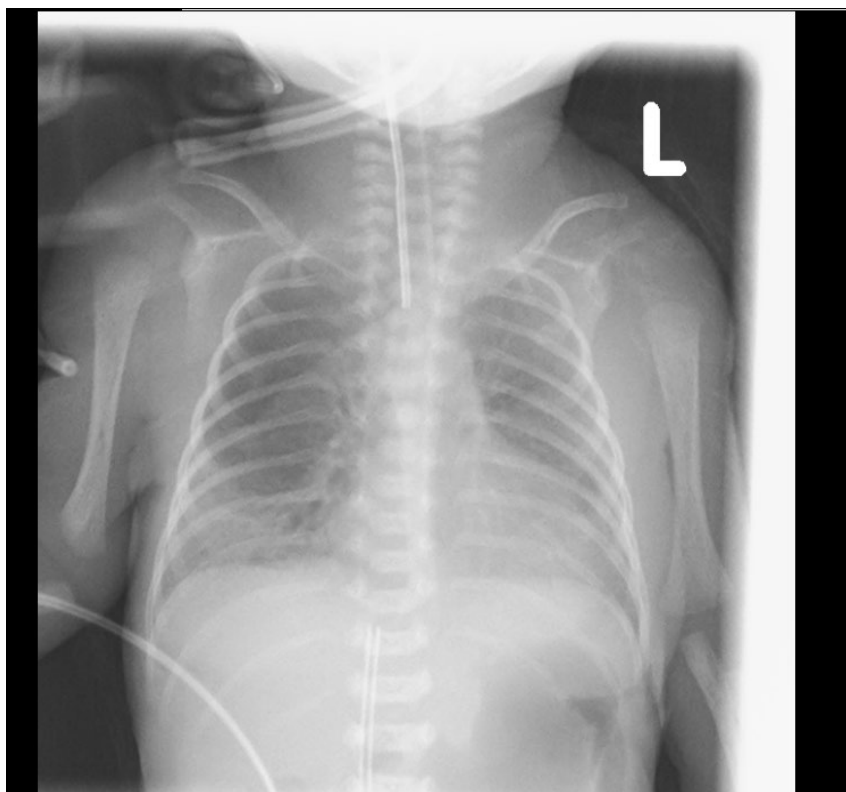
E : deoxyHb > 30-50 g/l nebo při hodnotě MetHb > 10 g/l



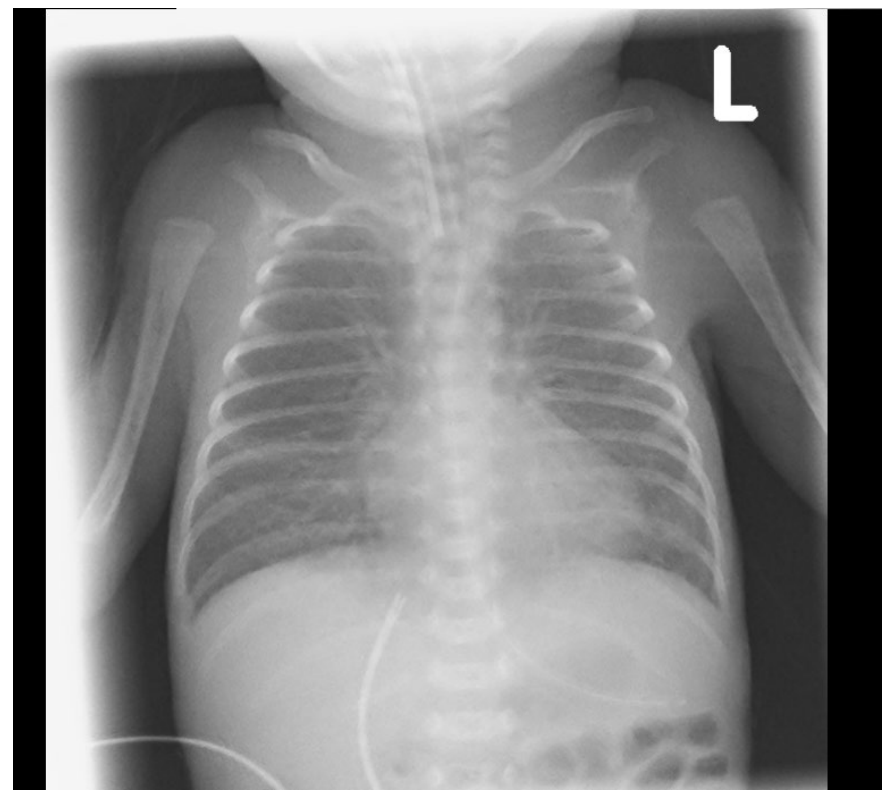
- A. Fallotova tetralogie
- B. Transpozice velkých cév
- C. Truncus arteriosus communis
- D. Totální anomální návrat plicních žil

2. Pacient 27+2 t.g.

RDS – Respiratory Distress Syndrome



Před podáním
surfaktantu



Po podání surfaktantu

MUNI
MED

Case report

- Jste mladším lékařem na novorozenecké jednotce intenzivní péče a jste volán ke zhodnocení novorozence ženského pohlaví jménem Martina, která byla bezprostředně po porodu cyanotická a během posledních 30 minut se její stav nezlepšuje.

- **Co uděláte jako první?**

Zhodnocení vitálních funkcí

– TT 37,9 °C

– DF 110/min

– SF 177/min

– SpO₂ 85%

– Střední arteriální tlak 61 mmHg

RTG S+P



ABR

Acidobasický status

pH	7,167	
pCO ₂	7,90	kPa
pO ₂	5,23	kPa
cHCO ₃ -(P),c	21,5	mmol/L
ABE,c	-8,3	mmol/L

Hodnoty elektrolytů a metabolitů

cNa ⁺	140	mmol/L
cK ⁺	4,3	mmol/L
cCl ⁻	114	mmol/L
cCa ²⁺	1,17	mmol/L
? cCa ²⁺ (7.4),c		mmol/L
cGlu	6,9	mmol/L
cLac	1,0	mmol/L

Hodnoty oximetrie

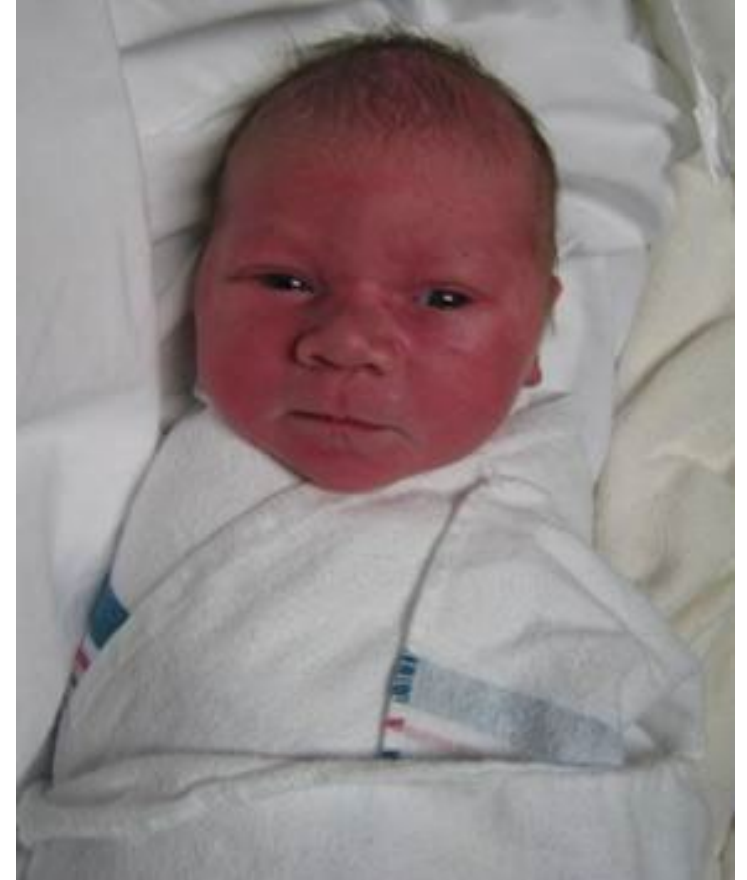
sO ₂	82,1	%
ctHb	175	g/L
ctBil	87	μmol/l
Hct,c	53,6	%
FMetHb	1,7	%
FCOHb	1,4	%
FHbF	75	%

Pozn.:

,c	Počítaná hodnota(y)
	0293: OXI kompenzován pro HbF
cCa ²⁺ (7.4)	0443: Ca(7.4) nelze použít

Pletora

- Nejběžnější u polycytemie.
- **Polycytemie** je stav, kdy počet červených krvinek převyší fyziologickou hodnotu pro daný věk.
- **Hct >65%, Hb >220g/l.**
- Většina novorozenců asymptomatických.



<https://step2.medbullets.com/pediatrics/120623/neonatal-polycythemia-rubra-vera#popup/image/109779>

Ikterus - úvod

Ikterus je žluté zbarvení kůže, sliznic a očního bělma způsobené nahromaděním bilirubinu.

Q&A: Při jaké hodnotě bilirubinu v krvi můžeme již mluvit o ikteru?

A: > 85 $\mu\text{mol/l}$

B: > 100 $\mu\text{mol/l}$

C: > 25 $\mu\text{mol/l}$

D: > 15 $\mu\text{mol/l}$

Bledost - úvod

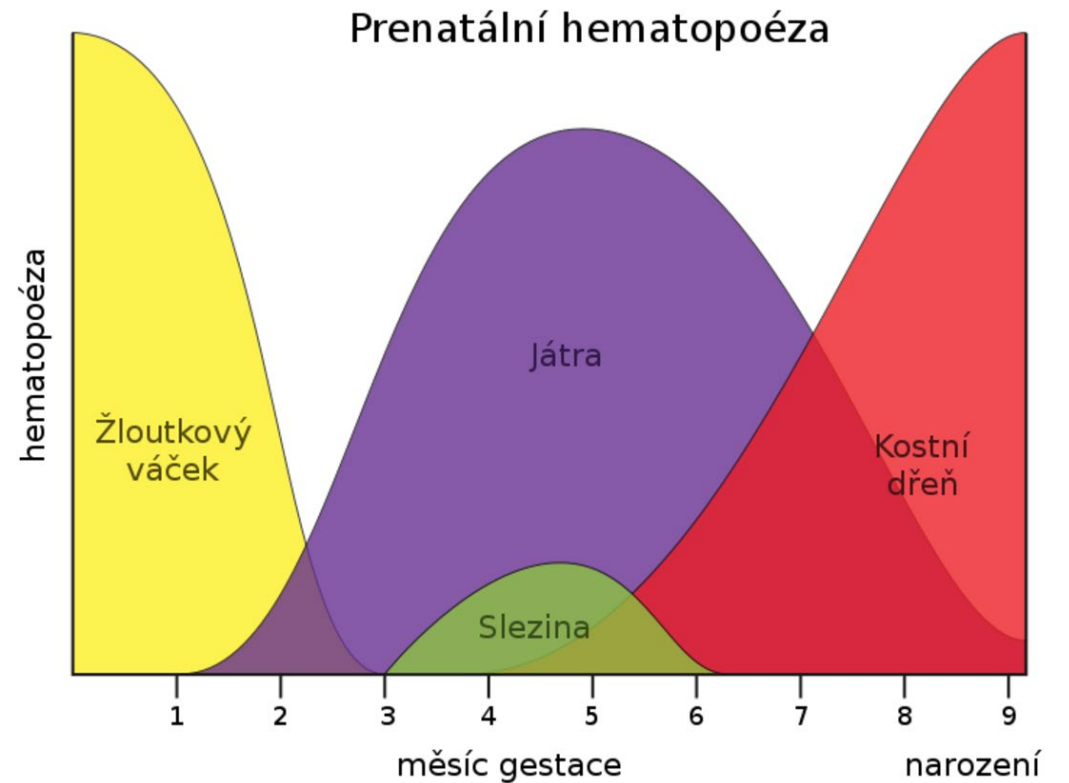
– Jaké mohou být příčiny bledého zbarvení kůže novorozence?



<https://medcaretips.com/wp-content/uploads/2015/10/anemia-of-newborn-in-twin-twin-transfusion.jpg>

Anémie z nezralosti

- Hlubší a dřívější pokles Hgb než u donošených
- nižší "startovací" hodnota Hgb
- vyšší frakce fetálního Hgb
- nižší tvorba EPO
- růst dítěte
- iatrogenní odběry



https://www.wikiskripta.eu/w/Krvetvorba_%28histologie%29#/media/Soubor:Hematopoesa.svg

Proč se novorozencům aplikuje vitamín K?

A: nižší transplacentární průnik vitamínu K

B: nízká exkrece vitamínu K do mateřského mléka

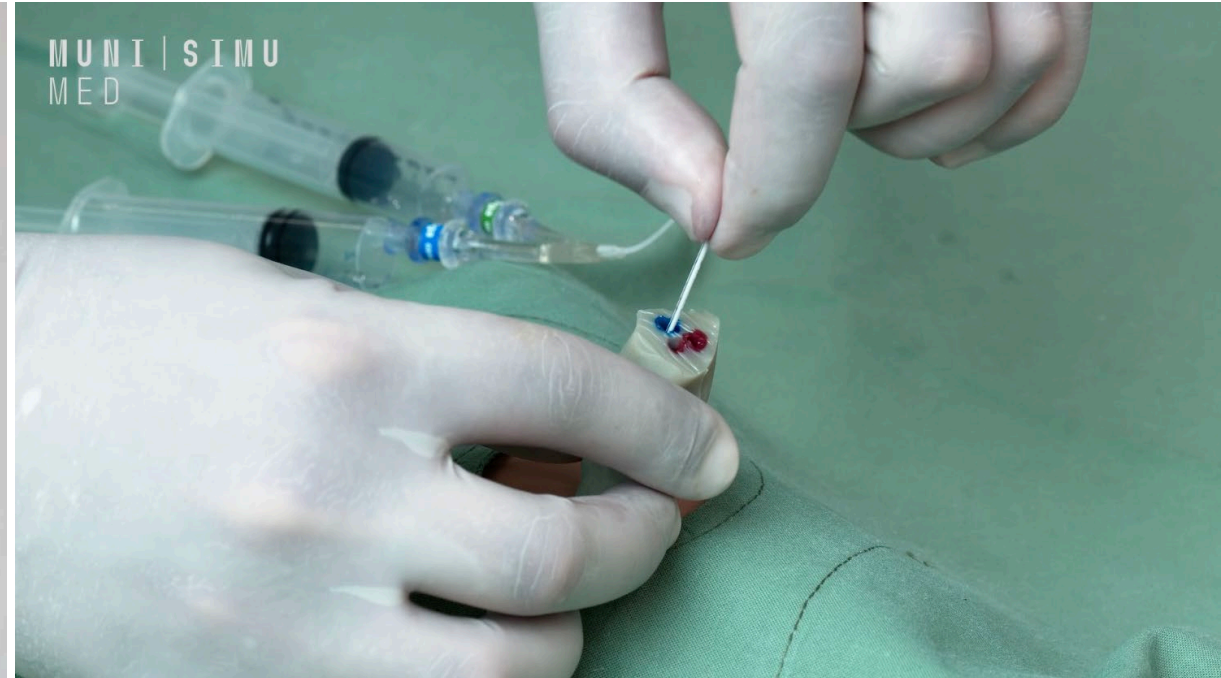
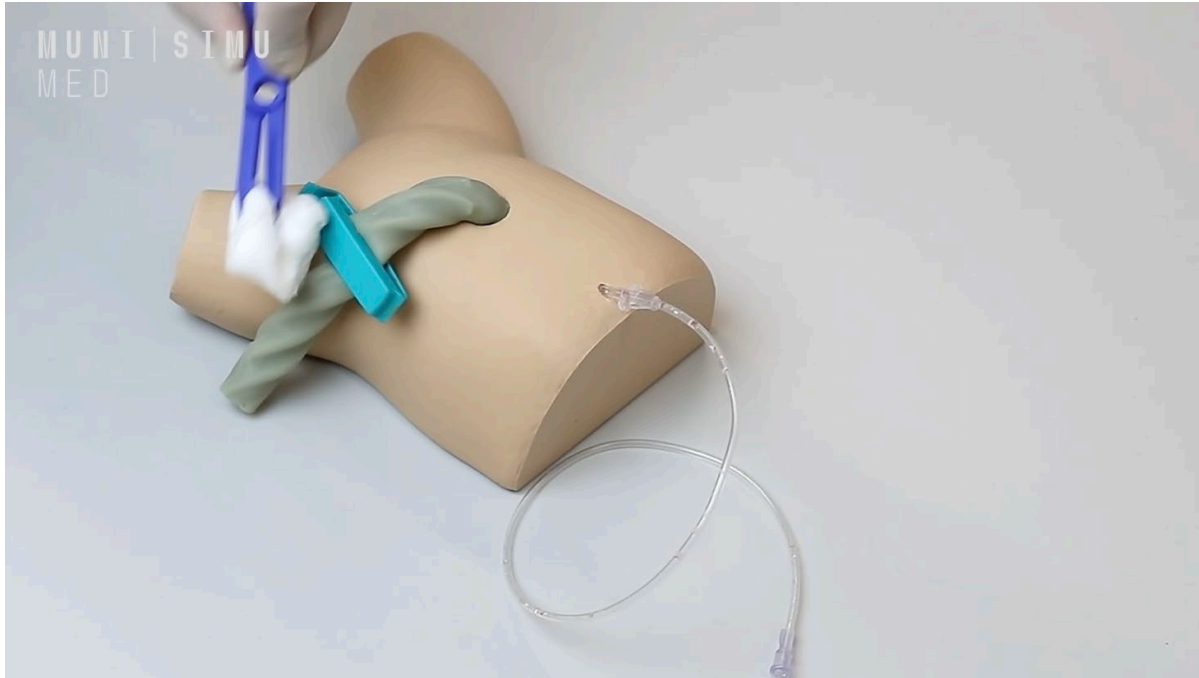
C: snížená syntéza střevní flórou v prvních týdnech života

D: vše uvedené

NeoStart - skills (základní klinické dovednosti v neonatologii)

- Ošetření novorozence na porodním sále
- Apgar skóre
- Zajištění umbilikálního venózního katetru
- Ventilace maskou novorozence
- NLS

Zajištění umbilikálního venózního katetru





NeoStart – high-fidelity simulace



Poděkování

kolegům z Ústavu simulační medicíny

přednosta: prof. MUDr. Petr Štourač, Ph.D., MBA, FESAIC

MUNI Ústav
simulační
medicíny
MED



Děkujeme za pozornost!

