FAKULTNÍ NEMOCNICE OSTRAVA

Komplexní péče o polytraumatizované dítě na urgentním příjmu.

MUDr. Renáta Ječmínková
MUDr.Jan Divák, Ph.D.
MUDr. Vladimír Ječmínek, Ph.D.

www.fno.cz

- **Trauma**- vedoucí příčina dětské mortality a následné invalidity / 1.- 19. rok věku/

- **Poranění mozku** – hlavní příčina úmrtí u dětí / 1.-19. rok/

- Dominují **tupá traumata**

Dítě není malý dospělý

- Anatomické, fyziologické a psychologické rozdíly
- Typy poranění a příčiny úmrtí
- ATLS protokol
- Terapie
- Diagnostika
- Ošetření

Anatomické, fyziologické a psychologické rozdíly

- Větší hlava – zvýšená frekvence tupého poranění hlavy

- Méně tuku
- Pružnější pojivovou tkáň
- Ohebnější kostra

Anatomické, fyziologické a psychologické rozdíly

- Poškození vnitřních orgánů bez zlomenin skeletu – hrudník – kontuse srdeční, kontuse plicní

- Identifikovaná zlomenina žeber – vysoká energie traumatu

Anatomické, fyziologické a psychologické rozdíly

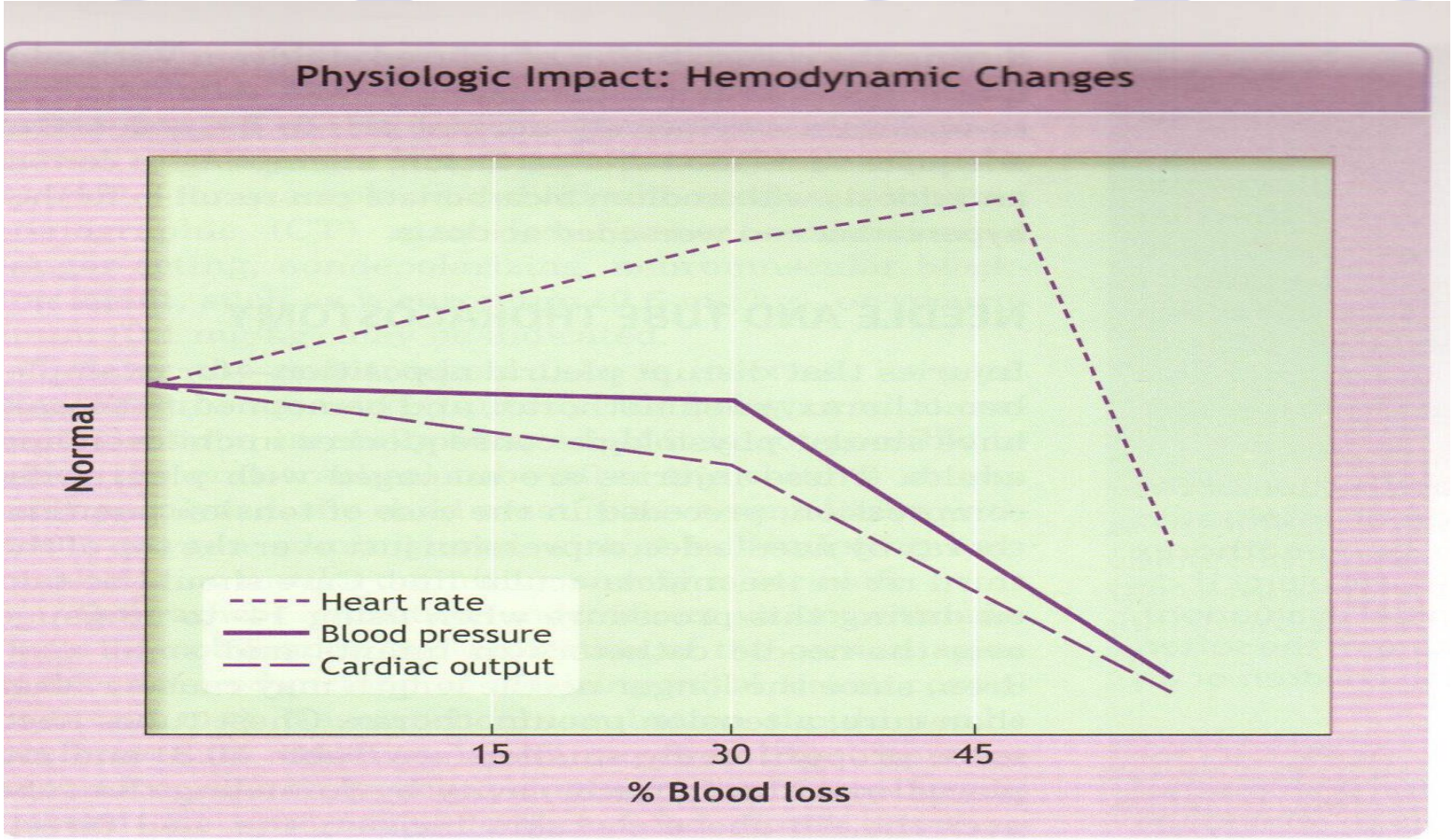
- Větší plocha tělesného povrchu
- Větší náchylnost ke ztrátě teploty – rychlý rozvoj hypotermie

- Nekompletní osifikace skeletu

Anatomické, fyziologické a psychologické rozdíly

- Zhoršená detekce ztráty tekutin
- Udržení normální hodnoty TK i v případě 25 až 30% ztráty objemu krve
- I jemné změny srdeční frekvence a rekapilarity – signál možného kardiorespiračního selhání

Anatomické, fyziologické a psychologické rozdíly



Anatomické, fyziologické a psychologické rozdíly

- Změny HR- bolest, strach, stres
- Spodní limit TKs 70 torr+ 2x věk v letech
  - normální TKs – 90 torr+ 2x věk v letech
  - MAP – 55 torr+1,5 x věk v letech
- Objem krve : 0-3 měsíce 80-90ml/kg
  nad 3 měsíce 70ml/kg
  adolescenti 60-65ml/kg

Anatomické, fyziologické a psychologické rozdíly

Tab. 2.1 Obvyklé hodnoty krevního tlaku (v mmHg) a srdeční frekvence (za minutu) u dětí

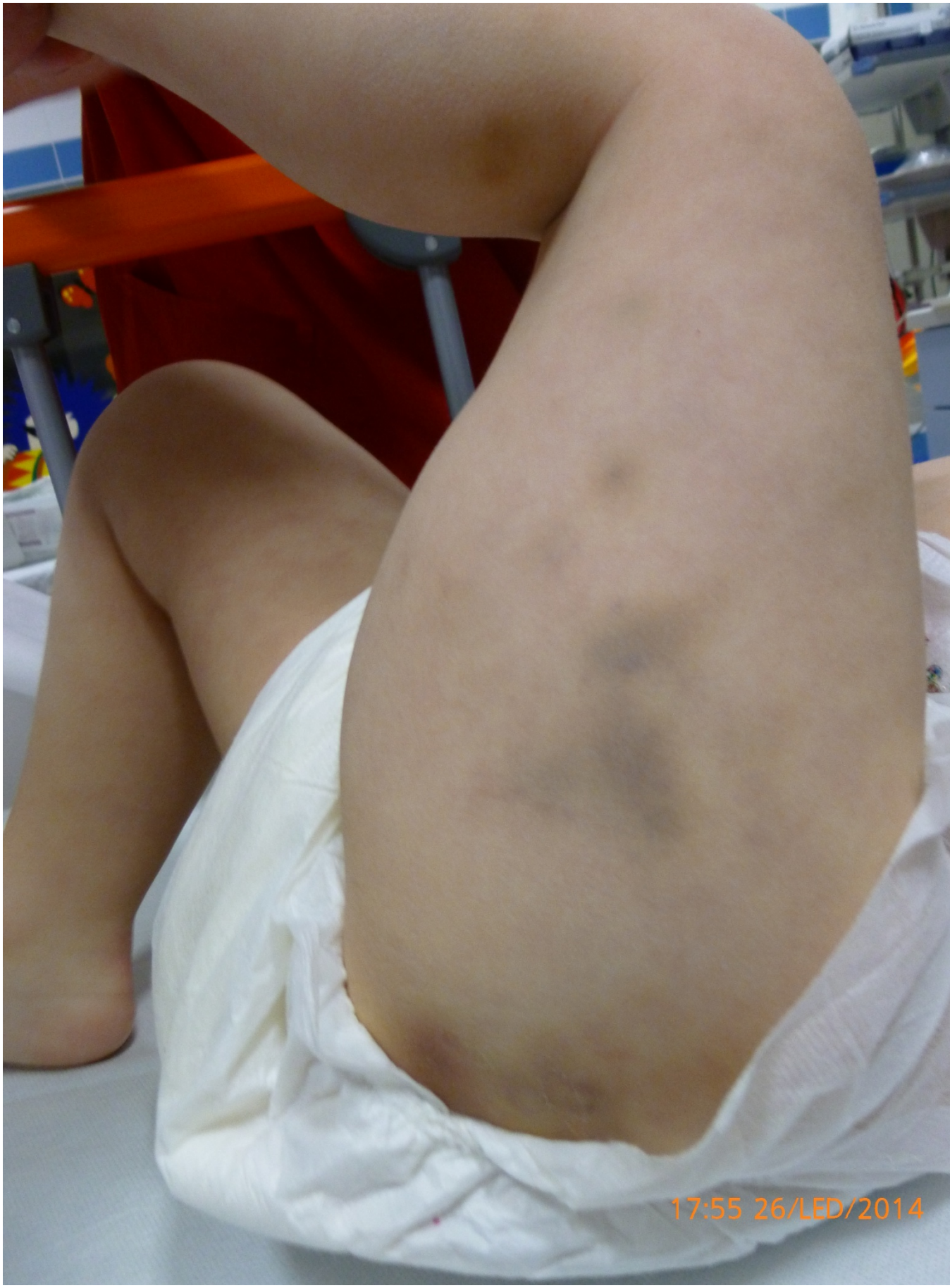
Věk	Systola	Diastola	Srdeční frekvence
nedonošenec	50–60	30–40	125–170
novorozenec	70–80	40–50	125–150
3–6 měsíců	80–90	50–60	120–140
1 rok	90–100	60–80	110– 30
5 let	95–100	50–80	90–100
12 let	110–120	60–70	80–100

Anatomické, fyziologické a psychologické rozdíly

- Emocionální vypětí – bolest, stres, léčebné intervence, cizí prostředí
- Přítomnost rodiče
- Rozvoj postraumatické stresové poruchy

Typy poranění a příčiny úmrtí

- **Dopravní nehody** – spolujezdci v dopravním prostředku, chodci, cyklisté
- **Domácí násilí** / do 1 roku věku/
- **Pády**
- **Tonutí**


17:55 26/LED/2014

17:55 26/LED/2014

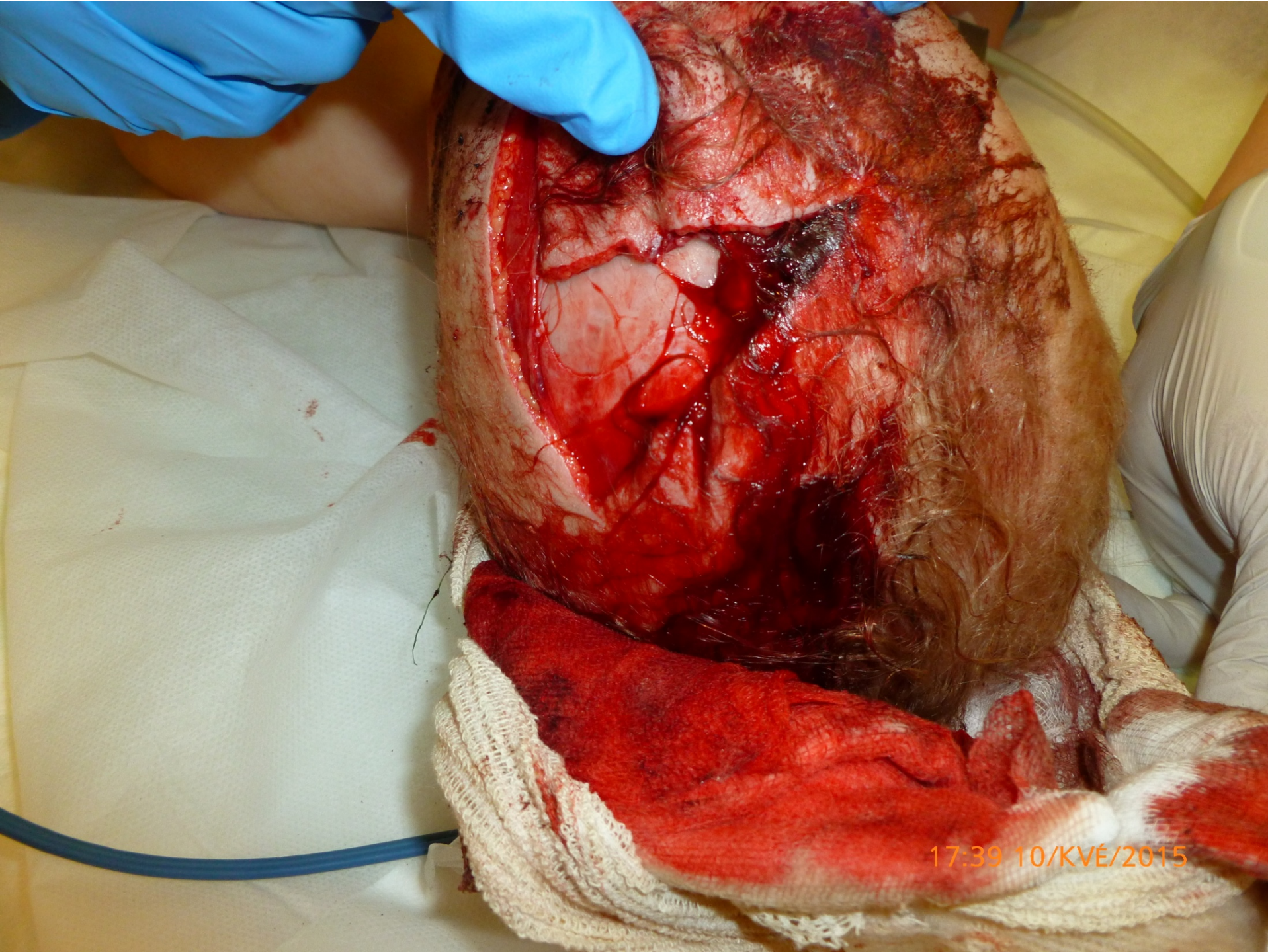
17:54 26/LED/2014

17:58 26/LED/2014

Typy poranění a příčiny úmrtí

- **Tupá traumata**
- **TBI** – traumatic brain injury – hlavní příčina mortality
- **Masivní krvácení-** méně časté

17:14 10/KVÉ/2015

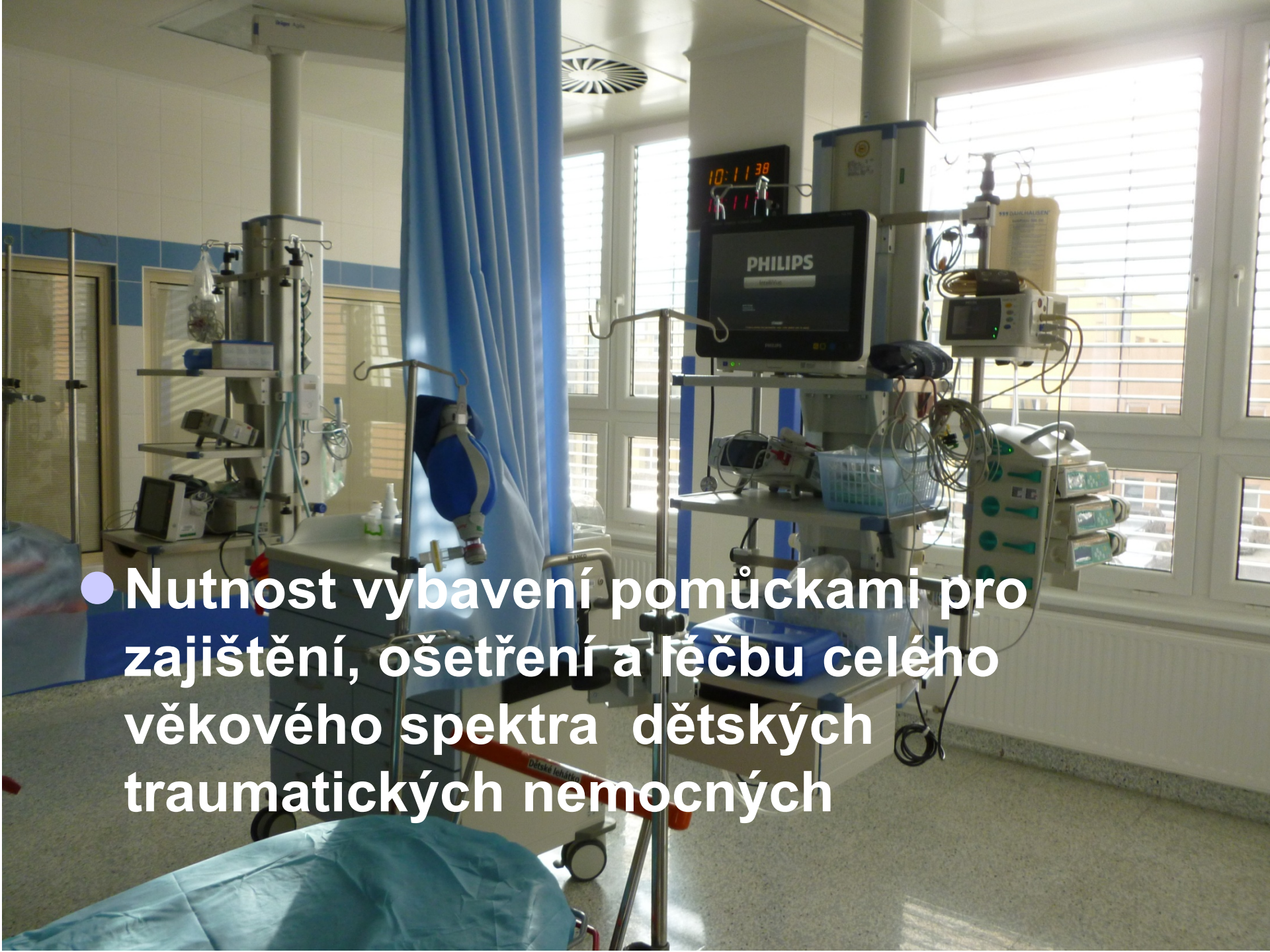

17:39 10/KVÉ/2015

Příčiny neúspěšné resuscitace u dětských polytraumat

- Selhání zajištění průchodnosti DC
- Hypoventilace,hypoxie

Týmová spolupráce na UP

- Anesteziolog + lékař OPRIP
- Traumatolog
- Dětský neurolog
- Radiolog



- Nutnost vybavení pomůckami pro zajištění, ošetření a léčbu celého věkového spektra dětských traumatických nemocných

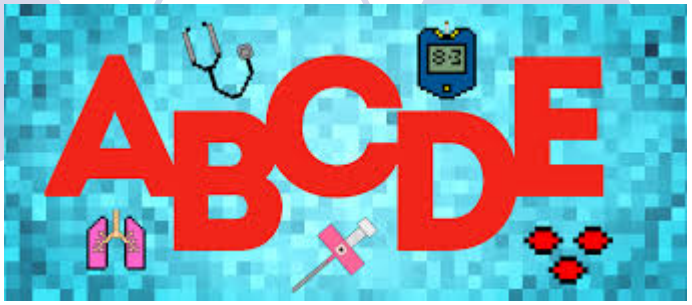
ATLS protokol

- Primární zhodnocení
- Resuscitace
- Sekundární zhodnocení
- Definitivní ošetření

Primární zhodnocení

- Cíl: nalezení a okamžitá léčba stavů ohrožujících vitální funkce
- X min, opakované hodnocení
- Současně s resuscitací

Primární zhodnocení



- **A: Airway maintenance + C spine protection**
- **B: Breathing and ventilation**
- **C: Circulation + hemorrhage control**
- **D: Disability / neurologic evaluation/**
- **E: Exposure + environmental control**

Primární zhodnocení

- **A: Airway maintenance with cervical spine protection**
- **Absolutní priorita**

- **Apnoe, hypoventilace a hypoxie – 5x častější u závažnějších traumat dětí než hypovolémie a hypotenze - pečlivé zhodnocení a zajištění**

Primární zhodnocení: AIRWAY

- CAVE inspirační stridor
- Palpační vyšetření krku – deviace trachey
- Neutrální poloha hlavy

AIRWAY: Endotracheální intubace

- porucha vědomí GCS 8 a méně
- přítomnost kraniocerebrálního traumatu s nutností UPV
  - SpO2 pod 90% při oxygenoterapii
  - Těžké maxilofaciální poranění
  - Recidivující křeče

AIRWAY: Endotracheální intubace

- pochybnosti o průchodnosti DC
- klinické známky nedostatečné ventilace
- šokový stav
- stav vyžadující operační intervenci
- inhalační poranění DC

AIRWAY

- Stabilizace C páteře
- Předpoklad traumatu vždy - zvláště u přítomnosti KCP
- Krční límec, head blocks
- MILS / manual in- line stabilization / - intubace

Primární zhodnocení B: Breathing

- **Hypoxie** – nejčastější příčina zástavy oběhu u dětí
- **Spontánní ventilace-** opakované hodnocení suficience ventilace
- **UPV-** CAVE malpozice ETK / transfer/, riziko barotraumatu
- **Adekvátnost ventilace a oxygenace**

B: Breathing

- Rychlá detekce a řešení **tenzního PNO**
- **Dekomprese** - 2. mezižebří v medioklavikulární čáře :CAVE délka kanyly
- **Thoracostomie** – 5. mezižebří, přední až střední axilární čára

Obr. 14.1 „Bezpečný trojúhelník" pro zavedení hrudního drénu (ventrálně m. pectoralis major, dorzálně m. latissimus dorsi a distálně horizontální linie ve výši prsní bradavky)

B: Breathing

- **Desaturace**: obstrukce sekrety, zhoršení PNO při UPV,zalomení, dislokace ET kanyly, selhání zdroje kyslíku

- **UPV**- Vt 6-8ml/kg, RR 12-30/min dle věku, , P insp.do 20 cm H2O,PEEP 4-5 cm H2O

C. Circulation

- Známky šoku
  - **chladná periferie s obleněnou rekapilaritou nad 3s**
  - **Nitkovitý puls a tachykardie**
  - Tachypnoe,opocení
  - Změna stavu vědomí, snížená reakce na bolest
  - Pokles diurézy

C. Circulation

- **Vstup do cévního řečiště**
  - **PŽL**
  - **I.o. vstup-** po 2 neúspěšných pokusech o kanylaci PŽL
  - Tibie, dist.femur
  - **CVK**

- **Analgetizace, analgosedace**

C. Circulation

- **Tekutinová resuscitace – v indikovaných případech**
  - Úvodní **20ml/kg** i.v. balancované roztoky s možností opakování až **3x**
  - zahřáté
- **Sledovat efekt podané terapie**
- **Kontrola zdroje krvácení**
- **Podpora oběhu katecholaminy**

C. Circulation

- **Transfúzní přípravky**: **ERD : FFP – 2:1**
  - ERD 15 ml/kg
  - ERD : cíl nad 75g/l
  - FFP - 15ml/kg i.v. / Octaplas/

C. Circulation

- **Fibrinogen** při poklesu pod 2g/l nebo dle ROTEM – 50mg/kg i.v.
- **Kyselina tranexamová** 25-50/mg/kg i.v. do 3 hod od traumatu
- **Trombocyty** : cíl nad 50 event. 100 x 10.9
- **PCC** 25-50IU/kg i.v.

D: Disability

- **Úroveň vědomí- GCS , AVPU** škála
  - Poruchy cerebrální perfúze a oxygenace
  - Kvalita vědomí, amnézie
- **Zhodnocení stavu zornic, postavení bulbů**
- **Hybnost končetin a čití**
- **Opakované hodnocení neurol.stavu**

Tabulka 2. Glasgowské schéma poruchy vědomí (GCS) pro mladistvé a děti

funkce	mladiství	kojenci a děti	skóre
Otevření očí	spontánně	spontánně	4
	na příkaz	na známý hlas	3
	na bolest	na bolest	2
	bez odezvy	bez odezvy	1
Motorický pohyb	provede na příkaz	spontánně	6
	lokalizuje cíleně bolest	lokalizuje cíleně bolest	5
	flexe na bolest	flexe na bolest	4
	patologická flexe	patologická flexe	3
	extenze na bolest	extenze na bolest	2
	bez reakce	bez reakce	1
Slovní vyjadřování	orientovaný	přiměřený k věku, upoutá pozornost a sleduje společenský smích	5
	dezorientovaný	utišitelný křik	4
	nepřiměřená slova	přetrvávající křik	3
	nesrozumitelné zvuky	netečný	2
	bez reakce	bez reakce	1

Škála AVPU

A	Dítě je bdělé, v kontaktu s rodiči/pečovateli
V	Dítě reaguje jen na své jméno, či na hlasité oslovení
P	Dítě reaguje jen na bolestivý podnět
U	Dítě nereaguje na žádný podnět

E: Exposure + environmental control

- Sundání oděvů
- Log roll k verifikaci poranění
- Teplotní management !!!

ATLS - resuscitace

- Cíl: obnovení, podpora a udržení vitálních funkcí
  - Dostatečná oxygenace
  - Orgánová perfúze
- Simultánně s primárním zhodnocením

Sekundární zhodnocení

- Odběry - POCT / ROTEM/ - CAVE dynamika!!! / Hg, HT,laktát, BE, ABR, calcium, koagulace, trombocyty / + standardní laboratoř
- Zobrazovací metody
- Konziliární vyšetření

Zobrazovací metody

- CT
- Sonografie
- RTG

Zobrazovací metody - CT

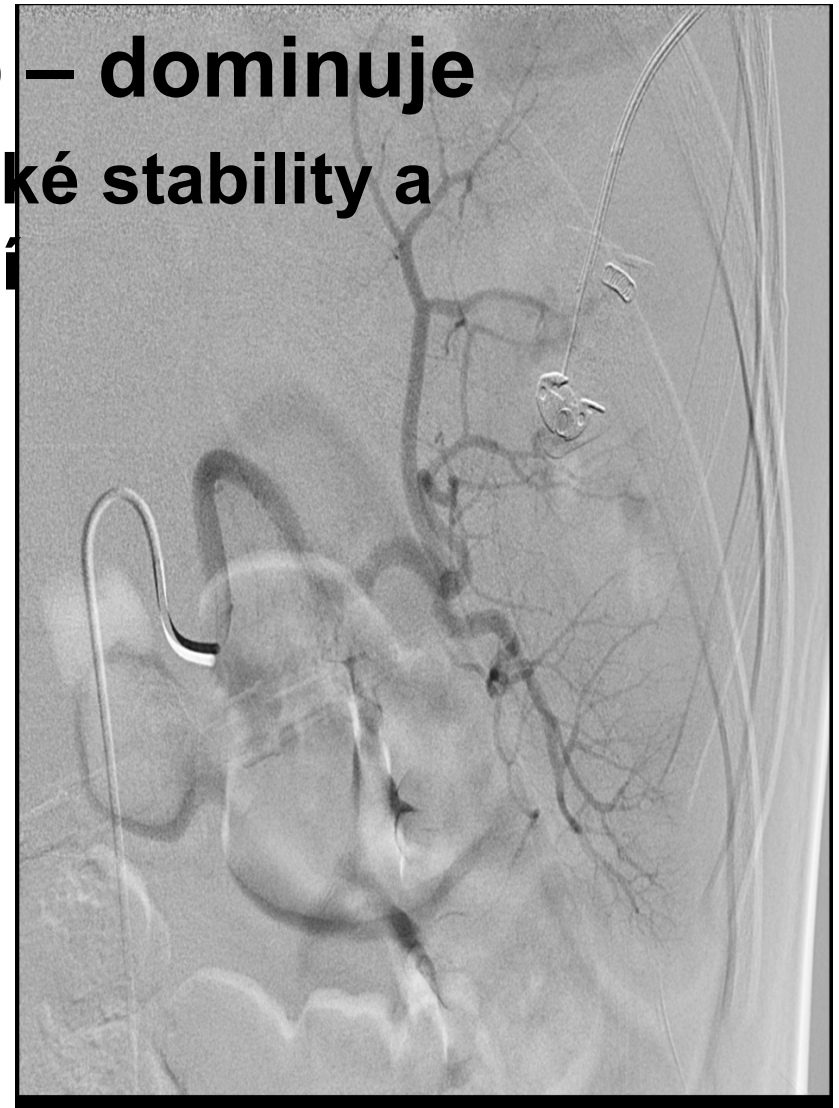
- Vždy přínos/riziko
- Výtěžnost
- Rychlost
- Včasnost
- Rozhodnutí o dalším postupu
  - Přítomnost abdominálního traumatu u hemodynamicky stabilních pacientů

Zobrazovací metody - CT

- **Dávka ionizujícího záření**
  - riziko pozdější malignity
- **Nutnost sedace**

Ošetření

- Konzervativní postup – dominuje
  - Nutnost hemodynamické stability a opakovaného vyšetření
- Embolizační léčba
- Chirurgický výkon



Chirurgický výkon

- Expanzivní epi/subdurální hematom
- Penetrující poranění hrudníku a břicha
- Hemothorax nebo hemoperitoneum s hemodynamickou nestabilitou / při vyloučení jiné příčiny/
- Ruptura velkých bronchů
- Traumat.ruptura bránice s herniací břišních orgánů

Závěr 1:

- určení stavů bezprostředně ohrožujících život
- opatření ke stabilizaci dítěte
- stanovení priorit dalšího postupu
- rozhodnutí o provedení urgentního chirurgického výkonu

Závěr 2:

- Zabránit sekundárnímu poranění mozku
  - dostatečná perfúze a ventilace

Děkuji za pozornost