

**Vysoká škola zdravotnická, o.p.s., PRAHA 5**

**OŠETŘOVATELSKÝ PROCES U PACIENTA  
S KRANIOTRAUMATEM A NÁSLEDNÝM  
HYDROCEFALEM**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**IZABELA SADÍLKOVÁ, DiS.**

**Praha 2016**

**VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s., PRAHA 5**

**OŠETŘOVATELSKÝ PROCES U PACIENTA  
S KRANIOTRAUMATEM A NÁSLEDNÝM  
HYDROCEFALEM**

Bakalářská práce

IZABELA SADÍLKOVÁ, DiS.

Stupeň vzdělání: Bakalářské studium

Název studijního oboru: Všeobecná sestra

Vedoucí práce: MUDr. Michal Koutek

Praha 2016



**VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o. p. s.**  
*se sídlem v Praze 5, Duškova 7, PSČ 150 00*

**Sadílková Izabela**  
**3. C VS**

**Schválení tématu bakalářské práce**

Na základě Vaší žádosti ze dne 30. 11. 2015 Vám oznamuji  
schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Ošetřovatelský proces u pacienta s kraniotraumatem a následným  
hydrocefalem

*Nursing Process in the Case of Patient with Cranial Trauma and  
Subsequent Hydrocephalus*

Vedoucí bakalářské práce: MUDr. Michal Koutek

V Praze dne: 30. 11. 2015

  
doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.  
rektorka

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité zdroje literatury jsem uvedla v seznamu použité literatury.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 29. 4. 2016

.....

Podpis studenta

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych tímto poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce panu MUDr. Michalu Koutkovi za cenné rady a připomínky, laskavý přístup, za trpělivost a vstřícnost v průběhu zpracování bakalářské práce. Dále bych tímto chtěla poděkovat své rodině za podporu a trpělivost v průběhu studia. Mé díky také patří knihovnici Zuzaně Maurové za ochotu a pomoc při hledání zdrojů a zpracování bakalářské práce.

## ABSTRAKT

SADÍLKOVÁ, Izabela. *Ošetrovatelský proces u pacienta s kraniotraumatem a následným hydrocefalem*. Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Duškova 7, Praha 5. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: MUDr. Michal Koutek. Náchod. 2016. 68 s.

Tématem bakalářské práce je ošetrovatelský proces u pacienta s kraniotraumatem a následným hydrocefalem. Práce je rozdělena na teoretickou část a praktickou část.

V teoretické části je popsána charakteristika kraniocerebrálního poranění, její patofyziologie a s tím související typy poranění. Součástí teoretické části je také popsána monitorace pacienta s tímto poraněním a její terapie. Je zde popsán také hydrocefalus jako následek poranění mozku, a specifika ošetrovatelské péče a rehabilitace. V praktické části byl zpracován ošetrovatelský proces u pacienta s tímto onemocněním na oddělení ARO. Jsou zde zpracovány a vyhodnoceny ošetrovatelské diagnózy.

Klíčová slova: Hydrocefalus. Kraniocerebrální trauma. Ošetrovatelská péče. Poranění mozku.

## ABSTRACT

SADÍLKOVÁ, Izabela. *Nursing Process in the Case of Patient with Cranial Trauma and Subsequent Hydrocephalus*. Medical College, o. p. s. Dušková 7, Prague 5. Degree: Bachelor (Bc.). Thesis supervisor: MUDr. Michal Koutek. Náchod. 2016. 68 p.

The theme of this work is Nursing Process in the Case of Patient with Cranial Trauma and Subsequent Hydrocephalus. This work is divided into theoretical and practical part.

In the theoretical part is described disease characteristics, pathophysiology and related types of injury. In this part is described monitoring patient with this injury and his therapy. There is also described hydrocephalus as a result injury of brain, specifics of nursing care and rehabilitation. In the practical part was processed nursing process for the patient with this injury on the ARO unit. In this part are processed and evaluated nursing diagnosis.

Key words: Brain Injury. Craniocerebral trauma. Hydrocephalus. Nursing Process.

# OBSAH

## SEZNAM TABULEK

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

## SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

<b>ÚVOD.....</b>	<b>16</b>
<b>1 KRANIOCEREBRÁLNÍ PORANĚNÍ.....</b>	<b>18</b>
1.1 PATOFYZIOLOGIE .....	18
1.2 TYPY KRANIOCEREBRÁLNÍCH PORANĚNÍ.....	20
1.2.1 PORANĚNÍ MĚKKÝCH TKÁNÍ.....	21
1.2.2 FRAKTURY KALVY .....	21
1.2.3 FRAKTURY BAZE LEBNÍ.....	21
1.2.4 EPIDURÁLNÍ HEMATOM.....	22
1.2.5 SUBDURÁLNÍ HEMATOM.....	23
1.2.6 KONTUZE A TRAUMATICKÝ INTRACEREBRÁLNÍ HEMATOM...	24
1.2.7 DIFÚZNÍ PORANĚNÍ MOZKU.....	25
<b>2 MONITORING V NEUROINTEZIVNÍ PÉČI.....</b>	<b>26</b>
2.1 INTRAKRANIÁLNÍ TLAK .....	26
2.2 MOZKOVÝ PERFUZNÍ TLAK .....	27
2.3 MONITORACE CT.....	28
2.4 MONITORACE CVP .....	28
<b>3 TERAPIE KCP .....</b>	<b>29</b>
3.1 OBECNÉ TERAPEUTICKÉ POSTUPY .....	29
3.2 SPECIFICKÉ TERAPEUTICKÉ POSTUPY .....	30
3.2.1 OSMOTERAPIE .....	30
3.2.2 DEKOMPRESIVNÍ KRANIEKTOMIE .....	31
<b>4 HYDROCEFALUS.....</b>	<b>32</b>
4.1 HYDROCEFALUS JAKO KOMPLIKACE SAK.....	32
4.2 CHIRURGICKÁ LÉČBA HYDROCEFALU.....	33
<b>5 SPECIFIKA OŠETŘOVATELSKÉ PÉČE.....</b>	<b>34</b>



5.1	FYZIOLOGICKÉ FUNKCE .....	34
5.2	PÉČE O DÝCHACÍ CESTY .....	35
5.3	PÉČE O VÝŽIVU .....	35
5.4	PÉČE O HYGIENU A VYPRAZDŇOVÁNÍ .....	36
5.5	PREVENCE DEKUBITŮ .....	36
<b>6</b>	<b>REHABILITACE .....</b>	<b>38</b>
6.1	BAZÁLNÍ STIMULACE .....	38
<b>7</b>	<b>OŠETŘOVATELSKÝ PROCES.....</b>	<b>40</b>
7.1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE PACIENTA .....	40
7.2	ANAMNÉZA.....	41
7.3	POSOUZENÍ SOUČASNÉHO STAVU .....	43
7.4	AKTIVITY DENNÍHO ŽIVOTA .....	46
7.5	POSOUZENÍ PSYCHICKÉHO STAVU .....	47
7.6	MEDICÍNSKÝ MANAGEMENT .....	48
7.7	SITUAČNÍ ANALÝZA KE DNI 17. 9. 2015 .....	51
7.8	STANOVENÍ OŠETŘOVATELSKÝCH DIAGNÓZ A JEJICH USPOŘÁDÁNÍ DLE PRIORIT DNE 17. 9. 2015 .....	53
7.9	DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....	63
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>65</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>66</b>
	<b>PŘÍLOHY.....</b>	<b>69</b>

## SEZNAM TABULEK

<b>Tabulka 1</b>	Identifikační údaje pacienta .....	40
<b>Tabulka 2</b>	Vitální funkce při přijetí .....	40
<b>Tabulka 3</b>	Posouzení současného stavu .....	43
<b>Tabulka 4</b>	Aktivita denního života .....	46
<b>Tabulka 5</b>	Posouzení psychického stavu.....	47
<b>Tabulka 6</b>	Základní laboratorní screening .....	48
<b>Tabulka 7</b>	Medikace dne 17. 9. 2015.....	49

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

<b>ABR</b>	Acidobazická rovnováha
<b>AK</b>	Arteriální katetr
<b>amp.</b>	Ampule
<b>APTT</b>	Activated partial thromboplastin time (Aktivovaný částečný tromboplastinový čas)
<b>ARO</b>	Anesteziologicko – resuscitační oddělení
<b>ASB</b>	Adaptive Support Breathing
<b>BE</b>	Base excess (Při vyšetření krevních plynů)
<b>BIPAP</b>	Bilevel positive airway pressure (Tlakově řízená plicní ventilace)
<b>Ca</b>	Calcium (Vápník)
<b>Cl</b>	Chloridy
<b>cm</b>	Centimetr
<b>CNS</b>	Centrální nervová soustava
<b>CPAP</b>	Continuous positive airway pressure
<b>CPP</b>	Cerebral perfusion pressure (Mozkový perfúzní tlak)
<b>CRP</b>	C-reaktivní protein
<b>CT</b>	Počítačová tomografie
<b>CVP</b>	Central venous pressure (Centrální žilní tlak)
<b>CŽK</b>	Centrální žilní katetr
<b>č.</b>	Číslo
<b>Dg.</b>	Diagnóza
<b>DK</b>	Dolní končetina
<b>ECT</b>	Extracelulární tekutina
<b>EEG</b>	Elektroencefalografie
<b>EKG</b>	Elektrokardiografie
<b>g</b>	Gram
<b>GCS</b>	Glasgow Coma Scale (Škála hodnocení vědomí)
<b>HCO<sub>3</sub></b>	Bikarbonát (ABR)
<b>HIV</b>	Human immunodeficiency virus
<b>HK</b>	Horní končetina

<b>hod.</b>	Hodina
<b>i.v.</b>	Intravenózní
<b>ICP</b>	Intracranial pressure (Intrakraniální tlak)
<b>ICT</b>	Intracelulární tekutina
<b>INR</b>	International normalized ratio (Koagulační vyšetření)
<b>JIP</b>	Jednotka intenzivní péče
<b>K</b>	Kalium (Draslík)
<b>K+C</b>	Kultivace + citlivost
<b>KCP</b>	Kraniocerebrální poranění
<b>kg</b>	Kilogram
<b>kPa</b>	Kilopascal
<b>μkat</b>	Mikrokat
<b>l</b>	Litr
<b>LDK</b>	Levá dolní končetina
<b>LTV</b>	Léčebný tělocvik
<b>MAP</b>	Mean arterial pressure (Střední arteriální tlak)
<b>mg</b>	Miligram
<b>ml</b>	Mililitr
<b>mm</b>	Milimetr
<b>mmH<sub>2</sub>O</b>	Milimetr vodního sloupce
<b>mmHg</b>	Milimetr rtuti
<b>mmol</b>	Milimol
<b>μmol</b>	Mikromol
<b>ms</b>	Milisekunda
<b>Na</b>	Natrium (Sodík)
<b>NaCl</b>	Chlorid sodný
<b>NGS</b>	Nasogastrická sonda
<b>NPO</b>	Nic per os
<b>P</b>	Puls
<b>P + V</b>	Příjem+výdej
<b>pCO<sub>2</sub></b>	Parciální tlak oxidu uhličitého (ABR)
<b>PEG</b>	Perkutánní endoskopická gastrostomie
<b>PEJ</b>	Perkutánní endoskopická jejunostomie
<b>pH</b>	Power of hydrogen

<b>PMK</b>	Permanentní močový katetr
<b>PNO</b>	Pneumothorax
<b>pO<sub>2</sub></b>	Parciální tlak kyslíku (ABR)
<b>RTG</b>	Rentgen
<b>QUICK</b>	Protrombinový čas (Koagulační vyšetření)
<b>s</b>	Sekunda
<b>s.l.</b>	Sublinguálně
<b>SAK</b>	Subarachnoidální krvácení
<b>SDH</b>	Subdurální hematom
<b>SpO<sub>2</sub></b>	Saturace krve kyslíkem
<b>TCHSK</b>	Tracheostomie
<b>TK</b>	Tlak krve
<b>TT</b>	Tělesná teplota
<b>tzv.</b>	Takzvaný
<b>UPV</b>	Umělá plicní ventilace
<b>V-P</b>	Ventrikuloperitoneální
<b>VAS</b>	Vizuální analogová škála (Určení škály bolesti)

## SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

<b>a. meningica media</b>	Střední tepna plenová
<b>a. radialis</b>	Vřetenní tepna
<b>Akcelerace</b>	Zrychlení, zrychlování
<b>Analgosedace</b>	Kombinace látek tlumící bolet a sedativ
<b>Antiedematózní</b>	Působící proti otokům
<b>Arachnoidea</b>	Pavoučnice
<b>Aspirace</b>	Vdechnutí do dýchacích cest
<b>Axon</b>	Dlouhý výběžek na nervové buňce
<b>Corpus callosum</b>	Kalózní těleso (Spojení obou hemisfér)
<b>Decerebrační postavení končetin</b>	Zvýšený svalový tonus, zevní rotace končetin
<b>Declerace</b>	Zpomalování
<b>Dekompresivní kraniektomie</b>	Neurochirurgická operace pro snížení nitrolebního tlaku
<b>Difúzní</b>	Rozptýlený
<b>Disrupce</b>	Rozlomení, poranění
<b>Dura mater</b>	Tvrdá plena mozková
<b>Enterální výživa</b>	Podávání farmaceuticky připravených výživných roztoků do trávicího traktu
<b>Epidurální hematom</b>	Krvácení mezi tvrdou plenou mozkovou a kostmi lebky
<b>Fatická porucha</b>	Porucha řeči
<b>Fokální</b>	Ložiskový, lokální, částečný
<b>Frontální</b>	Týkající se přední části hlavy
<b>Hemoglobin</b>	Červené krevní barvivo
<b>Hemoragický šok</b>	Nedostatek obíhající tekutiny v těle z důvodu velké krevní ztráty
<b>Homogenita</b>	Stejná struktura, stejnorodost
<b>Hyperkapnie</b>	Vzestup koncentrace oxidu uhličitého v krvi
<b>Hypokapnie</b>	Snížené množství oxidu uhličitého v krvi
<b>Hypotenze</b>	Nízký krevní tlak
<b>Hypovolémie</b>	Snížení objemu obíhajících tekutin v těle

<b>Hypoxie</b>	Nedostatek kyslíku ve tkáních
<b>Imprese</b>	Vpáčení kosti
<b>Interferace</b>	Vzájemné ovlivňování
<b>Intracerebrální hematom</b>	Krvácení do mozkové tkáně
<b>Ischémie</b>	Nedokrevnost
<b>Kalva</b>	Klenba lební
<b>Karotido-kavernózní píštěl</b>	Patologická komunikace mezi vnitřní krkavicí a žilním lebečním splavem
<b>Komoce</b>	Otřes mozku
<b>Kontuze</b>	Zhmoždění mozku
<b>Kraniocerebrální trauma</b>	Úrazy lebky a mozku
<b>Laxativa</b>	Léčiva podporující odchod stolice
<b>Lucidita</b>	Jasnost vědomí
<b>Mydriáza</b>	Rozšíření zornice
<b>Myorelaxancia</b>	Látky vedoucí k relaxaci příčně pruhovaného svalstva
<b>Neuron</b>	Nervová buňka
<b>Nitrolební hypertenze</b>	Vysoký tlak v lebeční dutině
<b>Oxygenace</b>	Okysličení
<b>Parenchym</b>	Vlastní funkční tkáň některých orgánů
<b>Parenterální výživa</b>	Výživa podávána mimo zažívací trakt (do krevního řečiště)
<b>Penetrující poranění</b>	Otevřené poranění (střelné poranění)
<b>Perfúze</b>	Průtok tekutiny určitým prostředím
<b>Pneumocefalus</b>	Přítomnost vzduchu v intrakraniálním prostoru
<b>Polytrauma</b>	Současné poranění nejméně dvou tělesných systémů
<b>Profylaxe</b>	Konkrétní ochrana před určitou nemocí
<b>Retroaurikulární hematom</b>	Hematom lokalizován za uchem, typický u zlomeniny baze lební
<b>Shunt</b>	Umělá spojka
<b>Spasmus</b>	Vůlí neovlivnitelná svalová kontrakce
<b>Subarachnoidální krvácení</b>	Krvácení mezi pavoučnicí a omozečnicí
<b>Subdurální hematom</b>	Krvácení mezi tvrdou plenou mozkovou a pavoučnicí

<b>Temporální</b>	Týkající se spánkové části hlavy
<b>Tracheální intubace</b>	Invazivní zajištění dýchacích cest
<b>Tracheostomie</b>	Umělé vyústění průdušnice na povrch těla
<b>Trepanace</b>	Vytvoření otvoru do kosti lebni
<b>v.subclavia</b>	Podklíčková žíla
<b>Vazodilatace</b>	Rozšíření cév
<b>Vazokonstrikce</b>	Smrštění cév
<b>Vazopresor</b>	Látka způsobující smrštění cév a tím zvýšení krevního tlaku
<b>Vigilita</b>	Bdění, bdělost



# ÚVOD

Pro bakalářskou práci jsme vybrali téma ošetrovatelský proces u pacienta s kraniotraumatem a následným hydrocefalem. Práce je rozdělena na dvě části – na část teoretickou a část praktickou.

Teoretická část je rozdělena na několik kapitol a podkapitol, ve kterých je popsána charakteristika kraniotraumatu, hydrocefalu, také typy kraniotraumat a jejich příčiny. S tímto souvisí také diagnostika a léčba různých typů poranění hlavy. Součástí teoretické části bakalářské práce jsou specifika ošetrovatelské péče v různých oblastech, jako je například vyprazdňování pacienta, jeho stravování, monitorace fyziologických funkcí, hygienická péče a v neposlední řadě také prvky bazální stimulace.

Praktická část se věnuje ošetrovatelskému procesu na oddělení ARO u pacienta, který utrpěl kraniotrauma po skoku padákem. Jsou zde zachyceny ty nejdůležitější momenty léčby a ošetrovatelské péče.

Tato problematika je stále aktuální a případů s kraniotraumatem stále přibývá. Je to velmi závažný stav, kdy léčba a ošetrovatelský proces je mnohdy dlouhodobá a náročná záležitost, vyžaduje individuální přístup, a proto je důležité, aby byla do procesu zapojena i rodina pacienta. Hlavním cílem bakalářské práce je poukázat na závažnost tohoto stavu, informovat o možných ošetrovatelských diagnózách a poskytnout přehled terapeutických možností.

## **Vstupní literatura:**

ŠČUČKOVÁ, Eva. Kazuistika u klienta po mozkolebečním traumatu s využitím Bazální stimulace. *Diagnóza v ošetrovatelství*. 2012, **8**(6), 32-33. ISSN 1801-1349.

ZADÁKOVÁ, Michaela. Kranio cerebrální poranění a následná rehabilitační péče. *Sestra*. 2012, **22**(7-8), 36-38. ISSN 1210-0404.

**Popis rešeršní strategie:**

Vyhledávání zdrojů pro bakalářskou práci s názvem Ošetrovatelský proces u pacienta s kraniotraumatem a následným hydrocefalem, probíhalo v období prosinec 2015 až únor 2016. Zadané časové rozmezí vydání hledaných zdrojů bylo stanoveno mezi roky 2007 a 2016 v českém, slovenském a anglickém jazyce. Pro články byla stanovena podmínka, aby byly publikovány v recenzovaném časopise.

Na základě rešerše z portálu Medvik Národní lékařské knihovny z databáze Bibliographia medica Čechoslovaca (<http://www.medvik.cz/bmc/index.do>) a specializované databáze Google Scholar (<https://scholar.google.cz/>) bylo vyhledáno 67 dokumentů. Pro tvorbu bakalářské práce bylo z rešerše využito 10 knih, 5 článků a 2 elektronické zdroje. Další použité knižní prameny byly vyhledány v katalogu odborné knihovny NAE201 Oblastní nemocnice Náchod.

# 1 KRANIOCEREBRÁLNÍ PORANĚNÍ

Kraniocerebrální poranění (KCP) je poškození měkkých tkání a kostí v oblasti hlavy a mozku, které vzniká následkem úrazu. Poranění je velice závažný stav, který může způsobit trvalé a těžké postižení člověka nebo jeho smrt. Kraniotrauma se může vyskytovat samostatně nebo může být součástí polytraumat. Za nejčastější lze považovat úrazy dopravní, průmyslové a sportovní (ŠEVČÍK a kol., 2014).

Poranění centrálního nervového systému (CNS) se vyskytují v četnosti 150-300 případů na 100 000 obyvatel za rok. Tyto úrazy jsou příčinou 30 % náhlých úmrtí a ve věkové populaci do 45 let jsou nejčastější příčinou úmrtí. Ve většině případů (50-66 %) jsou traumata mozku provázena poraněním jiného orgánového systému. Například až 55 % poraněných má současně diagnostikováno poranění dutiny břišní, 40 % kraniotraumat je doprovázeno poraněním hrudníku a u 20 % poraněných je prokázáno poranění končetin. Nejčastější příčinou kraniocerebrálních poranění jsou z 60-80 % dopravní nehody. Za druhou nejčastější příčinou jsou považovány z 10 % pády a za téměř stejné procento jsou příčinami napadení, sporty a střelná poranění. Při práci v průmyslu dochází k méně než 8 % vzniku kraniotraumat. Častěji jsou tímto poraněním postiženi muži, a to v průměru 2,0-2,8krát více (WENDSCHE, VESELÝ a kol., 2015).

## 1.1 PATOFYZIOLOGIE

U kraniocerebrálních traumat se v současné době používají tyto dělení:

**primární a sekundární poranění,  
fokální a difúzní poranění.**

**Primární poranění** mozku vzniká v okamžiku úrazu, kdy dochází ke strukturálnímu poškození mozkového parenchymu. Pod primární fokální poranění spadá například mozková kontuze a intracerebrální hematom a pod primární difúzní poranění patří komoce a difúzní axonální poranění. Možnost obnovení těchto poranění v současné době neexistuje. Biomechanika primárního poranění mozku spočívá v nárazu předmětu na hlavu dynamickou silou ve velmi krátkém čase (20-200 ms).

Malé předměty mohou při nárazu způsobit impresivní fraktury nebo také otevřená poranění. Při nárazu s velkými kontaktními plochami vznikají lineární fraktury. Poranění mozku může také vzniknout bez kontaktu hlavy s předmětem. Tato poranění vznikají na základě akcelerace a decelerace při prudkém pohybu v oblasti krční páteře, tzv. inerciální poranění. Podle délky působení akceleračního mechanismu vznikají různé typy difuzního axonálního poranění. U krátkodobě působícího akceleračního mechanismu se napětí nejvíce projevuje na mozkovém povrchu, kdy vzniká fokální poranění a subdurální hematom z přemostujících roztržených žil (ŠEVČÍK a kol., 2014), (WENDSCHE, VESELÝ a kol., 2015).

Mohou vznikat také penetrující poranění při průstřelu hlavy střelnou zbraní. Zavřená i penetrující poranění hlavy se mohou zkomplikovat různými typy hematomů:

**intracerebrální hematom,**  
**subdurální hematom,**  
**epidurální hematom.**

Intracerebrální hematomy se v 80-90 % vyskytují ve frontálních a temporálních lalocích, konkrétně v jejich bílé hmotě. Může se vyskytovat tzv. opožděný traumatický intracerebrální hematom, který nemá objasněnou patofyziologii. Vyskytuje se v časovém rozmezí 6 hodin až 30 dní po úrazu, a to jak v kontuzně změněném ložisku mozku, tak v oblasti, která se dle počítačové tomografie (CT) může jevit zcela intaktní. Subdurální a epidurální hematom na základě probíhající komprese mozku ovlivní mozkovou tkáň až sekundárně (ŠEVČÍK a kol., 2014), (WENDSCHE, VESELÝ a kol., 2015).

Kontuze mozku nejčastěji vzniká kontaktním mechanismem a může plynule přejít v traumatický intracerebrální hematom. Diagnostikuje se dle CT vyšetření, která poukáže na množství krve a homogenitu léze. Mezi primární fokální léze se také řadí traumatické subarachnoidální krvácení (SAK), které má závažnou prognózu díky sekundárnímu efektu cévních spasmů a následné mozkové ischemie. Mezi difuzní poranění mozku patří komoce mozku a difuzní axonální poranění. Mozková komoce je nenávratná traumatická porucha mozkových funkcí, která je spojena s bezvědomím, po kterém následuje úprava neurologických funkcí. CT vyšetření ukazuje negativní nález. Stupeň závažnosti difuzního axonálního poškození mozku závisí na míře akcelerace a decelerace. Čím větší a delší akcelerační a decelerační mechanismus, tím postižení

axonů proniká hlouběji do mozku. U těžkých typů tohoto poranění dochází k disrupci axonů a přetržení cév v mozkovém kmeni a v corpus callosum (ŠEVČÍK a kol., 2014), (WENDSCHE, VESELÝ a kol., 2015).

**Sekundární poranění** mozku vzniká po traumatu a ovlivňuje ho především hypoxie a hypotenze. Hypoxie často vzniká při neprůchodnosti dýchacích cest a při poranění hrudníku. Hypotenze vzniká hlavně při krvácení do dutiny hrudní, břišní a do pánve. Další významnou vyvolávající příčinou je hyperkapnie, která vede k vazodilataci a následnému zhoršení mozkového edému. Naopak také hypokapnie není žádoucí, jelikož způsobuje vazokonstrikci a může vzniknout ischemie mozkové tkáně. Dalšími systémovými nežádoucími vyvolávajícími příčinami jsou hypertermie, hyperglykémie a hypoglykémie (WENDSCHE, VESELÝ a kol., 2015).

Kromě systémových vyvolávajících příčin ovlivňují rozvoj sekundárního poškození mozku také patofyziologické mechanismy intrakraniální příčiny. Velmi častý po těžkém úrazu hlavy je např. mozkový edém, který může mít za následek nitrolební hypertenzi, která patří mezi další významný faktor v patofyziologii poranění mozku.

Ať už je sekundární poranění mozku zapříčiněno mechanickým poraněním axonů, ischemií a hypoxií mozkové tkáně, mozkovým edémem nebo zvýšeným nitrolebním tlakem, na buněčné a podbuněčné úrovni existují patofyziologické projevy porušeného metabolismu, které jsou pro všechny typy poranění společné, a které mohou nakonec vést ke smrti buňky (WENDSCHE, VESELÝ a kol., 2015).

## **1.2 TYPY KRANIOCEREBRÁLNÍCH PORANĚNÍ**

Stejně jako u jiných částí těla rozlišujeme poranění na zavřené, otevřené a penetrující. Při zavřených poranění není nad zlomeninou poraněn kožní kryt, a pokud je nad zlomeninou poraněna kůže ve všech vrstvách, mluvíme o otevřeném poranění. Pokud je kromě kůže a kosti poraněna i tvrdá plena, jedná se o penetrující poranění, při kterém vzniká komunikace zevního prostředí s nitrolebečním prostorem. Toto poranění se projeví výtokem mozkomíšního moku nebo při současném poranění povrchu mozku se může projevit hřeznutím mozkové tkáně (NAVRÁTIL a kol., 2012).

### **1.2.1 PORANĚNÍ MĚKKÝCH TKÁNÍ**

Poranění skalpu mohou být různého stupně – od drobného plošného obroušení a kontuze skalpu až úplné ztrátové poranění. Těžké poranění skalpu může být doprovázeno velkou krevní ztrátou, jelikož kůže na hlavě má bohaté cévní zásobení a tím může poranění vést až k hemoragickému šoku. Při rozsáhlejších skalpačních poranění se dočasně drénuje subgaleální prostor. Využívají se také posuny kožních laloků, kožní štěpy nebo transplantace laloků, a to zejména při rozsáhlých ztrátových poranění (NAVRÁTIL a kol., 2012).

### **1.2.2 FRAKTURY KALVY**

Fraktury kalvy lze diagnostikovat pomocí prostého RTG snímku, nezobrazí však možné kraniocerebrální poranění. Proto je při podezření na tuto komplikaci vždy diagnostikováno CT vyšetření, které je nejspolehlivější a určí charakter a rozsah poranění mozku (NAVRÁTIL a kol., 2012), (ŠEVČÍK a kol., 2014).

Poranění lebky se dělí na lineární a impresivní. Lineární fraktury se většinou zhojí spontánně a není potřeba zásah chirurga. Mohou však způsobit epidurální krvácení poraněním meningeální arterie hranou kosti.

Impresivní zlomeniny (vpáčení kostních úlomků) se navíc dělí na zavřené a otevřené zlomeniny. U zavřených impresivních zlomenin je postup konzervativní v případě, že vpáčení nepřesahuje tloušťku lebky. Pokud je imprese větší nebo se jedná o zlomeninu otevřenou, je indikována chirurgická léčba. Při tříštivých zlomeninách se elevují nebo přímo odstraňují kostní úlomky. Pokud jsou kostní úlomky vpáčené, mohou poranit tvrdou plenu i mozek, proto je v těchto případech indikováno odsátí hematomu a rekonstrukce poraněné tvrdé pleny (NAVRÁTIL a kol., 2012).

### **1.2.3 FRAKTURY BAZE LEBNÍ**

Fraktury baze lební většinou vznikají nepřímo – nárazem na klenbu nebo obličejovou kost. Fraktury čelní krajiny pokračují na přední jámu lebeční nebo do vedlejších nosních dutin a to se projeví brýlovým hematomem, ztrátou čichu avýtokem likvoru z nosu – frontobazální poranění, které je nejčastější. Na RTG a CT snímku bývá patrný pneumocefalus.

Podélná či příčná zlomenina pyramidy vzniká při zlomeninách střední jámy a je

často spojená se zlomeninou spánkové kosti nebo s jinými zlomeninami v oblasti baze lební a je průkazný retroaurikulární hematoma.

Vertikální průběh mají zlomeniny zadní jámy, které způsobují tzv. podélné pukliny. Jejich komplikací může být krvácení do zadní jámy (NAVRÁTIL a kol., 2012), (AMBLER, 2006).

Při těchto zlomeninách bývá často poraněna také tvrdá plena a sliznice vedlejších nosních dutin. Jedná se o zlomeniny skrytě penetrující.

Poranění baze lební mohou mít velice závažné komplikace. Například zlomenina stropu očníce může mít za následek poruchu hybnosti bulbu, vysunutí nebo vklesnutí bulbů do očníce. Často se také vyskytuje poranění hlavových nervů. Při podélných frakturách pyramidy se mohou objevit převodní poruchy sluchu. Následkem zlomeniny baze lební může být poraněna krkavice, pseudoaneuryzma, krvácení nebo traumatická karotido-kavernózní píštěl. Pokud není chirurgicky ošetřeno poranění baze lební, mohou se objevit pozdní komplikace, například recidivující likvorea, záněty mozkových plen, epilepsie nebo zánětlivý proces uvnitř mozku (ŠEVČÍK a kol., 2014), (NAVRÁTIL a kol., 2012).

#### **1.2.4 EPIDURÁLNÍ HEMATOM**

Epidurální hematoma (Příloha A) vzniká krvácením do oblasti mezi lamina interna a dura mater. Vzniká nejčastěji poraněním a. meningica media nebo její větve nejčastěji po vpáčení fraktury kalvy. Odloučí duru mater od kalvy a do tohoto prostoru pulsuje arteriální krev a hematoma zvětšuje svůj objem (BRICHTOVÁ, 2008), (ŠEVČÍK a kol. 2014).

Většina epidurálních hematomů se nachází ve spánkové oblasti. Teprve v okamžiku, kdy se tlak v nitrolebí a odpor dury mater vyrovná s arteriálním tlakem krvácející tepny, se krvácení zastaví. Dalším, méně častým zdrojem krvácení, jsou diploické žíly u zlomenin klenby a baze lební. Tento typ poranění je typický pouze u pacientů do 40 let, jelikož tvrdá plena u starší populace je pevně srostlá ke kosti (AMBLER, 2006), (ŠEVČÍK a kol., 2014).

Takzvaný lucidní interval bývá popisován u epidurálního hematomu. Je to časový interval mezi dvěma příhodami poruch vědomí, kdy první interval je způsoben

v okamžiku úrazu a druhý interval je následkem útlaku mozku hematomem. Přesnou diagnózu stanoví CT snímek, kde je jasný typický tvar hyperdenzní bikonvexní čočky. I přes to, že bezprostřední CT snímek poukáže na malý rozsah krvácení, se může během pár hodin mnohonásobit, a proto je potřeba monitorovat i pacienta při vědomí (ŠEVČÍK a kol., 2014), (NAVRÁTIL a kol., 2012).

### 1.2.5 SUBDURÁLNÍ HEMATOM

Subdurální hematom (Příloha B) vzniká krvácením do oblasti mezi dura mater a arachnoideou. Subdurální hematom dělíme na:

- akutní subdurální hematom,**
- chronický subdurální hematom.**

**Akutní subdurální hematom** vzniká akceleračně-deceleračním mechanismem, kdy zdrojem krvácení jsou přetrhlé přemostující žíly. Může také vzniknout zhmoždění povrchových cév mozku s následnou oboustrannou kontuzí s krvácením do subdurální oblasti. S vysokou úmrtností tohoto poranění jsou spojena spíše sekundární poranění mozku než vlastní subdurální hematom. Jedná se hlavně o edém mozku a ischemii. Nejčastějšími klinickými projevy je porucha vědomí různého stupně, fatická porucha a částečné ochrnutí poloviny těla. Mohou se také objevit nestejně velké zornice a poruchy vitálních funkcí, a to při vzniku transtentoriální herniace. Při tomto poranění je na CT snímku patrný hyperdenzní vydutý lem krevních sraženin, nejčastěji nad poraněnou hemisférou. Hematom způsobuje přesun středočárových struktur, útlak stejnostranné postranní komory a rozšíření komory na opačné straně. Může být také patrný edém mozku (BRICHTOVÁ, 2008), (WENDSCHE, VESELÝ a kol., 2015), (ŠEVČÍK a kol., 2014).

U plášťových hematomů do 5mm bez mozkového edému nebo známek nitrolební hypertenze, je terapie konzervativní. Hematomy přesahující 5mm nebo menší hematomy s projevem mozkového edému a nitrolební hypertenze se řeší operativně. Provádí se například kraniotomie, která mnohdy vede nad celou hemisférou, jelikož podle CT snímku není jasný zdroj krvácení. Dalším terapeutickým operativním postupem je evakuace hematomu a kontuzního ložiska se zástavou krvácení. V některých případech je nutné provést dekompresivní kraniektomii, kdy se kostní ploténka nevrací zpět. Takto se postupuje, pokud je edém mozku velký. Po odeznění



edému a při dobrém klinickém stavu pacienta, se přistupuje k opětovnému vsazení kostní ploténky (ŠEVČÍK a kol., 2014), (WENDSCHE, VESELÝ a kol., 2015).

**Chronický subdurální hematom** nespadá přímo pod akutní neurotraumatologii. Tento typ poranění se projevuje za týdny až měsíce po někdy i nepatrném úrazu, na který si pacient nemusí pamatovat. Vyskytuje se spíše u starších jedinců, u jedinců s poruchami srážlivosti krve, onemocněním jater, u chronických alkoholiků, při warfarinizaci nebo po zavedení V-P shuntu. V místě drobného krvácení vzniká aktivní pouzdro, které je v subdurální oblasti i nad arachnoideou. Ve vzniklé dutině mezi oběma listy pouzder vznikají opakovaná drobná krvácení a tím se hematom zvětšuje. Hematom je nejprve černé barvy, ale během týdnů mění vzhled na žlutou až průhlednou, díky rozpadu hemoglobinu. Klinické příznaky jsou často zaměňovány s demencí nebo s ischemickým onemocněním mozku. Nejčastější příznaky jsou poruchy paměti, zmatenost, snížená výkonnost, spavost a snížení psychomotorického tempa. Mohou se také objevit bolesti hlavy, poruchy chůze a zvracení. Jako pozdními a vzácnými příznaky mohou být hemiparézy, fatické poruchy a epileptický záchvat (NAVRÁTIL a kol., 2012), (AMBLER, 2006).

Diagnostiku tohoto poranění potvrdí CT snímek, na kterém je patrná objemná hypodenzní kolekce nad jednou nebo oběma hemisférami, zúžení komor nebo chybění členění povrchu mozku v závity. Při kontrastním CT mozku se pouzdra kontrastní látkou nabarví. Terapie chronického subdurálního hematomu spočívá v trepanaci s následným výplachem dutiny fyziologickým roztokem. Ponechává se několik dní spádová subdurální drenáž (NAVRÁTIL a kol., 2012), (AMBLER, 2006).

### **1.2.6 KONTUZE A TRAUMATICKÝ INTRACEREBRÁLNÍ HEMATOM**

Toto poranění mozku se nejčastěji vyskytuje ve frontálních nebo temporálních mozkových lalocích. Asi u 50 % traumat je popisován vývoj původně čisté kontuze v traumatický intracerebrální hematom. Při časném zhotovení CT snímku se většinou prokáže pouze subarachnoidální krvácení a drobné kontuze, proto je indikováno kontrolní CT mozku za 3-4 hodiny pro vyloučení růstu hematomu a další kontrolní CT se indikuje v rozmezí 12-48 hodin. Na CT vyšetření jsou patrná různě velká hyperdenzní ložiska ve frontálních nebo temporálních mozkových lalocích (ŠEVČÍK a kol., 2014), (WENDSCHE, VESELÝ a kol., 2015).

Při prokázání malých kontuzí a intracerebrálního hematomu (Příloha C) se indikuje konzervativní léčba. U pacientů, kteří jsou v bezvědomí, se zavádí ICP čidlo pro měření nitrolebního tlaku. Velké kontuze, které způsobují tlak na postranní komoru a posuny středočárových struktur, se řeší operativně – kraniotomií a evakuací (ŠEVČÍK a kol., 2014), (WENDSCHE, VESELÝ a kol., 2015).

### **1.2.7 DIFÚZNÍ PORANĚNÍ MOZKU**

Difúzní poranění mozku se dělí na mozkovou komoci a difúzní axonální poškození.

Mozková komoce je funkční poranění mozkové tkáně projevující se ztrátou vědomí, které se po několika minutách znovu plně obnoví. Typická je přetrvávající ztráta paměti bez ložiskového neurologického deficitu. Pacient si nepamatuje události před úrazem a ani není schopen udržet nové vzpomínky po úrazu. Pacient několik dní trpí bolestmi hlavy, nauzeou až zvracením, objevují se kolapsy, závratě, ale také srdeční arytmie. Mozková komoce patří mezi nejlehčí formy difúzního poškození a diagnostikuje se na základě anamnézy a neurologického vyšetření, které je negativní. Podobné příznaky mohou mít i velmi závažnější poranění mozku, jako je například epidurální hematom, a proto je nutné při změnách stavu vědomí provést CT vyšetření. Pacientům je indikován alespoň pětidenní klid na lůžku s podáváním sedativ, analgetik a antiemetik (ŠEVČÍK a kol., 2014).

Difúzní axonální poškození vzniká vlivem akceleračně-deceleračního mechanismu, kdy dochází k mnohočetným přerušením axonů a přetržení drobných cév ve středočárových strukturách a přilehlých oblastech. U těžkých difúzních axonálních poškození je typické okamžité kóma, částečné ochrnutí všech čtyř končetin a decerebrační postavení končetin. Na CT snímku jsou patrná prokrváčená ložiska na corpus callosum, ale i v oblasti mozkového kmene. Může být také patrný edém obou hemisfér a mozečku. Pacienta je nutné monitorovat a provádět kontrolní CT mozku (WENDSCHE, VESELÝ a kol., 2015), (ŠEVČÍK a kol., 2014).

## 2 MONITORING V NEUROINTEZIVNÍ PÉČI

Neurointenzivní péče se vzhledem k charakteru mozkové tkáně musí zaměřovat na primární poškození mozku, ale také musí předcházet stavům způsobujícím sekundární poškození. Proto je velice důležité monitorování a následné včasné zjištění abnormálních hodnot. Velice zásadní je rychlé řešení primárního i sekundárního poškození, jelikož neurony jsou nejcitlivějšími buňkami vůči hypoxii a nezregenerují se (ŠPATENKOVÁ, 2012).

V současnosti existují invazivní i neinvazivní monitorovací techniky potřebné pro sledování fyziologických hodnot u pacientů. Většina intenzivních pracovišť využívá invazivní metody rutinně. Úplně prvotním monitoringem při příjmu pacienta je monitorace kyslíku a kardiopulmonálních funkcí, kdy cílem je dobrá perfúze tkání (KRŠKA a kol., 2011).

Mezi základní monitorace patří sledování základních parametrů. Například kontinuální monitorace EKG, pulzní oxymetrie a krevního tlaku. Každých 6 hodin se monitoruje tělesná teplota, CVP a bilance tekutin. Patří sem také hodnocení stavu vědomí, kde se hodnotí vigilita a lucidita, hodnotí se stupeň vědomí dle Glasgow Coma Scale.

Mezi speciální monitorace patří například EEG, evokované potenciály, měření ICP, mozkového perfúzního tlaku, mikrodialýza (JURÁŇ, SMRČKA, 2013), (ŠEVČÍK a kol., 2014).

### 2.1 INTRAKRANIÁLNÍ TLAK

Monitorace intrakraniálního tlaku (ICP) je nezbytnou součástí v neurointenzivní péči, která patří mezi základní diagnostické metody v neurochirurgii, neurotraumatologii a v diagnostice růstu hydrocefalu. Je to invazivní metoda, která kontinuálně snímá hodnotu tlaku v intrakraniálním prostoru. Fyziologická hodnota ICP je u dospělého člověka vleže 7-15mmHg. V některých případech je ICP zvýšený, a to může vést až k neurologickému poškození mozku. Jako patologická hodnota ICP je jeho dlouhodobé zvýšení nad 20mmHg. Příčinou zvýšení intrakraniálního tlaku po úrazu

hlavy je nejčastěji edém mozku, obstrukce v prostorách toku mozkomíšního moku nebo hematom v nitrolebí. Existují určité kompenzační mechanismy ovlivňující objemové změny a nitrolebeční tlak. Například stav, kdy se mozkomíšní mok přesune z nitrolebí do spinálního kanálu a dále se vstřebává do žilního systému a tím se v žilním systému mozku sníží objem krve (ŠEVČÍK a kol., 2014), (RADOVNICKÝ, VACHATA, SAMEŠ, 2013), (JURÁŇ, SMRČKA, 2013).

Hraniční hodnoty ICP jsou u dospělého člověka 20-25mmHg, velice patologické jsou hodnoty ICP nad 30mmHg a jako kritické, až neslučitelné se životem jsou hodnoty nad 50mmHg.

Monitorace ICP je indikována u pacientů po úrazu hlavy, pokud hodnota GCS u pacienta je menší nebo rovné 8 bodům a CT snímek poukazuje na abnormální nález, například edém mozku nebo komprese bazálních cisteren. Druhou indikací k ICP monitoraci je u pacienta, jehož hodnota GCS je menší nebo rovné 8 bodům, CT snímek poukazuje na normální nález, ale jsou přítomny alespoň dva z těchto faktorů: porucha hybnosti, věk nad 40 let nebo systolický krevní tlak nižší než 90mmHg (JURÁŇ, SMRČKA, 2013).

## 2.2 MOZKOVÝ PERFÚZNÍ TLAK

Mozkový perfúzní tlak (CPP) je výpočet ze středního arteriálního tlaku a středního intrakraniálního tlaku, kdy střední arteriální tlak je automaticky vypočítán při invazivním měření krevního tlaku například v a. radialis. CPP je rozdíl mezi arteriálním tlakem a intrakraniálním tlakem.

Dnešní monitorovací systémy na jednotkách intenzivní péče umí CPP automaticky vypočítat. Nízké CPP (pod 50mmHg) má za následek ischemii a naopak vysoký CPP (nad 70mmHg) způsobuje překrvení, proto je cílem udržet CPP mezi 50-70mmHg (ŠEVČÍK a kol., 2014).

*Autoregulace mozkového krevního průtoku je vlastnost, která brání rozvoji mozkové ischemie tím, že mezi určitými hodnotami CPP udržuje relativně konstantní krevní průtok. Krevní průtok je za fyziologických okolností konstantní mezi hodnotami CPP 40-100mmHg (autoregulační křivka) (JURÁŇ, SMRČKA, 2013, s. 69).*

## 2.3 MONITORACE CT

Během prvních 24 hodin po těžkém úrazu mozku se stav nitrolebečních tkání často velice rychle mění. Pokud je CT snímek proveden u pacienta, který byl po úrazu hlavy přijat z terénu, do 1-2 hodin od úrazu, je nutné provést další kontrolní CT snímek za 3-6 hodin. Je časté, že teprve druhý nebo až třetí snímek, který se provádí 12-24 hodin po úrazu, prokáže lézi v oblasti nitrolebí.

Pokud se první CT snímek provede po delším časovém odstupu po úrazu hlavy (12-24 hodin), následující kontrolní CT snímek stačí provést pouze jednou při stabilizovaném stavu pacienta, a to za 24 hodin. U pacientů v komatu mohou být důležitá další kontrolní CT vyšetření. Mohou totiž ovlivnit monitoraci nitrolebečních parametrů nebo může být tato monitorace při patologických výsledcích akutně indikována. Výsledky mohou také pomoci k indikaci dekompresivní kraniektomie při vznikajícím edému mozku. Pátý až desátý den po úraze může CT snímek poukázat na rozvoj hydrocefalu (JURÁŇ, SMRČKA, 2013).

## 2.4 MONITORACE CVP

Centrální žilní tlak (CVP) je nutné monitorovat každých 6-12 hodin. Kontinuální monitorace není možná, jelikož pacienti po kraniocerebrálním traumatu vyžadují zvýšenou horní polovinu těla, a to nad 30°. Vzhledem k tomu, že je u těchto pacientů často ordinována antiedematózní terapie, je monitorace CVP velmi důležitá.

Cílem je udržet hodnoty CVP ve fyziologických hodnotách. U ventilovaných pacientů je norma CVP 10-15 mmH<sub>2</sub>O a u neventilovaných pacientů 0-5 mmH<sub>2</sub>O (JURÁŇ, SMRČKA, 2013).

## 3 TERAPIE KCP

Hlavním cílem neurointenzivní péče je terapie primárního poškození mozku a prevence, popřípadě terapie sekundárního poškození mozku. Terapie se dělí na obecnou a specifickou. Mezi obecné terapeutické postupy patří například zabránění vzniku hypoxémie, hypertermie, hypo-/hyperkapnie, hypo-/hypertenze, hypo-/hyperglykémie, anémie atd.

Ke specifickým terapeutickým postupům se řadí například osmoterapie, dekompresivní kraniektomie, neuroprotektivní terapie atd. (ŠEVČÍK a kol., 2014).

### 3.1 OBECNÉ TERAPEUTICKÉ POSTUPY

Mezi škodlivé faktory určující prognózu pacienta patří hypoxémie a hyperkapnie a je nezbytné toto respirační selhání včas odhalit a zahájit terapii. U pacientů s poruchou vědomí je proto potřeba zavést tracheální intubaci, která zajistí průchodnost dýchacích cest. Tracheální intubace také zabrání aspiraci u pacientů se ztrátou ochranných reflexů. Dalším důležitým krokem je zahájení oxygenace a ventilace, jejímž cílem je zabránit hypoxémii, která je spojena s vyšší mortalitou a neurologickým deficitem. Cílová hodnota  $SpO_2$  je  $> 90 \%$  (ŠEVČÍK a kol., 2014), (ČERNÝ a kol., 2009).

Dalším důležitým krokem je udržení kardiovaskulární stability. Pro zajištění přiměřeného CPP je nezbytné udržení krevního tlaku. Hypotenze je faktor, který nápadně ovlivňuje neurologický deficit, jejíž příčinou může být kardiální instabilita nebo hypovolémie. Naopak hypertenze může být příčinou primárního poškození mozku, jelikož zvyšuje i nitrolební tlak a tím může vést ke zvětšení intracerebrálního hematomu nebo může způsobit úplně nové krvácení. U hypotenze je nutná podpora vazopresorů (Noradrenalin) a u hypertenze je nutné nasadit antihypertenzní terapii.

U akutního poškození mozku je velice častá nízká hodnota sodíku způsobující edém mozku a závažná vysoká hodnota sodíku způsobující dehydrataci mozku a tím je spojena s vyšší úmrtností. Pro zabránění vzniku těchto komplikací je důležité sledovat hladinu sodíku v séru, renální funkce, osmolalitu a poté stanovit cílovou hladinu sodíku (ŠEVČÍK a kol., 2014).

Pro vyloučení vzestupu nitrolebního tlaku, například při kašli, bolesti, horečkách, neklidu, třesu, intubaci a interferaci s ventilátorem, je potřeba pacienta účinně analgosedovat. Dle speciální škály (VAS) se monitoruje efektivní analgosedace. U poškození mozku, které je spojeno s nitrolební hypertenzí, je indikována hluboká analgosedace, například opioidy, benzodiazepiny nebo nebarbiturátovými nitrožilními anestetiky – Propofolem.

Tělesná teplota je také důležitou součástí obecných postupů v neurointenzivní péči. Nejlepší metodou měření tělesné teploty je kontinuální monitorace centrální teploty, například v jícnu. Při zvýšené tělesné teplotě dochází ke zvětšení rozsahu mozkové ischemie, proto při teplotě větší než 37,5°C je doporučována léčba paracetamolem a fyzikální chlazení k docílení normotermie. Naopak hypotermie je přímo aplikována v neurointenzivní péči metodou povrchového chlazení jako profylaxe a navíc vede ke snížení úmrtnosti (ŠEVČÍK a kol., 2014), (ČERNÝ a kol., 2009).

## 3.2 SPECIFICKÉ TERAPEUTICKÉ POSTUPY

### 3.2.1 OSMOTERAPIE

Osmoterapie se využívá hlavně při léčbě edému mozku a ke snížení nitrolebního tlaku. Mechanismus osmoterapie spočívá v osmotickém a hemodynamickém účinku.

**Osmotický účinek** funguje na základě látky ovlivňující efektivní osmolalitu extracelulární tekutiny (ECT). Látka se pohybuje pouze v extracelulárním prostoru, nemůže volně projít přes membránu do intracelulárního prostoru (ICT) a při jejím nahromadění je ECT hypertonická a následně dochází k přesunu vody přes membránu pro vyrovnaní vzestupu osmotického tlaku (ŠEVČÍK a kol., 2014).

Mezi osmoticky aktivní látky se řadí Mannitol, který neprochází buněčnou membránou a má za následek přesun vody z buněk i z vmezeřené tkáně. Při jednorázovém podání Mannitolu dojde k rychlému a krátkodobému snížení ICP a díky tomu lze provést diagnostické či terapeutické postupy. Po podání osmoticky aktivní látky nastoupí osmotický účinek do 15-30 minut, který trvá déle, 90 minut až 6 hodin. Další osmotickou aktivní látkou je hypertonický roztok chloridu sodného (NaCl), kdy sodík je hlavní extracelulární kation nepronikající buněčnou membránou do ICT. Navíc

má protizánětlivý účinek (ŠEVČÍK a kol., 2014), (ČERNÝ a kol., 2009).

**Hemodynamický účinek** probíhá na základě zvýšení průtoku krve mozkem na podkladě snížení vazkosti plazmy zředěním krve zvýšením objemu tekutin v cévách. Zvýšený průtok krve mozkem nemá za následek zvětšení objemu krve v mozku, a to vlivem autoregulačního zúžení tepének (ŠEVČÍK a kol., 2014).

### **3.2.2 DEKOMPRESIVNÍ KRANIEKTOMIE**

Dekompresivní kraniektomie (Příloha D) se v neurochirurgii využívá jako nejučinnější postup při edému mozku. Tento postup spočívá ve vynětí kostní ploténky nad celou mozkovou hemisférou. Rozsah kraniektomie musí být větší, aby nedošlo k útlaku a zaškrcení mozkových tkání o okraj klenby. Součástí dekompresivní kraniektomie je protětí tvrdé pleny, která se často tlačícím se mozkem rozestoupí až o několik centimetrů. Tento výkon je život zachraňující, protože má za úkol snížit nitrolební tlak, tím zlepšit prokrvení mozku a zmírnit útlak mozkového kmene (NAVRÁTIL a kol., 2012).

Indikací pro provedení dekompresivní kraniektomie je pouřazový edém mozku u dospělého člověka, u kterého selhala veškerá konzervativní léčba. Pro indikaci se hodnotí následující kritéria: CT snímek poukazuje na edém mozku s kompresí postranní komory, zánikem bazálních cisteren a posunem středočárových struktur. Dalším kritériem pro indikaci je ICP větší než 25mmHg bez reakce na konzervativní léčbu a v neposlední řadě se hodnotí věk související s typem poranění. Naopak kontraindikacemi k provedení dekompresivní kraniektomie je porucha koagulace a CT snímky poukazující na fatální poškození mozku. (ŠEVČÍK a kol., 2014).



## 4 HYDROCEFALUS

Hydrocefalus jako následek úrazu hlavy vzniká na podkladě hromadění mozkomíšního moku v intrakraniální oblasti. Hromadění mozkomíšního moku se nejčastěji vyskytuje v mozkových komorách a je následkem poruchy jeho tvorby, cirkulací nebo vstřebávání. Vůbec první zmínka o hydrocefalu a jeho léčbě pochází z 5. století př. n. l. Až v 16. a následně v 19. století se začaly objevovat nové poznatky ohledně anatomie a terapeutických postupů (VYBÍHAL, 2014).

*Hydrocefalus se dělí na komunikující a nekomunikující. U komunikujícího hydrocefalu je zachovalá komunikace mezi komorami i subarachnoidálním prostorem, obstrukce je mimo komorový systém, především v oblasti subarachnoidálních prostor a v důsledku toho dochází ke zhoršené resorpci. Vzniká po různých afekcích mozkových plen (záněty, krvácení, traumata), kdy vznikají arachnoidální adheze (AMBLER, 2006, s. 99).*

Nekomunikující hydrocefalus vzniká na základě obstrukce v komorovém systému a tím se zablokuje průtok likvoru. Obstrukční hydrocefalus vzniká hlavně jako následek nádorů, ale i zánětů, krvácení nebo po traumatu (AMBLER, 2006).

Hydrocefalus se může vyskytnout i v dětském věku. Má různé příčiny, například po porodu, na podkladě krvácení do mozku nebo vrozených vývojových vad. Hydrocefalus má několik možností chirurgické terapie, například zevní komorovou drenáží nebo kontinuální zevní drenáží. Pokud je dále potřeba drenáž likvoru, je nutné přistoupit k ventrikuloperitoneálnímu shuntu (DÚBRAVOVÁ a kol., 2014).

### 4.1 HYDROCEFALUS JAKO KOMPLIKACE SAK

Hydrocefalus jako komplikace subarachnoidálního krvácení (SAK) je velice častá komplikace a její první případ byl zaznamenán v roce 1928. Tato komplikace je následkem obstrukce průtoku nebo poruchy vstřebávání mozkomíšního moku. V prvotní fázi je obstrukce způsobena krví a v pozdější fázi jsou příčinou látky vzniklé rozpadem krve a následně vzniklými fibrózami (JURÁK a kol., 2013).

## 4.2 CHIRURGICKÁ LÉČBA HYDROCEFALU

Hydrocefalus se v minulosti léčil hlavně konzervativním způsobem, například diuretiky, ale v dnešní době je na prvním místě léčby chirurgická terapie. Mezi akutní výkony prováděné pro drenáž mozkomíšního moku patří punkce a zevní komorová drenáž. V případě komunikujícího hydrocefalu lze mozkomíšní mok odpouštět lumbální punkcí (NAVRÁTIL a kol., 2012).

**Endoskopické operace** se využívají hlavně u obstrukčního hydrocefalu pro velkou úspěšnost a nízké riziko komplikací bez nutnosti zavedení shuntu. Mezi hlavní endoskopické operace se řadí například ventrikulostomie třetí komory, foraminoplastika nebo temporální ventrikulostomie.

Druhým typem chirurgické léčby hydrocefalu je **implantace drenážního systému (zkratové operace)**. Tento typ operace je indikován u komunikujícího hydrocefalu. Mechanismus terapie spočívá v odvodu mozkomíšního moku z mozku přes podkožní katétr do jiné tělesné dutiny. Dutiny využívané pro odtok mozkomíšního moku je dutina peritoneální nebo pravá srdeční síň (Příloha E). Mezi tento typ léčby se řadí například zavedení ventrikuloperitoneálního shuntu, ventriuloatriálního shuntu nebo zavedení lumboperitoneálního shuntu (VYBÍHAL, 2014).

## 5 SPECIFIKA OŠETŘOVATELSKÉ PÉČE

Pacienti s lehkým poraněním hlavy jsou hospitalizováni na standartním oddělení pro sledování a monitoraci celkového stavu, protože i lehká zranění mohou mít za následek nitrolební komplikaci vyžadující chirurgický zákrok. Nemocní s vážným poraněním hlavy musí být hospitalizováni na JIP pro monitoraci celkového stavu a základních životních funkcí. U pacientů s poruchou vědomí je nutné zajistit uspokojení základních životních potřeb (LUCKEROVÁ a kol., 2014).

Na všech odděleních intenzivní péče je pacient kontinuálně sledován sestrou, která veškeré informace o pacientovi nebo změny zdravotního stavu zaznamenává do dokumentace, eventuelně hlásí lékaři. Na těchto odděleních jsou hospitalizováni pacienti, u kterých došlo k selhání základních životních funkcí, nebo je tímto pacient ohrožen (KAPOUNOVÁ, 2007).

Pro efektivní péči o pacienta je nutné kvalitně zhodnotit ošetřovatelské problémy nemocného a zhodnotit jejich prioritu, eventuelně zhodnotit měnící se potřeby. Důležitou součástí péče je pomoci s uspokojením základních životních potřeb pacienta, ale také pomoci jeho blízké rodině v pochopení situace nemocného (ŠAMÁNKOVÁ a kol., 2011).

*Lidská potřeba je stav charakterizovaný dynamickou silou, která vzniká z pocitu nedostatku nebo přebytku, touhou něčeho dosáhnout v oblasti biologické, psychologické, sociální nebo duchovní. Naplnění potřeb směřuje k vyrovnaní a obnovení změněné rovnováhy organismu – homeostázy. Potřeby jsou nutné, užitečné, velmi úzce souvisí se zachováním a s kvalitou našeho života (ŠAMÁNKOVÁ a kol., 2011, s. 12).*

### 5.1 FYZIOLOGICKÉ FUNKCE

U pacientů se pravidelně hodnotí a zapisují do dokumentace fyziologické funkce, mezi něž patří krevní tlak, puls, EKG, tělesná teplota, bilance tekutin, neurologické změny a s tím související stav vědomí. Hodnotí se také dýchání, jeho frekvence, rytmus a SpO<sub>2</sub>. Nepravidelné a tachypnoické dýchání svědčí pro poškození

na úrovni CNS. Stav vědomí se u pacientů hodnotí dle GCS (Příloha F) a pokud je jeho hodnota nižší než 8, je nutné pacientovi zavést endotracheální kanylu a zahájit UPV. U pacientů s těžkým poraněním mozku se monitorují hodnoty ICP za současného měření arteriálního tlaku (LUCKEROVÁ a kol., 2014).

## 5.2 PÉČE O DÝCHACÍ CESTY

U pacientů v bezvědomí je nutné zajištění dýchacích cest. V prvních dnech jsou dýchací cesty zajištěny endotracheální intubační kanylou. Kanylu je třeba každých 24 hodin přemístit do druhého koutku úst, aby se zabránil vznik dekubitů, každých 12 hodin je třeba zkontrolovat nafouknutí obturačního balónku manometrem a hloubku zavedení kanyly.

Pokud je nadále nutná UPV, je nutno přistoupit k zavedení tracheostomické kanyly. Péči o dýchací cesty se rozumí odsávání sekretů, inhalační terapie a zvlhčování dýchacích cest. Odsávání z dýchacích cest se provádí otevřeným nebo uzavřeným systémem podle potřeby pacienta. K péči o dýchací cesty patří také sterilní převazování tracheostomie, upevnění kanyly speciální páskou a kontrola obturačního balónku manometrem (MICHALČÍKOVÁ, 2014).

## 5.3 PÉČE O VÝŽIVU

Péče o výživu pacienta je také velice důležitá a zajišťuje se parenterální nebo enterální cestou. Výživa parenterální cestou je podávána přes CŽK. Pokud je u pacienta zahájena výživa enterální cestou, je nutné zavedení nasogastrické sondy (NGS). Do sondy je výživa aplikována přes enterální pumpy kontinuálně s pravidelnou kontrolou tolerance a s lačnicí noční pauzou.

V případě, že je nutné dlouhodobé podávání výživy enterální formou, se pacientovi zavádí perkutánní endoskopická gastrostomie (PEG) nebo perkutánní endoskopická jejunostomie (PEJ). Do gastrostomií se výživa aplikuje bolusově, s pravidelnými proplachy fyziologickým roztokem a změnou polohy terčiku v pravidelných intervalech (MICHALČÍKOVÁ, 2014).

## 5.4 PÉČE O HYGIENU A VYPRAZDŇOVÁNÍ

U pacienta v bezvědomí je nutné zajistit celkovou hygienickou péči nelékařským zdravotnickým personálem. Při změně stavu pacienta ho do procesu hygieny zapojíme. Ke každodenní hygienické péči řadíme celkovou koupel pacienta a večerní toaletu s péčí o oči a dutinu ústní. Dutina ústní je ošetřována ústními vodami a Boraxglycerinem, oči se vykapávají Ophtalmo-Septonexem a v noci se aplikuje dle potřeby Ophtalmo-Azulenová mast. Nutná je i péče o čisté a suché prádlo (LUCKEROVÁ a kol., 2014), (MICHALČÍKOVÁ, 2014).

Při celkové hygieně sestra kontroluje změny na kůži, a dbá na péči o kůži a jejího ochranného filmu různými krémy a mastmi, zajistí převazy možných defektů a kontroluje funkčnost a vzhled invazivních vstupů.

Součástí hygienické péče je sledování vyprazdňování moče a stolice. Pacienti mají zaveden PMK, který je napojen na sběrný sáček potřebný pro sledování hodinové diurézy, vzhledu a příměsí moče. Vše je nutné zaznamenat do dokumentace. Při zavádění nebo ošetření PMK je důležité postupovat asepticky.

Velkým problémem u těchto pacientů bývá zácpa z důvodu snížené peristaltiky střev. Proto je důležité sledovat frekvenci vyprazdňování stolice, vše zaznamenat do dokumentace a informovat lékaře, který může naordinovat klyzma. Naopak při průjmu vzniká riziko dehydratace a opruzenin. Dle ordinace lékaře sestra odebírá vzorky stolice na mikrobiologické vyšetření a krev na hladinu iontů. Při hygienické péči dbá na řádnou hygienu a ošetření (MICHALČÍKOVÁ, 2014).

## 5.5 PREVENCE DEKUBITŮ

Dekubity (proleženiny) jsou rány způsobené přímým tlakem nebo třením jako následek poruchy prokrvení. Mohou být poškozeny svaly, šlachy a kosti. Na kůži může být viditelné zčervenání až nekrotická tkáň. Mezi faktory pro vznik dekubitů spadá například pohlaví, věk, cévní faktory, výživa a hydratace (MIKULA, MÜLLEROVÁ, 2008).

Predilekční místa pro vznik dekubitů jsou paty, kotníky, sakrální oblast, oblast lopat kostí kyčelních, lokty, lopatky a temeno hlavy. Proleženina může také vzniknout

na sliznici jako následek nesprávné péče o NGS, endotracheální či tracheostomickou kanylu. Velice důležité je také polohovat pacienta, pokud to jeho zdravotní stav dovolí. Polohování se provádí každé dvě hodiny během dne a každé tři hodiny během noci. Velkým pomocníkem jsou v dnešní době polohovatelná lůžka doplněná antidekubitními matracemi. Při polohování jsou pacientovi vypodkládány predilekční místa různými polštáři nebo molitanovými kroužky. Velice důležitou roli hraje rehabilitace pacienta, která by měla být zahájena co nejdříve.

Každá vzniklá proleženina je rizikem vzniku infekce, proto je důležité stav kůže sledovat, popřípadě dekubitus lokalizovat a začít léčit na podkladě jeho stupně a charakteru. Léčba proleženin není jen lokální, ale musí být komplexní. Důležitá je celková výživa pacienta a jeho hydratace pro dobré hojení. Součástí terapie je také péče o okolí dekubitu pro zvládnění kůže. Dekubity se průběžně hodnotí a průběh hojení a léčby se zapisuje do dokumentace.

Existují různé stupnice pro výpočet rizika vzniku dekubitů. Mezi nejznámější patří stupnice dle Nortonové (MICHALČÍKOVÁ, 2014).

## 6 REHABILITACE

K rehabilitaci má nejbližší vztah právě obor neurologie, jelikož pacienti, kteří rehabilitaci potřebují nejvíce, jsou pacienti neurologičtí. Rehabilitace řeší hlavně funkční problémy a následky různých poškození. Tento obor řeší tři základní úrovně – orgán a jeho funkce, člověka a nakonec prostředí, ve kterém pacient žije a může být pro něj bariérou (PFEIFFER, 2007).

Rehabilitace má za cíl co nejrychleji obnovit motorické a psychické funkce u pacienta, proto je velice důležitá spolupráce sestry s rehabilitačním pracovníkem a dodržování několika zásad, mezi které se řadí včasná indikace rehabilitace, individuální přístup ke každému pacientovi, multidisciplinárnost a ucelenost rehabilitace. Vůbec první rehabilitační výkon u pacienta v akutním stadiu je polohování, kdy uložíme pacienta nebo jeho končetiny do určité polohy, která může zmírnit bolest a relaxovat svalstvo. Polohování je nutné během dne provádět jednou za 2-3 hodiny a v noci alespoň jednou za 3-4 hodiny. Cílem polohování je zabránění spasticity a různým deformitám, dekubitům (SLEZÁKOVÁ, 2014).

Deficity po poranění mozku lze roztřídit do čtyř skupin – neurologický deficit, poškození smyslů, psychický deficit a pozdní komplikace. Proto jsou velice důležité rehabilitační prostředky, což jsou oblasti, ve kterých rehabilitace probíhá. Mezi ně patří rehabilitace ve zdravotnictví, sociální rehabilitace, pracovní rehabilitace a vzdělávací rehabilitace (SMRČKA, ŠVESTKOVÁ, NAVRÁTIL, 2013).

### 6.1 BAZÁLNÍ STIMULACE

Koncept bazální stimulace je využívám u pacientů s kvalitativní i s kvantitativní poruchou vědomí, který podporuje v té nejzákladnější (bazální) úrovni vnímání. Základní prvky bazální stimulace jsou pohyb, komunikace a vnímání. Tento koncept využívá cílenou stimulaci smyslových orgánů a schopnost mozku uchovávat své návyky v paměťových drahách. Pokud se vzpomínky cíleně stimulují, tím se zaktivuje mozková činnost přispívající k podpoře vnímání, komunikaci a hybnosti pacienta (LUCKEROVÁ a kol., 2014), (FRIEDLOVÁ, 2007).

Bazální stimulace se orientuje na veškeré oblasti lidských potřeb, přizpůsobuje se věku pacienta a jeho stavu. Koncept pohlíží na nemocného jako na individuálního člověka s vlastní historií a schopnostmi. Stimulující prvky využívá individuálně na základě autobiografické anamnézy a využívají se prvky základní a nastavbové. Základní prvky jsou somatické, vestibulární a vibrační, které člověka informují o změně polohy a vytvářejí pocit jistoty. Nastavbové prvky jsou optické, auditivní, taktilně-haptické a orální. Stimulací těchto smyslů umožňuje nemocnému uvědomění si sebe sama a okolního světa (LUCKEROVÁ a kol., 2014), (FRIEDLOVÁ, 2007).

Důležitým, ale složitým prvkem v konceptu bazální stimulace je komunikace s nemocným, kdy se zdravotnický pracovník musí přizpůsobit komunikační úrovni nemocného. Při komunikaci je důležité i nepatrným reakcím přikládat význam. U některých pacientů může být jediná forma komunikace například mrkání, jiný nepatrný pohyb nebo frekvence dýchání (FRIEDLOVÁ, 2007).

Výhodou je, že koncept bazální stimulace nezatěžuje pracoviště z ekonomického hlediska, jelikož se využívají dostupné polohovací pomůcky a ve spolupráci s rodinou mohou být zajištěny pacientovy osobní hygienické pomůcky a různé oblíbené předměty, potraviny nebo hudba (LUCKEROVÁ a kol., 2014).



## 7 OŠETŘOVATELSKÝ PROCES

K získání potřebných informací k realizaci ošetrovatelského procesu byla použita lékařská a ošetrovatelská dokumentace pacienta. Rozhovor byl realizován pouze s manželkou nemocného z důvodu pacientova závažného stavu (koma).

### 7.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE PACIENTA

#### IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE PACIENTA:

Tabulka 1 Identifikační údaje pacienta

Jméno a příjmení: Z.Č.	Pohlaví: muž
Datum narození: xxxx	Věk: 42 let
Adresa bydliště a telefon: xxxx	
Adresa příbuzných: xxxx	
RČ: 74xxxx/xxxx	Číslo pojišťovny: 201
Vzdělání: vysokoškolské	Zaměstnání: OSVČ - zahradnictví
Stav: ženatý	Státní příslušnost: ČR
Datum přijetí: 16. 9. 2015	Typ přijetí: překlad
Oddělení: ARO	Ošetřující lékař: xxxx

**Důvod přijetí udávaný pacientem:** Nelze

**Medicínská diagnóza hlavní:** Difúzní poranění mozku, neotevřená rána

**Medicínská diagnóza vedlejší:** Relaps roztroušené sklerozy mozkomíšní od 2/2011

#### HODNOTY A ÚDAJE ZJIŠŤOVANÉ PŘI PŘÍJMU DNE 16. 9. 2015:

Tabulka 2 Vitální funkce při přijetí

TK: 150/75 (s podporou katecholaminů)	Výška: 180 cm
P: 65'	Hmotnost: 90kg
D: 14' (UPV)	BMI: 28
TT: 35,8°C	Pohyblivost: imobilita
Stav vědomí: koma	Orientace místem, časem, osobou: nelze
Řeč, jazyk: nelze	Krevní skupina: B Rh+

**Nynější onemocnění:** 42 - letý muž přeložen z NCH HK na ARO Náchod. 29. 8. 2015 při pádu z výšky cca 10-15 m (skok padákem) těžké polytrauma s dominující KCP (epidurální hematom, SAK, SDH, mnohočetná hemoragicko – kontuzní ložiska, zlomenina base lebny, zlomenina kostí lebky a obličeje, kontuzní plíce, PNO, zlomenina femuru vlevo – se zevním fixátorem). Po evakuaci epidurálního hematomu, ICP monitoringu a dekompresní kraniotomii oboustranně.

## 7.2 ANAMNÉZA

### **Rodinná anamnéza:**

Matka: zdráva

Otec: zdráv

Děti: 2 děti – zdravý

Sourozenci: nezjištěno

### **Osobní anamnéza:**

Novorozenecký věk: operace pylorostenózy

1996: pozitivní sérologie proti borreliím

2010: relaps roztroušené sklerozy mozkomíšni

Úrazy: 0

Očkování: povinné očkování

### **Farmakologická anamnéza:**

Avonex 1x/týden i.m.

### **Alergologická anamnéza:**

negativní dle dokumentace

### **Abusus:**

Alkohol: příležitostně

Kouření: stopkuřák cca do 20 let věku, předtím asi 5 let

Léky: negativní dle dokumentace

Jiné návykové látky: negativní dle dokumentace

### **Urologická anamnéza:**

Žádná prodělaná urologická onemocnění.

**Sociální anamnéza:**

Stav: ženatý

Bytové podmínky: žije s manželkou a dvěma dětmi v rodinném domku

Vztahy, role: rodinné problémy dle manželky nejsou

Záliby: skoky padákem, zahradničení

**Pracovní anamnéza:**

Vzdělání: vysokoškolské

Pracovní zařazení: OSVČ – zahradnictví

Čas působení: nezjištěno

Ekonomické podmínky: nezjištěno

**Spirituální anamnéza:**

Pacient je ateista.

### 7.3 POSOUZENÍ SOUČASNÉHO STAVU

Posouzení ze dne 16. 9. 2015 v 18:00 hod.

Tabulka 3 Posouzení současného stavu

POSOUZENÍ	SUBJEKTIVNÍ ÚDAJE	OBJEKTIVNÍ ÚDAJE
<b>Hlava a krk</b>	Nelze (koma)	<i>Hlava:</i> hydrocephalická, viditelná operační rána – klidná, kraniektomie oboustranně <i>Oči:</i> zornice mydriatické, šíře cca 5mm <i>Nos:</i> bez deformit a výtoků, zavedena NGS, fixováno náplastí <i>Uši:</i> bez výtoků <i>Dutina ústní:</i> sliznice růžové, chrup sanován, rty bez známek cyanózy, jazyk vlhký, nepovleklý <i>Krk:</i> souměrný, bez otoků, štítná žláza nehmatná, pulzace karotid symetrická, při příjmu vyměněna TCHSK č. 8,5.
<b>Hrudník a dýchací systém</b>	Nelze (koma)	<i>Hrudník:</i> symetrický, bez viditelných deformit, hrudní drén vpravo, EKG elektrody pro kontinuální monitoraci srdeční akce, dýchání sklípkové, čisté, tišší. Pacient dýchá přes TCHSK - UPV, v režimu BIPAP/ASB, 14 řízených dechů/minutu.

<p><b>Srdeční a cévní systém</b></p>	<p>Nelze (koma)</p>	<p>Srdeční akce pravidelná, frekvence 62/minutu, ozvy tiché, bez šelestů. TK 125/65 torrů. Pulsace do periférií hmatná. Dolní končetiny bez otoků. Při příjmu výměna CŽK do v. subclavia 1.dx. Výměna i AK do a. radialis 1.sin. kvůli nutnému invazivnímu kontinuálnímu měření krevního tlaku, který je s podporou katecholaminů.</p>
<p><b>Břicho a GIT</b></p>	<p>Nelze (koma)</p>	<p>Břicho je prohmatné, měkké, játra a slezina nezvětšeny. Peristaltika auskultačně nepřítomna. Enterální strava přes NGS č. 16 v minimální dávce (10ml/hod) z důvodu intolerance.</p>
<p><b>Močový a pohlavní systém</b></p>	<p>Nelze (koma)</p>	<p>Genitál mužský, klidný, ponechán PMK pro sledování hodinové diurézy. Moč je slámově žlutá, bez makroskopického patologického nálezu. Hodinová diuréza je v průměru 150ml/hodinu.</p>
<p><b>Kosterní a svalový systém</b></p>	<p>Nelze (koma)</p>	<p>Poloha pacienta pasivní, ležící. Nejsou patrné otoky. Dolní končetiny bez varixů. Na LDK je umístěn zevní fixátor.</p>
<p><b>Nervový a smyslový systém</b></p>	<p>Nelze (koma)</p>	<p>Pacient sedován opiáty. Bez kontaktu. GCS 3. Reakce pouze při odsávání z dýchacích cest a je přítomna decerebrační reakce na bolest. Koma.</p>

<b>Imunologický systém</b>	Nelze (koma)	Lymfatické uzliny nezvětšeny. Alergie dle dokumentace žádná. Dle manželky netrpěl infekty horních a dolních dýchacích cest. Tělesná teplota 35,4°C.
<b>Kůže a její adnexa</b>	Nelze (koma)	Kůže přiměřeného koloritu a hydratace, bez ikteru a známek cyanózy. Mimo invazivních vstupů, vpichů a operační rány nejsou přítomny defekty a změny na kůži, dekubity či erytém. Otoky nepřítomné. Ochlupení přiměřené mužskému pohlaví. Vlasy z důvodu operace oholené. Nehty upravené, čisté.

## 7.4 AKTIVITY DENNÍHO ŽIVOTA

Posouzení ze dne 17. 9. 2015 (2. den hospitalizace)

Tabulka 4 Aktivity denního života

<b>POSOUZENÍ</b>	<b>OBJEKTIVNÍ ÚDAJE</b>	<b>SUBJEKTIVNÍ ÚDAJE</b>
<b>Stravování a pitný režim</b>	Nelze (koma)	Dieta NPO. Stravování zajištěno přes NGS - Fresubin HP Energy, rychlost výživy během dne postupně zvyšována z 10ml/hod až na 40ml/hod. Vodu pacient přijímá s léky do NGS a s proplachy sondy - cca 150ml/24hod. Vodní bilanci udržuje infuzní terapie.
<b>Vylučování moče a stolice</b>	Nelze (koma)	Pacient má nadále zavedený PMK pro sledování hodinové diurézy. Rozvoj polyurie - až 350ml/hod. Podány léky dle ordinace lékaře. Na stolici pacient od příjmu nebyl.
<b>Spánek a bdění</b>	Nelze (koma)	Pacient bez analgosedace. GCS 3.
<b>Aktivita a odpočinek</b>	Nelze (koma)	Pacient nekontaktní. V plánu bazální stimulace. Během dne pacienta navštěvuje jeho manželka.
<b>Hygiena</b>	Nelze (koma)	Hygiena a celková koupel se provádí na lůžku, kterou zajišťuje ošetřující personál. Zajišťuje také péči o dutinu ústní, oči, uši a nos. Pečuje o osobní a ložní prádlo.
<b>Samostatnost</b>	Nelze (koma)	Pacient nesoběstačný ve všech směrech. Veškeré potřeby zajišťuje ošetřující personál. Barthel skóre: 0 bodů - vysoce závislý.

## 7.5 POSOUZENÍ PSYCHICKÉHO STAVU

Posouzení ze dne 17. 9. 2015 (2. den hospitalizace)

Tabulka 5 Posouzení psychického stavu

<b>POSOUZENÍ</b>	<b>SUBJEKTIVNÍ ÚDAJE</b>	<b>OBJEKTIVNÍ ÚDAJE</b>
<b>Vědomí</b>	Nelze	Koma. GCS 3.
<b>Orientace</b>	Nelze	Nelze
<b>Nálada</b>	Nelze	Nelze
<b>Paměť</b>	Nelze	Nelze
<b>Myšlení</b>	Nelze	Nelze
<b>Temperament</b>	Nelze	Nelze
<b>Sebehodnocení</b>	Nelze	Nelze
<b>Vnímání zdraví</b>	Nelze	Nelze
<b>Vnímání zdravotního stavu</b>	Nelze	Nelze
<b>Reakce na onemocnění a prožívání onemocnění</b>	Nelze	Nelze
<b>Reakce na hospitalizaci</b>	Nelze	Nelze
<b>Adaptace na onemocnění</b>	Nelze	Nelze
<b>Projevy jistoty a nejistoty (úzkost, strach, stres)</b>	Nelze	Nelze
<b>Zkušenosti z předcházejících hospitalizací</b>	Nelze	Nelze



## 7.6 MEDICÍNSKÝ MANAGEMENT

### Ordinovaná vyšetření:

Při příjmu na naše oddělení byl pacientovi odebrán základní laboratorní screening. Druhý den příjmu naordinováno kontrolní CT mozku a neurologické konzilium.

### Výsledky laboratorního screeningu 16. 9. 2015 (den příjmu):

Tabulka 6 Základní laboratorní screening

ODBĚRY KRVE	NÁZEV	HODNOTA	REFERENČNÍ HODNOTY
Biochemie	Urea	6,8 mmol/l	3,2 - 8,1 mmol/l
	Kreatinin	60 μmol/l	60 - 100 μmol/l
	Celková bílkovina	68 g/l	65 - 85 g/l
	Albumin	35 g/l	36 - 45 g/l
	Bilirubin	32 μmol/l	5 - 25 μmol/l
	ALT	3,49 μkat/l	0,17 - 1,10 μkat/l
	AST	2,36 μkat/l	0,25 - 0,70 μkat/l
	Amyláza	0,56 μkat/l	0,42 - 2,0 μkat/l
	Cholesterol	4,8 mmol/l	2,9 - 5,0 mmol/l
	Triglyceridy	1,63 mmol/l	0,45 - 1,70 mmol/l
	Glykémie	4,9 mmol/l	3,5 - 5,6 mmol/l
	CRP	200,2 mg/l	0 - 10 mg/l
	HIV	negativní	
Krevní obraz	Hemoglobin	120 g/l	135 - 175 g/l
	Erytrocyty	3,6 x 10 <sup>12</sup> /l	4,0 - 5,3 x 10 <sup>12</sup> /l
	Hematokrit	0,315	0,40 - 0,54
	Leukocyty	20,27 x 10 <sup>9</sup> /l	3,8 - 10 x 10 <sup>9</sup> /l
	Trombocyty	356 x 10 <sup>9</sup> /l	150 - 350 x 10 <sup>9</sup> /l
Koagulace	QUICK	13s	12 - 15s
	INR	1	0,8 - 1,2
	APTT	32s	30 - 35s
ABR	pH	7,47	7,36 - 7,44
	pCO <sub>2</sub>	4,82 kPa	4,8 - 5,8 kPa
	pO <sub>2</sub>	10,92 kPa	8,0 - 12,0 kPa
	akt. HCO <sub>3</sub>	27,1 mmol/l	22 - 26 mmol/l
	st. HCO <sub>3</sub>	27,1 mmol/l	22 - 26 mmol/l
	BE	3,4 mmol/l	- 2 až + 2 mmol/l

	Sa. O <sub>2</sub>	0,97	0,94 - 0,99
	Na	143 mmol/l	132 - 142 mmol/l
	K	3,5 mmol/l	3,8 - 5,5 mmol/l
	Cl	102,4 mmol/l	97 - 108 mmol/l
	Ca	1,2 mmol/l	0,9 - 1,3 mmol/l
	Osmolalita	283 mmol/kg H <sub>2</sub> O	275 - 295 mmol/kg H <sub>2</sub> O

**Medikace dne 17. 9. 2015:**

Tabulka 7 Medikace dne 17. 9. 2015

Název léku	Množství (ředění)	Forma podání	Čas podání	Indikační skupina
<b>Amikacin</b>	1,5 g/250 ml F1/1	i.v.	á 24hod. (12:00hod.)	Antibiotika
<b>Quamatel</b>	20 mg	i.v.	á 12 hod. (8:00hod., 20:00hod.)	Antacida, antiulcerotika
<b>Degan</b>	10 mg	i.v.	á 12hod. (8:00hod., 20:00hod.)	Antiemetika
<b>Celaskon</b>	1 g	i.v.	á 12 hod. (01:00hod., 13:00hod.)	Vitamíny
<b>Arduan</b>	8 mg	i.v.	Před transportem na CT (10:00hod.)	Myorelaxancia
<b>Minirin Melt</b>	120 µg	s.l.	13:00 hod. (poté dle diurézy a OL)	Antidiuretický hormon
<b>Lineární dávkovače</b>				
<b>Noradrenalin</b>	4 amp./20 ml G5%	i.v.	Kontinuálně. Rychlost 1,5 ml/h (dle TK)	Sympatomimetika
<b>KCl</b>	7,45% - 50 ml	i.v.	Kontinuálně. Rychlost 8ml/h	Varia - minerální látky, chlorid draselný

<b>Tiapridal</b>	10 amp. (20 ml)	i.v.	Kontinuálně. Rychlost 0,8ml/h	Antipsychotika
<b>Infúzní terapie</b>				
<b>Hartmannův roztok</b>	1000 ml	i.v.	Kontinuálně 80 ml/h	Infundabilia
<b>Nutriflex basal + Tracutil + NaCl 10%</b>	2000 ml + 1 amp. + 40MI	i.v.	Na 22 hod. (107 ml/h)	Infundabilia Soli a ionty Varia - chlorid sodný
<b>Fyziologický roztok + Cernevit</b>	100 ml + 1 amp.	i.v.	1x/ den na 1 hod.	Infundabilia Vitamíny
<b>Mannitol 20%</b>	100 ml	i.v.	á 8 hod. na 15 minut ( 17 - 01 - 09 hod)	Osmotická diuretika

#### **Jiné:**

UPV přes tracheostomickou kanylu, režim přepojen ještě v den příjmu z BIPAP/ASB na CPAP/ASB. Péče o dýchací cesty s odsáváním dle potřeby, převaz vstupu TCHSK. Zvýšená péče o dutinu ústní - ústní vodou a Skinsept mucosou. Pravidelné vykapávání očí Ophtalmo – Septonexem.

Výživa zajištěna přes NGS s pravidelnou kontrolou tolerance výživy.

Monitorace fyziologických funkcí – TK, P, dechové parametry, SpO<sub>2</sub> a diuréza monitorována každou hodinu. CVP, TT a P+V každé 4 hodiny. Celková vodní bilance měřena každých 24 hodin.

## 7.7 SITUAČNÍ ANALÝZA KE DNI 17. 9. 2015

Dne 16. 9. 2015 v 8:50 hod. byl pacient přeložen z neurochirurgické kliniky na oddělení ARO pro pokračující terapii kraniotraumatu a následného hydrocefalu po pádu na hlavu.

Pacient je 17. 9. 2015 hospitalizován již 2. den. Kůže přiměřeného koloritu a hydratace, bez známek cyanózy. Analgosedace opiáty zrušena v den příjmu. Oči neotevívá, zornice mydriatické s nevýbavnou fotoreakcí. Reaguje pouze kašlacím reflexem při odsávání a je přítomna decerebrační reakce na bolest. Poloha pacienta pasivní, vleže na zádech s elevací hlavy nad 30°. Pacient má zavedenou tracheostomickou kanylu č. 8,5 s obturačním balónkem, jehož obturace je měřena každý den manometrem. Přes TCHSK je napojen na UPV v režimu CPAP/ASB. Dýchání sklípkové, tišší, s frekvencí až 37 dechů/minutu – tachypnoický. Úprava ventilačních parametrů lékařem. SpO<sub>2</sub> 97%. S ventilátorem neinterferuje, toleruje. Monitorace fyziologických funkcí – TK, P, dechové parametry a diuréza měřena každou hodinu. Afebrilní – 36,5°C. V hrudníku zaveden hrudní drén vpravo pro PNO, drén funkční. Puls je pravidelný, stabilní, s hmatnou pulzací do periferií. S frekvencí 85/minutu. Krevní tlak nestabilní, nadále s podporou katecholaminů, MAP 80-90 torr. Z dýchacích cest se odsává přes uzavřený systém minimální množství hustého nažloutlého sputa. V nose zavedena NGS, která je napojena na kontinuální enterální výživu, kterou pacient již toleruje, rychlost enterální výživy se postupně zvyšuje až na 40 ml/hod. Enterální výživa s noční pauzou. Je druhý den zaveden CŽK ve v. subclavia 1.dx. pro zajištění infuzní terapie a aplikace intravenózních léků, a AK v a. radialis 1.sin. pro kontinuální invazivní měření TK. Vstupy funkční, bez známek infekce. Zavedený PMK, který byl ponechán z předchozí hospitalizace pro sledování hodinové diurézy. Bez známek makroskopického patologického nálezu, odvádí čirou moč, polyurie – rozvoj diabetu insipidu, podány léky dle ordinace lékaře. Celková vodní bilance za 24hod. je negativní -557 (příjem 4943 ml, výdej 5500 ml). Stolice nebyla – zatím bez podpory laxativ. Obě dolní končetiny prokrvené, na LDK zevní fixátor – bez známek infekce, sterilně ošetřen. Veškeré potřeby pacienta zajišťuje ošetřující personál. Nesoběstačný ve všech směrech. Provedena celková hygienická péče na lůžku, péče o oči a dutinu ústní, péče o kůži. Predilekční místa vzniku dekubitů promazány ochranným krémem. Barthel skóre pro určení zvládnutí aktivit denního života: 0 bodů – vysoce závislý pacient.

Velké riziko vzniku dekubitů. Norton skóre pro stanovení rizika vzniku dekubitů: 10 bodů – vysoké riziko pro vznik dekubitů.

Laboratorní vyšetření ze dne: 3x/den ABR + glykémie, 1x/den krevní obraz, biochemie – urea, kreatinin, jaterní testy, CRP, albumin, fosfor, hořčík.

10:00 pacient transportován na kontrolní CT mozku. Před transportem podány myorelaxancia dle ordinace lékaře. V odpoledních hodinách následovalo neurologické konzilium.

**Výsledek kontrolního CT mozku 17. 9. 2015 10:30 hod.:** rozvinuté postranní komory jsou širší s denzním hematocefalem, nález drobné hemoragie s hypodenzitou v oblasti přechodu mezencefalea a pontu, potraumatické SAK – edém měkkých tkání podkoží, kominutivní poranění skeletu splanchnokrania, baze lební, progrese hydrocefalu s intersticiálním edémem hemisfér. Po konzultaci s neurochirurgem není indikace k zavedení drénu pro pacientův těžký klinický stav. Naordinována antiedematózní terapie.

**Výsledek neurologického konzilia 17. 9. 2015 15:00 hod.:** pacient v komatu, UPV, bez reakce na verbální podnět, na bolest reaguje decerebrační reakcí na končetinách, oční bulby jsou ve středním postavení, zornice jsou symetricky mydriatické, na osvit nevýbavné.

**Závěr neurologického konzilia:** stav po těžkém kraniotraumatu, stav po oboustranné dekompresivní kraniektomii pro epidurální hematomy, mnohočetné kontuze mozku, hemocefalus. Koma s decerebrační reakcí na bolest.

Medikace ponechána. Na druhý den objednané rehabilitační konzilium.

**Výsledek rehabilitačního konzilia 18. 9. 2015 9:00 hod.:** doporučená LTV – pasivně, na lůžku, prevence kontraktur a deformit. Respirační fyzioterapie, měkké techniky aker HK a DK. Bazální stimulace.

Manželka informována. Předány veškeré dokumenty o bazální stimulaci a dotazník pro vyplnění otázek z osobního života pacienta aby se sestavil individuální plán ošetrovatelské péče v konceptu bazální stimulace.

## **7.8 STANOVENÍ OŠETŘOVATELSKÝCH DIAGNÓZ A JEJICH USPOŘÁDÁNÍ DLE PRIORIT DNE 17. 9. 2015**

Ošetrovatelské diagnózy jsou rozděleny na aktuální a potencionální. Ošetrovatelské diagnózy jsou stanoveny dle NANDA I taxonomie II – NANDA INTERNATIONAL, 2015. *Ošetrovatelské diagnózy. Definice a klasifikace 2015-2017.* Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5412-3.

### ***Aktuální ošetrovatelské diagnózy:***

#### **Neefektivní vzorec dýchání (00032)**

Doména: 4 Aktivita/odpočinek

Třída: 4 Kardiovaskulární/pulmonální reakce

#### **Narušená integrita tkáně (00044)**

Doména: 11 Bezpečnost/ochrana

Třída: 2 Tělesné poškození

#### **Deficit sebeděče při vyprazdňování (00110)**

Doména: 4 Aktivita/odpočinek

Třída: 5 Sebeděče

#### **Deficit sebeděče při stravování (00102)**

Doména: 4 Aktivita/odpočinek

Třída: 5 Sebeděče

#### **Deficit sebeděče při koupání (00108)**

Doména: 4 Aktivita/odpočinek

Třída: 5 Sebeděče

#### **Deficit sebeděče při oblékání (00109)**

Doména: 4 Aktivita/odpočinek

Třída: 5 Sebeděče

**Nadváha (00233)**

Doména: 2 Výživa

Třída: 1 Příjem potravy

***Potencionální ošetřovatelské diagnózy:*****Riziko infekce (00004)**

Doména: 11 Bezpečnost/ochrana

Třída: 1 Infekce

**Riziko syndromu nepoužívání (00040)**

Doména: 4 Aktivita/odpočinek

Třída: 2 Aktivita/cvičení

**Riziko dekubitu (00249)**

Doména: 11 Bezpečnost/ochrana

Třída: 2 Tělesné poškození

**Riziko nevyváženého objemu tekutin (00025)**

Doména: 2 Výživa

Třída: 5 Hydratace

**Riziko aspirace (00039)**

Doména: 11 Bezpečnost/ochrana

Třída: 2 Tělesné poškození

**Riziko krvácení (00206)**

Doména: 11 Bezpečnost/ochrana

Třída: 2 Tělesné poškození

**Riziko poškození rohovky (00245)**

Doména: 11 Bezpečnost/ochrana

Třída: 2 Tělesné poškození

(NANDA INTERNATIONAL, 2015)

## ROZPRACOVÁNÍ VYBRANÝCH DIAGNÓZ

### Dg. č. 1: Neefektivní vzorec dýchání (00032)

**Doména:** 4 Aktivita/odpočinek

**Třída:** 4 Kardiovaskulární/pulmonální reakce

**Definice:** Inspirace (vdech) a/nebo expirace (výdech), které neumožňují dostatečnou ventilaci.

**Určující znaky:**

- Abnormální vzorec dýchání (rychlost, rytmus, hloubka)
- Tachypnoe

**Související faktory:**

- Hyperventilace
- Neurologické poškození (úraz hlavy) (NANDA INTERNATIONAL, 2015)

**Priorita:** Vysoká

**Cíl dlouhodobý:** U pacienta bude zajištěno zlepšení ventilace po dobu hospitalizace nebo po dobu nezbytně nutnou. Pacient bude oběhově stabilní.

**Cíl krátkodobý:** Laboratorní hodnoty krevních plynů budou v normě, bez patologií do 24 hodin.

**Očekávané výsledky:**

- U pacienta je zajištěna průchodnost tracheostomické kanyly
- U pacienta je zajištěna dostačující ventilace, dechové parametry jsou ve fyziologických mezích
- Laboratorní výsledky krevních plynů jsou ve fyziologických mezích

**Ošetrovatelské intervence:**

- Sleduj dostatečné nafouknutí obturačního balonku u TCHSK – sestra.
- Monitoruj a zapisuj fyziologické funkce pacienta každou hodinu – sestra.
- Monitoruj a zapisuj dechové a ventilační parametry pacienta každou hodinu – sestra.



- Informuj lékaře při patologických ventilačních změnách, zajisti úpravu ventilačních parametrů – sestra, lékař.
- Pečuj o pacientovu dutinu ústní – sestra.
- Prováděj toaletu dýchacích cest odsáváním sekretu přes uzavřený systém, dodržuj aseptický přístup – sestra.
- Při odsávání sleduj charakter, množství sputa a frekvenci odsávání – sestra.
- Pravidelně nebo dle potřeby vyměňuj filtry ventilačního okruhu – sestra.
- Dle ordinace lékaře proved' odběr krve na vyšetření hodnot krevních plynů – sestra.
- Vše zaznamenávej do resuscitačního záznamu a informuj lékaře o změnách – sestra.

**Realizace (během denní služby 17. 9. 2015 7:00 – 19:00):**

- Hodnota tlaku v obturačním balonku ráno zkontrolována (měření každých 12 hodin)
- Monitorace fyziologických funkcí, ventilačních a dechových parametrů, patologie hlášeny lékaři + úprava ventilačních parametrů
- Výměna filtrů u ventilačního okruhu ráno (výměna každých 24hod nebo dle potřeby)
- Péče o pacientovu dutinu ústní ráno při hygieně a dále během dne vytíráním ústní vodou, Skinsept mucosou a Boraxglycerinem
- Odsávání sputa přes uzavřený systém dle potřeby, průměrně každé 3 hodiny
- Provedeny odběry dle ordinace lékaře pro zjištění hodnot krevních plynů
- Fyziologické funkce, dechové a ventilační parametry zaznamenány do resuscitačního záznamu každou hodinu

**Hodnocení:**

**17. 9. 2015:** Pacient od prvního dne příjmu (16. 9. 2015), kdy byl přepojen ventilátor z režimu BIPAP/ASB na režim CPAP/ASB tachypnoický, hyperventilující. Lékař byl o tomto stavu informován a po úpravě ventilačních parametrů se dechová frekvence snížila, eupnoe. Pacient nadále s podporou oběhu katecholaminy. Laboratorní výsledky krevních plynů jsou ve fyziologických mezích.

**18. 9. 2015 – 20. 9. 2015:** Dechová frekvence pacienta se normalizovala. Postupné snížení dechové podpory lékařem. Oběh stále nestabilní, nutná podpora katecholaminy.

**Dlouhodobý cíl splněn z části.**

**Krátkodobý cíl splněn.**

**Dg. č. 2: Narušená integrita tkáně (00044)**

**Doména:** 11 Bezpečnost/ochrana

**Třída:** 2 Tělesné poškození

**Definice:** Poškození sliznic, rohovky, kůže, svalů, fascií, šlach, kostí, chrupavek, kloubů a/nebo vazů.

**Určující znaky:**

- Poškozená tkáň

**Související faktory:**

- Zhoršená perfuze
- Zhoršená mobilita
- Mechanické faktory
- Chirurgický zákrok (NANDA INTERNATIONAL, 2015)

**Priorita:** Vysoká

**Cíl dlouhodobý:** Zhojení defektů bude bez komplikací.

**Cíl krátkodobý:** Místo operační rány a invazivních vstupů budou klidná, kůže bude bez známek macerace.

**Očekávané výsledky:**

- Po možném vytažení invazivních vstupů se defekty zhojí bez komplikací
- Kůže je bez známek macerace a dekubitů
- Místa invazivních vstupů jsou klidná a bez známek infekce

**Ošetrovatelské intervence:**

- Prováděj pravidelné převazy invazivních vstupů, operační rány – sestra.
- Sleduj známky infekce, popřípadě informuj lékaře – sestra.
- Při převazech dodržuj aseptický postup – sestra.
- Kontroluj predilekční místa vzniku dekubitů – sestra.
- Dbej na řádnou hygienu – sestra.
- Pravidelně promazávej pacientovu kůži ochranným přípravkem – sestra.
- Vše zaznamenávej do resuscitačního záznamu – sestra.

**Realizace 16. 9. – 19. 9. 2015:**

- **16. 9. 2015:** Při příjmu pacienta rekanylace AK a CŽK, výměna TCHSK, hrudní drén ponechán.
- **17. 9. 2015 – 18. 9. 2015:** Provedena celková hygiena pacienta na lůžku, pacientova kůže promazána ochranným krémem. Proveden sterilní převaz operační rány na hlavě a zevního fixátoru na LDK.
- **18. 9. 2015:** Celková hygiena pacienta na lůžku, zkontrolovány predilekční místa vzniku dekubitů, kůže promazána ochranným krémem. Převaz AK a CŽK čtvrtý den, dle standardu oddělení.

**Hodnocení:**

Při příjmu pacienta zkontrolovány veškeré invazivní vstupy. AK a CŽK byly již dlouhodobě zavedeny na stejném místě, proto lékař provedl rekanylaci a výměnu TCHSK. Hrudní drén byl bez známek infekce, okolí klidné, převázáno. Při hygieně pacienta kůže ošetřena, kontrola predilekčních míst vzniku dekubitů – bez známek vzniku dekubitů a bez macerace. Při převazu zevního fixátoru okolí vpichů očištěno, ošetřeno, bez známek infekce. Při převazu AK a CŽK 4. den – okolí vpichů klidné. Veškeré invazivní vstupy byly ponechány po celou dobu hospitalizace na našem oddělení (rekanylace a převazy dle standardu oddělení).

**Cíl dlouhodobý nesplněn.****Cíl krátkodobý splněn.****Dg. č. 3: Deficit sebeděže při vyprazdňování (00110)**

**Doména:** 4 Aktivita/odpočinek

**Třída:** 5 Sebeděže

**Definice:** Zhoršená schopnost/neschopnost samostatně provést nebo dokončit aktivity týkající se vyprazdňování.

**Určující znaky:**

- Neschopnost provést řádnou vyprazdňovací hygienu
- Neschopnost přemístit se na toaletu

**Související faktory:**

- Alterace kognitivních funkcí
- Poruchy percepce
- Neschopnost přemístit se (NANDA INTERNATIONAL, 2015)

**Priorita:** Střední

**Cíl dlouhodobý:** U pacienta bude zajištěno pravidelné vyprazdňování moče a stolice bez podpory laxativ a diuretik nebo antidiuretického hormonu do 14 dnů.

**Cíl krátkodobý:** U pacienta bude zajištěno vyprázdnění stolice do 4 dnů.

**Očekávané výsledky:**

- U pacienta bude zajištěno pravidelné vyprazdňování stolice
- Hodinová diuréza bude 100-150ml/h

**Ošetrovatelské intervence:**

- Sleduj diurézu pacienta každou hodinu – sestra.
- Pečuj každý den o PMK – sestra.
- Při známkách infekce u PMK informuj lékaře a zajisti necévkování – sestra, lékař.
- Makroskopicky hodnot' moč, při patologiích informuj lékaře – sestra.
- Dle standardu oddělení odebírej sterilně moč na K+C – sestra.
- Sleduj pravidelnost a charakteristiku vyprazdňování stolice – sestra.
- Dle ordinace lékaře podávej laxativa – sestra.
- Zajisti enterální výživu – sestra, lékař.
- Vše zaznamenávej do resuscitačního záznamu – sestra.

**Realizace:**

- Diuréza sledována každou hodinu a zapisována do resuscitačního záznamu, lékař informován o polyurii (200 – 300ml/h).
- Makroskopicky sledována moč při hodnocení hodinové diurézy.
- Péče o PMK prováděna každý den při hygieně dezinfekčním přípravkem.
- Zajištěna dostatečná enterální výživa, kterou pacient toleruje.
- Odběry moče na K+C prováděny dle standardu oddělení každé pondělí.

### **Hodnocení 17. 9. – 30. 9. 2015:**

- Hodinová diuréza v průměru 200 – 300 ml/h, lékař informován a podány léky dle ordinace lékaře. Pro nutnost podání Mannitolu, léky pro polyuriii neordinovány. Diuréza již 10. den v rozmezí 100 – 150 ml/hod.
- Moč makroskopicky bez patologického nálezu, slámově žlutá, bez příměsí, PMK bez známek infekce.
- U pacienta proběhlo spontánní vyprázdnění střeva 3. den hospitalizace bez podpory laxativ
- Vyprázdnění stolice probíhalo spontánně po 3. dnu hospitalizace, v průměru každé 3 dny. Inkontinence stolice.

### **Cíl dlouhodobý splněn.**

### **Cíl krátkodobý splněn.**

### **CELKOVÉ ZHODNOCENÍ PÉČE:**

Dvačtyřicetiletý pacient byl 29. 8. 2015 přijat na neurochirurgickou kliniku pro polytrauma po pádu na hlavu z 10 – 15m po skoku padákem. Zde proběhla urgentní evakuace epidurálního hematomu a subdurálního hematomu. Byla provedena oboustranná dekompresivní kraniektomie s instalací ICP čidla. Instalován také zevní fixátor na LDK.

16. 9. 2015 byl pacient přijat na oddělení ARO k pokračující terapii. Zde byl odebrán základní laboratorní screening. Pacient byl při příjmu analgosedován s úplným vysazením týž den. Provedena rekanylace CŽK a AK, výměna TCHSK. ICP čidlo již neměl. PMK ponechán. Operační rána na hlavě a zevní fixátor nepřevazovány. Pacient na UPV, v režimu BIPAP/ASB, režim poté přepnut na CPAP/ASB. Pacient tachypnoický, byla nutná úprava ventilačních parametrů lékařem. Na druhý den objednáno CT mozku a neurologické konzilium.

Druhý den hospitalizace rozvoj diabetu insipidu – léky podány dle ordinace lékaře. Bylo provedeno CT mozku s následným neurologickým konziliem. Na třetí den

hospitalizace objednáno rehabilitační konzilium. V plánu bazální stimulace a rehabilitace. Rehabilitace zahájena další den a od pátého dne hospitalizace byla v plném rozsahu zahájena bazální stimulace.

Zahájen weaning, v dalších dnech lékař postupně snižoval dechovou podporu na ventilátoru. Pacient změny toleroval. Hrudní drén byl vytažen. Po třech týdnech byl pacient stále na UPV, v režimu CPAP/ASB s minimální dechovou podporou. Byl přepojen na režim SMARTCARE. Projevily se první změny ve vnímání. Na oslovení otevřel oči, ale pohledem nezafixoval. Byly patrné pohyby pravé ruky. Krevní tlak se postupně stabilizoval a již nebyla nutná podpora katecholaminy. Další den byl pacient od ventilátoru plně odpojen. TCHSK byla ponechána a přes filtry byla napojena O<sub>2</sub> hadičku. Pacient spontánní ventilaci toleroval, SpO<sub>2</sub> byla v normě. Po kontrolním CT mozku byl prokazatelný ústup edému. Po šesti týdnech hospitalizace se pacientův stav výrazně nezměnil. Otvíral oči a vyskytovaly se mimovolní pohyby končetin, přežvykoval a zíval. Na oslovení pohledem nezafixoval a výzvám nevyhověl. Po neurologickém konziliu byla stanovena diagnóza coma vigile.

Nadále byla nutná kompletní péče na lůžku a veškeré potřeby pacienta byly zajišťovány ošetřujícím personálem. Bazální stimulace s rehabilitací pokračovala. Jelikož nebyla nutná orgánová ani respirační podpora, pacient byl po sedmi týdnech hospitalizace přeložen na standardní lůžkové neurologické oddělení.

## 7.9 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Kraniotrauma je velmi závažný stav, který má velice často špatnou prognózu. Je nutné k pacientovi přistupovat individuálně a nejlépe do ošetrovatelského procesu zapojit i rodinu pacienta. Na základě získání, utřídění informací a také zkušeností s ošetrovatelskou péčí o pacienty s kraniotraumatem jsem shrnula určitá doporučení.

### *Doporučení pro pacienty a společnost:*

- Prevence úrazů
- Ochrana nejen hlavy při sportech (přilba při jízdě na kole, bruslích, lyžování...)
- Dodržovat předpisy při jízdě automobilem
- Neskákat do neznámé vody

### *Doporučení pro rodinu:*

- Pravidelně navštěvovat nemocného, projevit podporu
- Nebát se zeptat lékaře či sestry na nejasnosti
- Spolupracovat se zdravotnickým personálem ohledně bazální stimulace – vyplnit dotazník ohledně osobního života pacienta a donést jeho osobní a oblíbené věci, předměty, se kterými byl pravidelně v kontaktu...)
- Komunikovat s pacientem a dotýkat se ho i přes to, že je v komatu

### *Doporučení pro zdravotnický personál:*

- Přistupovat k pacientovi individuálně
- V akutní fázi monitorovat veškeré fyziologické funkce
- Komunikovat s pacientem i přes to, že je v komatu



- Satisficovat veškeré potřeby pacienta v rámci vyprazdňování, osobní hygieny, stravování a oblékání
- Spolupracovat s rodinou pacienta ohledně bazální stimulace, rodině vše vysvětlit
- Využívat veškeré předměty a věci donesené rodinou, aby byla bazální stimulace co nejefektivnější
- Spolupracovat s nutričním terapeutem, fyzioterapeutem, lékaři
- Informovat lékaře o jakýchkoli změnách stavu pacienta
- Provádět bazální stimulaci pomalu a trpělivě

## ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo zpracovat a seznámit se s problematikou zaměřenou na pacienta s kraniotraumatem a následným hydrocefalem. Bakalářskou práci jsme rozdělili na teoretickou část a na praktickou část, ve které jsme vypracovali ošetrovatelský proces.

V teoretické části jsme popsali kraniocerebrální poranění jako takové a jeho patofyziologii. V dalších kapitolách jsme se zabývali různými typy kraniocerebrálních poranění a jejich vznikem. Důležité bylo také popsat monitoraci pacienta a léčbu tohoto poranění, která se dělí na obecnou terapii a specifickou terapii. Mezi poslední kapitoly jsme zařadili hydrocefalus, specifika ošetrovatelské péče v různých oblastech a rehabilitaci, mezi kterou v neurologii patří také bazální stimulace.

Praktickou část jsme zpracovali jako ošetrovatelský proces u vybraného pacienta s tímto poraněním. Zpracovali jsme celkovou anamnézu pacienta, kterou jsme čerpali ze zdravotnických dokumentací a z rozhovoru s příbuzným, zhodnotili pacientův celkový stav, popsali léčebný postup a na základě těchto informací stanovili aktuální a potencionální ošetrovatelské diagnózy a některé z nich dopodrobna zpracovali a vyhodnotili. Součástí praktické části je také doporučení pro praxi, které jsme zaměřili pro společnost a pacienty, rodinu a zdravotnický personál.

Vypracováním této práce jsme také chtěli poukázat na důležitost individuálního přístupu zdravotnických pracovníků k pacientům s tímto onemocněním, trpělivost nejen jejich, ale i rodiny pacienta a na vzájemnou spolupráci.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AMBLER, Z., 2006. *Základy neurologie*. 6. přeprac. a dopl. vyd. Praha: Galén. ISBN 80-246-1258-5.

BRICHTOVÁ, E., 2008. *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-087-4.

ČERNÝ, V., M. MATĚJOVIČ, P. DOSTÁL a kol., 2009. *Vybrané doporučené postupy v intenzivní medicíně*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-183-7.

DÚBRAVOVÁ, D., M. FUŇÁKOVÁ, E. VALACHOVIČKOVÁ a kol., 2014. Chirurgická léčba hydrocefalu a jej komplikácie. *Československá pediatrie*. **69**(2), 95-105. ISSN 0069-2328.

FRIEDLOVÁ, K., 2007. *Bazální stimulace v základní ošetrovatelské péči*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1314-4.

CHRASTINA, J. a kol., 2011. *Tříštivé krvácení v bazálních gangliích 2* [online]. Vytvořeno 15.6.2011 [cit. 2. dubna 2016]. Dostupné z: <http://telemedicina.med.muni.cz/neurochirurgie/rubrika.php?rid=400800>

Indikace dekompresivní kraniektomie u traumat mozku, 2009. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. **72/105**(5), 439-445. ISSN 1210-7859.

JURÁK, L., O. BRADÁČ, M. KAISER a kol., 2013. Hydrocefalus jako komplikace subarachnoidálního krvácení. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. **76**(1), 70-75. ISSN 1210-7859.

JURÁŇ, V. a M. SMRČKA, 2013. Novinky v akutní péči o kraniocerebrální poranění. In: *Neurologie pro praxi*. **14**(2), 67-71. ISSN 1213-1814.

KAPOUNOVÁ, G., 2007. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1830-9.

KRŠKA, Z. a kol., 2011. *Techniky a technologie v chirurgických oborech: vybrané kapitoly*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3815-4.

LUCKEROVÁ, L. a kol., 2014. *Ošetrovatelské péče o pacienta v traumatologii*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-569-3.

MICHALČÍKOVÁ, S., 2014. *Ošetrovatelské péče u pacienta v coma vigile s využitím konceptu bazální stimulace: diplomová práce* [online]. Brno: Masarykova Univerzita, Lékařská fakulta [cit. 13. dubna 2016]. Dostupné z: [http://is.muni.cz/th/416749/lf\\_m/Michalcikova\\_Simona-diplomova\\_prace.pdf](http://is.muni.cz/th/416749/lf_m/Michalcikova_Simona-diplomova_prace.pdf)

MIKULA, J. a N. MÜLLEROVÁ, 2008. *Prevence dekubitů*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2043-2.

NANDA INTERNATIONAL, 2015. *Ošetrovatelské diagnózy. Definice a klasifikace 2015-2017*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5412-3.

NAVRÁTIL, L. a kol., 2012. *Neurochirurgie*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2068-8.

PFEIFFER, J., 2007. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1135-5.

RADOVNICKÝ, T., P. VACHATA a M. SAMEŠ, 2013. Telemetrický monitoring intrakraniálního tlaku v diagnostice hydrocefalu a nitrolební hypertenze. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. **76**(6), 723-727. ISSN 1210-7859.

SLEZÁKOVÁ, Z., 2014. *Ošetrovatelství v neurologii*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4868-9.

SMRČKA, M., O. ŠVESTKOVÁ a O. NAVRÁTIL, 2013. Kraniocerebrální poranění a možnosti následné neurorehabilitace, popis problematiky a přehled literatury. *Neurologie pro praxi*. **14**(2), 80-83. ISSN 1213-1814.

ŠAMÁNKOVÁ, M. a kol., 2011. *Lidské potřeby ve zdraví a nemoci aplikované v ošetrovatelském procesu*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3223-7.

ŠEVČÍK, P, a kol., 2014. *Intenzivní medicína*. 3. přeprac. a rozš. vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-066-0.

ŠPATENKOVÁ, V., 2012. Obecné zásady neurointenzivní péče. *Sestra* [online]. **22**(11) [cit. 4. března 2016]. ISSN 1210-0404. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/obecne-zasady-neurointenzivni-pece-467710>

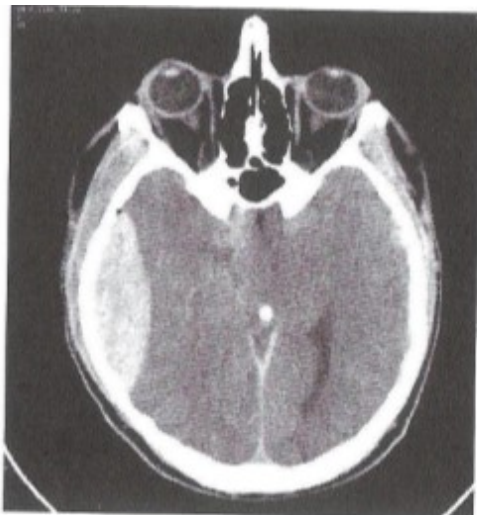
VYBÍHAL, V., 2014. Chirurgická léčba hydrocefalu. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. **77**(1), 7-22. ISSN 1210-7859.

WENDSCHE, P., R. VESELÝ a kol., 2015. *Traumatologie*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-211-4.

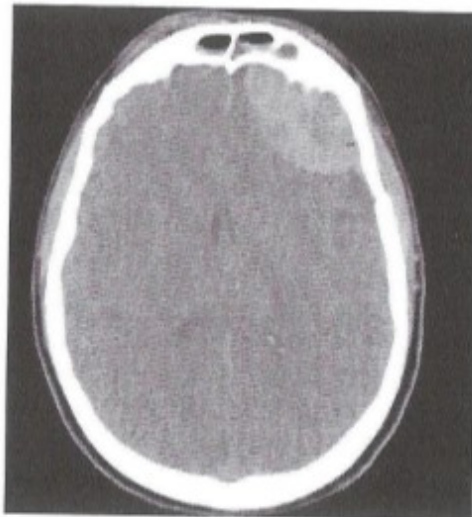
# PŘÍLOHY

<b>Příloha A</b>	Epidurální hematom.....	70
<b>Příloha B</b>	Subdurální hematom .....	71
<b>Příloha C</b>	Intracerebrální hematom .....	72
<b>Příloha D</b>	Dekompresivní kraniektomie.....	73
<b>Příloha E</b>	Ventrikuloatriální shunt .....	74
<b>Příloha F</b>	Stupnice GCS.....	75
<b>Příloha G</b>	Čestné prohlášení .....	76

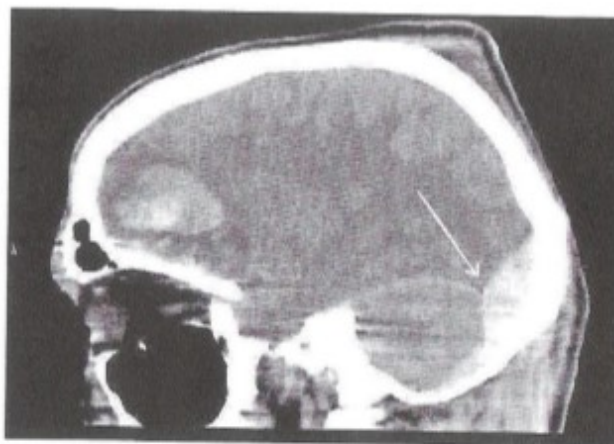
## Příloha A Epidurální hematom



Obr. B2.12 Epidurální hematom  
z a. meningica media



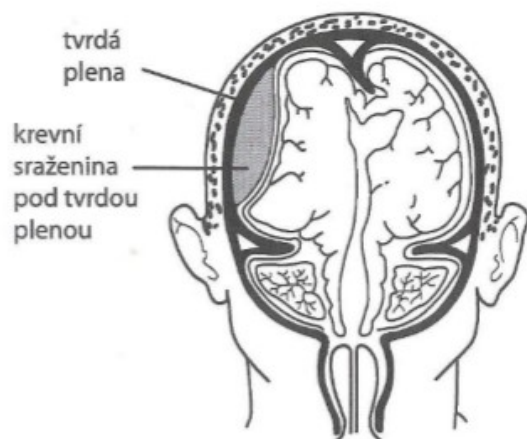
Obr. B2.13 Epidurální hematom  
z a. meningica anterior



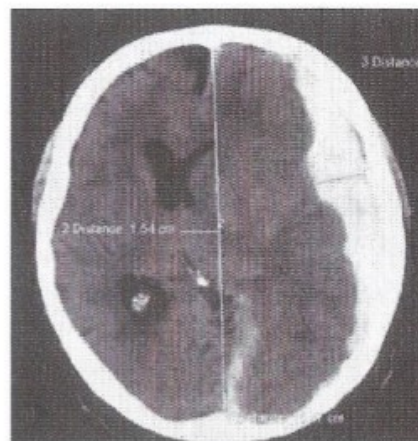
Obr. B2.14 Epidurální hematom týlní oblasti odtlačil tvrdou plenu i transverzální splav, zasahuje supra- i infratentoriálně. Frontálně je patrné prokrvácené kontuzní ložisko

Zdroj: NAVRÁTIL, L. a kol., 2012, s. 82

## Příloha B Subdurální hematom



Obr. B2.15a Subdurální hematom – schéma

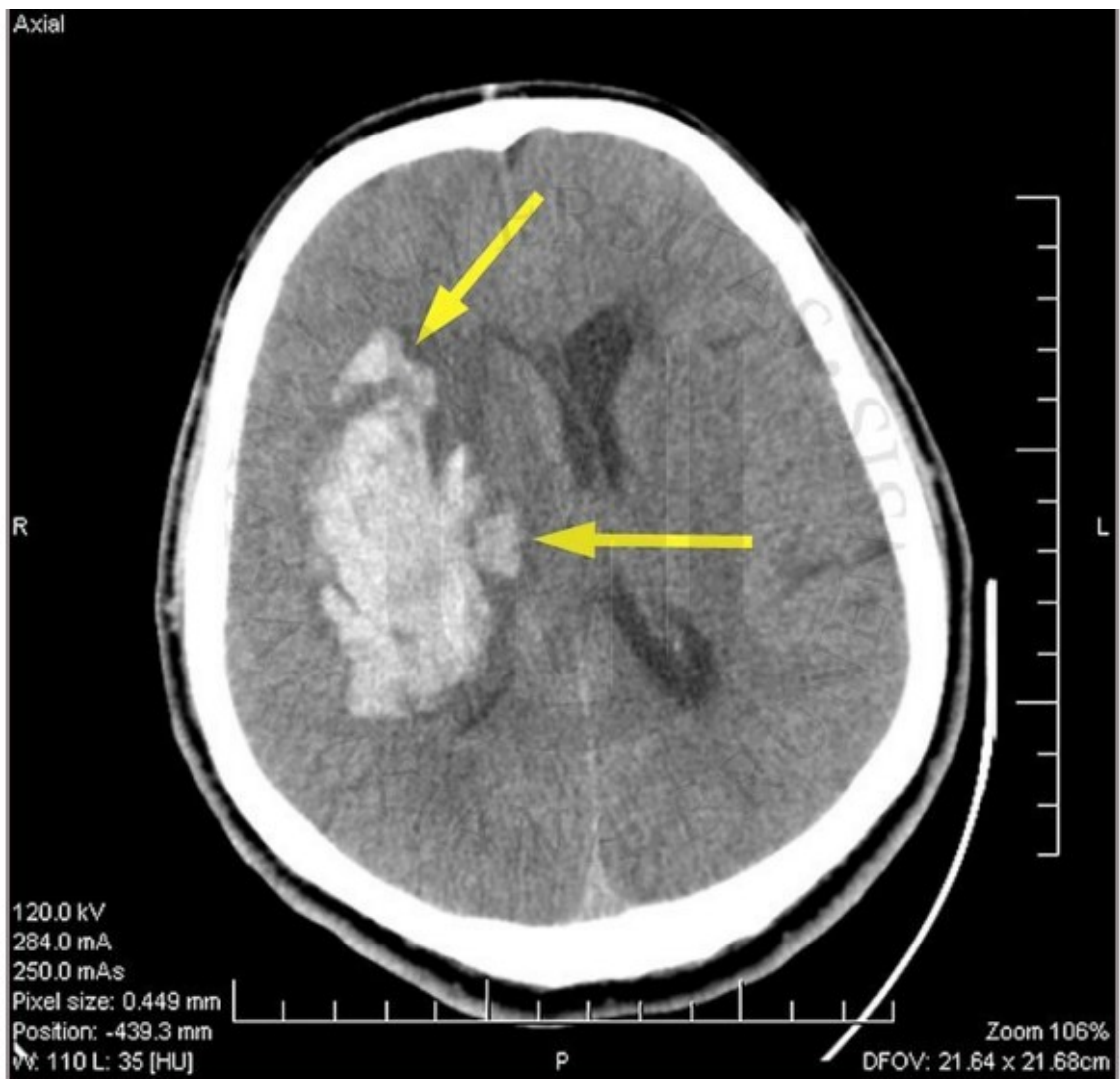


Obr. B2.15b Akutní subdurální hematom nad levou hemisférou mozkovou

Zdroj: NAVRÁTIL, L. a kol., 2012, s. 83

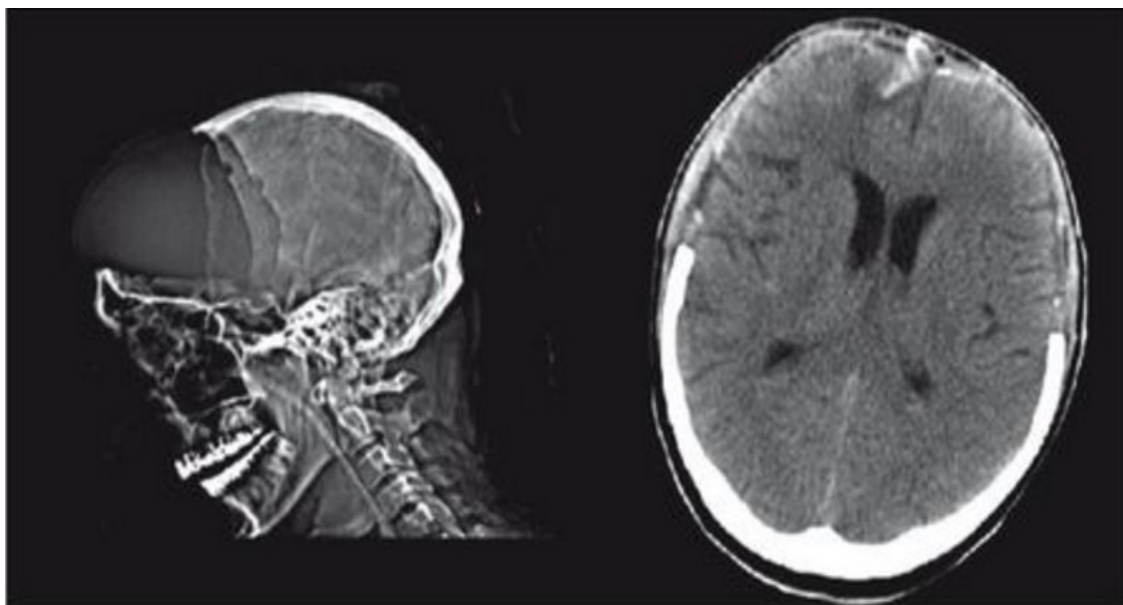


## Příloha C Intracerebrální hematom



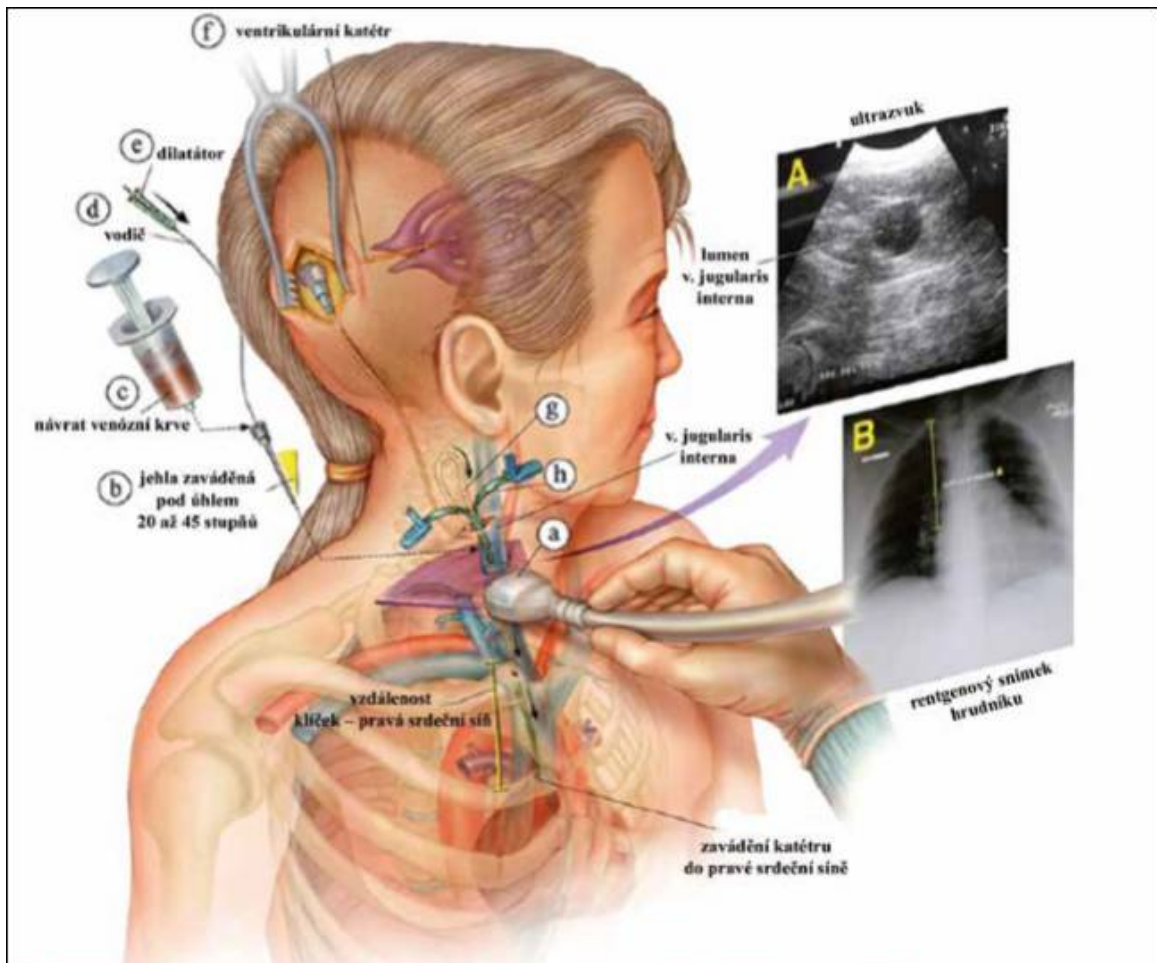
Zdroj: CHRASTINA, J. a kol., 2011,  
<http://telemedicina.med.muni.cz/neurochirurgie/obr.php?im=82>

**Příloha D** Dekompresivní kraniektomie



Zdroj: *Indikace dekompresivní kraniektomie*, 2009, s. 441

## Příloha E Ventrikuloatriální shunt



Obr. 9. Schéma implantace VAS s využitím ultrazukové a rentgenové kontroly (upraveno) [91].

Zdroj: VYBÍHAL, V., 2014, s. 17

## Příloha F Stupnice GCS

**Tab. 2** *Glasgowské skóre hloubky vědomí – Glasgow Coma Scale (GCS)*

Test	Skóre
<b>Nejlepší motorická odpověď</b>	
vyhoví	6
lokalizuje bolest	5
uniká před bolestí	4
flexe na bolest	3
extenze na bolest	2
nula	1
<b>Nejlepší verbální odpověď</b>	
orientovaný	5
zmatená konverzace	4
nepřiměřená slova	3
nesrozumitelné zvuky	2
nula	1
<b>Otevření očí</b>	
spontánní	4
na oslovení	3
na bolest	2
nula	1
Skóre – optimum: 15 – pesimum: 3	

Zdroj: SLEZÁKOVÁ, Z., 2014, s. 24

## **Příloha G Čestné prohlášení**

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem zpracovala údaje/ podklady pro praktickou část bakalářské práce s názvem Ošetrovatelský proces u pacienta s kraniotraumatem a následným hydrocefalem v rámci studia/odborné praxe realizované v rámci studia na Vysoké škole zdravotnické, o. p. s.,

Duškova 7, Praha 5.

V Praze dne 29. 4. 2016

.....

Jméno a příjmení studenta

## Příloha H Rešerše



**Téma rešerše:**

**Zadavatel:**

**Zpracovatel:** Oblastní nemocnice Náchod, a. s., Odborná knihovna NAE201 (Zuzana Maurová)

**Datum zadání:**

**Datum zpracování:**

**Klíčová slova:** hydrocefalus; kranio cerebrální trauma; ošetrovatelská péče; poranění mozku

**Jazykové vymezení:** čeština, angličtina

**Časové rozmezí:**

**Typ dokumentu:** články OR monografie OR knihy OR kapitola OR článek ve sborníku

**Metoda citování:** harvardský systém

**Citační styl:** ČSN ISO 690:2010

**Uspořádání záznamů:** chronologicky

**Zdroje:**

**Katalog Odborné knihovny ON Náchod**

**Portál MEDVIK** (<http://www.medvik.cz/bmc/index.do>)

**PubMed** (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>)

**Repozitář závěrečných prací Univerzity Karlovy v Praze**

([https://is.cuni.cz/webapps/zzp/search/?tab\\_searchas=basic&lang=cs](https://is.cuni.cz/webapps/zzp/search/?tab_searchas=basic&lang=cs))

**Theses.cz** (<http://theses.cz/>)

**Celkový počet záznamů:** 67