

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2013

Lukáš Fryč

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ
Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

Lukáš Fryč

Studijní obor: Zdravotnický záchranář B5345R021

**SPECIFIKA PŘEDNEMOCNIČNÍ A NEMOCNIČNÍ
NEODKLADNÉ PÉČE O DĚTSKÉHO PACIENTA
S KRANIOCEREBRÁLNÍM PORANĚNÍM**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Roman Sviták

PLZEŇ 2013

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně pod odborným vedením MUDr. Romana Svitáka a všechny použité prameny jsem uvedl v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 24. března 2013

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování:

Děkuji panu MUDr. Romanu Svitákovi za odborné vedení a cenné připomínky při zpracovávání této bakalářské práce.

Dále děkuji Mgr. Evě Pfefferové, PhDr. Aleně Pistulkové, MUDr. Luděkovi Hejkalovi a Mgr. Stanislavě Reichertové za ochotu a cenné rady, které pro mne byly velkým přínosem.

ANOTACE

Příjmení a jméno: Fryč Lukáš

Katedra: Záchranářství a technických oborů

Název práce: Specifika přednemocniční a nemocniční neodkladné péče o dětského pacienta s kraniocerebrálním poraněním.

Vedoucí práce: MUDr. Roman Sviták

Počet stran: 84 číslovaných, 35 nečíslovaných (30 tabulek, 27 grafů)

Počet příloh: 12

Počet titulů: 29

Klíčová slova: dětský věk, kraniocerebrální poranění, přednemocniční a nemocniční neodkladná péče, Glasgow Coma Scale, Glasgow Outcome Scale

Souhrn:

Bakalářská práce se zabývá Specifiky přednemocniční a nemocniční neodkladné péče o dětského pacienta s kraniocerebrálním poraněním. Je rozdělena na část teoretickou a část výzkumnou.

V teoretické části popisují základní anatomii stavby lebky u dětí včetně anatomických odlišností specifických pro dětský věk, dále pak patofyziologii, specifické druhy kraniocerebrálních poranění v dětském věku, diagnostické metody a následnou léčbu v podmínkách přednemocniční a nemocniční neodkladné péči.

Výzkumná část práce je rozdělena do dvou směrů, první z nich je zaměřen na povědomí laické veřejnosti o problematice kraniocerebrálních poranění u dětí, včetně první pomoci a prevence. Druhý je následně zaměřen na znalosti studentů Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni, oboru Zdravotnický záchranář, týkající se problematiky kraniocerebrálních poranění v dětském věku.

ANNOTATION

Surname and name: Fryč Lukáš

Department: Department paramedical rescue work and technical studies

Title of thesis: Specifics of pre-hospital and hospital emergency care for pediatric patients
with craniocerebral injuries.

Consultant: MUDr. Roman Sviták

Number of pages: 84 numbered, 35 unnumbered (30 tables, 27 graphs)

Number of annexes: 12

Number of literature items used: 29

Key words: childhood, craniocerebral injuries, pre-hospital and hospital emergency care,
Glasgow Coma Scale, Glasgow Outcome Scale

Summary:

Bachelor thesis deals with specifics of pre-hospital and hospital emergency care for pediatric patient with craniocerebral injuries. It is divided into theoretical and research part.

The theoretical part describes the basic anatomy of the skull, including the construction of anatomical differences specific to childhood as well as pathophysiology specific types of craniocerebral injury in childhood diagnostic methods and follow-up treatment in terms of pre-hospital and hospital emergency care.

The research part is divided into two directions the first one is focused on general public awareness on the issue of craniocerebral injury in children including first aid and prevention. The second is then focused on the knowledge of students of the Faculty of Health Studies University of West Bohemia, field Paramedic Rescue worker concerning the issues craniocerebral injury in childhood.

OBSAH

ANOTACE	7
OBSAH	9
ÚVOD	11
TEORETICKÁ ČÁST	12
1 KRANIOCEREBRÁLNÍ PORANĚNÍ U DĚTÍ	12
1.1 VÝSKYT	12
1.2 ETIOLOGIE	13
1.3 PREVENCE	15
2 ZÁKLADNÍ ANATOMIE LEBKY A MOZKU	17
2.1 LEBKA	17
2.2 MOZEK	19
3 PATOFYZIOLOGIE KCP	20
3.1 INTRAKRANIÁLNÍ TLAK	21
3.2 EDÉM MOZKU	21
4 MECHANISMY VZNIKU KCP	23
5 ROZDĚLENÍ KCP	23
6 SPECIFICKÉ TYPY KCP V DĚTSKÉM VĚKU	26
6.1 PORANĚNÍ MĚKKÝCH POKRÝVEK HLAVY	26
6.2 FRAKTURY LEBKY	26
6.3 KOMOCE MOZKU	28
6.4 KONTUZE MOZKU	29
6.5 KOMPRESIE MOZKU	29
6.6 INTRAKRANIÁLNÍ KRVÁCENÍ	30
6.7 DIFÚZNÍ AXONÁLNÍ PORANĚNÍ	32
6.8 SYNDROM TŘESENÉHO DÍTĚTE	32
6.9 PORANĚNÍ HLAVOVÝCH NERVŮ	33
6.10 PORANĚNÍ VELKÝCH TEPEN A ŽIL	33
6.11 PENETRUJÍCÍ KCP	33
7 KOMPLIKACE KCP U DĚTÍ	34

8	DIAGNOSTIKA KCP U DĚTÍ.....	37
9	LAICKÁ PRVNÍ POMOC U KCP V DĚTSKÉM VĚKU.....	42
10	PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÁ PÉČE O DĚTSKÉHO PACIENTA S KCP.....	44
	10.1 ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST A ADEKVÁTNÍ OXYGENACE.....	45
	10.2 ZAJIŠTĚNÍ DOSTATEČNÉHO KREVNÍHO OBĚHU A MOZKOVÉ PERFÚZE	46
	10.3 ZHODNOCENÍ A ZAZNAMENÁNÍ NEUROLOGICKÉHO STAVU	47
	10.4 DOSTATEČNÁ ANALGOSEDACE A RELAXACE.....	48
	10.5 TRANSPORT A VEDENÍ DOKUMENTACE	48
11	NEMOCNIČNÍ NEODKLADNÁ PÉČE O DĚTSKÉHO PACIENTA S KCP.....	50
	11.1 SEKUNDÁRNÍ ZAJIŠTĚNÍ A VYŠETŘENÍ PACIENTA V NNP	50
	11.2 TERAPEUTICKÁ OPATŘENÍ PŘI KCP V NNP	51
	11.3 KONZERVATIVNÍ LÉČBA KCP V NNP	54
	11.4 CHIRURGICKÁ LÉČBA KCP V NNP	54
12	REHABILITACE DĚTÍ PO KCP.....	56
	VÝZKUMNÁ ČÁST.....	58
	METODIKA	58
	CÍLE PRÁCE	60
	STANOVENÉ HYPOTÉZY.....	60
	VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKU URČENÉHO LAICKÉ VEŘEJNOSTI	61
	VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKU URČENÉHO STUDENTŮM	77
13	DISKUZE.....	90
	ZÁVĚR.....	94
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	95
	SEZNAM ZKRATEK	99
	SEZNAM TABULEK.....	101
	SEZNAM GRAFŮ.....	103
	SEZNAM PŘÍLOH	105
	PŘÍLOHY.....	106

Úvod

Bakalářská práce se zabývá tématem Specifik přednemocniční a nemocniční neodkladné péče o dětského pacienta s kraniocerebrálním poraněním. Péče o dítě je v přednemocniční a nemocniční neodkladné péči vždy náročná, hlavně po psychické stránce. V dnešní době jsme schopni poskytnout pacientům s tímto typem poranění péči na vysoké úrovni, což snižuje riziko pozdějšího deficitu při návratu do života. Zásadní význam má v tomto případě technika a v neposlední řadě i odborně způsobilý zdravotnický pracovník. Při vzniku kraniocerebrálního poranění u dítěte je velmi důležité poskytnutí adekvátní přednemocniční neodkladné péče, co nejdříve je to možné, návaznost na nemocniční neodkladnou péči je také velice důležitá. Transport na specializované pracoviště, kde je možno poskytnout dítěti tu nejlepší péči, která zahrnuje diagnostiku včetně odborníků, kteří jsou specializováni na tento typ poranění.

Práce je rozdělena do dvou částí, z nichž první je část teoretická a druhá výzkumná. V teoretické části popisují výskyt, etiologii a prevenci kraniocerebrálních poranění u dětí dále pak anatomii a patofyziologii včetně samotné problematiky kraniocerebrálních poranění, diagnostiky, přednemocniční a nemocniční neodkladné péči a rehabilitaci. Ve výzkumné části práce bych na základě výsledných dat zjišťoval, jaké povědomí má laická veřejnost o kraniocerebrálních poraněních a dále pak jaké znalosti mají o problematice kraniocerebrálních poranění studenti FZS ZČU v Plzni. Na závěr ve výzkumné části hodnotím zkoumané skupiny respondentů pomocí předem stanovených hypotéz.

Cílem práce je ucelit specifika přednemocniční a nemocniční neodkladné péče o dětského pacienta s kraniocerebrálním poraněním a poskytnout čtenáři, zabývajícím se touto problematikou zevrubný náhled na problematiku toho typu poranění. K vypracování této práce mne dovedla vlastní zkušenost s kraniocerebrálním poraněním u dítěte, kde jsem byl na místě nehody, při které došlo ke sražení malé dívky osobním automobilem, kdy jsem následně poskytoval první pomoc s okolními svědky události. Práce by měla být oporou pro zdravotnické pracovníky, kteří se s problematikou tohoto poranění mohou setkat. Tato bakalářská práce by mohla být použita jako učební text pro studenty zdravotnických oborů při přednášení na téma kraniocerebrálních poranění v rámci samostudia.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Kraniocerebrální poranění u dětí

Kraniocerebrální poranění (KCP) je jednou z nejčastějších příčin zranění v dětském věku. Jedná se o závažná poranění, která mnohdy ústí v celoživotní postižení dítěte. Mohou postihnout nejen psychickou stránku vývoje, ale i fyzickou, která znemožňuje zapojení dítěte do normálního života. Jednou z možností jak se KCP bránit je dostatečná prevence a v případě již vzniklého KCP adekvátní přednemocniční a nemocniční neodkladná péče, která napomáhá ke zmírnění následků poranění. V současnosti představují tyto typy poranění významný sociální, ekonomický a etický problém v naší společnosti.

1.1 Výskyt

V České republice se stane nehoda nebo úraz dítěte každou jednu minutu, na následky úrazu pak u nás zemře dvaapůlkrát více dětí než například ve Švédsku. Řadíme se tak mezi státy s vysokou úrazovostí a úmrtností v dětském věku.¹

Náklady vynaložené na léčbu dětských úrazů nejsou vyčísleny, ale odhady uvádějí 10 miliard korun ročně.²

Z aktuálních informací Ústavu zdravotnických informací a statistiky České republiky (ÚZIS) vyplývá, že v přepočtu na 1 tisíc dětí bylo v roce 2009 ošetřeno 216 případů, což představuje ve srovnání s rokem 2006 pokles intenzity výskytu úrazů o téměř 28 %. Hodnota úrazovosti u ambulantně ošetřených pacientů z roku 2009 byla již téměř na úrovni let 1996 – 1997, kdy byla zaznamenána zatím nejnižší úrazovost za uplynulých 14 let. K významnému poklesu intenzity úrazovosti u dětí došlo od roku 2006 u úrazů školních (o 31 %) a sportovních (o 26 %), o něco méně poklesla úrazovost u traumat dopravních (o 22

¹ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 16

² SEDLÁK, M., GRIVNA, M., ČÍHALOVÁ, J., Na kolo jen s přilbou. *Pediatric pro praxi*, 2007, č. 2, str. 122

%). Významně poklesla také míra výskytu zlomenin (o 33 %), přesto má stále čtvrtina ošetřených úrazů u dětí charakter zlomeniny.³

Podle (ÚZIS) je ve srovnání s úrazovostí populace nad 20 let (133 případů na 1 tisíc osob) úrazovost dětí do 15 let asi 1,6krát vyšší. Ještě vyšší byla úrazovost adolescentů, která dosáhla v roce 2009 hodnoty 326 případů na 1 tisíc osob. V součtu dětí a mladistvých dosáhla úrazovost osob do 20 let v roce 2009 s hodnotou 249 případů na 1 tisíc osob dokonce 1,9 násobku úrazovosti celé populace. U dospělých byl ve srovnání s věkovou skupinou do 20 let zaznamenán menší podíl úrazů sportovních a vyšší podíl úrazů dopravních.⁴

Analýzou záznamů osob hospitalizovaných pro úraz v roce 2009 podle typů/druhů zranění, které rozlišuje XIX. kapitola MKN-10, bylo zjištěno, že u dětí i u adolescentů významně převažují úrazy hlavy (u obou kategorií kolem 40 % všech zranění).⁵

Statistické údaje Slovenské republiky udávají počet úmrtí dětí s poraněním mozku 80-100 ročně.⁶

ÚZIS podle dlouhodobého sledování informuje, že od roku 2004, kdy byla hospitalizace spojená s úrazem nejvyšší, postupně klesá, nejedná se však pouze o KCP.

1.2 Etiologie

Nejčastějšími příčinami KCP u dětí jsou dopravní nehody a pády. V roce 2006 bylo hospitalizováno 13,6 % dětí s úrazem způsobeným dopravní nehodou, 37 dětí do 15 let na následky poranění v souvislosti s dopravní nehodou v tomto roce zemřelo. Hospitalizace dětí poraněných v důsledku pádu byla zaznamenána v témže roce 53 % na následky těchto poranění zemřely 2 děti do 15 let věku.⁷

³ Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, aktuální informace 2011, č. 24, str. 2

⁴ Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, aktuální informace 2011, č. 24, str. 3

⁵ Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, aktuální informace 2011, č. 24, str. 7

⁶ LAHO, L. a kol. *Faktory ovplyvňujúce výsledky liečby u detí s kraniocerebrálnym poranením*, Československá pediatrie, 2000, roč. 55, č. 11, str. 729

⁷ Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, aktuální informace 2008, č. 5, str. 5-7

Z hlediska místa úrazu, tedy kde k úrazu fakticky došlo, převažuje u dětí i dospívajících domov a je jeho nejbližší okolí (dvorek, zahrada, garáž u domu). V roce 2009 se v domácím prostředí poranilo 45 % dětí a 29 % adolescentů. Pokud pomineme neurčená a nepřesně určená místa (26 % u dětí a 34 % u adolescentů), byly dalšími nejčastějšími místy zranění u dětí sportovní hřiště a tělocvičny (8 %), ulice a silnice (necelých 8 %) a škola a jiné veřejné budovy (6 %). U dospívajících bylo místo úrazu domov a jeho okolí méně převažující než u dětí a měli také méně úrazů školních (4 %). Více zastoupeny byly tedy i další lokality a to tělocvičny a hřiště (11 %), prostory ulic a silnic (10 %), prostory dalších obytných institucí (tj. mimo domov), např. dětské domovy, tábory apod. (5 %), prostory obchodů a služeb (např. supermarket, restaurace, zastávka MHD – 4 %) a prostory průmyslové a stavební (např. budova ve výstavbě, průmyslový dvůr – 2 %).⁸

Pro věkovou skupinu 0-4 roky jsou nejčastější příčinou poranění náhodné pády. U této věkové kategorie dochází k poranění nejčastěji v domácím prostředí. Možnost poranění lebky a mozku stoupá úměrně s věkem dítěte. U malých dětí vzniká poranění nejčastěji na základě pádu a při hraní. U starších dětí je jedním z primárních činitelů dopravní nehoda ať už sražením či zraněním při autonehodě. Ve věkové skupině 15-24 let se vyskytuje největší počet úrazů, což je spojeno s obdobím puberty a dospívání v neposlední řadě také s prvními zkušenostmi s alkoholem a drogami, které působí na CNS a tím přímo zvyšují možnost vzniku úrazu.⁹

Souvislost je dána rizikovým chováním a nástupem dynamičtějšího způsobu života (sporty, doprava – kola, motocykly, automobily a počáteční nezkušenost s řízením).¹⁰

Obecně dochází ke vzniku úrazu v období letních měsíců, zahájením prázdninového období, o víkendech a ve večerních hodinách.

Poranění hlavy je dvakrát častější u chlapců než u dívek, mortalita u chlapců je pak více než trojnásobná.¹¹

⁸ Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, aktuální informace 2011, č. 24, str. 8

⁹ PŘIBYLOVÁ, Irena. Srovnání klinických následků po ložiskovém a difuzním poranění mozku u dětí ve věku 6-14 let. Olomouc, 2011. bakalářská práce (Bc.). UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI. Fakulta zdravotnických věd. Vedoucí práce Doc. MUDr. Eva Brichtová, Ph.D.

¹⁰ SMRČKA, M. et al *Poranění mozku*. 1. vydání. Praha: Grada, 2001, 272 s.

Na úrazovost dětí má vliv prostředí, čtyřikrát vyšší míra úmrtnosti je evidována v zemích s nízkými kulturně-socioekonomickými podmínkami.¹²

Mezi rizikové faktory, které zvyšují úrazovost, můžeme zařadit stres, nevhodné sociální zázemí nebo úmrtí v rodině, neopomenutelnou součástí je také poranění hlavy u dětí vzniklé na podkladě týrání a zneužívání.¹³

KCP se mohou vyskytovat izolovaně jako monotraumata nebo jako součást polytraumatu, přičemž monotraumata jsou zastoupena častěji.¹⁴

1.3 Prevence

Terapeutické úspěchy v medicíně jsou jasným důkazem toho, že jsme schopni velice dobře eliminovat následky KCP, pouze v případě, že jsou dodržovány veškeré postupy v daných časových intervalech a v příslušném traumatologickém centru, kde jsou schopni pacientovy poskytnout adekvátní léčbu s ohledem na tíži jeho poranění. Statistiky však i přesto vykazují vysoké počty morbidit a mortality dětí s poraněním hlavy a mozku. Poranění jakéhokoliv člena rodiny obzvláště dítěte je velice traumatické jak pro samotného pacienta, tak pro jeho rodinu, příbuzné, přátele a okolí.

Ačkoli data udávají, že počet úmrtnosti na úrazy v poslední době mírně klesá, celkový počet úrazů ne, což je indikátorem správné lékařské péče avšak nikoli prevence, která musí být posílena, aby snížila počet vzniklých úrazů. Na základě toho, se prevence úrazů u dětí stává celosvětovým trendem, protože jedině preventivní opatření vedoucí ke snížení vzniku poranění je a může být pro společnost nejpřínosnější. Ve vyspělých státech, které se snaží snížit počty hospitalizovaných pacientů s KCP vznikají specifické preventivní programy. Asi nejznámějším programem prevence, který vznikl v USA v roce 1992 je program s názvem **Think First**, který obsahuje tři body.

¹¹ PŘIBYLOVÁ, Irena. Srovnání klinických následků po ložiskovém a difuzním poranění mozku u dětí ve věku 6-14 let. Olomouc, 2011. bakalářská práce (Bc.). UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI. Fakulta zdravotnických věd. Vedoucí práce Doc. MUDr. Eva Brichtová, Ph.D.

¹² Ministerstvo zdravotnictví ČR, Dětské úrazy v ČR 2008 [online]

¹³ PŘIBYLOVÁ, Irena. Srovnání klinických následků po ložiskovém a difuzním poranění mozku u dětí ve věku 6-14 let. Olomouc, 2011. bakalářská práce (Bc.). UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI. Fakulta zdravotnických věd. Vedoucí práce Doc. MUDr. Eva Brichtová, Ph.D.

¹⁴ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 18-27

1. Podpora technologického vývoje prostředků pasivní ochrany v dopravě (airbagy, ABS systémy atd.)
2. Restriktivní složka – povinné uzákonění užívání bezpečnostních pásů, ochranných přileb pro motocyklisty a cyklisty apod.
3. Preventivní výchova občanů¹⁵

V České republice se podle statistik stane nejvíce úrazů v dopravě, a proto se řadí mezi země, kde se prevence dětských úrazů stává prioritou. V současné době již existují mnohá opatření, která se zabývají vhodnými výchovnými programy na prevenci dopravních nehod. Ministerstvo dopravy v roce 2004 zřídilo několik kampaní, např. „Viditelnost“ propagující reflexní nášivky na oblečení u dětí a cyklistů nebo „Bezpečná cesta do školy“, jejím hlavním cílem je zvýšit bezpečnost dětí při cestě do školy.¹⁶

V roce 2006 byl ve spolupráci s jednotlivými ministerstvy vytvořen **Národní akční plán prevence a dětských úrazů na roky 2007 až 2017**. Jedním z cílů bylo vytvořit Národní registr dětských úrazů, který pracuje od roku 2008. Zaznamenává veškeré úrazy z hlediska jejich příčiny, charakteru postižení, postupu léčení a výsledků léčby. Tato data umožňují lepší diagnostiku, terapii a prevenci. Největším cílem je však snížení dětské úmrtnosti v České republice v důsledku úrazu.¹⁷

Nedílnou součástí tohoto projektu je Národní síť zdravých měst ČR. Projekt je certifikován Světovou zdravotnickou organizací (WHO). Abychom co nejvíce snížili počty úrazů a úmrtí při automobilových nehodách, je potřeba dbát prevence i ze strany řidičů, což znamená, dodržování pravidel silničního provozu, dále také aby své děti, ale i ostatní spolujezdce náležitě poučili o používání bezpečnostních pásů, popřípadě samy zajistili jejich pravidelné používání.

Studie, která se zabývala prevencí vzniku KCP, udává snížení mortality o 40 až 50 % při používání bezpečnostních pásů.¹⁸

Nemalou roli při autonehodě hrají prostředky pasivní ochrany, např. autosedačky pro děti, které neměří více jak 150 cm a váží více jak 36 kg, airbagy, lepené sklo atd.

¹⁵ SMRČKA, M. et al *Poranění mozku*. 1. vydání. Praha: Grada, 2001, 272 s.

¹⁶ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 124-125

¹⁷ Ministerstvo zdravotnictví ČR, tisková správa – prevence dětských úrazů 2008, [online]

¹⁸ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 124-125

Preventivní program s názvem „Pásovec“, který se v České republice poprvé konal v roce 2005 je zaměřen na potřebu používání dětských autosedaček.

Uvádí se, že dětská autosedačka je až desetkrát bezpečnější než sedadlo bez ní.

Mezi další programy úrazové prevence patří projekt s názvem „Na kolo jen s přilbou“, propagující používání ochranné přilby při jízdě na kole, což snižuje riziko závažného poranění mozku až o 85 %.¹⁹

I přesto, že přilby snižují výskyt KCP a zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích - § 58, odst. 1 s novelizací od srpna 2011 (zákon 297/2011 Sb.) nařizuje používání cyklistických přileb při jízdě na kole dětem do 18 let věku, v denním životě se s jejich nošením setkáme málokdy.²⁰

Je tedy velice nutné podporovat jakékoliv programy zaměřené na prevenci úrazů a snažit se aktivně zapojit na snížení úrazovosti dětí jak na základních školách tak především doma u vlastních dětí.

2 Základní anatomie lebky a mozku

2.1 Lebka

Lebka (lat. cranium) tvoří kostěný obal, který chrání jeden z nejdůležitějších orgánů našeho těla, mozek, ale také smyslové orgány, které jsou neméně důležité. Skládá se z několika lebečních kostí a dolní čelisti (mandibuly), která je spojena s lebkou pohyblivým kloubem (articulatio temporomandibularis). Dále rozlišujeme na lebce dvě části a to část obličejovou (splanchnocranium), a část mozkovou (neurocranium). Lebka je spojena s páteří pomocí skloubení (articulatio atlantooccipitalis).

Mozková část (neurocranium) se skládá z kostí týlní, temenní, spánkové, klínové, čelní, slzní, čichové, nosní a radličné. Dále lze neurocranium dělit na klenbu lebeční, kterou tvoří kosti týlní, temenní, spánkové a čelní. A spodinu lebeční, do které je řazena i kost klínová,

¹⁹ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 124-125

²⁰ SEDLÁK, M., GRIVNA, M., ČÍHALOVÁ, J., Na kolo jen s přilbou. *Pediatric pro praxi*, 2007, č. 2, str. 122

je rozdělena na 3 jámy: přední, střední, zadní, v nichž jsou otvory, skrze které prochází cévy, nervy a mícha. (Příloha č.1)

Obličejová část (splanchnocranium) je tvořeno patrovou a lící kostí, dále pak horní a dolní čelistí včetně jazyky.²¹

Celá lebka je pokryta kůží, podkožím a svaly, které se dělí na mastikační a mimické. Cévní zásobení v oblasti obličeje je velmi bohaté, a pokud dojde v této lokalizaci k otevřenému poranění, má to za následek velké krvácení, které může ohrozit postiženého na životě.²²

Hlavní tepnou, která zásobuje mozkovou část je vnitřní krkavice (arteria carotis interna, pro obličejovou část jsou to větve zevní krkavice (arteria carotis extrna). Hlavní žilou, která odvádí odkysličenou krev z oblasti obličejové a mozkové je vnitřní hrdelní žíla (vena jugularis interna).²³

Zvláštnosti v anatomii lebky u dětí

Lebka novorozence vykazuje ve srovnání s lebkou dospělého řadu růstových a tvarových znaků. Mezi hlavní znaky novorozenecké lebky patří rozdíl mezi velikostí splanchnocrania a neurocrania, jeví se tak, že neurocranium je velké, kdežto splanchnocranium malé a nízké (v důsledku ještě nevyvinutého žvýkacího aparátu).²⁴ (Příloha č. 2)

Mezi další nápadné znaky na lebce novorozence patří ještě neuzavřená místa na lebce, která jsou krytá pouze vazivovými blánami a kůží. Nejnápadnější z těchto míst jsou velká fontanela (fontanela major), která se nachází v místě styku šípového švu (sutura sagitalis) a korunního švu (sutura coronalis) malá fontanela (fontanela minor) je oproti tomu lokalizována v místě styku švu šípového (sutura sagitalis) a švu lambdového (sutura lambdoidea). Tyto takzvané lupínky jsou jen dočasné a osifikují, v tomto pořadí, velká fontanela do druhého roku života a malá fontanela do tří měsíců po narození. (Příloha č. 3)

²¹ ČIHÁK, R., *Anatomie I*, str. 136-147

²² VYHNÁNEK, F. *Chirurgie II*. 2. vydání. Praha: Informatorium, 2003, 238 s.

²³ ČIHÁK, R., *Anatomie III*, str. 136-139

²⁴ ČIHÁK, R., *Anatomie I*, str. 201-203

2.2 Mozek

Mozek (encephalon) je jeden z nejdůležitějších a zároveň nejsložitějších orgánů CNS. Je uložen v lebeční dutině, která ho chrání před poraněním. Mozek dospělého člověka má hmotnost zhruba 1 400 g. Hmotnost mozku u šestiletého dítěte je zhruba 1 250 g.

Anatomicky je mozek rozdělen na tyto části: prodloužená mícha (medulla oblongata), Varolův most (pons Varoli), střední mozek (mezenkephalon), mozeček (cerebellum), mezimozek (diencephalon) a koncový mozek (telencephalon). (Příloha č. 4)

Povrch mozku je chráněn 3 mozkovými plenami: měkkou plenou (pia mater), pavoučnicí (arachnoidea) a tvrdou plenou (dura mater), která naléhá na vnitřní plochu dutiny lební. (Příloha č. 5)

Na mozku jsou dále patrné rýhy (sulci) a závitky (gyri). Na povrchu mozku se nachází šedá kůra mozková, která je tvořena těly nervových buněk, uvnitř mozku se pak nachází bílá hmota (tvořená výběžky nervových buněk, axony a dendrity).

Mozek obsahuje 4 mozkové komory, mezi nimi protéká mozkomíšní mok (likvor), který také vyplňuje prostor kolem mozku a působí jako prevence proti otřesům a nadlehčuje mozek, aby nebyly utlačovány hlavové nervy, jeho další důležitou funkcí je vyrovnávání objemové změny v mozku. Likvor je tvořen výstelkou postranních komor (plexus choroideus) a je vstřebáván do venózní krve v žilních splavech tvrdé pleny (sinus durae matris).²⁵

²⁵ ČIHÁK, R., *Anatomie III*, str. 293-317

3 Patofyziologie KCP

Z hlediska rozvoje patofyziologických změn je možné dělení KCP na primární a sekundární.

Primární jsou většinou způsobeny přímým kontaktem lebky a mozku nebo poranění jiné části mozku v důsledku stříhových mechanismů na podkladě rozdílné akcelerace a decelerace šedé a bílé hmoty mozkové. Takovéto typy poranění není možné terapeuticky ovlivnit. Primární poškození je nevratné! Změny nastartují intrakraniální procesy, které vedou k sekundárním lézím.²⁶

Sekundární traumatické změny vznikají, jednak z intrakraniálních příčin – prokrvácení, edém mozku, hydrocefalus, infekce, vazospazmu či zduření (swelling), a jednak z příčiny extrakraniálních, systémových – hypoxie, hyperkapnie, hypotenze, hypovolemie, anémie, poruchy acidobazické rovnováhy (ABR), iontů, hypoglykémie nebo hyperglykémie. Tyto procesy je již možné terapeuticky ovlivnit. Jejich stabilizace do mezí protektivních hodnot je hlavním cílem terapeutické intervence.

Mozková tkáň představuje až 90 % intrakraniálního prostoru a je považována za relativně nestlačitelnou (s konstantním objemem). Za normálních podmínek hematoencefalická bariéra dovoluje jen minimální změnu objemu mozku, než dojde k tvorbě patologických procesů.²⁷

U kraniocerebrálních poranění je hlavní příčinou zvýšení nitrolebního tlaku mozkový edém, hematom nebo obstrukce pasáže mozkomíšního moku. Mozkový edém se podílí na rozvoji nitrolební hypertenze nejen zvětšením objemu mozkové tkáně, ale i snížením jejich viskoelastických vlastností – compliance. Následkem ztráty autoregulace mozkových cév se zvýšenou náplní krevního řečiště může v důsledku vyčerpání kompenzačního mechanismu dojít ke zvýšení objemu mozku také hemodynamickým zduřením (brain swelling).²⁸

²⁶ BRICHTOVÁ, Eva. *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 14

²⁷ BRICHTOVÁ, Eva. *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 14

²⁸ BRICHTOVÁ, Eva. *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 14-15

3.1 Intrakraniální tlak

Z pohledu obsahu intrakraniálního prostoru zaujímá mozková tkán asi 90% objemu, mozkomíšni mok asi 5% a krev cca 5% objemu. Intrakraniálním tlakem rozumíme tlak v intrakraniálním prostoru. Dle Monroe-Kellyovi by suma těchto komponent podílejících se na výsledném ICP měla být konstantní. Jestliže se kterýkoliv intrakraniální objem zvyšuje, bez kompenzačního snížení některého z dalších objemů, nitrolební tlak se tím zvyšuje. Dojde-li k expanzi mozkového objemu, dojde nejprve k redukci mozkomíšního moku přesunem do subarachnoidálních cisteren. Dále již dochází k elevaci ICP. V této fázi i malé změny v intrakraniálním objemu mohou způsobit dramatický nárůst ICP. Nakonec může dojít až k omezení CBF a ischemickému poškození mozku. Normální hodnoty u dospělých a dětí se pohybují < 15 mmHg. U kojenců < 10 mmHg. Zvýšený ICP snižuje mozkový perfúzní tlak (CPP) a neléčení tohoto stavu může vést až k mozkové herniaci. Unkální herniací rozumíme vtlačení stejnostranného spánkového laloku do otvoru v tentoriu. Projevuje se zhoršením vědomí, dilatací zornice na straně expanze a paresou na kontralaterální straně (n. oculomotorius, který je parasympatický a způsobuje miosu zornice je vtlačen mezi herniující se hmoty spánkového laloku, mozkového kmene a tvrdou plenu. Při jeho dysfunkci převládá sympatická inervace a vzniká mydriáza.). Pokud herniace progreduje, objeví se příznaky oboustranně se horšící dolní části kmene: nepravidelné dýchání, hypertenze a bradykardie („**Cushingovo znamení**“), decerbrační rigidita (ztuhlost), apnoe a posléze mozková smrt. Tonzilární herniace vzniká přemístěním mozkového kmene a mozečkových laloků do týlního otvoru.²⁹ (Příloha č. 6)

3.2 Edém mozku

Traumatický edém mozku

Difúzní edém mozku se vyskytuje u 29 až 49% pacientů s těžkým KCP. Projeví se deteriorací neurologického stavu. Na CT mozku je patrné zúžení komorového systému i zevních likvorových prostor komprese nebo obliterace mesencefalických cisteren absence, jiné intrakraniální patologie. Úmrtnost dětí s difúzním edémem mozku je 53%, což činí

²⁹ ŽUREK, Jiří. *Kraniotraumata* [online]. [cit. 2012-12-27]. Dostupné z:

<http://telemedicina.med.muni.cz/pdm/detska-anesteziologie-resuscitace/res/f/kraniotrauma.pdf>

tříkrát více než u dětí bez difúzního edému (16%). Hypotenze a hypoxie je spojena s edémem sekundárním, který také hraje významnou roli.³⁰

Vazogenní edém

Objevuje se primárně v bílé hmotě mozkové. Mechanické trauma mozkové tkáně a cévního endotelu naruší integritu hematoencefalické bariéry. Tím dojde k extravazaci tekutiny a plazmatických proteinů do extracelulárního prostoru. Příčina porušení hematoencefalické bariéry není pouze mechanická, ale na zvýšení cévní permeability se podílejí též látky uvolněné z poškozené mozkové tkáně jako např. histamin, kys. arachidonová nebo volné radikály. Vazogenní edém dosahuje maxima 48-72 hodin po úrazu a může způsobit výrazný „mass effect“ včetně zvýšení nitrolebního tlaku.³¹

Cytotoxický edém

Tento typ edému se nejvíce projeví v šedé kůře mozkové. Někdy je také nazýván jako ischemický, protože vzniká na podkladě poruch mozkové perfúze. Tím dochází ke zhoršení buněčného metabolismu a k poruše funkce membránových iontových kanálů. Společně se sodíkem vniká do intracelulárního prostoru voda a vzniká edém, ten se pak během prvních hodin po úrazu vyvíjí.³²

Intersticiální edém

Tento typ edému vzniká na podkladě zvýšení hydrostatického tlaku mozku, který je vyvolán nestabilitou jeho objemu. Vzniká např. u hydrocefalu.

Osmotický edém

Vyvolávající příčinou tohoto edému je nestabilita osmotického gradientu. (např. při hyperhydrataci nebo u syndromu SIADH).

³⁰ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 61

³¹ SMRČKA, M. et al *Poranění mozku*. 1. vydání. Praha: Grada, 2001, 272 s

³² SMRČKA, M. et al *Poranění mozku*. 1. vydání. Praha: Grada, 2001, 272 s.

Hydrostatický edém

Je vyvolán zvýšením transkapilárního tlaku. (např. v souvislosti s hypertenzní krizí).

4 Mechanismy vzniku KCP

Mechanismy vzniku KCP lze rozdělit podle příčiny vzniku na:

Akcelerační – tento typ úrazu vzniká bez přímého působení síly cizího předmětu, jedná se o následek náhlého zrychlení.

Decelerační – tento typ úrazu vzniká při působení střížných sil na bílou hmotu. Vzniká nejčastěji při dopravních nehodách. Působením deceleračních sil dojde k torzi axonových vláken.

Translační – tento typ úrazu je definován jako náraz hlavy do jiné pevné překážky, či jiného pevného tělesa.

Rotační – tento typ úrazu vzniká při prudkém otočení hlavy a následném nárazu o pevnou překážku, často je podobný deceleračnímu typu úrazu, kdy následkem náhlého zbrzdění dojde k poškození mozku střížnými silami.

5 Rozdělení KCP

Kraniocerebrální poranění můžeme rozdělit do dvou skupin, primární a sekundární. Primární vznikají následkem přímého působení síly na lebku a mozek bezprostředně po poranění a nelze je nijak terapeuticky ovlivnit.

Sekundární mozková poranění jsou definovány jako následek prvotního působení mechanických sil na mozkovou tkáň a lebku. U sekundárních poranění je předpoklad

exacerbace a to v důsledku působení intrakraniálních nebo extrakraniálních příčin, kterými jsou např. nitrolební hypertenze, mozková ischemie, hypo- nebo hyper- glykémie včetně nízkého mozkového perfúzního tlaku (CPP).

Často opomíjeným kraniocerebrálním poraněním je i poranění měkkých pokrývek hlavy, které je často komplikované masivním krvácením z arterií či vén, které zásobují kožní kryt lebky a orofaciální oblasti.

Podle časové posloupnosti

Primární poranění - vznikají v okamžiku působení sil.

Sekundární poranění - vznikají jako následek předchozího úrazového děje.

Intrakraniální – např. edém mozku, vazospasmus³³

Systémové – např. hypotenze, hypoxie, metabolická dysbalance, hyper nebo hypoglykémie³⁴

Podle prostorové charakteristiky

Fokální - jsou charakterizovány jako místní a ohraničené poranění. Vyskytují se přibližně u poloviny traumat.

Difúzní - je charakterizováno jako pronikající (difundující), řadíme sem např. komoci a difúzní axonální poranění. Jsou hlavní příčinnou přetrvávajících neurologických postižení.

Podle komunikace se zevním prostředním

Otevřené – komunikace lebeční dutiny s okolím, současně je zde zohledněno, zda je penetrována tvrdá plena (dura mater) či nikoli a dělí se na penetrující, nepenetrující nebo skrytě penetrující.

Nepenetrující – bez porušení tvrdé pleny mozkové (dura mater)

Penetrující – porušená tvrdá plena mozková (dura mater)

³³ ŽUREK, Jiří. *Kraniotraumata* [online]. [cit. 2012-12-27]. Dostupné z:

<http://telemedicina.med.muni.cz/pdm/detska-anesteziologie-resuscitace/res/f/kraniotrauma.pdf>

³⁴ ŽUREK, Jiří. *Kraniotraumata* [online]. [cit. 2012-12-27]. Dostupné z:

<http://telemedicina.med.muni.cz/pdm/detska-anesteziologie-resuscitace/res/f/kraniotrauma.pdf>

Skrytě penetrující – patologická komunikace nitrolební dutiny s vnějším prostředím.³⁵

Zavřené – jsou většinou způsobena tupým předmětem a jsou pro ně charakteristické impresivní fraktury kalvy.

Podle hlediska tíže poranění

K posouzení závažnosti poranění se dá použít velké množství skórovacích systémů. Jedním ze společných faktorů pro všechny skórovací systémy je hodnota Glasgow Coma Scale (GCS), vypracovaný Janettem a Teasdalem v roce 1947 na neurochirurgické klinice v Glasgow ve spolupráci s dalšími pracovišti.³⁶ Glasgow Coma Scale má za úkol posoudit tři kvality vědomí, mezi které řadíme: otevření očí, slovní odpověď, motorickou odpověď, vždy se zaznamená nejlepší dosažený výsledek, který je obodován a z následného součtu bodů vyplyne číslo, kterým určíme závažnost poruchy vědomí.

V závislosti na hodnotě GCS dělíme KCP na:

Lehká = GCS 15 – 13

Středně těžká = GCS 12 – 9

Těžká = GCS 8 – 3³⁷

³⁵ ŽUREK, Jiří. *Kraniotraumata* [online]. [cit. 2012-12-27]. Dostupné z:

<http://telemedicina.med.muni.cz/pdm/detska-anesteziologie-resuscitace/res/f/kraniotrauma.pdf>

³⁶ NÁHLOVSKÝ, J. *Neurochirurgie*. 1. vydání. Praha: Galén, 2006, 606 s.

³⁷ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 40-41

6 Specifické typy KCP v dětském věku

Typů kraniocerebrálních poranění obecně je několik, lze říci, že pro dětský věk jsou svou povahou vzniku a patofyziologií výrazná pouze některá, to samozřejmě nevyklučuje možnost vzniku kraniocerebrálních poranění, které provází dospělý věk. Jedná se o typy poranění, která mohou v závislosti na anatomii lebky a mozku dítěte nastat, je proto důležité se o těchto poraněních dozvědět co možná největší množství informací, které nám pomohou lépe pochopit průběh a možnou adekvátní terapii u těchto případů.

6.1 Poranění měkkých pokrývek hlavy

Měkké pokrývky chránící lebku mohou být porušeny nebo zhmožděny různými typy poranění, např. sečnou, bodnou, střelnou nebo tržnou ranou, často doprovází primární poškození lebky a mozku. Pokud je kůže stržena mluvíme o tzv. skalpací. Rána způsobena výše uvedenými mechanizmy značně krvácí, a proto musíme myslet na významnou krevní ztrátu, která může být příčinou rozvoje hypovolemického šoku.³⁸

6.2 Fraktury lebky

Zlomeniny lebky obecně dělíme na otevřené a zavřené, otevřené můžeme na základě komunikace nitrolebního prostoru a okolím dělit dále na penetrující či nepenetrující, hlavním znakem, podle kterého se určuje, zda jde o penetrující či nepenetrující poranění je perforace tvrdé pleny (dura mater). Z hlediska lokalizace, kde k fraktuře došlo, můžeme dále rozlišovat fraktury klenby a base.³⁹

Pokud máme podezření, že došlo k fraktuře lebky, musíme pomýšlet i na možnost, že byla poškozena mozková tkáň, zejména v případě impresivních fraktur, kdy úlomky kostí mohou dosti závažným způsobem poškodit mozkovou tkáň, z tohoto důvodu musíme pacienta transportovat šetrným způsobem do nemocničního zařízení, kde se pomocí diagnostických zobrazovacích metod RTG, CT či MR toto podezření potvrdí nebo vyloučí.

³⁸ PLAS, J. *Neurochirurgie*. 1. vydání. Praha: Galén, 2000, 111 s.

³⁹ AMBLER, Z. *Neurologie pro studenty lékařské fakulty*. 1. vydání. Praha: Carolinum, 2002, 257 s.

Lineární fisury lebky

Je u dětí nejjednodušší a nejčastější typ zlomeniny kalvy. Projevuje se lokálním edémem přilehlých měkkých tkání skalpu. Případné poranění skalpu je nutné u dětí patřičně ošetřit, protože i malá krevní ztráta může způsobit rozvoj hemoragického šoku.⁴⁰

Impresivní fraktury kalvy

Vzniká nejčastěji působením velké síly nebo ostrého předmětu na malou plochu. Lamina externa je vpáčena v místě úrazu a fragment lamina interna je rozsáhlejší. U otevřených impresivních fraktur je viditelná trzně zhmožděná rána, naopak u uzavřených impresivních fraktur je typická pohmatová imprese s otokem okolních měkkých tkání i event.. sugaleálním hematomem.⁴¹

Fraktura typu pingpongového míčku

Tento typ fraktury vzniká typicky u novorozenců v důsledku vysoké elasticity kalvy. Vzniká např. jako porodní trauma při komplikovaném klešťovém porodu s vpáčením kalvy parietálně nebo méně často i frontálně.⁴²

Rostoucí fraktura kalvy

Tento typ fraktury se vyskytuje jen velmi vzácně (tvoří méně než 1% všech fraktur kalvy) u dětí do 3 let věku. Převážně v parietální lokalizaci. S frakturou kalvy dochází k ruptuře tvrdé pleny mozkové a v důsledku pulzace k výhřezu arachnoidey zevně. Vzniká leptomeningeální cysta vyplněná likvorem a výrazná dilatace okrajů fisury.⁴³

Fraktura baze lební

Vznikají buď to samostatně, nebo pokračováním fisury kalvy na spodinu lebeční. Jejich vznik je podmíněn, jednak přímým nárazem na oblast čela či baze lební s penetrací do nitrolebního prostoru, nebo nepřímým působením síly přenesené z jiné části kalvy nebo obličeje. Tvrdá plena těsně naléhá bazi lební, proto při frakturách dochází k její ruptuře a

⁴⁰ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 38

⁴¹ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 40

⁴² BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 42

⁴³ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 39

komunikaci nitrolební dutiny s okolním prostředím buď přímo, přes lamina cribrosa nebo nepřímou přes vedlejší nosní dutiny (siny) či středouši. Likvorea je jako příznak fraktury baze lební u mladších dětí méně častá, protože dětská lebka vykazuje větší pružnost a menší pneumatizaci paranasálních dutin. Tyto fraktury tvoří přibližně 20% fraktur lebky jako celku. Fraktury ve spojení s likvoreou jsou často spojeny s perforací dury mater čímž dochází ke komunikaci nitrolebního prostoru s okolním prostředím a zvyšují tím riziko vzniku infekce, která může mít za následek vznik abscesu mozku nebo meningitidy.⁴⁴

Podle lokalizace rozdělujeme fraktury na:

1. **Přední jámy lební** – strop orbity, stěny paranasálních dutin

Příznaky: brýlový hematóm, nazální likvorea, epistaxe, postižení zraku (*n. opticus*), čichu (*n. olfactorius*),

2. **Střední jámy lební** – pyramidy, turecké sedlo, podélná fraktura pyramidy – poranění tegmen tympany, bubínku, zevního zvukovodu, příčná fraktura pyramidy – poranění *n. facialis*, *n. vestibulocochlearis*, labyrintu, fraktura tureckého sedla – poranění hypofýzy,

Příznaky: battle sing (prokrvácení v oblasti *processus mastoideus*), krvácení nebo výtok likvoru ze zevního zvukovodu nebo paradoxní nazální likvorea (při zachování celistvosti bubínku cestou Eustachovy trubice),

3. **Zadní jámy lební** – *foramen occipitale magnum* – *os occipitale* (poranění *confluens sinuum* či *sinus transversus*)⁴⁵

6.3 Komoce mozku

Otřes mozku (*comocio cerebri*) které představuje nejlehčí typ difúzního mozkového poranění. Jedná se o funkční a plně reverzibilní postižení mozku bez morfologického nálezu a klinických následků. Jde o nelehčí formu úrazu hlavy. Může být způsoben úderem do hlavy – při dopravních nehodách, při sportu nebo rvačce.

⁴⁴ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 42-43

⁴⁵ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 43

Příznaky: ztráta vědomí bezprostředně po úrazu, bezvědomí je obvykle pouze krátkodobé.

Podle délky bezvědomí je možné rozdělit komoce na: a) **lehké** (několik vteřin)

b) **střední** (5-10 minut)

c) **těžké** (do 60 minut)

Nauzea a vomitus je u dětí skoro pravidelným příznakem u komoce mozku. Častěji prokazujeme retrogradní amnézii což je výpadek paměti na úrazovou etiologii po odeznění bezvědomí, vzácněji pak amnézii anterogradní, která se týká okolností následujících těsně po odeznění bezvědomí.⁴⁶

6.4 Kontuze mozku

Jedná se o ložiskové traumatické poškození mozkové tkáně v místě přímého nárazu na lamina interna kalvy. Na falx či tentorium nebo v místě protilehlém nárazu tzv. **par contercoup**. Nejčastěji je poškozena kůra mozkové tkáně a přilehlé části bílé hmoty, vzácněji v hlubokých strukturách mozku např. bazálních gangliích nebo mozkovém kmeni. Mozková kůra je bohatě vaskularizovaná reagující na poranění vznikem petechiálního krvácení z poškozených kapilár, edémem a nekrotickými změnami. Obvykle jsou kontuze lokalizovány do přední, zevní a dolní části frontálního laloku mozku, temporobazálně a okcipitálně. Kontuzní ložiska se vyskytují nezhřídka bilaterálně a mnohočetně.

Příznaky: klinický ložiskový neurologický nález v závislosti na lokalizaci kontuze, u mnohočetných a rozsáhlých kontuzních ložisek převládá deteriorace stavu vědomí.⁴⁷

6.5 Komprese mozku

Toto poranění patří k nejzávažnějším kraniotraumatům, vyvolávající příčinou bývá vpáčená kost, epidurální či subdurální krvácení, edém mozku nebo infekcí způsobený mozkový absces u penetrujících poranění. Nejedná se přímo o druh poranění, ale o následek působení primárního inzultu.

Klinický obraz: v okamžiku úrazu dochází ke krátkodobé ztrátě vědomí, po němž nastává interval jasného vědomí, kdy se pacient zdá být v pořádku tzv. lucidní interval, tento

⁴⁶ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 59

⁴⁷ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 56-57

interval je vystřídán zhoršením stavu s bolestmi hlavy, které se stupňují, objevuje se nauzea, zvracení (vomitus), psychické změny. Dochází k hemiplegii a hemiparéze. Zranění je spavý a posléze ztrácí vědomí. Sopor přechází do kómatu, což je známka kvantitativní poruchy vědomí, při kterých pacient nereaguje na zvukové ani algické podněty.

CAVE! Mohou nastat případy, kdy přechází bezvědomí z otřesu mozku do bezvědomí způsobeného kompresí mozkové tkáně tj. bez lucidního intervalu. Jedná se o závažné monotrauma.⁴⁸

6.6 Intrakraniální krvácení

Epidurální hematom

Je charakterizován jako vznik krvácení mezi lamina interna kalvy a dura mater. Až v 90% bývá v oblasti epidurálního hematomu současně prokázána fraktura kalvy. Obvykle má typický tvar bikonvexní čočky, při nárůstu hematomu dochází k odlučování tvrdé pleny mozkové. U adolescentů a dospělých nejčastěji vzniká na podkladě krvácení z poraněné a. meningica media v typické temporoparietální lokalizaci. U malých dětí se častým zdrojem epidurálního krvácení stává krvácení ze spongiózní kosti pod fisurou kalvy, nežádka se vyskytuje v oblasti zadní jámy lební, zde často v důsledku venózního krvácení z poraněných žilních lebečních splavů, tento typ epidurálního hematomu má zřetelně nepravidelný tvar.⁴⁹

Typicky je epidurální hematom lokalizován v temporální oblasti což činí 80%, pak také ve frontálně, okcipitálně a nad zadní jámou lebeční se vyskytuje ve 20% z celkového počtu epidurálních hematomů. Krvácení ustává až po vyrovnání nitrolebního a arteriálního tlaku.⁵⁰

CAVE! Prudké zhoršení stavu po několika dnech od traumatu, bolestí hlavy, zvracení a závratě.

Příznaky: závisí na velikosti, lokalizaci a míře tlaku přilehlé mozkové tkáně. **Typické trias** – lucidní interval, anizokorie (mydriáza na straně vzniku hematomu), kontralaterální

⁴⁸ MRAČEK, Z. *Kraniocerebrální poranění*. 1. vydání. Praha: Avicenum, 1988, 304 s

⁴⁹ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 46

⁵⁰ BROMAN, H., and Mary Ellen Michel., *Traumatic Head Injury in children*, Stock: Oxford University Press, 1995, 320s.

hemiparéza je v dětském věku zaznamenána v mnohem menší míře než u dospělých. Lucidní interval je přítomen jen asi u 48% dětských pacientů s epidurálním hematomem, při vědomí je 12%, děti v komatu 23%. Akutně vzniklé rozsáhlejší epidurální hematomy způsobí kvalitativní poruchu vědomí, anizokorii nebo hemiparézou, naproti tomu pomalu vznikající a menší epidurální hematomy se obvykle projeví opakovaným zvracením a postupnou deteriorací stavu vědomí někdy i s několikadenním odstupem od úrazu.⁵¹

Subdurální hematom

Jde o traumaticky vzniklé krvácení do prostoru mezi arachnoideu a duru mater. Vzniká na základě působení akceleračně-deceleračního traumatu v důsledku ruptury přemostňujících žil (z povrchu mozku do durálních sinusů), lacerace stěny žilních lebečních splavů, pacchionských granulací nebo po ruptuře kortikálních a subkortikálních žil a drobných korových tepének při střihovém pohybu mozku proti duře a kalvě během úrazu.⁵²

Vysoká mortalita tohoto typu intrakraniálního krvácejícího poranění (30 – 80%) je způsobena zejména sekundárním poškozením mozku na základě edému mozku a následném zvýšení ICP a poklesu CPP, což může mít při neadekvátním okamžitém řešení fatální následky.⁵³

- a) *Akutní* – manifestuje se do 3 dnů po úrazu, často přidružená kontuze mozku, u malých dětí se objevuje poměrně brzo po úrazu napjatost VF a zvýšená dráždivost, která může vyústit až v generalizované křeče.
- b) *Subakutní* – klinicky se manifestuje mezi 3. až 12. dnem po úrazu.
- c) *Chronický* – manifestuje se po 3 týdnech od úrazu⁵⁴

Traumatický intracerebrální hematom

Vzniká na podkladě poranění mozkových arterií v ložisku mozkové kontuze. Lze ho tedy popsat jako pokročilý stupeň prokrvácení zhmožděné mozkové tkáně. Porušení penetrujících mozkových cév střihovým mechanismem může dojít ke vzniku objemného,

⁵¹ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 46-49

⁵² BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 50

⁵³ BROMAN, H., and Mary Ellen Michel., *Traumatic Head Injury in children*, Stock: Oxford University Press, 1995, 320s.

⁵⁴ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 50-51

expanzivně se chovajícího intracerebrálního hematomu, který se často objevuje se zpožděním několika dnů po traumatu a je příčinou zhoršení klinického stavu pacienta.

Specifika: v dětském věku jsou traumatické intracerebrální hematomy poměrně vzácné. V důsledku odstupu perforátorů z a. cerebri media pod ostrým úhlem může dojít u malých dětí při rotaci hlavy k ruptuře těchto drobných arterií a krvácení do bazálních ganglií. Traumatický intracerebrální hematoma se může mozkovou tkání provalit do subdurálního prostoru nebo ependymem do komorového systému, čímž vzniká traumatický hematoencefalus. Nitrokomorové hemoragie mohou být též důsledkem poranění subependymálních žil nebo ruptury choroidálního plexu.

Příznaky: výraznější klinické projevy nitrolební hypertenze než u prosté kontuze mozku (cefalea, vomitus, deteriorace stavu vědomí).⁵⁵

6.7 Difúzní axonální poranění

Toto poranění představuje primární difúzní poranění mozku, které vzniká jako následek úhlového rotačního zrychlení mozku akceleračně-deceleračním mechanismem. Na mikroskopické úrovni jsou postiženy axony, zejména vlákna kolmá na směr zrychlení, obvykle lokalizována na hranici struktur různé hustoty – v bílé hmotě mozkové a na její hranici s mozkovou kůrou, nejčastěji parasagitálně frontálně, periventrikulárně temporálně, v zadní části corpus callosum, capsula interna, dorsolaterálně v rostrálním úseku kmene mozkového.⁵⁶

6.8 Syndrom třeseného dítěte

Tento typ poranění vzniká na podkladě mechanismu třesení. Při třesení povolují slabé krční svaly dítěte a dovolují rozsáhlé exkurze hlavy. Akceleračně-deceleračním mechanismem na podkladě úhlového zrychlení tak vznikají prudké otřesy, které způsobují poranění mozku charakteru difúzního axonálního poranění nebo interhemisfericky

⁵⁵ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 55-56

⁵⁶ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 59-60

lokalizované subdurální hematomy. Ischemické projevy spojené s edémem mozku jsou podmíněny spíše traumatem indukovanou apnoickou pauzou než mechanismem úrazu.⁵⁷

6.9 Poranění hlavových nervů

Hlavové nervy nemají v intrakraniálním průběhu perineurium, epineurium ani plexiformní uspořádání, a proto jsou vystaveny většímu riziku poškození než ve svém extrakraniálním průběhu. Hlavové nervy bývají poraněny přímo např. při fraktuře baze lebky nebo nepřímým mechanismem v důsledku avulze nebo natažení nervu. Při poranění mozkového kmene mohou být poškozeny též jádra hlavových nervů, přítomnost kmenových příznaků vykazuje špatnou prognózu.⁵⁸

6.10 Poranění velkých tepen a žil

Arterie a žíly menšího kalibru bývají v důsledku stříhových mechanismů nejčastěji poškozeny rupturami. Velké mozkové tepny a žilní splavy jsou poraněny nejčastěji při penetrujících poraněních nebo při tříštivých střelných poraněních vlivem posunu kostních fragmentů. Může dojít k ruptuře, disekci, pseudoaneuryzmatu nebo trombóze, hematomům. Postraumatická karotidokavernózní píštěl je přímá, vznikající rupturou stěny vnitřní karotidy v jejím kavernózním úseku nebo transorbitálním penetrujícím poraněním. Projevujícím se pulzujícím exoftalmem, chemózou spojivek, intrakraniálním šelestem, i parézami některých hlavových nervů.

6.11 Penetrující KCP

Střelná poranění

Střelná poranění jsou u malých dětí vzácnější než u dospělých a vyznačují se vysokou mortalitou. Při postřelu, projektil poraní pouze skalp, tečje lebku a pokračuje dál, při zástřelu projektil proniká do nitrolební dutiny, kde mění svou dráhu v závislosti na

⁵⁷ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 67-68

⁵⁸ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 62-63

změně kinetické energie, při průstřelu projektil proniká lebkou a zase ji opouští, takže můžeme lokalizovat vstřel a výstřel včetně spojnicového střelného kanálu.⁵⁹

Bodná poranění

Bodná poranění postihují děti především při hře s ostrými nástroji, které pronikají do nitrolební dutiny, přes očníci, squamu temporální kosti nebo paranazální dutiny. Rozsah poranění závisí na velikosti a tvaru bodného nástroje, na jeho trajektorii a razanci včetně lokalizace průniku do nitrolební dutiny.⁶⁰

Sečná poranění

Sečná poranění způsobují odletující části od rotačních strojů, sekera meč nebo mačeta. V nejlehčí formě je postižen pouze skalp, pokud dojde k průniku do nitrolebí, pak se mohou vyskytnout různé typy poranění a krvácení.

CAVE! Prioritou u dětí je hemostáza pro riziko exsanguinace.⁶¹

7 Komplikace KCP u dětí

Kraniocerebrální poranění u dětí jsou často komplikována sekundárním poškozením, které sebou přináší nemalá úskalí. Často jsou i přes adekvátní a včasnou pomoc v delším časovém odstupu od úrazu diagnostikovány syndromy, které úzce souvisí právě s prodělaným kraniocerebrálním poraněním. Je proto nutné tyto komplikace znát a snažit se o jejich řešení. Léčba takýchto komplikací patří do rukou odborníků, kteří zajistí tu nejlepší možnou péči, nebo se alespoň pokusí zmírnit průběh těchto typů onemocnění.

⁵⁹ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 65

⁶⁰ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 66

⁶¹ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 66

Poúrazová epilepsie

Vzniká nejčastěji v důsledku penetrujících poranění s korovými kontuzemi a laceracemi mozku, přičemž děti představují rizikovou skupinu populace. Rizikovým faktorem rozvoje potraumatické epilepsie je dále bezvědomí delší než 24 hodin spojené s ložiskovou lézí a neurologickým deficitem, GCS méně než 8, přítomnost intracerebrálního nebo subdurálního hematomu, difúzního edému mozku nebo otevřené impresivní fraktury lbi. Časné epileptické záchvaty, které se vyskytnou v prvním týdnu po úrazu, nemají tendenci k opakování a tím ke vzniku postraumatické epilepsie a jsou obvykle fokální, s incidencí 7 až 9% u dětí do 5 let věku. Pozdní epileptické záchvaty se manifestují v dalších týdnech po úrazu, bývají generalizované s vyšším sklonem k opakování a jejich incidence je na rozdíl od časných záchvatů u dětí nižší než u dospělých. Na vzniku epileptogenního fokusu se nepochybně podílí poúrazový úbytek tlumivých neurotransmiterů (GABA), což vede k disbalanci mezi excitací a inhibicí. Až 80% potraumatických epilepsií se rozvine do dvou let po úrazu. 50% paroxysmů spontánně vymizí do 1 roku bez ohledu na antiepileptickou terapii, 25 až 30% perzistuje, ale reagují na antikonvulzní terapii a 7 až 15% perzistuje a je refrakterní na terapii. Aplikace rutinní profylaktické antikonvulzivní léčby po kranocerebrálních poraněních dle studií nesnižuje výskyt pozdní postraumatické epilepsie. Podávání fenytoinu nebo karbamazepinu může zabránit jen časným epileptickým záchvatům. Farmakoterapie se musí zaměřit spíše na eliminaci sekundárního poškození mozku, jelikož se epileptické fokusy nacházejí především v kolaterální zóně traumatických ložisek mozku. U refrakterních postraumatických epilepsií hraje prioritní roli epileptochirurgická léčba. Již v roce 1890 Horsley provedl první resekci epileptogenního ložiska u pacienta s poúrazovou epilepsií po impresivní fraktuře kalvy.⁶²

Poúrazová likvorea

Nazální likvorea – při frakturách baze přední jámy lební.

Paradoxní nazální likvorea – při fraktuře pyramidy přes Eustachovu trubici při neporušení celistvosti bubínku.

Othorea – při fraktuře pyramidy s perforací bubínku.

⁶² BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 33

Terapie: většinou konzervativní, klidový režim, 30 st. elevace hlavy, ATB léčba, eliminace činností zvyšujících nitrolební tlak (kašel, smrkání, tlak na stolicí). Pokud likvorea do 5 až 7 dnů spontánně neodezní, pak se zavádí dočasná lumbální drenáž nebo se přistupuje k operačnímu řešení (plastika tvrdé pleny a kostního defektu baze lební).⁶³

CAVE! Intrakraniální infekční komplikace (meningitis, vzácně absces mozku) při penetrující fraktuře spodiny lebeční, proto podáváme profylakticky ATB.⁶⁴

Poúrazová intrakraniální infekce

Představují převážně komplikace otevřených a penetrujících KCP, poúrazové likvorey nebo neurochirurgické intervence (operační revize, implantace ICP čidla, zevní komorová drenáž). Profylaktická antibiotická léčba snižuje riziko vzniku infekce, naopak zvýšené riziko zaznamenáváme u pacientů s imunodeficitem.⁶⁵

Poúrazový hydrocefalus

Poúrazová dilatace komorového systému nemusí vždy znamenat rozvoj aktivního hydrocefalu. V důsledku poúrazové difúzní atrofie mozku (nejčastěji po difúzním axonálním poranění) vzniká pasivní dilatace komorového systému bez zvýšeného nitrokomorového tlaku tzv. hydrocefalus evacu. V tomto případě není indikována drenážní operace.⁶⁶

Poúrazový organický psychosyndrom

Vyznačuje se jako zpomalení psychomotorického tempa, PM vývoje, ztrátou spontánnosti, poruchami paměti a intelektu i poruchami chování a jednání. U dětí po těžkých KCP se z dlouhodobého sledování ukazuje, že čím mladší dítě bylo postiženo, tím lépe se reparuje neurologický nález, ale tím více bývá porušený psychický vývoj. Vedle ztráty již vyvinutých schopností se předpokládá též porucha geneticky determinovaného

⁶³ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 33-35

⁶⁴ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 35

⁶⁵ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 35-36

⁶⁶ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 36

vývoje a porucha zrání osobnosti. I mnoho let po úrazu se tak vyskytuje z těchto dětí afektivní chování, syndrom ADHD a jiné psychické poruchy. Po těžkých KCP se proto doporučuje psychologická event. psychiatrická léčba a dispenzarizace.⁶⁷

8 Diagnostika KCP u dětí

Diagnostické metody jsou jedním z nejdůležitějších postupů jak správně diagnostikovat kraniocerebrální poranění, zejména pak jeho rozsah a lokalizaci. V dnešní době mám k dispozici velké spektrum možných diagnostických metod, ale stále se řídíme základními diagnostickými metodami, které jsou popsány níže. Je velmi důležité, abychom byli včas schopni rozlišit o jaký typ KCP jde, abychom mohli poskytnout adekvátní léčbu a tím minimalizovat následky a komplikace, které by mohli v tomto případě nastat.

Glasgow Coma Scale

Toto vyšetření je založeno na objektivním posouzení stavu vědomí, který hodnotí otevření očí a nejlepší možnou verbální a motorickou odpověď. Tento systém je využíván pro svoji univerzálnost po celém světě a řídí se jím veškerý zdravotnický personál včetně lékařů. U tohoto systému existuje také jeho modifikace, která je určena pro děti do 2 let, z důvodu neslučitelnosti některých bodů posouzení nejlepší verbální a motorické odpovědi. GSC neslouží pouze k posouzení stavu vědomí, ale zároveň podle výsledné hodnoty můžeme stanovit závažnost kraniocerebrálního poranění. (příloha č. 7)

Vyšetření reaktivity a šířky zornic

Posouzení šíře a reaktivity zornic může hrát v případě kraniocerebrálního poranění významnou roli. Posuzujeme šířku zornic, jejich vzájemnou velikost (izokorie, anizokorie) a reakci na osvit. Pomocí tohoto vyšetření jsme schopni určit, zda došlo k intrakraniálnímu krvácení nebo zda například nedošlo k epileptickému záchvatu. Samozřejmě se jedná pouze o orientační vyšetření a je nutno jej doplnit dalším vyšetřením v nemocničním

⁶⁷ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 37

zařízení k potvrzení či vyloučení vyvolávající příčiny a stanovit tak správnou diagnózu. (Příloha č. 8)

CAVE! Šíře zornic může být ovlivněna použitím některých farmak (morfium, fentanyl atd.) či návykových látek (heroin, pervitin), v těchto případech je také nutný toxikologický rozbor krve, který následně prokáže vyvolávající látku. Opoidy většinou vyvolávají symetrickou miózu, kdežto stimulanty způsobí symetrickou mydriázu.

Funkce hlavových nervů

Hodnotíme přítomnost kašlacího a polykacího reflexu (IX. a X hlavový nerv). Také hodnotíme přítomnost reflexu frontoorbikulárního, víčkového rohovkového, vertikálního a horizontálního okulocefalického, okulokardiálního.⁶⁸

Glasgow Outcome Scale

Tento systém slouží jako klasifikace výsledných stavů založených na jejich prognóze a následném navrácení do normálního života s možným neurologickým deficitem. Jedná se v současnosti o nejrozšířenější systém k posouzení stavu, který bude následovat po proběhlém typu poranění.⁶⁹ (Příloha č. 9)

Počítačová tomografie

Vyšetření pomocí počítačové tomografie je jednou z nejužívanějších metod pro přesnou lokalizaci a rozsah mozkové léze. Doba po jakou vyšetření trvá, je relativně malá, proto je možné ji použít v případě urgentních stavů, kdy lékař (neurochirurg, neurolog) potřebuje přesně znát místo, které je poškozeno. CT vyšetření je založeno na pronikání RTG paprsků a následném vytvoření obrazu z jednotlivých axiálních řezů. Pomocí tohoto vyšetření lze pořídit obrazy ve všech základních rovinách. Počítačová tomografie je jedním ze stěžejních vyšetření.

⁶⁸ ŽUREK, J. *Kraniotraumata* [online]. [cit. 2012-12-27]. Dostupné z:

<http://telemedicina.med.muni.cz/pdm/detska-anesteziologie-resuscitace/res/f/kraniotrauma.pdf>

⁶⁹ SMRČKA, M. et al *Poranění mozku*. 1. vydání. Praha: Grada, 2001, 272 s.

CAVE! Kontraindikací k vyšetření CT je případné těhotenství během celého jeho průběhu, zejména pak v prvních týdnech, kdy toto vyšetření vlivem rentgenového záření působí teratogenně.

RTG vyšetření

RTG vyšetření lebky je založeno na identifikaci fraktur u pacientů, kteří jsou plně při vědomí, po předešlém lehkém poranění hlavy. Toto vyšetření zobrazí fraktury kalvy, baze lební, obličejového skeletu a jejich vztahu k okolním strukturám. Např. ke střední menigeální čáře. RTG vyšetření je jedním ze základních diagnostických metod, které se používá při lehkém poranění hlavy, kde potřebujeme diagnostikovat pouze fraktury bez ložiskových lézí.⁷⁰

Mozková angiografie

Angiografie byla až do doby, kdy došlo k dostupnosti počítačové tomografie prakticky jedinou spolehlivou metodou k odhalení intracerebrálních hematomů, má ovšem také nezastupitelné místo v odhalování traumatických změn na cévní stěně včetně uzávěrů cév. Informuje nás, ale též o přítomnosti možných spazmů nebo traumatických aneuryzmat.⁷¹

Monitorování intrakraniálního tlaku

Monitorace intrakraniálního tlaku je jednou z nejužívanějších metod, které se používají u pacientů s kraniocerebrálním poraněním, jde o fyziologicky proměnnou, která je užitečná nejen pro diagnózu a prognózu, ale uplatňuje se i jako zpětná vazba při hodnocení průběhu léčby nitrolební hypertenze a také při hodnocení kvality mozkové perfúze (CPP). Aplikace u obou metod a zejména monitorování intrakraniálního tlaku kvalitativně mění diagnostický, ale zároveň i terapeutický postup u dětského pacienta s kraniocerebrálním poraněním. Z hlediska monitorace intrakraniálního tlaku lze rozdělit průběh péče o pacienta na část před zavedením ICP čidla a na část po jeho zavedení.⁷²

⁷⁰ SMRČKA, M. et al *Poranění mozku*. 1. vydání. Praha: Grada, 2001, 272 s.

⁷¹ NEBUDOVÁ, J. *Kraniocerebrální úrazy: minimum pro praxi*. 1. vydání. Praha: Galén, 1998, 126 s.

⁷² POKORNÝ, J. *Urgentní medicína*. 1. vydání. Praha: Galén, 2003, 547 s.

Indikací k monitorování ICP u dětských KCP je GCS < 8 a patologický obraz na CT. Snímač k měření ICP se zavádí z návrtu kalvy v tempoparietální oblasti. ICP čidlo je tlakový mikrospínač vybaven silikonovými čipy s tlakovými rezistory nebo snímače založené na fibrooptické technologii. Současně měříme invazivně tlak krve a hodnotíme mozkový perfúzní tlak (CPP), ten vypočteme následující rovnicí **CPP = MAP – ICP**. Tento tlak udržujeme v pásmu autoregulace mozkové perfúze (**nejnižší přijatelný CPP u dětí nesmí klesnout < 40 torr**) optimalizací středního arteriálního tlaku a snižování ICP při jeho progresi > 20 torr (barbituráty, manitol).⁷³

Jugulární oxymetrie

Metoda kontinuálního měření saturace hemoglobinu kyslíkem v jugulárním bulbu (SjO₂). Dává cenné informace o tom, zda mozková perfúze je v rovnováze s metabolickými potřebami mozkové tkáně. Podstata metody spočívá v zavedení speciálního fibrooptického katétru do oblasti bulbu v. jugularis int. Při současně známé saturaci arteriální krve lze sledovat úroveň extrakce kyslíku mozkovou tkání.⁷⁴

Magnetická rezonance

Magnetická rezonance patří do základních zobrazovacích metod, která je schopna dobře rozlišit i tkáně, které mají velmi podobnou strukturu. Je hojně využívána především k zobrazování měkkých tkání, mezi které patří i tkáň mozková a mícha. Magnetická rezonance je založena na principu silného magnetického pole, při prostupu tkání je využito protonů a neutronů hlavně jejich spinu, pomocí kterého následně za použití převaděče vytváří obraz. Jelikož tento typ vyšetření využívá silného magnetického pole, je kontraindikováno vyšetření pacientů s nekompatibilními kloubními implantáty, které by se při vyšetření mohly uvolnit. Dále je pak kontraindikováno vyšetření pacientů s implantovaným kardiostimulátorem či kardiovertrem (ICD) a u pacientů v neurochirurgii po operaci aneurysmat mozkových tepen, zejména pak při implantaci svorek, které nejsou kompatibilní s vyšetřením MR. Délka tohoto vyšetření je poměrně dlouhá, v řádech

⁷³ ŽUREK, Jiří. *Kraniotraumata* [online]. [cit. 2012-12-27]. Dostupné z:

<http://telemedicina.med.muni.cz/pdm/detska-anesteziologie-resuscitace/res/f/kraniotrauma.pdf>

⁷⁴ ŽUREK, Jiří. *Kraniotraumata* [online]. [cit. 2012-12-27]. Dostupné z:

<http://telemedicina.med.muni.cz/pdm/detska-anesteziologie-resuscitace/res/f/kraniotrauma.pdf>

několika desítek minut, volí se v situacích, kdy nehrozí nebezpečí z prodlení a u pacientů, kteří jsou adekvátně zajištěni a stabilizováni.

Transkraniální dopplerovská sonografie

Tato diagnostická metoda je založena na neinvazivním sledování průtoku krve mozkem pomocí ultrazvuku, zejména při sledování perfúze mozku, určení rozvoje nitrolební hypertenze, hydrocefalu nebo při stanovení smrti mozku, kde se provádí také angiografie mozkových tepen s kontrastní látkou, pro přesné jasné stanovení této diagnózy.

Změny v oblasti kardiovaskulárního systému

V časně fázi nitrolební hypertenze tachykardie a kolísání systémového TK v souvislosti s působením kompenzačních mechanismů, které se zapojují ve snaze obnovit správnou funkci organismu a hemostázu. Při kritické hodnotě nitrolebního tlaku dochází ke vzniku tzv. Cushingova reflexu, který se projeví bradykardií, hypertenzí a bradypnoí (končící apnoí).⁷⁵

Změny v oblasti ventilace

Cheyne-Stokesovo dýchání – u nitrolební hypertenze, centrální hyperventilace u hypoxie mozku, ischemie (léze v oblasti mostu a středního mozku).⁷⁶

Biotovo dýchání, které se objevuje v souvislosti s poklesem dráždivosti dechového centra. Zejména při zánětech CNS, ale také v souvislosti s nitrolební hypertenzí.

Změny v oblasti motoriky

Na končetinách popisujeme klidové držení a volný pohyb všech končetin, není-li možný pohyb na slovní výzvu, hodnotíme (i v rámci vyšetření hloubky bezvědomí dle GCS) reakci na bolestivý podnět: cílenou, necílenou flekční (dekortikační), extenční (decerebrační) reakci, případně stav bez reakce na algický podnět (kvadruplegie). Vždy si všímáme i stranových rozdílností v těchto reakcích. Hodnocení čítí a hranice citlivosti má

⁷⁵ ŽUREK, Jiří. *Kraniotraumata* [online]. [cit. 2012-12-27]. Dostupné z:

<http://telemedicina.med.muni.cz/pdm/detska-anesteziologie-resuscitace/res/f/kraniotrauma.pdf>

⁷⁶ ŽUREK, Jiří. *Kraniotraumata* [online]. [cit. 2012-12-27]. Dostupné z:

<http://telemedicina.med.muni.cz/pdm/detska-anesteziologie-resuscitace/res/f/kraniotrauma.pdf>

zásadní význam u poranění míchy, na které musíme pomyslet vždy jako na přidružené poranění, až do doby jeho vyloučení. Při vzniku křečí je vždy třeba zaznamenat místo jejich prvního výskytu a charakter jejich šíření, případně jejich generalizaci. Meningeální dráždění (horní a dolní meningeální jevy) bývá známkou zánětlivého poškození nervového systému nebo dráždění mozkových plen při subarachnoidálním krvácení. **CAVE!** Opozici šije nevyšetřujeme při podezření na trauma krční páteře.⁷⁷

9 Laická první pomoc u KCP v dětském věku

Laická první pomoc je v případě vzniku KCP u dítěte velice důležitá, zejména proto, že poskytnutí adekvátní první pomoci bezprostředně po vzniku KCP je nutné pro eliminaci pozdějších neurologických, ale také fyzických následků, které by mohli v těchto případech nastat. Laici často jednají na KCP u dětí buď přehnaně, nebo naopak podcení situaci, proto je dobré vědět alespoň některé zásady, které by laická veřejnost měla mít na paměti před příjezdem ZZS na místo nehody nebo před dopravením dítěte do ZZ.

Poranění hlavy u dětí patří k nejtěžším stavům v rámci dětské traumatologie. Dochází k tzv. mozoklebečnímu poranění, úrazu centrálního nervového systému – orgánu, který řídí a koordinuje činnost celého těla. Podle druhu a závažnosti úrazu se mohou vyskytnout i při primárně příznivém průběhu léčby trvalé neurologické následky.⁷⁸

Obecně platným pravidlem je nepodcenění stavu tohoto druhu poranění. I na první pohled může mít dítě s „lehkým otřesem mozku“ v dalším průběhu nepříznivý vývoj, který může být zastřen například spánkem, proto je nutné trvalé sledování celkového stavu dítěte zejména pak kvality vědomí, sledování vývoje poruch bdělosti a změn chování dítěte. Je potřeba myslet na možnost vzniku komplikací – především vzniku nitrolebního krvácení. Dítě s poraněním hlavy, u kterého se objeví sebemenší porucha chování či vědomí patří do rukou lékaře! Včasné i preventivní odborné vyšetření může vést k záchraně života dítěte.⁷⁹

⁷⁷ ŽUREK, Jiří. *Kraniotraumata* [online]. [cit. 2012-12-27]. Dostupné z:

<http://telemedicina.med.muni.cz/pdm/detska-anesteziologie-resuscitace/res/f/kraniotrauma.pdf>

⁷⁸ SRNSKÝ, Pavel. *První pomoc u dětí*. Praha: Grada, 2009, str. 35

⁷⁹ SRNSKÝ, Pavel. *První pomoc u dětí*. Praha: Grada, 2009, str. 36

Pravidla laické první pomoci u dítěte s KCP

1. **Pokud je dítě při vědomí**, uložte jej do polohy vodorovně na záda s mírně podloženou hlavou 20 – 30° (pozor na poranění krční páteře, pokud si dítě stěžuje na bolest krku!)
2. Ošetřete krvácení či další vzniklá poranění (dávejte pozor na šetrnou manipulaci s dítětem)
3. Dítě uklidňujte, mluvejte s ním a kontrolujte tím nenásilně stav vědomí. Zhodnoťte, zda jsou jeho odpovědi přiléhavé, popřípadě sdělte tyto nesrovnalosti lékaři při ošetření.
4. Pokud se jedná o lehčí úraz a dítě usíná, nebraňte mu, ale šetrně ho vždy po třech hodinách vzbud'te a zkontrolujte stav vědomí a orientovanosti (POZOR! Pozor pokud bylo dítě po úrazu v bezvědomí, ať už pouze na krátkou dobu, vždy vyhledejte lékařské ošetření.
5. Nikdy nepodávejte nic ústy, pití, jídlo už vůbec ne léky!
6. Dbejte na tepelný komfort, zabraňte prochladnutí nebo přehřátí dítěte.
7. Podle závažnosti poranění zvažte přivolání ZZS (**vždy při poruše vědomí!!!**), v lehčích případech dopravte dítě k lékaři sami.
8. **Pokud je dítě v bezvědomí**, zajistěte průchodnost dýchacích cest, zkontrolujte základní životní funkce (pouze dechovou aktivitu přiblížením ucha blízko úst dítěte, laickému záchránci se nedoporučuje hmatat pulz) a uložte dítě do zotavovací (Rautekovy) polohy na nezraněnou či méně poraněnou stranu.
9. Při podezření na poranění krční páteře volte k zprůchodnění dýchacích cest tzv. trojitý manévr a dítě do zotavovací polohy neukládejte. V případě zástavy dechu začněte provádět kardiopulmonální resuscitaci v poměru 30:2 (stlačení x vdech) na pevné podložce. Je kladen důraz zejména na komprese hrudníku a to 100x za minutu 1/3 hrudníku (hloubka 5cm), (**pozor na nepřiměřenou sílu = zlomeniny žeber**).
10. Je-li přítomno otevřené poranění lebky, ránu sterilně kryjeme a lehce obložíme polštářky z obvazu.
11. Při krvácení či výtoku mozkomíšního moku přiložte na ucho nebo nos sterilní odsávací obvaz a dítě opatrně uložte na stranu, odkud vytéká krev nebo

mozkomíšní mok v případě, že se jedná o výtok z nosu, pouze přiložte sterilní odsávací obvaz.

12. Ošetřete další přidružená poranění a neprodleně zajistěte přivolání ZZS (155, 112)⁸⁰

V každém případě je potřeba zajistit ticho, teplo, tekutiny, tišení bolesti a rychlý transport.

POZOR! Nikdy nepodávejte dítěti léky na tišení bolesti, bez porady s lékařem.

Je potřeba si pamatovat celý průběh poranění až o příjezdu ZZS a to zejména bezprostřední příčinu vzniku poranění a následné chování po poranění pro sdělení lékaři ZZS či ZZ, který je schopen na základě těchto informací a pokládáním doplňujících otázek na průběh poranění (**jak k úrazu došlo?, kvalita vědomí?, přítomnost bezvědomí?, křeče?, zástava dechu?, nenormální dýchání?**) či délce trvání bezvědomí zevrubně stanovit o jak těžké KCP se jedná.

10 Přednemocniční neodkladná péče o dětského pacienta s KCP

Těžké kraniocerebrální poranění je hlavní příčinou dětské mortality. Zároveň je nečastější příčinou získaného neurologického postižení a poruch psychického vývoje dítěte. Jeho léčba by proto měla začít co nejdříve, optimálně již na místě úrazu. Již v prvních minutách po závažném poranění hlavy je mozek ohrožován vznikem sekundárního poranění na základě akutně se rozvíjejících patofyziologických a biochemických změn v reakci na primární poranění. Hypoventilace (hypoxemie) a hypotenze patří mezi nejčastější sekundární systémové inzulty podílející se na vzniku sekundárního poškození mozku, jejich přítomnost a dvojnásobně zvyšuje mortalitu po závažném kraniocerebrálním poranění. Vysoká incidence systémové hypotenze, hypoxémie a hyperkapnie v přednemocničním období (15 – 50 % dle jednotlivých studií) je dána kromě hloubky bezvědomí též současným poraněním jiných systémů

⁸⁰ SRNSKÝ, Pavel. *První pomoc u dětí*. Praha: Grada, 2009, str. 37-38

polytraumatizovaného pacienta. Prognosticky nejhorší jsou kombinace s poraněním plic a s rozsáhlým poraněním nitrobřišních parenchymatózních orgánů s následným rozvojem hemoragického šoku. Z tohoto pohledu je přednemocniční péče sice časově zanedbatelnou, ale prognostickým významem velmi důležitou součástí léčby závažného kraniocerebrálního poranění.⁸¹

Na místě nehody je nezbytné získat dobrou anamnézu, mechanismus poranění, zhodnotit orientačně typ traumatu a momentální klinický nález pomocí GCS, modifikovaného pro dětský věk. GCS poměrně přesně stanoví stupeň závažnosti klinického stavu nemocného po traumatu hlavy. Užitím těchto získaných cenných informací a zařazením do příslušné skupiny poranění se výrazně urychlí další cílený diagnostický a léčebný postup.⁸²

Primární ošetření v terénu zahrnuje:

1. *Zajištění dýchacích cest*
2. *Zajištění adekvátní ventilace s dostatečnou oxygenací*
3. *Zajištění adekvátního krevního oběhu zahájením hemodynamické resuscitace s přívodem tekutin*
4. *Stabilizace krční páteře*
5. *Zhodnocení a ošetření extrakraniálních poranění*⁸³

10.1 Zajištění dýchacích cest a adekvátní oxygenace

Zajištění volně průchodných dýchacích cest patří k prvotním a nejdůležitějším úkolům. Má celkem tři cíle: odstranění anatomické obstrukce (předsunutí dolní čelisti) umožnění adekvátní výměny plynů a zamezení aspirace žaludečního obsahu. Zajištění dýchacích cest intubací, vhodnou endotracheální kanylou by mělo být samozřejmostí u

⁸¹ PRCHLÍK, M., *Základní postupy a zajištění dětí s kraniocerebrálním poraněním v přednemocniční péči*. *Pediatric pro praxi*, 2005; 1: 20-21

⁸² JAKUBEC, J., et al., *Trauma lebky a mozku v dětském věku*. *Neurologie pro praxi*, 2003; 6: 301

⁸³ PRCHLÍK, M., *Základní postupy a zajištění dětí s kraniocerebrálním poraněním v přednemocniční péči*. *Pediatric pro praxi*, 2005; 1: 20-21

pacientů s těžkým kraniocerebrálním poraněním, tj. **GCS < 8, při motorickém skóre pod 5 či při kombinaci poranění mozku s jiným závažným orgánovým poraněním**. Na rozdíl od elektivní intubace i u menších dětí jednoznačně upřednostňujeme oro-tracheální intubaci rourkou s manžetou (zlomeniny baze lebni, jednodušší postup, prevence aspirace s následnou infekční komplikací – Mendelsonův syndrom). U akutních stavů musíme vždy počítat v úvodu před intubací s možností regurgitace žaludečního obsahu, neboť neznáme dobu lačnění. Tomu se snažíme přizpůsobit i techniku intubace: komprese prstencové chrupavky (Sellickův hmat), bleskový úvod (crush), kdy se podá intravenózní anestetikum a hned za ním myorelaxancium. K intubaci užíváme krátkodobě působící anestetikum (**Thiopental 4-5 mg/kg**) event. v kombinaci s benzodiazepinem (**Midazolam 0,1-0,2 mg/kg**) a krátkodobě působící depolarizující myorelaxancium (**Suxametonium 1,5-2mg/kg**). Po zajištění dýchacích cest musí u dětí následovat umělá plicní ventilace (UPV) zajišťující normo- až mírnou hyperventilaci s dostatečnou oxygenací pacienta. V časně fázi po poranění, kdy jsou průtoky mozku nejvíce sníženy, bychom se měli vyvarovat výraznější hyperventilace. Na druhé straně hypoventilace s hyperkapnií může vést k urychlení či zhoršení posttraumatického edému mozku. Z tohoto pohledu je ideální monitorace ETCO₂ již při primárním zajištění a transportu pacienta. Agresivní hyperventilace je doporučována při náhlém a prudkém zhoršení neurologického nálezu či při klinických známkách mozkové herniace.⁸⁴

10.2 Zajištění dostatečného krevního oběhu a mozkové perfúze

Zabránit vzniku hypotenze či již vzniklou hypotenzi co nejdříve korigovat je dalším nejdůležitějším krokem k úspěchu při léčbě kraniocerebrálního poranění. Pouze dostatečný systémový tlak a hemodynamicky kompenzovaný pacient dává předpoklad k zajištění adekvátní mozkové perfúze. Za dolní hranici systolického tlaku je u dětí nad 1 rok považován pokles pod 5. percentil normy vzhledem k věku: **70 torrů + (2x věk v letech)**. Hypotenze je nejčastěji způsobena krevními ztrátami z přidružených poranění (hemoragický šok), ale nesmíme opomenout ani neurogenní hypotenzi (neurogenní šok) a

⁸⁴ PRCHLÍK, M., *Základní postupy a zajištění dětí s kraniocerebrálním poraněním v přednemocniční péči*. *Pediatric pro praxi*, 2005; 1: 20-21

hypotenzi při poranění míchy (spinální šok). Oběhovou resuscitaci vždy začínáme zajištěním vstupu do cévního řečiště, zavedením 1-2 periferních žilních kanyl by mělo být pro iniciální fázi a transport dostatečné. Následovat by měla **adekvátní objemová resuscitace**, kdy se snažíme o doplnění efektivně cirkulujícího objemu isotonickým roztokem krystaloidů (Ringrův roztok) a hypertonickým roztokem koloidů (škroby-HAES). Použití hypertonických krystaloidů není v přednemocniční péči v této skupině obecně používáno. Hypotonické roztoky (Hartmannův roztok – Na 131 mmol/l, poloviční roztoky krystaloidů) mohou zhoršovat edém mozku, a proto je nepodáváme ani u malých dětí. Pokud se nám nepodařilo zajistit žilní přístup, je plně indikováno intraoseální podání roztoků a medikamentů. Platí, že vše, co lze podat do periferní žíly, je možné podat i stejnou rychlostí a ve stejném množství u dětí intraoseálně. Pokud se nám nedaří během několika minut řádným doplňováním objemu zajistit adekvátní systémový tlak, neváháme s podáním **katecholaminů**. Z pohledu poranění CNS není upřednostňován žádný z vazopresorů, v přednemocniční péči je nejčastěji používán **dopamin (5-15µg/kg/min.)** či **noradrenalin (0,1-1 µg/kg/min.)**.⁸⁵

10.3 Zhodnocení a zaznamenání neurologického stavu

Neurologické vyšetření v rámci přednemocničního ošetření a zajištění není pouze orientačním zhodnocením a sledováním stavu vědomí (GCS), ale mělo by se soustředit na odhalení zjevných známek lateralizace, ložiskového poškození CNS a rozvojem nitrolební expanze a především klinických známek počínající mozkové herniace (**dilatace zornic**).⁸⁶

Zhodnocení neurologického stavu je potřeba provést ještě před tím, než dojde k ovlivnění podanými farmaky (anestetika, analgetika, myorelaxancia). U poruch vědomí je nutné pátrat, zda nevznikly z jiných než traumatických příčin např. intoxikace alkoholem, drogami, záchvatovité onemocnění (epilepsie), diabetes mellitus, kdy známky poranění na hlavě mohou být sekundární po pádu a klinicky až jako druhořadé. Vedle vyšetření GCS posuzujeme také neurologické funkce: stav a reakce zornic, motorika všech

⁸⁵ PRCHLÍK, M., *Základní postupy a zajištění dětí s kraniocerebrálním poraněním v přednemocniční péči*. *Pediatric pro praxi*, 2005; 1: 20-21

⁸⁶ PRCHLÍK, M., *Základní postupy a zajištění dětí s kraniocerebrálním poraněním v přednemocniční péči*. *Pediatric pro praxi*, 2005; 1: 20-21

končetin, na lebce zjišťujeme zranění skalpu a palpujeme processu spinosi krční a thorakolumbální páteře.⁸⁷

10.4 Dostatečná analgosedace a relaxace

Adekvátní dostatečná analgosedace je u pacientů s mozkovým poraněním nezbytná, obzvláště jsou-li ventilováni. Bolest a stres po úrazu a při další manipulaci s pacientem zvyšují mozkový metabolismus a tím současně hypoperfuzi prohlubují poměr mezi poptávkou a dodávkou kyslíku k mozkové buňce. V přednemocniční péči upřednostňujeme farmaka s rychlým nástupem účinku, jejich dávkování musí být na druhé straně vždy přizpůsobeno celkovému stavu pacienta, abychom, především u hemodynamicky nestabilních pacientů nezpůsobili nežádoucí pokles systémového krevního tlaku. Dostatečné analgosedace dosáhneme kombinací opiátů a benzodiazepinu (**fentanyl 4-8 µg/kg, sufentanil 0,5-1 µg/kg, midazolam 0,1-0,3 mg/kg**), *ketamin není vhodný pro možný vzestup ICP!* Analgosedace u ventilovaných dětí s kraniocerebrálním poraněním by měla být doplněna podáním nedepolarizujících svalových relaxancií (**pancuronium 0,05-0,1 mg/kg**) k prevenci třesu, křečí, interference pacienta s ventilátorem a event. nechtěné spontánní extubace pacienta.⁸⁸

10.5 Transport a vedení dokumentace

Transportní poloha

Ke zlepšení odtoku žilní krve z mozku je vhodná elevace hlavy (20 – 30°). I když poranění krční páteře není u dětí tak časté jako u dospělých, musíme až do jeho vyloučení rentgenovým vyšetřením s touto možností počítat a krční páteř stabilizovat ve středním postavení. Zvýšenou polohu hlavy můžeme pak zajistit pouze zvýšením celé horní poloviny těla, ale to je možné pouze u hemodynamicky stabilizovaného pacienta s izolovaným poraněním CNS. Proto se v přednemocniční péči snažíme především zamezit snížení odtoku žilní krve útlakem jugulárních žil způsobeným nevhodnými manipulacemi

⁸⁷ SMRČKA, M. et al *Poranění mozku*. 1. vydání. Praha: Grada, 2001, 272 s.

⁸⁸ PRCHLÍK, M., *Základní postupy a zajištění dětí s kraniocerebrálním poraněním v přednemocniční péči*. *Pediatric pro praxi*, 2005; 1: 20-21

či postupy, mezi něž patří nadměrná rotace hlavy, volba špatné velikosti krčního límce, fixace obvazů či endotracheální kanyly obinadlem kolem krku.⁸⁹

Vlastní transport a dokumentace

Zajištěný transport s adekvátní monitorací vitálních funkcí přímo ohrožujících prognózu kraniocerebrálního poranění (puls, systémový tlak, pulzní oxymetrie, event. kapnometrie) by měl být směřován nejlépe leteckou záchrannou službou přímo do dětského trauma centra, kde bude poskytnuta komplexní resuscitační péče včetně event. neurochirurgické intervence dětskými specialisty. O umístění pacienta a způsobu transportu musí definitivně rozhodnout zasahující lékař, který nejlépe zná regionální podmínky v místě úrazu a nejlépe zhodnotí celkový stav pacienta.

Neméně důležité je též zajištění dostupných anamnestických údajů o vzniku poranění. Celý průběh primárního ošetření a zajištění by měl být dokumentován, včetně podané medikace a provedených výkonů, a společně se záznamem monitorace během transportu by měl být předán ošetřujícímu lékaři příjímacího oddělení.⁹⁰

Dokumentace ZZS by měla minimálně obsahovat tyto informace:

1. Osobní údaje pacienta (jméno a příjmení, adresu, datum narození)
2. Čas, povahu a příčinu poranění
3. Neurologický nález (GCS, šíří a reaktivitu zornic, lateralizaci končetin)
4. Rozsah extrakraniálního postižení (krvácení, tržné rány, zlomeniny)
5. Záznam z monitorace (P, D, TK, SpO₂)
6. Průběh terapie (farmaka, typ, dávka, čas podání)
7. Provedené výkony (druh výkonu, čas provedení výkonu)
8. Identifikační údaje zasahujícího týmu (osobní číslo lékaře, záchranáře)^{91,92}

⁸⁹ PRCHLÍK, M., *Základní postupy a zajištění dětí s kraniocerebrálním poraněním v přednemocniční péči*. *Pediatric pro praxi*, 2005; 1: 20-21

⁹⁰ PRCHLÍK, M., *Základní postupy a zajištění dětí s kraniocerebrálním poraněním v přednemocniční péči*. *Pediatric pro praxi*, 2005; 1: 20-21

⁹¹ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 30

⁹² ŠEVČÍK, P., *Intenzivní medicína*, str.197-203

11 Nemocniční neodkladná péče o dětského pacienta s KCP

Návaznost přednemocniční neodkladné péče na adekvátní nemocniční neodkladnou péči je velmi důležitá, zejména správné směrování dětského pacienta s kranio cerebrálním poraněním do nejbližšího dětského trauma centra je velmi důležité, pro co nejrychlejší možnost neurochirurgické intervence v případě, že to stav vyžaduje. Rozhodující o neurochirurgické intervenci má vždy neurochirurg, který na základě diagnostických vyšetření stanoví další postup.

O dalším vývoji kranio cerebrálního poranění nerozhoduje pouze včasná neurochirurgická operace, ale také kvalitní resuscitační péče, poskytována lege artis a také zdravotnickým personálem s vysokou mírou erudovanosti (lékaři, NLZP). V poslední době došlo v této oblasti k enormnímu pokroku a to proto, že moderní poznatky z patofyziologie poranění mozku se ihned přenášejí do klinické praxe.⁹³

11.1 Sekundární zajištění a vyšetření pacienta v NNP

Při příjmu pacienta do traumacentra či na Emergency se řídíme těmito kroky:

Zajištění pacienta

Řídíme se klinickým obrazem pacienta a předaných informací od posádky ZZS či od osob, které dopravily dítě do ZZ. Provádíme výkony nutné ke stabilizaci a zajištění pacienta (intubace, zavedení arteriálního katétru, CŽK, nazogastriká soda, močový katétr, následuje invazivní monitorování FF.). Čas nutný k zajištění oběhové a ventilační stability by nikdy neměl přesáhnout 60 minut.

Vyšetření pacienta

Po úvodním zajištění a stabilizaci pacienta provádíme klinická vyšetření, která jsou nutná ke zhodnocení celkového stavu pacienta a k možnosti další terapeutické intervence (USG břicha k vyloučení krvácení a poranění parenchymatózních orgánů, dále pak CT a RTG vyšetření ke zjištění závažnosti a rozsahu KCP včetně dalších poranění a to zejména

⁹³ SMRČKA, M. et al *Poranění mozku*. 1. vydání. Praha: Grada, 2001, 272 s.

krční páteře, které by mohli mít příčinnou souvislost s aktuálním stavem pacienta, dále pak neurologické vyšetření, náběry na laboratorní vyšetření včetně stanovení krevní skupiny pro možnou nutnost podání krevních derivátů).⁹⁴

Neurochirurgické konzilium

Na základě výsledků CT vyšetření indikuje neurochirurg potřebu neurochirurgické intervence, pokud je stav natolik kritický, že by případná další vyšetření ohrozila život pacienta, může neurochirurg rozhodnout o potřebě neurochirurgické intervence již na základě klinického nálezu při vyšetření pacienta.

Monitorace pacienta

Zavedení ICP čidla pro monitoraci hodnot intrakraniálního tlaku. Nezbytnou součástí může být také sledování oxygenace krve v jugulárním bulbu (SjO_2), kdy hodnota vypovídá o syčení mozkové tkáně O_2 , vypočte se na základě odečtu od hodnoty saturace arteriální krve.⁹⁵

Mezi další monitorované parametry patří střední arteriální tlak (MAP), centrální venózní tlak (CVP), kapnometrie ($ETCO_2$), EKG, saturace O_2 (SpO_2) a TT.

11.2 Terapeutická opatření při KCP v NNP

Poloha pacienta

Elevace hlavy v rozmezí 20 – 30° (až po vyloučení poranění krční páteře) pokud není vyloučeno poranění krční páteře, snažíme se elevovat celou horní polovinu těla a to tak, aby hlava a krční páteř zůstali ve středním postavení. Pokud je možnost uložení pacienta do anti-Trendelenburgovi polohy s lůžkem, můžeme i tímto způsobem zajisti elevaci horní poloviny těla.

⁹⁴ JAKUBEC, J., et al., *Trauma lebky a mozku v dětském věku*. Neurologie pro praxi, 2003; 6: 302

⁹⁵ ŽUREK, Jiří. *Kraniotraumata* [online]. [cit. 2012-12-27]. Dostupné z:

<http://telemedicina.med.muni.cz/pdm/detska-anesteziologie-resuscitace/res/f/kraniotrauma.pdf>

Hluboká analgosedace a relaxace pacienta

Je nutná k potlačení bolesti, která má za následek zvýšení mozkového metabolismu a tím působí na zhoršení edému mozku a podílí se na vzestupu intrakraniálního tlaku. Mezi další příznivé vlivy patří snížení interferencí s ventilátorem a také eliminuje svalový třes a možný vznik křečí, které opět negativně působí na mozkový edém a intrakraniální tlak.⁹⁶

Hemodynamická stabilita a mozkový perfúzní tlak

Hypotenzi je vždy nutné eliminovat z důvodu negativního ovlivnění mozkového perfúzního tlaku, který u dětí nesmí klesnout pod **40 mmHg**. Základem je hemodynamická stabilita, kterou v případě nutnosti zajistíme podáním katecholaminů (noradrenalin, dobutamin případně isoprenalin či dopamin). Hodnota mozkového perfúzního tlaku u dětí by měla být **40-70 mmHg**.⁹⁷

Stabilizace vnitřního prostředí a edému mozku

Dosažení adekvátního volumu v krevním řečišti patří mezi základní prvky stabilizace vnitřního prostředí a hemodynamické stability. Dále pak dosažení hyperosmolality. Přesto, že jednorázové podání Manitolu efektivně snižuje intrakraniální tlak, není jeho profylaktické podání doporučeno. Jeho podání by mělo být zváženo v případě prudkého zhoršení neurologického nálezu, či při klinických známkách mozkové herniace.⁹⁸

Infuzní terapie

K náhradě cirkulujícího objemu krve při tekutinové je doporučováno používání isotonických roztoků krystaloidů (Ringerův roztok) a hypertonických roztoků koloidů (škroby, HAES). Hypotonické roztoky mohou zhoršovat edém mozku a proto je ani u malých dětí nepodáváme.⁹⁹

⁹⁶ NEBUDOVÁ, J. *Kraniocerebrální úrazy: minimum pro praxi*. 1. vydání. Praha: Galén, 1998, 126 s.

⁹⁷ JAKUBEC, J., et al., *Trauma lebky a mozku v dětském věku*. Neurologie pro praxi, 2003; 6: 302

⁹⁸ PRCHLÍK, M., *Základní postupy a zajištění dětí s kraniocerebrálním poraněním v přednemocniční péči*. Pediatrie pro praxi, 2005; 1: 20-21

⁹⁹ PRCHLÍK, M., *Základní postupy a zajištění dětí s kraniocerebrálním poraněním v přednemocniční péči*. Pediatrie pro praxi, 2005; 1: 20-21

Terapie kortikosteroidy

Vzhledem k jejich prokázanému pozitivnímu účinku na stabilizaci buněčných membrán, blokádu uvolnění mediátorů zánětu a tvorby peroxidů obecně po stresové reakci organismu bychom měli zvážit u dětí jejich jednorázové podání ve farmakologických dávkách (**dexametason 1 mg/kg, methylprednison 30mg/kg**) co nejdříve po primárním inzultu tedy již v přednemocniční péči.¹⁰⁰

Umělá plicní ventilace

Je doporučována normoventilace (pCO₂ 32 -35 mmHg, PEEP do 5 cmH₂O).¹⁰¹ Preventivní hyperventilace není indikována, střední hypoventilace by měla být zvážena při intrakraniální hypertenzi nereagující po stabilizaci celkového stavu na dostatečnou analgosedaci. Při hyperventilaci je nutné monitorování jugulární oxymetrie.^{102,103}

Agresivní hyperventilace je doporučována při náhlém a prudkém zhoršení neurologického nálezu či při klinických známkách mozkové herniace.¹⁰⁴

Léčebná hypotermie

Vždy se snažíme zamezit hypotermii. Pokud se vyskytne refrakterní intrakraniální hypertenze, zvážit hypotermii (35 – 35,5 °C tělesného jádra), přičemž je nutné sledování oběhu a jugulární oxymetrie.^{105,106}

¹⁰⁰ PRCHLÍK, M., *Základní postupy a zajištění dětí s kraniocerebrálním poraněním v přednemocniční péči*. *Pediatric pro praxi*, 2005; 1: 20-21

¹⁰¹ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, str. 29

¹⁰² MAHER, Petr. *Ošetrovatelská péče o nemocného s kraniocerebrálním poraněním v přednemocniční a nemocniční neodkladné péči*. Plzeň, 2011. Bakalářská práce (Bc.). Fakulta zdravotnických studií v Plzni. Vedoucí práce MUDr. Jiří Lojda.

¹⁰³ NEBUDOVÁ, J. *Kraniocerebrální úrazy: minimum pro praxi*. 1. vydání. Praha: Galén, 1998, 126 s.

¹⁰⁴ PRCHLÍK, M., *Základní postupy a zajištění dětí s kraniocerebrálním poraněním v přednemocniční péči*. *Pediatric pro praxi*, 2005; 1: 20-21

¹⁰⁵ NEBUDOVÁ, J. *Kraniocerebrální úrazy: minimum pro praxi*. 1. vydání. Praha: Galén, 1998, 126 s.

¹⁰⁶ SMRČKA, M. et al *Poranění mozku*. 1. vydání. Praha: Grada, 2001, 272 s.

Neurochirurgická intervence

Akutní indikací k neurochirurgické intervenci jsou hematomy, které komprimují mozkovou tkáň a způsobí intrakraniální hypertenzi s jejím následným poškozením.¹⁰⁷

Antikonvulzivní léčba

Podání antikonvulziv je indikováno pouze v případě ložiskové léze s časným záchytem poúrazových křečí. Jinak není profylaktické podání antikonvulziv doporučeno.¹⁰⁸

11.3 Konzervativní léčba KCP v NNP

Konzervativní léčba kraniocerebrálních u dětí spočívá v dodržování léčebného režimu, který je vymezen klidem na lůžku, podávání antiedematózních léků k včetně analgetik a anxiolytik. V případech, kdy došlo k poranění měkkých pokrývek hlavy, je vyžadovány chirurgická intervence, kdy tržnou ránu ošetříme prostou suturou. Penetrující poranění s přítomností likvorey či oteřey je potřeba profylaktické podávání ATB, abychom zabránili rozvoji infekce CNS (meningitis, absces mozku). Stanovení léčebného režimu konzervativním přístupem má v kompetenci ošetřující lékař, který po poradě s ostatním ošetřujícím personálem stanoví postup, kterým se bude léčba ubírat. Samozřejmostí je vyloučení poranění vyžadujících neurochirurgickou intervenci, v takovém případě má tyto kompetence neurochirurg.

11.4 Chirurgická léčba KCP v NNP

Chirurgická léčba je jednou ze základních složek v terapii kraniocerebrálního poranění, indikaci k chirurgické intervenci je vždy v kompetenci neurochirurga, který na základě výsledků jednotlivých vyšetření, kdy stěžejním se stává vyšetření počítačovou tomografií stanoví přesný operační postup, který má cíleně minimalizovat sekundární poškození mozkové tkáně, ke kterému došlo po primárním inzultu.

¹⁰⁷ SMRČKA, M. et al *Poranění mozku*. 1. vydání. Praha: Grada, 2001, 272 s.

¹⁰⁸ NEBUDOVA, J. *Kraniocerebrální úrazy: minimum pro praxi*. 1. vydání. Praha: Galén, 1998, 126 s.

Operační výkony, které jsou možné v případě KCP:

1. Dočasné odstranění lebeční kosti při nekorigovatelném edému mozku (kraniektomie – dočasné odstranění části lebky, aby nedocházelo k utlačování mozkové tkáně)
2. Operační řešení zlomenin lebeční klenby, base lební či kalvy (impresivní zlomeniny)
3. Odstranění hematomu, který utlačuje mozkovou tkáň (evakuací hematomu – trepancí – navrtáním lebky a následným odsátím, nebo kraniotomií – odstraněním větší části lebky a následným vybavením hematomu.)
4. Zavedení ICP čidla pro invazivní monitoraci intrakraniálního tlaku (ICP)
5. Zavedením katetru pro zevní komorovou drenáž (odvod mozkomíšního moku)
6. Dle potřeby spolupráce s dalšími odborníky ORL, zubních lékařů atd.
7. Další výkony, které mají souvislost s neurochirurgickou intervencí.¹⁰⁹

Cílem je snížení intrakraniálního tlaku těmito způsoby:

1. Evakuace hematomů tlačících na mozkovou tkáň
2. Resekce expanzivních kontuzních ložisek
3. Vnitřní a vnější dekompresí (kraniektomie)

Časový význam při chirurgické léčbě:

Operační výkon od vzniku nitrolební hypertenze:

0 – 2 hod	přežívá 70%
2 – 4 hod	přežívá 60%
4 – 6 hod	přežívá 10 %
6 a více hod	přežívá 5 % ¹¹⁰

¹⁰⁹ MAHER, Petr. *Ošetrovatelská péče o nemocného s kraniocerebrálním poraněním v přednemocniční a nemocniční neodkladné péči*. Plzeň, 2011. Bakalářská práce (Bc.). Fakulta zdravotnických studií v Plzni. Vedoucí práce MUDr. Jiří Lojda.

¹¹⁰ MAHER, Petr. *Ošetrovatelská péče o nemocného s kraniocerebrálním poraněním v přednemocniční a nemocniční neodkladné péči*. Plzeň, 2011. Bakalářská práce (Bc.). Fakulta zdravotnických studií v Plzni. Vedoucí práce MUDr. Jiří Lojda.

Kraniocerebrální poranění s nitrolební hypertenzí **nutno operovat do 4 hodin** od vzniku nitrolební hypertenze, proto je kladen velký důraz na správné směřování pacienta vhodného dětského traumacentra či Emergency, kde je poskytnuta adekvátní péče včetně neurochirurgické intervence specialisty.¹¹¹

12 Rehabilitace dětí po KCP

Rehabilitační péče u dětí s kraniocerebrálním poraněním je jednou z nejdůležitějších složek ošetrovatelské péče a je potřeba dbát na včasné zahájení adekvátní rehabilitace.

Léčba spočívá v poskytování péče zaměřenou na oživení mozkových funkcí a minimalizaci sekundárních poškození mozkové tkáně. Zásadní úlohy v tomto případě hraje i rodina, která je primárním článkem úspěchu, zejména komunikace a vnější stimuly, které přijímají od jejích členů, mají nepředstavitelnou sílu, co se týče stimulace mozkových funkcí. Aktivně se zapojují v rehabilitaci spolu s fyzioterapeuty a ergoterapeuty. U dětí s těžkým kraniocerebrálním poraněním začíná rehabilitační péče po propuštění z jednotky intenzivní péče, avšak už v rané fázi na jednotce intenzivní péče provádí fyzioterapeut jednoduché cviky s dítětem, aby nedošlo k přílišné rigiditě končetin a ochabnutí kosterního svalstva, také ošetřující personál provádí v případě analgosedovaného pacienta na umělé plicní ventilaci pasivní rehabilitaci polohování, kvůli prevenci dekubitů. Vibrační masáž, která je vhodná kvůli své prospěšnosti na dýchací cesty a zároveň udržují stálý kontakt s pacientem, který přímá velké množství stimulů a snaží se je zpracovat, což vede ke zvýšení mozkové aktivity, personál by měl dávat v tomto případě na možnost přestimulování, proto je vhodné stanovit v těchto činnostech určitý časový harmonogram.¹¹²

¹¹¹ MAHER, Petr. *Ošetrovatelská péče o nemocného s kraniocerebrálním poraněním v přednemocniční a nemocniční neodkladné péči*. Plzeň, 2011. Bakalářská práce (Bc.). Fakulta zdravotnických studií v Plzni. Vedoucí práce MUDr. Jiří Lojda.

¹¹² CASTELLI, Enrico. *Traumatic brain injury in children and adolescence*. 2006, s. 5-8

Výskyt vigilního kómatu je udáván u 1-2% dětských pacientů s kraniocerebrálním poraněním. Trvá-li kóma kratší dobu než tři měsíce, je 90% šance na úpravu.¹¹³

Vědomí je ve stavu spánku bez rozlišení denní a noční doby a dítě není možné probudit a navázat s ním kontakt. Dochází ke značnému váhovému úbytku a mohou se tvořit dekubity proto je potřeba dbát na časté polohování a používání antidekubitárních pomůcek. Úprava je dána rozsahem poškození, ale i poměrem anatomických a funkčních změn.¹¹⁴

U pacientů při vědomí se aktivně provádí rehabilitace končetin a dbá se na časné postavení postiženého, pokud to věk a klinický stav pacienta dovolí. Podle potřeby se poskytuje péče logopedická, psychologická popřípadě psychiatrická. Odborně vedená, systematická a dlouhodobá rehabilitační péče po kraniocerebrálních poraněních vykazuje zvláště v dětském věku vynikající výsledky.^{115,116}

¹¹³ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, 2008, str. 116

¹¹⁴ NEBUDOVÁ, J. *Kraniocerebrální úrazy: minimum pro praxi*. 1. vydání. Praha: Galén, 1998, 126 s.

¹¹⁵ PECHANOVÁ, Marcela. *Kraniotrauma*. Čelákovice, 2010. Absolovenská (Dis.). Vyšší odborná škola a střední zdravotnická škola Mills, s.r.o. Vedoucí práce Bc. Monika Středová.

¹¹⁶ BRICHTOVÁ, E., *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*, 2008, 138s.

VÝZKUMNÁ ČÁST

Metodika

Výzkumná část mé bakalářské práce je rozdělena do dvou směrů, v prvním se zabývám úrovní informovanosti laické veřejnosti o KCP v dětském věku, dále pak vlastní zkušeností s tímto druhem poranění, laickou první pomocí včetně možné prevence. V druhém směru se pak zaměřuji na zjištění úrovně znalostí spojené s výukou studentů FZS ZČU v Plzni, oboru Zdravotnický záchranář ohledně problematiky KCP u dětí.

Prvou zkoumanou skupinou je laická veřejnost ve věku od 18 – 60 let, druhou zkoumanou skupinou jsou studenti FZS ZČU v Plzni oboru Zdravotnický záchranář.

Data získávám kvantitativním průzkumem, ve kterém je použita metoda dotazování formou anonymních dotazníků.

Pro získání potřebných dat jsem vytvořil 2 strukturované anonymní dotazníky. První s 15 otázkami pro laickou veřejnost a druhý s 12 otázkami pro studenty FZS ZČU v Plzni, oboru Zdravotnický záchranář.

Dotazník pro laickou veřejnost je rozdělen do 3 částí. První část dotazníku je zaměřena na základní informace, znalosti KCP (pro laiky poranění lebky a mozku) u dětí. Druhá část je zaměřena na poskytnutí laické první pomoci u dítěte s KCP. Třetí část obsahuje otázky týkající se preventivních opatření k odvrácení možného vzniku KCP u dětí. Přesné znění dotazníku je obsaženo v příloze (Příloha č. 10)

Dotazník pro studenty je rozdělen do 3 částí. První část je zaměřena na základní informace o studentovi, včetně ročníku studia. Druhá část obsahuje otázky, které se týkají obecné výuky KCP u dětí. Třetí část je zaměřena na zjištění úrovně znalostí ohledně KCP v dětském věku. Přesné znění dotazníku je obsaženo v příloze (Příloha č. 11)

Celkem bylo rozdáno 130 anonymních dotazníků pro laickou veřejnost. Návratnost od laické veřejnosti byla 80% (104 dotazníků), z celkového počtu navrácených dotazníků byly 2 vyřazeny pro neúplnost vyplnění, celkový počet správně vyplněných dotazníků byl tedy 102. Sběr dat formou anonymního dotazníkového šetření u laické veřejnosti probíhal v období od prosince 2012 do ledna 2013 v Plzeňském a Středočeském kraji.

Pro studenty Fakulty zdravotnických studií v Plzni bylo rozdáno 56 anonymních dotazníků, návratnost byla 86% (48 dotazníků). Sběr dat od studentů FZS ZČU V Plzni, oboru Zdravotnický záchranář, formou anonymního dotazníku probíhal od února 2013 do března 2013.

V závěru výzkumného šetření pomocí výsledků odpovídám na předem stanovené hypotézy.

Respondenti mohli na základě pokládaných otázek vybrat vždy jen jednu odpověď. Popřípadě ji stručně doplnit.

Cíle práce

Cíl 1: Zjistit povědomí laické veřejnosti o kraniocerebrálních poraněních u dětí včetně poskytování první pomoci a možné prevence toto typu úrazu.

Cíl 2: Zjistit na jaké úrovni jsou znalosti spojené s výukou studentů FZS ZČU v Plzni oboru Zdravotnický záchranář ohledně problematiky KCP v dětském věku.

Stanovené hypotézy

H1: Předpokládám, že 30 - 50% dotazované laické veřejnosti bude schopno v případě vzniku KCP u dítěte poskytnout adekvátní první pomoc.

H2: Myslím si, že jako nejčastější příčina KCP u dětí bude v rámci dotazovaných osob laické veřejnosti pád z výšky.

H3: Domnívám se, že 80 - 90% dotazované laické veřejnosti bude dodržovat preventivní opatření, která by mohla potencionálně eliminovat možný vznik KCP u dětí.

H4: Předpokládám, že v rámci dotazovaných studentů FZS ZČU v Plzni, oboru Zdravotnický záchranář bude 20 - 30 % studentů vědět jaký druh krvácení je specifický pro KCP v dětském věku.

H5: Domnívám se, že studentům FZS ZČU v Plzni, oboru Zdravotnický záchranář bylo téma KCP přednášeno pouze v obecné rovině.

H6: Myslím si, že 90 - 95% studentů FZS ZČU v Plzni, oboru Zdravotnický záchranář, by uvítalo přednášení KCP u dětí i se specifiky přednemocniční a nemocniční neodkladné péče.

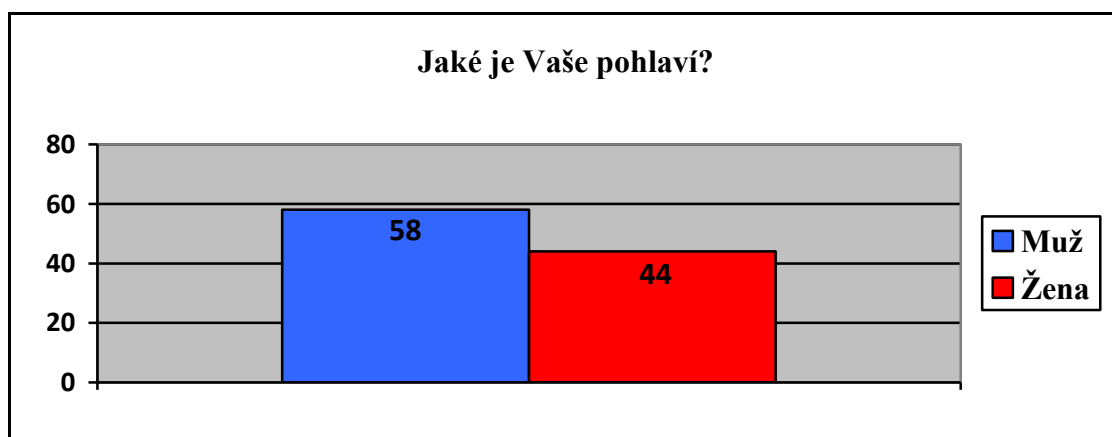
Vyhodnocení dotazníku určeného laické veřejnosti

Ke zpracování výzkumné části mé bakalářské práce jsem vytvořil strukturovaný anonymní dotazník č. 1, který je zaměřen na průzkum v oblasti laické veřejnosti. Na tuto skupinu osob jsem se zaměřil zejména proto, že bych chtěl zjistit, jakým způsobem je schopna laická veřejnost vyrovnat s kraniocerebrálním poraněním v dětském věku. Zejména s příčinou s příčinou vzniku KCP u dětí, zda jsou schopni poskytnout adekvátní první pomoc a využít možnosti preventivních opatření k eliminování nebo alespoň zmírnění následků KCP, včetně použití ochranných pomůcek (např. autosedačka, přilba atd.).

1. Jaké je Vaše pohlaví?

- a. Muž
- b. Žena

Graf č. 1 Jaké je Vaše pohlaví?



Tabulka č. 1 Jaké je Vaše pohlaví?

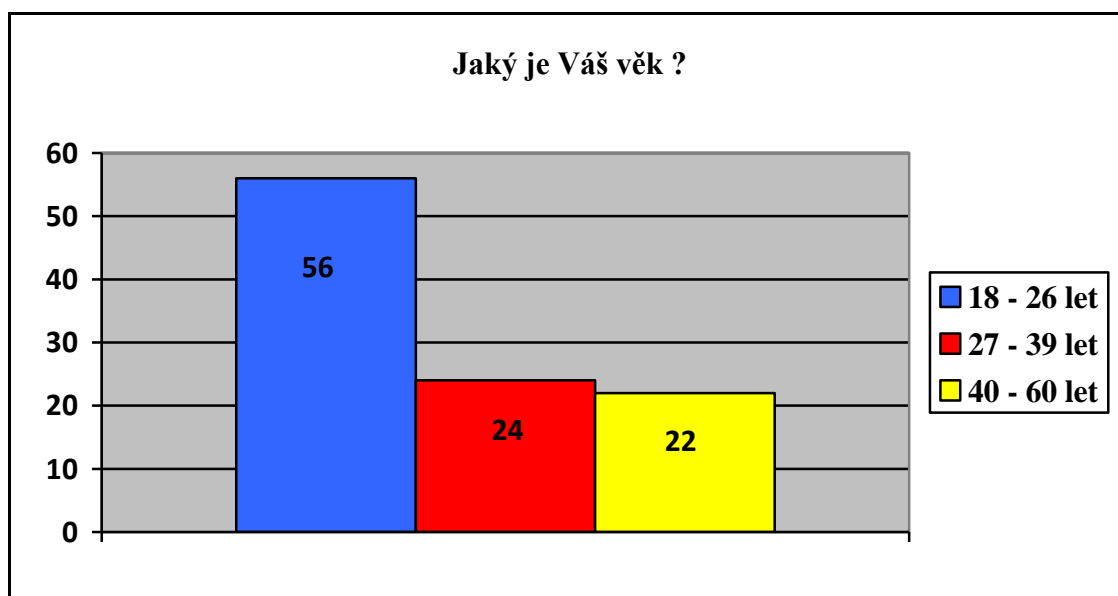
Odpověď respondenta	Počet odpovědí
Muž	58
Žena	44

U otázky č. 1 měli respondenti laické veřejnosti uvést jaké je jejich pohlaví. Z celkového počtu respondentů 102, uvedlo 58 (57%) respondentů odpověď muž a 44 (43%) respondentů odpověď žena.

2. Jaký je Váš věk?

- a. 18 – 26 let
- b. 27 – 39 let
- c. 40 – 60 let

Graf č. 2 Jaký je Váš věk?



Tabulka č. 2 Jaký je Váš věk?

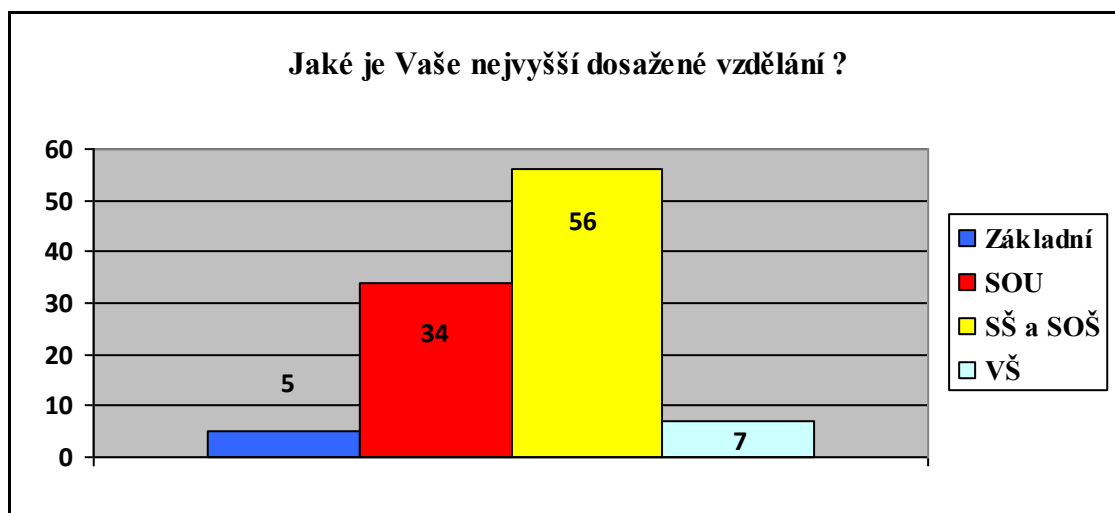
Odpověď respondenta	Počet odpovědí
18 – 26 let	56
27 – 39 let	24
40 – 60 let	22

U otázky č. 2 měli respondenti laické veřejnosti uvést, svůj věk. Odpovědi měly věkové rozmezí 18-26 let, které uvedlo 56 (55%) respondentů, dále pak 27-35 let, které uvedlo 24 (23%) respondentů a poslední u kterého bylo věkové rozmezí 36 a více let s počtem odpovědí 22 což činí (22%) z celkového počtu dotazovaných.

3. Vaše nejvyšší dosažené vzdělání:

- a. Základní
- b. Středoškolské zakončené výučním listem (SOU)
- c. Středoškolské zakončené maturitní zkouškou (SŠ, SOŠ)
- d. Vysokoškolské

Graf č. 3 Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?



Tabulka č. 3 Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

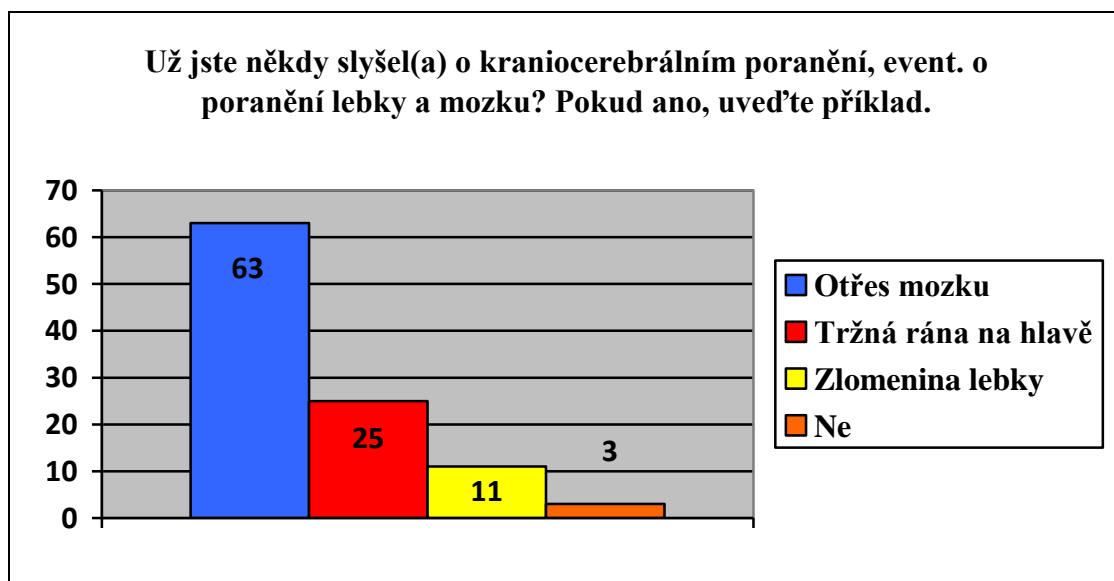
Odpověď respondenta	Počet odpovědí
Základní	5
SOU	34
SŠ a SOŠ	56
VŠ	7

U otázky č. 3 byla respondentům laické veřejnosti položena otázka, jaké je jejich nejvyšší dosažené vzdělání. 5 (5%) respondentů uvedlo odpověď základní vzdělání, dále pak 34 (33%) uvedlo středoškolské vzdělání zakončené výučním listem. 56 (55%) respondentů uvedlo středoškolské vzdělání zakončené maturitní zkouškou a 7 (7%) z celkového počtu respondentů uvedlo vysokoškolské vzdělání.

4. Už jste někdy slyšel pojem kraniocerebrální poranění, event. poranění mozku a lebky?

- a. Ano
- b. Ne

Graf č. 4 Už jste někdy slyšel o kraniocerebrálním poranění event. poranění lebky a mozku?



Tabulka č. 4 Už jste někdy slyšel o kraniocerebrálním poranění event. poranění lebky a mozku?

Odpověď respondenta	Počet odpovědí
Otřes mozku	63
Tržná rána na hlavě	25
Zlomenina lebky	11
Ne	3

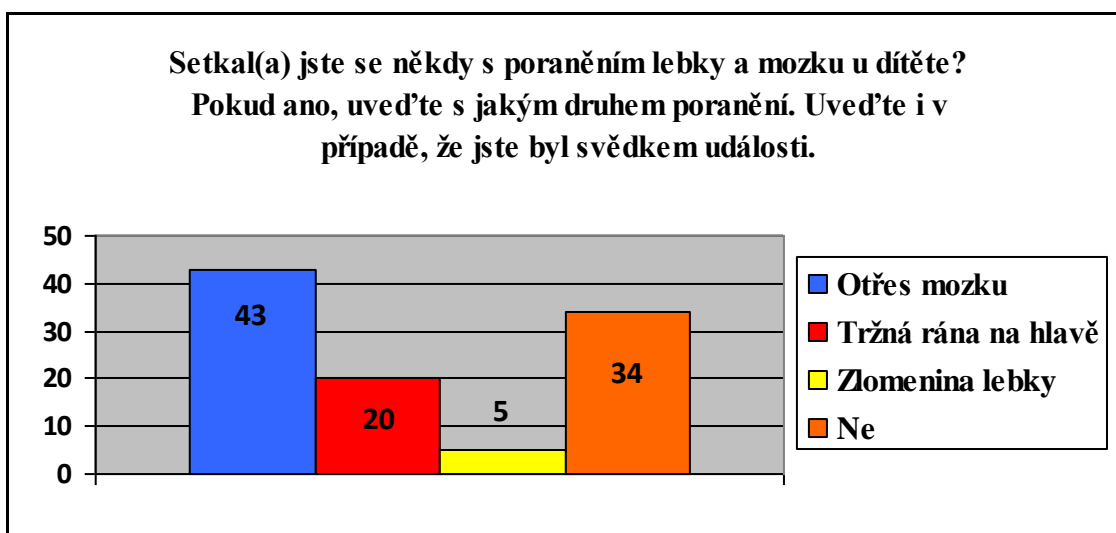
U otázky č. 4 byla respondentům laické veřejnosti položena otázka, zda již slyšeli pojem kraniocerebrální poranění, event. poranění lebky a mozku. Kladná odpověď mohla být doplněna krátkým popisem druhu poranění lebky a mozku, o kterém respondent slyšel. Celkový počet respondentů, kteří zvolili odpověď ano, bylo 97, tato odpověď byla doplněna těmito druhy poranění, otřes mozku v počtu 63 (63%), tržná rána na hlavě

v počtu 25 (25%), zlomenina lebky v počtu 11 (11%). Na tuto otázku odpovědělo 3 (3%) respondentů výběrem možnosti ne.

5. Setkal(a) jste se někdy s poraněním lebky a mozku u dítěte? Pokud ano, uveďte s jakým druhem poranění. Uveďte i v případě, že jste byl svědkem události.

- a. Ano
- b. Ne

Graf č. 5 Setkal(a) jste se někdy s poraněním lebky a mozku u dítěte?



Tabulka č. 5 Setkal(a) jste se někdy s poraněním lebky a mozku u dítěte?

Odpověď respondenta	Počet odpovědí
Otřes mozku	43
Tržná rána na hlavě	20
Zlomenina lebky	5
Ne	34

U otázky č. 5 byla respondentům laické veřejnosti položena otázka, zda se již setkali s poraněním lebky a mozku u dítěte. Respondenti mohli odpovídat i v případě, že byli pouze svědky události. Výběr kladné možnosti mohl být doplněn druhem poranění lebky a mozku, se kterým se respondent setkal. Výběrem možnosti ano odpovědělo 71

respondentů. Tyto odpovědi byly doplněny těmito druhy poranění lebky a mozku, otřes mozku v počtu 43 (42%), tržná rána na hlavě v počtu 20 (20%), zlomenina lebky v počtu 5 (5%), krvácení do mozku v počtu 3 (3%). Odpověď ne zvolilo 31 (30%) respondentů.

6. Musel(a) jste někdy poskytovat první pomoc při u dítěte s poraněním lebky a mozku?

- a. Ano
- b. Ne

Graf č. 6 Musel(a) jste někdy poskytovat první pomoc u dítěte s poraněním lebky a mozku?



Tabulka č. 6 Musel(a) jste někdy poskytovat první pomoc u dítěte s poraněním lebky a mozku?

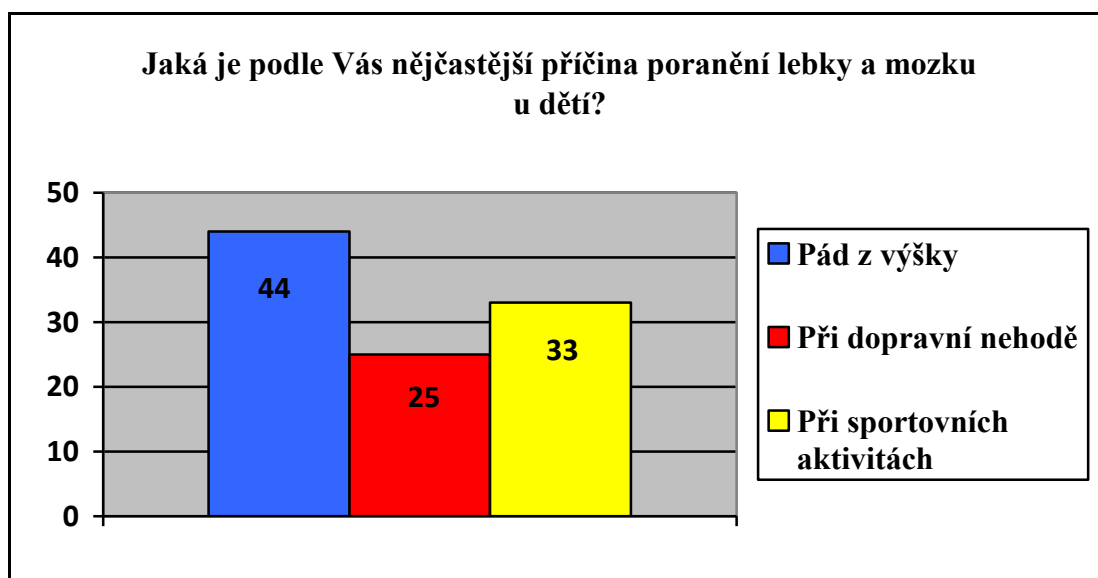
Odpověď respondenta	Počet odpovědí
Ano	14
Ne	88

U otázky č. 6 byla respondentům laické veřejnosti položena otázka, zda někdy v minulosti museli poskytovat první pomoc u dítěte s poraněním lebky a mozku. Na tuto otázku odpovědělo 14 (14%) respondentů výběrem odpovědi ano, a 88 (86%) respondentů výběrem odpovědi ne.

7. Jaká je podle Vás nejčastější příčina poranění lebky a mozku u dětí?

- Pád z výšky
- Při dopravní nehodě
- Při sportovních aktivitách (jízda na kole, hraní her atd.)

Graf č. 7 Jaká je podle Vás nejčastější příčina poranění lebky a mozku u dětí?



Tabulka č. 7 Jaká je podle Vás nejčastější příčina poranění lebky a mozku u dětí?

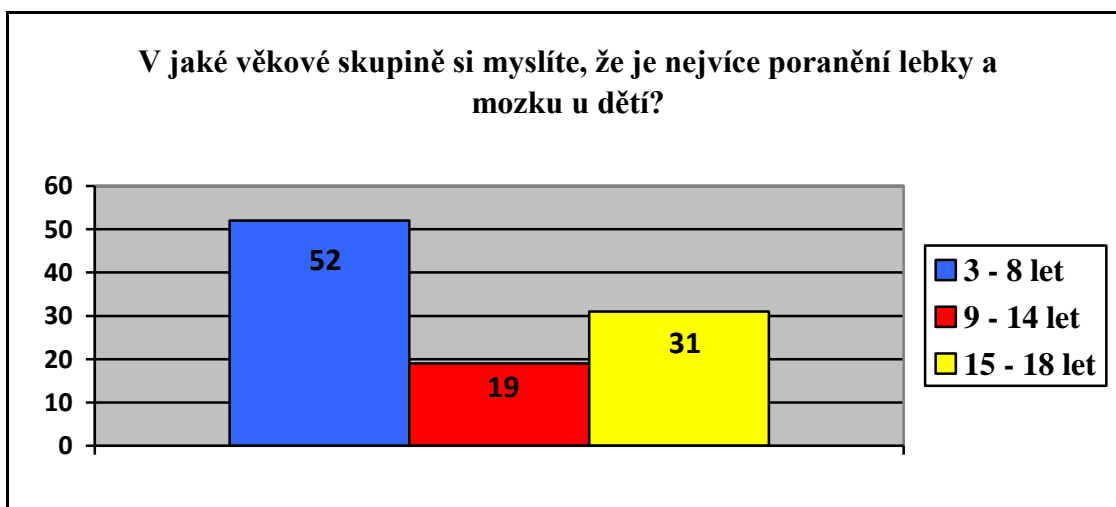
Odpoověď respondenta	Počet odpovědí
Pád z výšky	44
Při dopravní nehodě	25
Při sportovních aktivitách	33

U otázky č. 7 byla respondentům laické veřejnosti položena otázka, jaká je dle jejich názoru nejčastější příčina vzniku poranění lebky a mozku u dětí. Respondenti měli možnost výběru ze tří odpovědí. Pád z výšky označilo jako nejčastější příčinu poranění mozku a lebky u dětí 44 (43%) respondentů, možnost vzniku poranění při dopravní nehodě zvolilo 25 (25%) respondentů a poslední třetí možnost vzniku poranění při sportovních aktivitách zvolilo 33 (32%) respondentů.

8. V jaké věkové skupině si myslíte, že je nevíce poranění lebky a mozku u dětí?

- a. 3 – 8 let
- b. 9 – 14 let
- c. 15 – 18 let

Graf č. 8 V jaké věkové skupině si myslíte, že je nejvíce poranění lebky a mozku u dětí?



Tabulka č. 8 V jaké věkové skupině si myslíte, že je nejvíce poranění lebky a mozku u dětí?

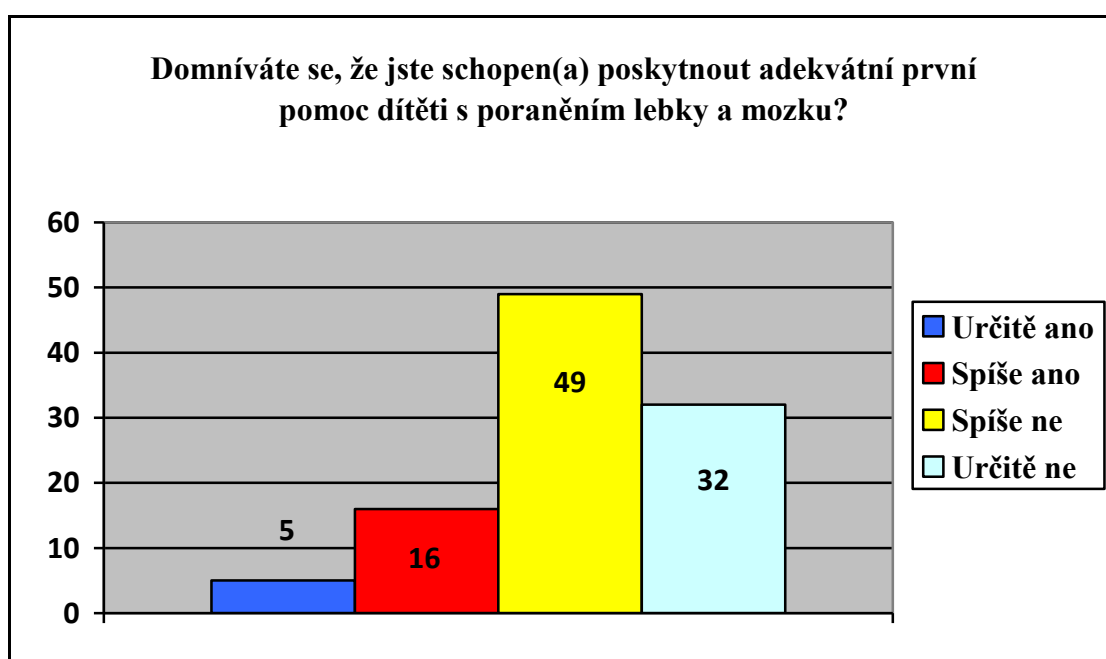
Odpověď respondenta	Počet odpovědí
3 – 8 let	52
9 – 14 let	19
15 – 18 let	31

U otázky č. 8 byla respondentům laické veřejnosti položena otázka, v jakém věku si myslí, že nevíce dochází ke vzniku poranění lebky a mozku u dětí. Odpověď 3 – 8 let zvolilo 52 (51%) respondentů, dále pak odpověď 9 – 14 let, kterou zvolilo 19 (19%) respondentů a poslední odpověď, u které je věkové rozmezí od 15 – 18 let zvolilo 31 (30%) respondentů.

9. Domníváte se, že jste schopen(a) poskytnout adekvátní první pomoc dítěti s poraněním lebky a mozku?

- a. Určitě ano
- b. Spíše ano
- c. Spíše ne
- d. Určitě ne

Graf č. 9 Domníváte se, že jste schopen(a) poskytnout adekvátní první pomoc dítěti s poraněním lebky a mozku?



Tabulka č. 9 Domníváte se, že jste schopen(a) poskytnout adekvátní první pomoc dítěti s poraněním lebky a mozku?

Odpověď respondenta	Počet odpovědí
Určitě ano	5
Spíše ano	16
Spíše ne	49
Určitě ne	32

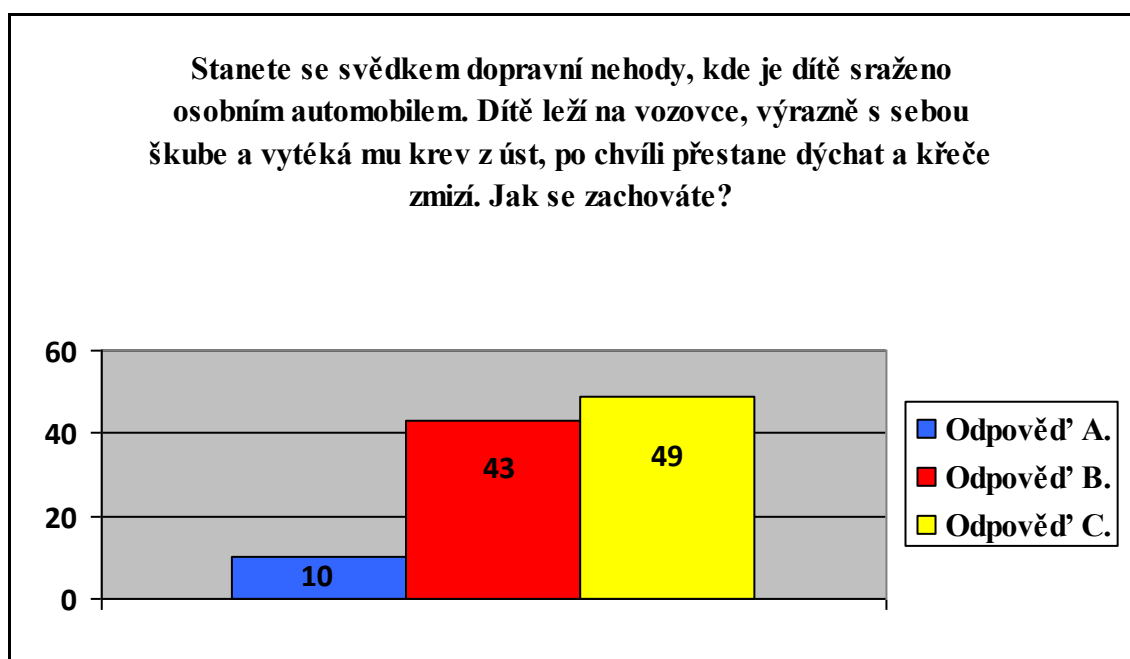
U otázky č. 9 byla respondentům laické veřejnosti položena otázka, zda si myslí, že jsou schopni poskytnout adekvátní první pomoc u dítěte s poraněním lebky a mozku. 5 (5%) respondentů na tuto otázku odpovědělo výběrem možnosti určitě ano. 16 (16%)

respondentů vybralo možnost spíše ano. 49 (48%) respondentů vybralo odpověď spíše ne a 32 (31%) respondentů odpovědělo na tuto otázku výběrem odpovědi určitě ne.

10. Stanete se svědkem dopravní nehody, kde je dítě sraženo osobním automobilem. Dítě leží na vozovce, výrazně s sebou škube a vytéká mu krev z úst, po chvíli přestane dýchat a křeče zmizí. Jak se zachováte?

- Dítě uložím na záda, počkám na příjezd záchranné služby.
- Zavolám záchrannou službu, dítě uložím do stabilizované polohy, kontroluji, zda má pulz, zkontroluji zornice dítěte, počkám na příjezd záchranné služby.
- Zavolám záchrannou službu, zkontroluji dutinu ústní, popřípadě vytáhnu zapadlý jazyk, pokud se neobnoví dechy, provádím resuscitaci do příjezdu záchranné služby nebo dokud se dítě nebrání.

Graf č. 10 První pomoc u dítěte sraženého osobním automobilem



Tabulka č. 10 První pomoc u dítěte sraženého osobním automobilem

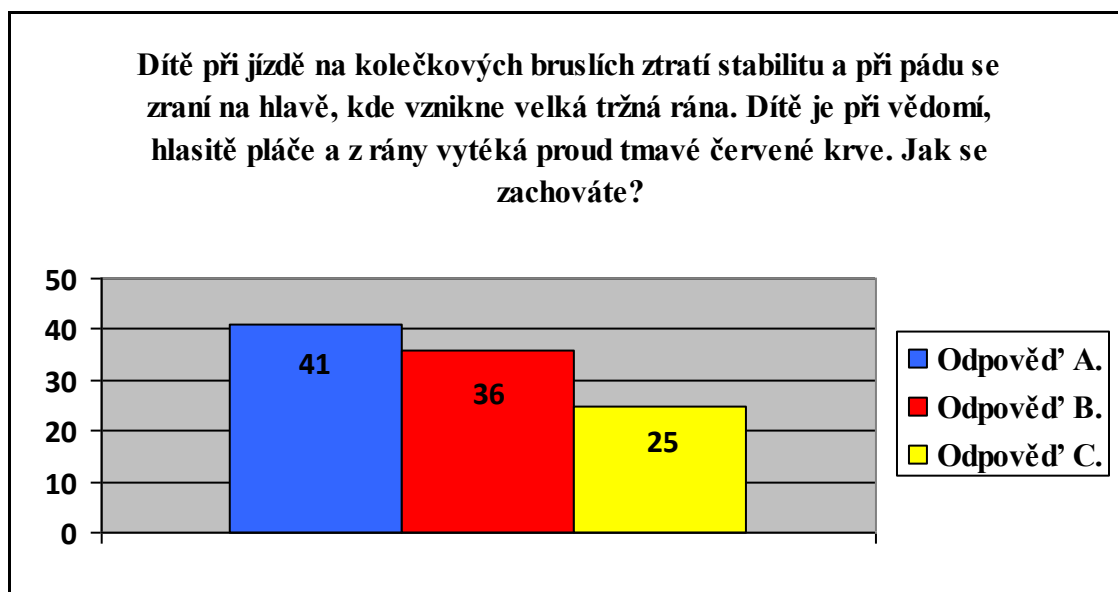
Odpověď respondenta	Počet odpovědí
Odpověď A.	10
Odpověď B.	43
Odpověď C.	49

U otázky č. 10 byla respondentům laické veřejnosti představena modelová situace, při které dojde k dopravní nehodě, kde je dítě sraženo osobním automobilem, následně je pak popsán stav, který obrazně popisuje chování zraněného dítěte. Respondenti měli na výběr ze tří možných odpovědí, jak by se v tomto případě zachovali. Odpověď A. zvolilo 10 (10%) respondentů dále pak 43 (42%) respondentů zvolilo odpověď B. a poslední odpověď C. zvolilo 49 (48%) respondentů.

11. Dítě při jízdě na kolečkových bruslích ztratí stabilitu a při pádu se zraní na hlavě, kde vznikne velká tržná rána. Dítě je při vědomí, hlasitě pláče a z rány vytéká proud tmavé červené krve. Co budete dělat?

- a. snažím se dítě uklidnit, ránu na hlavě provizorně ošetřím, zavolám záchrannou službu.
- b. Snažím se dítě uklidnit, ránu na hlavě ošetřím sterilním obvazem, pokud obvaz prosakuje, přikládám další vrstvu, zavolám záchrannou službu. Po celou dobu s dítětem komunikuji.
- c. Snažím se dítě uklidnit, zavolám záchrannou službu, po celou dobu s dítětem komunikuji

Graf č. 11 První pomoc u dítěte při pádu na kolečkových bruslích



Tabulka č. 11 První pomoc u dítěte při pádu na kolečkových bruslích

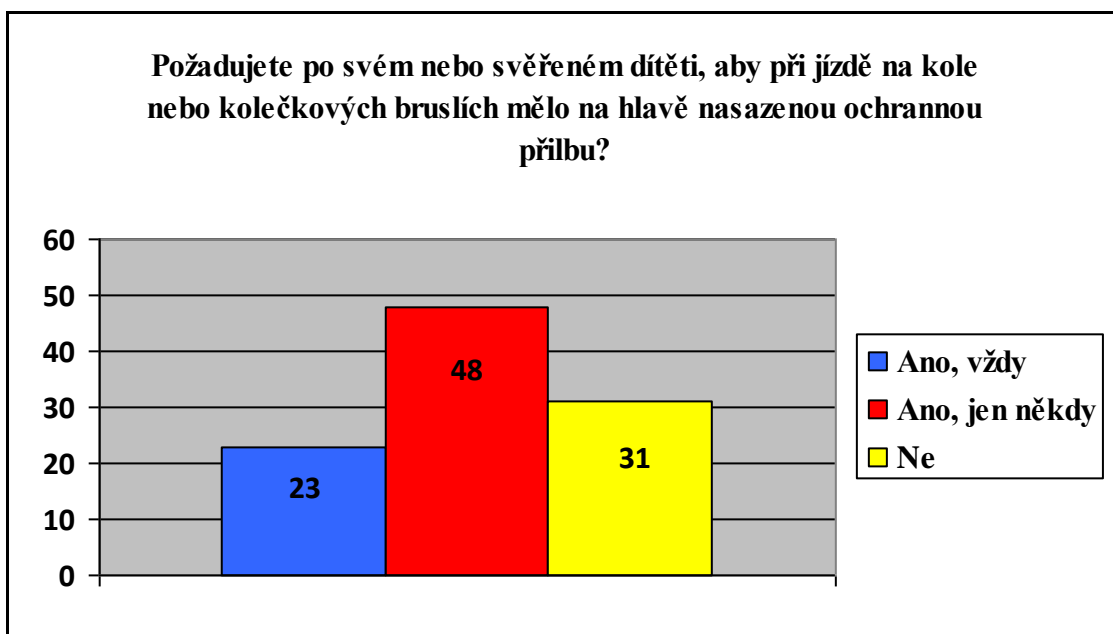
Odpověď respondenta	Počet odpovědí
Odpověď A.	41
Odpověď B.	36
Odpověď C.	25

U otázky č. 11 byla respondentům laické veřejnosti popsána modelová situace, při které došlo k poranění dítěte v souvislosti s jízdou na kolečkových bruslích. Dítě se poranilo na hlavě, kde vznikla velká tržná rána s následným krvácením. Respondenti měli na výběr ze tří možných odpovědí, jak by se v tomto případě zachovali. Odpověď A. zvolilo 41 (41%) respondentů, odpověď B. zvolilo 36 (35%) respondentů a odpověď C. zvolilo 25 (24%) respondentů.

12. Požadujete po svém nebo svěřeném dítěti, aby při jízdě na kole nebo kolečkových bruslích mělo na hlavě nasazenou ochrannou přilbu?

- a. Ano, vždy
- b. Ano, jen někdy
- c. Ne

Graf č. 12 Požadujete po svém nebo svěřením dítěti, aby při jízdě na kole nebo kolečkových bruslích mělo na hlavě nasazenou ochrannou přilbu?



Tabulka č. 12 Požadujete po svém nebo svěřením dítěti, aby při jízdě na kole nebo kolečkových bruslích mělo na hlavě nasazenou ochrannou přilbu?

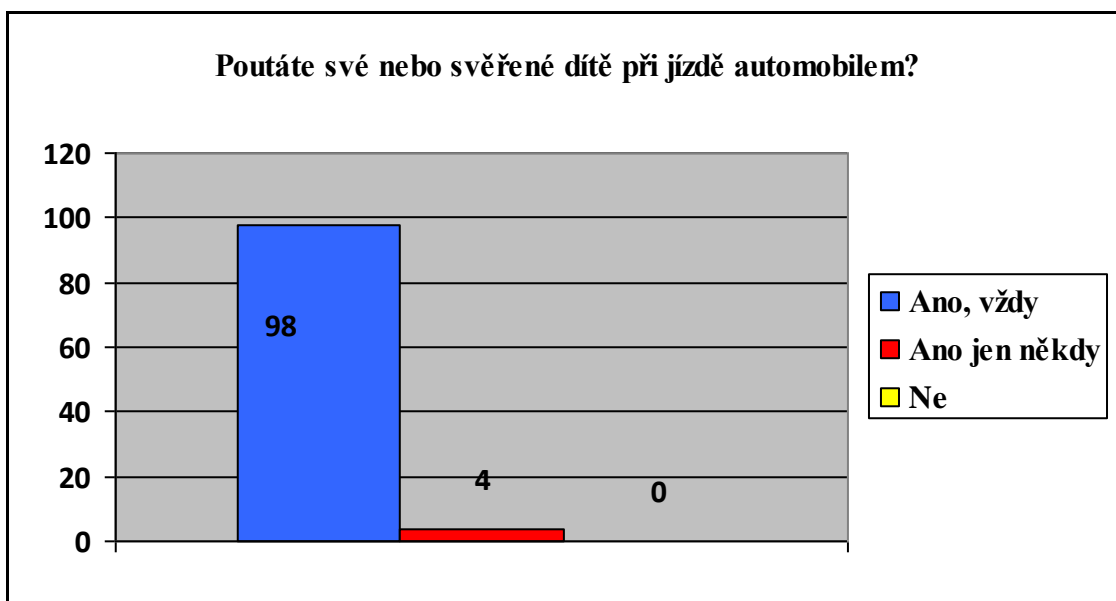
Odpoověď respondenta	Počet odpovědí
Ano, vždy	23
Ano, jen někdy	48
Ne	31

U otázky č. 12 byla respondentům laické veřejnosti položena otázka, zda požadují po svém či svěřeném dítěti, aby používalo při jízdě na kole či kolečkových bruslích, ochranou přilbu na hlavu. 23 (23%) respondentů na tuto otázku odpovědělo výběrem možnosti „Ano, vždy“. 48 (47%) respondentů odpovědělo na tuto otázku výběrem možnosti „Ano, jen někdy“ a 31 (30%) respondentů odpovědělo výběrem možnosti Ne.

13. Poutáte své nebo svěřené dítě při jízdě automobilem?

- a. Ano, vždy
- b. Ano, jen někdy
- c. Ne

Graf č. 13 Poutáte své nebo svěřené dítě při jízdě automobilem?



Tabulka č. 13 Poutáte své nebo svěřené dítě při jízdě automobilem?

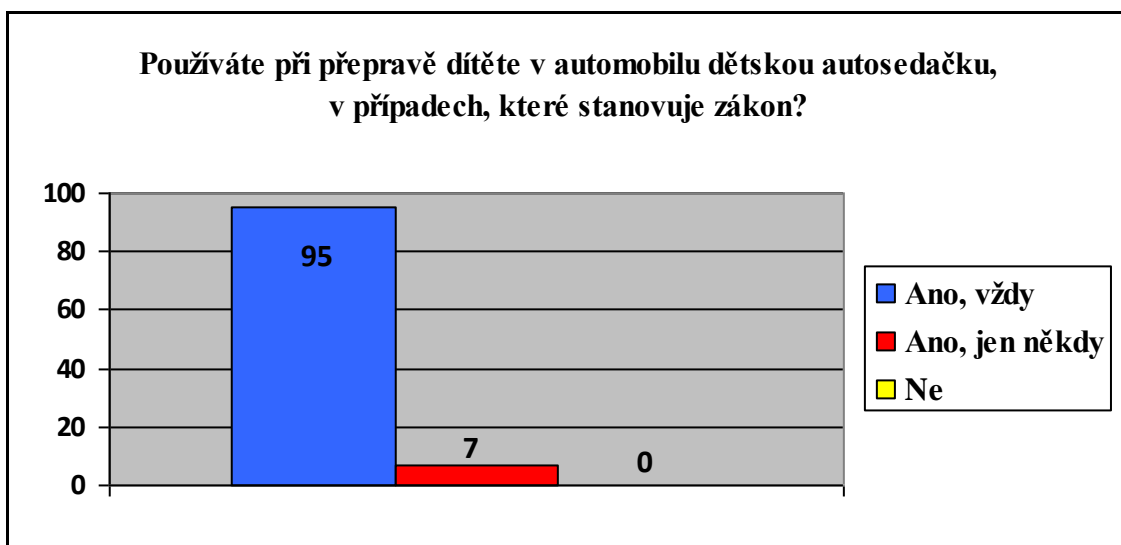
Odpoověď respondenta	Počet odpovědí
Ano, vždy	98
Ano, jen někdy	4
Ne	0

U otázky č. 13 byla respondentům laické veřejnosti položena otázka, zda při jízdě automobilem používají u svého či svěřeného dítěte bezpečnostní pásy. Výběrem možnosti „Ano, vždy“ odpovědělo 98 (96%) respondentů. Výběrem možnosti „Ano, jen někdy“ pak odpověděli 4 (4%) respondenti a výběrem možnosti „Ne“, neodpověděl žádný z celkového počtu respondentů.

14. Používáte při přepravě dítěte v automobilu dětskou autosedačku v případech, které stanovuje zákon?

- a. Ano, vždy
- b. Ano, jen někdy
- c. Ne

Graf č. 14 Používáte při přepravě dítěte v automobilu dětskou autosedačku v případech, které stanovuje zákon?



Tabulka č. 14 Používáte při přepravě dítěte v automobilu dětskou autosedačku v případech, které stanovuje zákon?

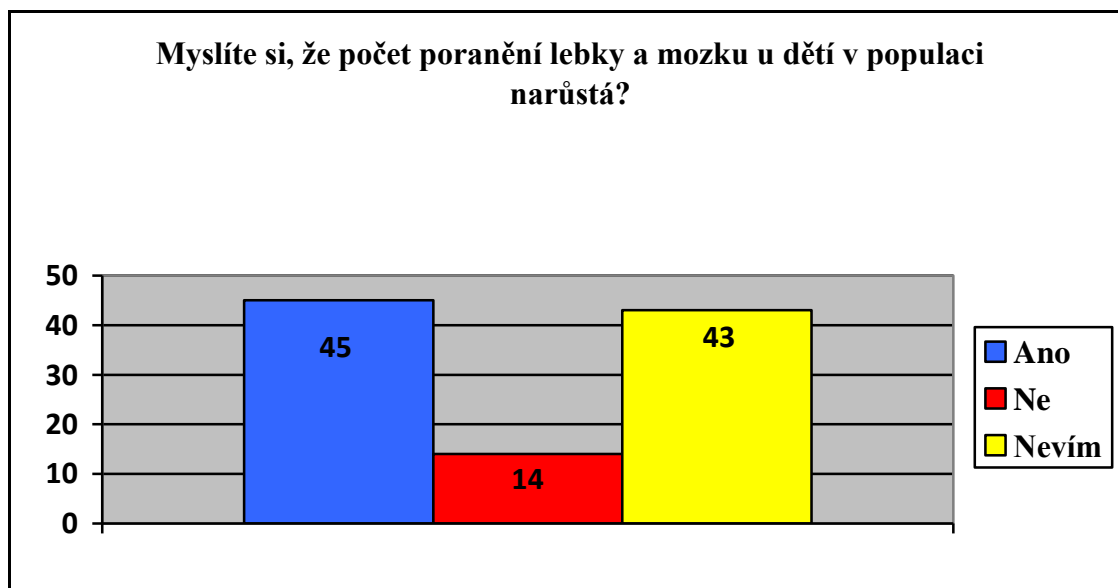
Odpověď respondenta	Počet odpovědí
Ano, vždy	95
Ano, jen někdy	7
Ne	0

U otázky č. 14 byla respondentům laické veřejnosti položena otázka, zda při jízdě automobilem používají při přepravě dítěte dětskou autosedačku v případech, které stanovuje zákon. Odpověď „Ano, vždy“ zvolilo 95 (93%) respondentů. Odpověď „Ano, jen někdy“ zvolilo 7 (7%) respondentů a odpověď ne, nebyla zvolena nikým z celkového počtu respondentů.

15. Myslíte si, že počet poranění lebky a mozku u dětí v populaci narůstá?

- a. Ano
- b. Ne
- c. Nevím

Graf č. 15 Myslíte si, že počet poranění lebky a mozku u dětí v populaci narůstá?



Tabulka č. 15 Myslíte si, že počet poranění lebky a mozku u dětí v populaci narůstá?

Odpo věď respondent a	Poč et odp ovědí
Ano	45
Ne	14
Nevím	43

U otázky č. 15 byla respondentům laické veřejnosti položena otázka, zda si myslí, že počet poranění lebky a mozku u dětí v populaci narůstá. Odpověď ano, zvolilo 45 (44%) respondentů, odpověď ne potom 14 (14%) respondentů a odpověď „nevím“, zvolilo 43 (42%) respondentů z celkového počtu dotazovaných.

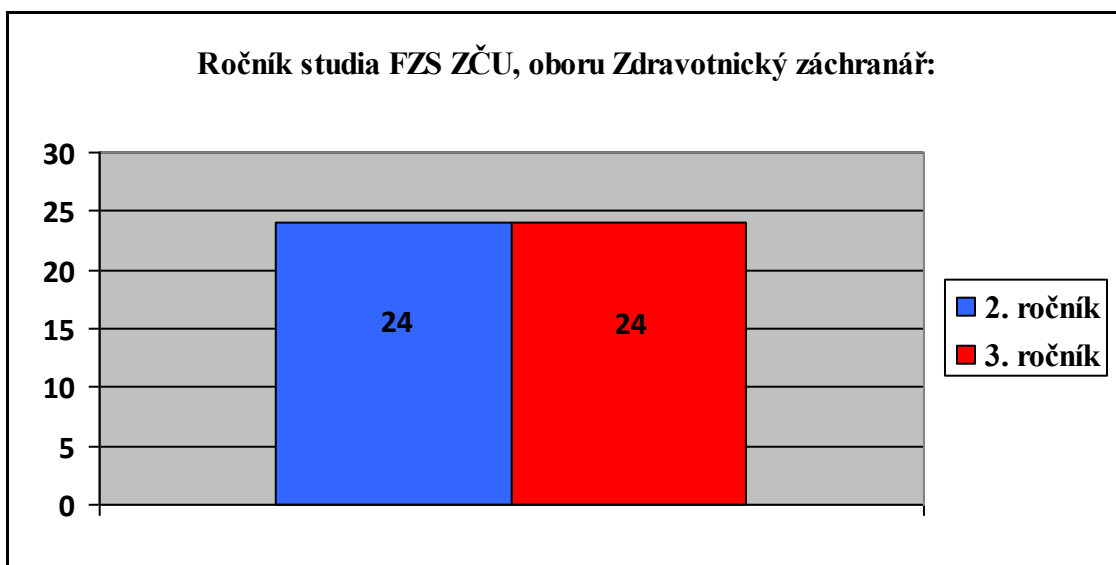
Vyhodnocení dotazníku určeného studentům

K vypracování výzkumné části bakalářské práce jsem vytvořil anonymní dotazník č. 2, který je zaměřen na ověření míry znalostí studentů FZS ZČU v Plzni oboru Zdravotnický záchranář. Dotazovanými jsou studenti 2. a 3. ročníku. První část dotazníku je tvořena otázkami týkající studia. Druhá polovina dotazníku je následně zaměřena na ověření znalostí studentů.

1. Ročník studia FZS ZČU, oboru Zdravotnický záchranář:

- a. 2. ročník
- b. 3. ročník

Graf č. 16 Ročník studia FZS ZČU, oboru Zdravotnický záchranář



Tabulka č. 16 Ročník studia FZS ZČU oboru Zdravotnický záchranář

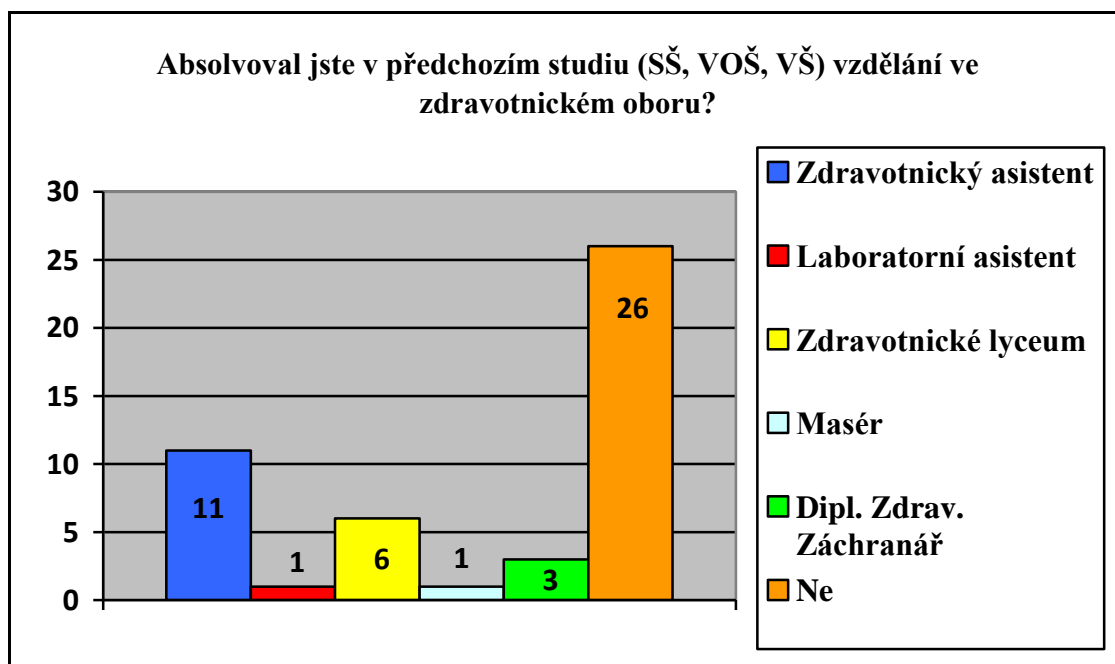
Odpověď studenta	Počet odpovědí
2. ročník	24
3. ročník	24

U otázky č. 1 měli dotazovaní studenti uvést jaký ročník FZS ZČU, oboru Zdravotnický záchranář studují. Z celkového počtu 48 studentů, 24 (50%) uvedlo 2. ročník a 24 (50%) odpovědělo 3. ročník.

2. Absolvoval jste v předchozím studiu (SŠ, VOŠ, VŠ) vzdělání ve zdravotnickém oboru? (Pokud Ano, uveďte v jakém oboru)

- a. Ano
- b. Ne

Graf č. 17 Absolvoval jste v předchozím studiu (SŠ, VOŠ, VŠ) vzdělání ve zdravotnickém oboru?



Tabulka č. 17 Absolvoval jste v předchozím studiu (SŠ, VOŠ, VŠ) vzdělání ve zdravotnickém oboru?

Odpoověď respondenta	Počet odpovědí
Zdravotnický asistent	11
Laboratorní asistent	1
Zdravotnické lyceum	6
Masér sportovní a rekondiční	1
Diplomovaný zdravotnický záchranář	3
Ne	26

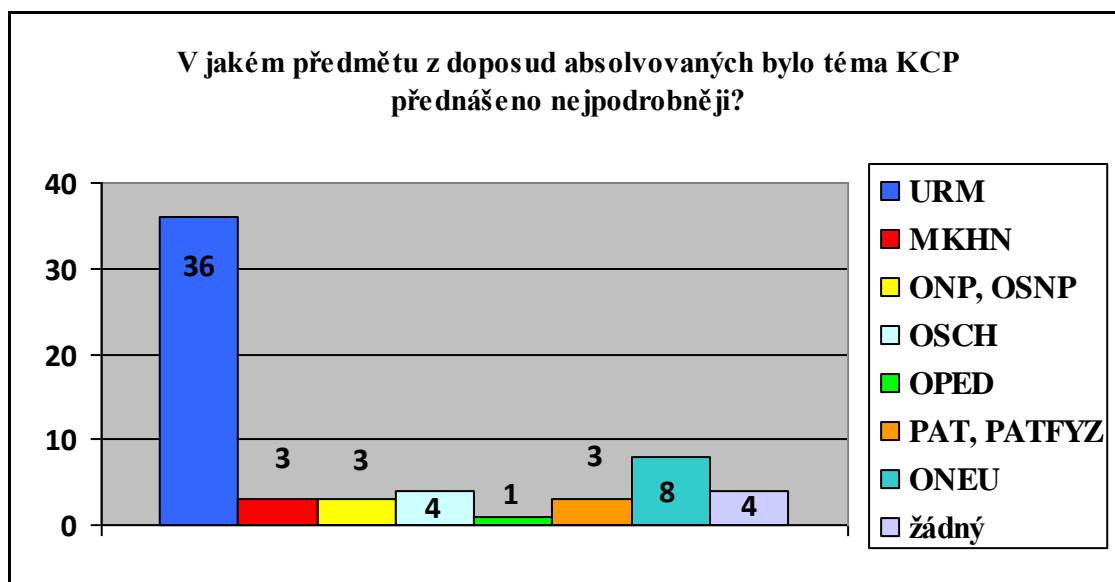
U otázky č. 2 byli studenti dotazováni, zde mají předchozí vzdělání ve zdravotnickém oboru. Z celkového počtu 48 studentů odpovědělo 22 (46%) zvolením možnosti ano a 26 (54%) vybralo odpověď ne. Rozbor kladných odpovědí byl dále

analyzován a výsledně byl vytvořen graf oborů, které doplňovaly kladnou odpověď. Obor Zdravotnický asistent absolvovalo 11 (50%) studentů, obor Zdravotnické lyceum uvedlo 6 (27%) studentů, obor Laboratorní asistent uvedl 1 (5%) student, obor Diplomovaný zdravotnický záchranář uvedli 3 (13%) studenti a kurz masér sportovní a rekondiční uvedl 1 (5%) student.

3. V jakém předmětu z doposud absolvovaných, bylo téma KCP přednášeno nejpodrobněji? (Možno označit více odpovědí)

- a. Urgentní medicína (URM)
- b. Medicína katastrof a hromadných neštěstí (MKHN)
- c. Ošetrovatelství v neodkladné péči (ONP, OSNP)
- d. Chirurgie (OSCH)
- e. Patologie a patofyziologie (PATFYZ)
- f. Pediatrie (OPED)
- g. Jiný (uved'te jaký):

Graf č. 18 V jakém předmětu z doposud absolvovaných, bylo téma KCP přednášeno nejpodrobněji?



Tabulka č. 18 V jakém předmětu z doposud absolvovaných bylo téma KCP přednášeno nejpodrobněji

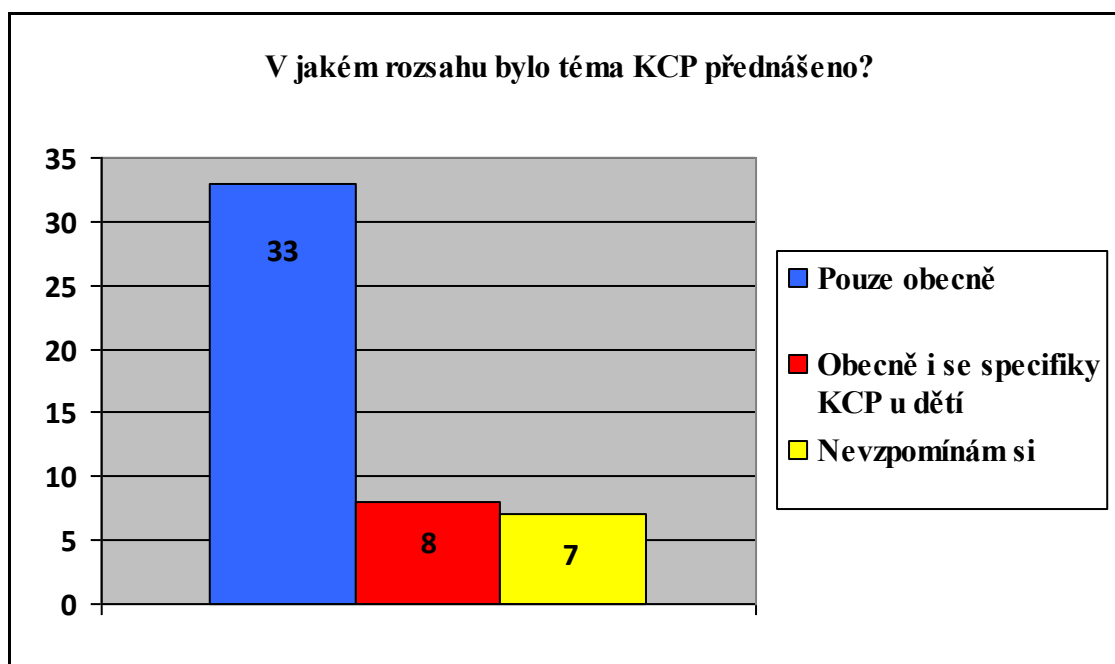
Odpověď studenta	Počet odpovědí
Urgentní medicína	36
Medicína katastrof a hromadných neštěstí	3
Ošetřovatelství v neodkladné péči	3
Ošetřovatelství v chirurgii	4
Patologie a patofyziologie	3
Ošetřovatelství v pediatrii	1
Ošetřovatelství v neurologii	8
Žádný	4

U otázky č. 3 měli dotazovaní studenti zvolit, v jakém předmětu z doposud absolvovaných bylo téma KCP probíráno nejpodrobněji. Zároveň byla možnost označit více odpovědí. Urgentní medicínu zvolilo 36 (58%) studentů, Medicínu katastrof a hromadných neštěstí označili 3 (5%) studenti, možností ošetřovatelství v neodkladné péči odpověděli 3 (5%) studenti, ošetřovatelství v chirurgii vybrali 4 (7%) studenti. Patologii a patofyziologii vybrali 3 (5%) studenti dále pak ošetřovatelství v pediatrii označil 1 (2%) student. Výběrem možnosti jiný, doplněné o ošetřovatelství v neurologii odpovědělo 8 (12%) studentů a doplněním žádný odpověděli 4 (6%) studenti.

4. V jakém rozsahu bylo téma KCP přednášeno?

- a. Pouze obecně
- b. Obecně i se specifiky péče o dítě s KCP
- c. Nevzpomínám si

Graf č. 19 V jakém rozsahu bylo téma KCP přednášeno?



Tabulka č. 19 V jakém rozsahu bylo téma KCP přednášeno?

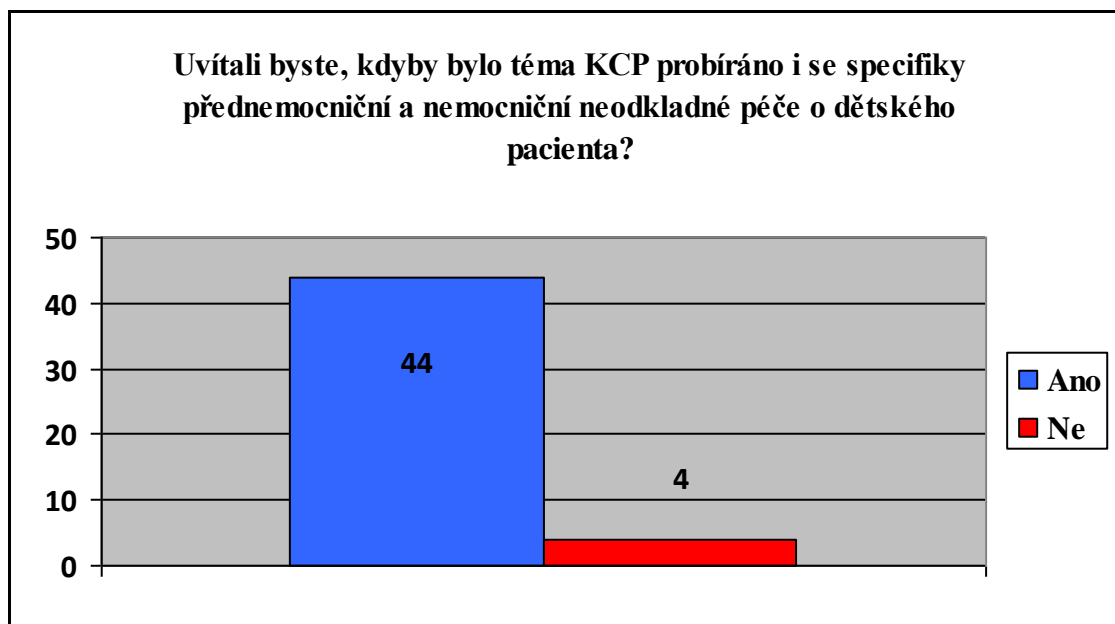
Odpověď studenta	Počet odpovědí
Pouze obecně	33
Obecně i se specifiky KCP u dětí	8
Nevzpomínám si	7

U otázky č. 4 měli studenti označit, v jakém rozsahu bylo téma KCP přednášeno. Na výběr měli ze 3 možných odpovědí. Odpověď „Pouze obecně“ zvolilo 33 (69%) studentů. Možnost „Obecně i se specifiky KCP u dětí“ vybralo 8 (17%) studentů a výběrem možnosti „Nevzpomínám si“ odpovědělo 7 (14%) studentů.

5. Uvítali byste, kdyby bylo téma KCP probíráno i se specifiky přednemocniční a nemocniční neodkladné péče o dětského pacienta?

- a. Ano
- b. Ne

Graf č. 20 Uvítali byste, kdyby bylo téma KCP probíráno i se specifiky přednemocniční a nemocniční neodkladné péče o dětského pacienta?



Tabulka č. 20 Uvítali byste, kdyby bylo téma KCP probíráno i se specifiky přednemocniční a nemocniční neodkladné péče o dětského pacienta?

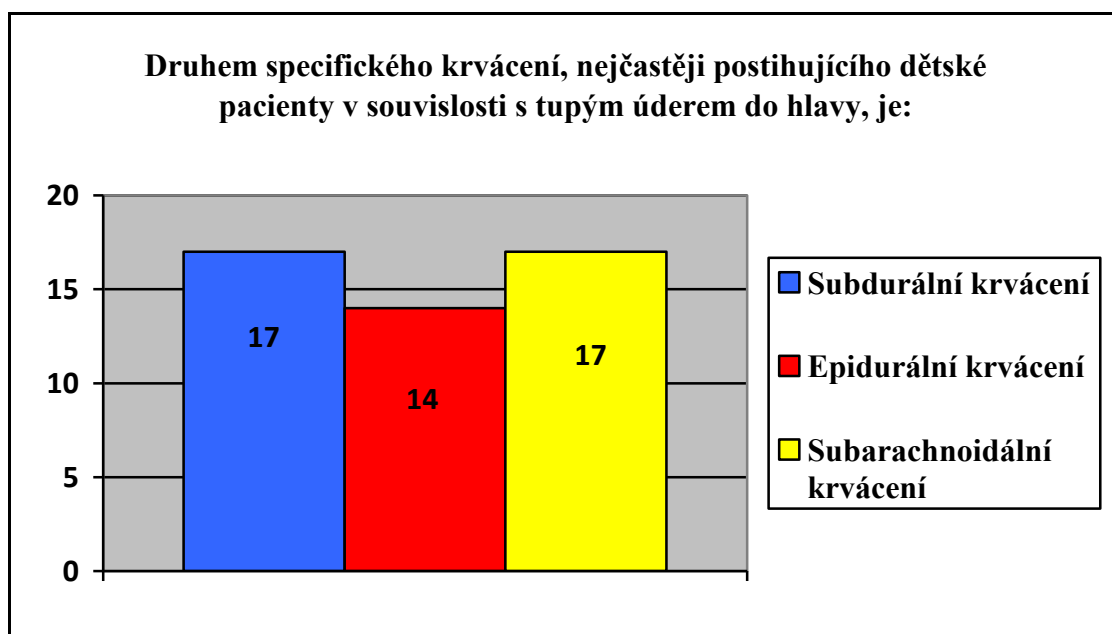
Odpoověď studenta	Počet odpovědí
Ano	44
Ne	4

U otázky č. 5 bylo studentům navrženo, zda by uvítali přednášení problematiky KCP u dětí se specifiky v PNP a NNP. Odpověď „Ano“ označilo 44 (92%) studentů a výběrem možnosti „Ne“ odpověděli 4 (8%) studenti.

6. Druhem specifického krvácení, nejčastěji postihující dětské pacienty v souvislosti s tupým úderem do hlavy, je:

- a. Subdurální krvácení
- b. Epidurální krvácení
- c. Subarachnoidální krvácení

Graf č. 21 Druhem specifického krvácení, nejčastěji postihujícího dětské pacienty v souvislosti s tupým úderem do hlavy, je?



Tabulka č. 21 Druhem specifického krvácení, nejčastěji postihujícího dětské pacienty v souvislosti s tupým úderem do hlavy, je?

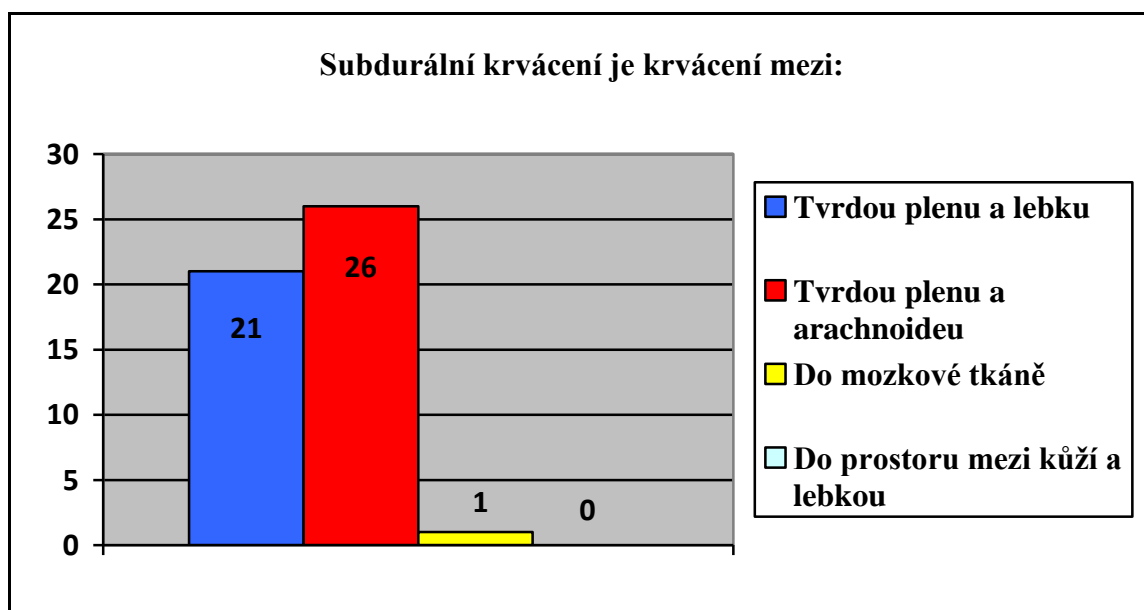
Odpoověď studenta	Počet odpoovědí
Subdurální krvácení	17
Epidurální krvácení	14
Subarachnoidální krvácení	17

U otázky č. 6 byli studenti dotazováni, jaký druh specifického krvácení nejčastěji postihuje dětské pacienty v souvislosti s tupým úderem do hlavy. Subdurální krvácení označilo 17 (35%) studentů, epidurální krvácení označilo 14 (30%) studentů a subarachnoidální krvácení zvolilo 17 (35%) studentů.

7. Subdurální krvácení je krvácení mezi:

- Tvrdou plenu a lebku
- Tvrdou plenu a arachnoideu
- Do mozkové tkáně
- Do prostoru mezi kůží a lebkou

Graf č. 22 Subdurální krvácení je krvácení mezi?



Tabulka č. 22 Subdurální krvácení je krvácení mezi?

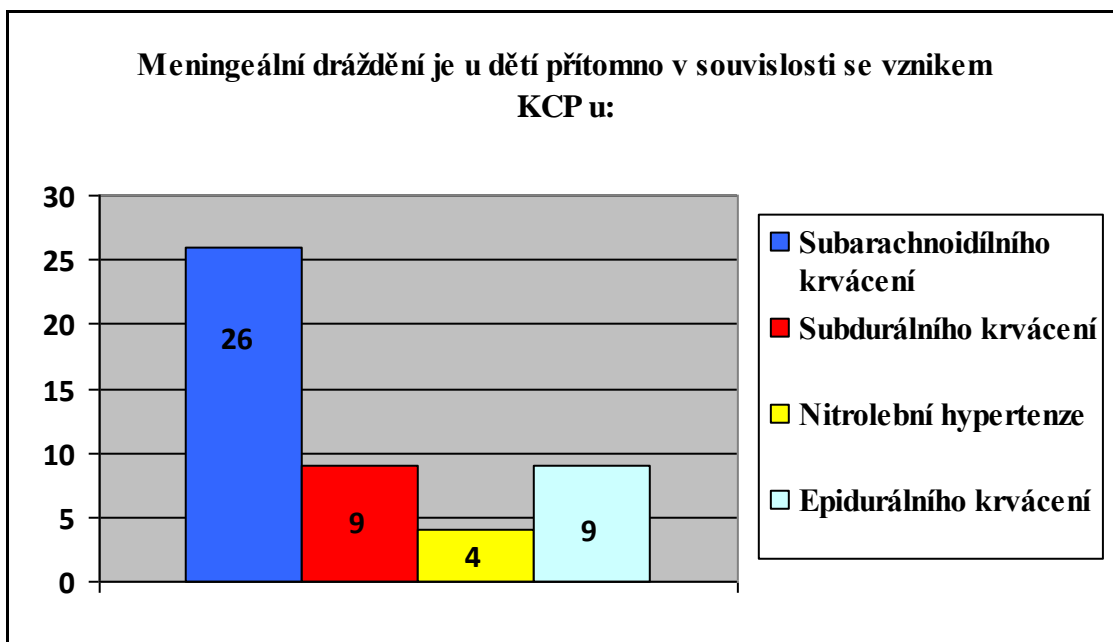
Odpoověď studenta	Počet odpovědí
Tvrdou plenu a lebku	21
Tvrdou plenu a arachnoideu	26
Do mozkové tkáně	1
Do prostoru mezi kůží a lebkou	0

U otázky č. 7 byli studenti dotazováni, na prostor, kam je lokalizováno subdurální krvácení. Prostor mezi tvrdou plenu a lebku označilo 21 (44%) studentů. Mezi tvrdou plenu a arachnoideu označilo jako správnou odpověď 26 (54%) studentů. Do mozkové tkáně označil pouze 1 (2%) student a do prostoru mezi kůží a lebkou nevybral žádný z dotazovaných studentů.

8. Meningeální dráždění je přítomno u dětí v souvislosti se vznikem KCP u:

- a. Subarachnoidálního krvácení
- b. Subdurálního krvácení
- c. Nitrolební hypertenze
- d. Epidurálního krvácení

Graf č. 23 Meningeální dráždění je u dětí přítomno v souvislosti se vznikem KCP u?



Tabulka č. 23 Meningeální dráždění je u dětí přítomno v souvislosti se vznikem KCP u?

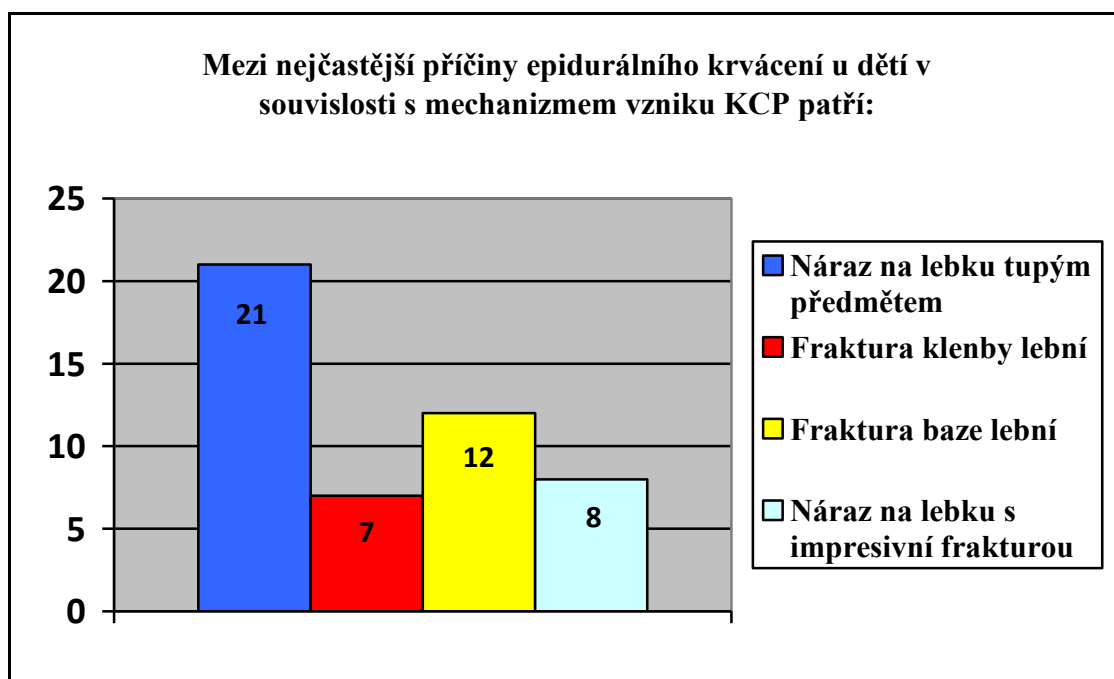
Odpo věď studenta	Počet odpovědí
Subarachnoidálního krvácení	26
Subdurálního krvácení	9
Nitrolební hypertenze	4
Epidurálního krvácení	9

U otázky č. 8 byli studenti tázáni u jakého druhu krvácení v souvislosti se vznikem KCP u dítěte je přítomno meningeální dráždění. Subarachnoidální krvácení označilo 26 (54%) studentů. Subdurální krvácení vybralo 9 (19%) studentů. Výběrem odpovědi nitrolební hypertenze odpověděli 4 (8%) studenti a označením epidurálního krvácení 9 (19%) studentů z celkového počtu dotazovaných

9. Mezi nejčastější příčiny epidurálního krvácení u dětí v souvislosti s mechanismem vzniku KCP patří:

- a. Náráz na lebku tupým předmětem bez vzniku fraktury
- b. Fraktura klenby lební
- c. Fraktura baze lební
- d. Náráz na lebku s impresivní frakturou

Graf č. 24 Mezi nejčastější příčiny epidurálního krvácení u dětí v souvislosti s mechanismem vzniku KCP patří?



Tabulka č. 24 Mezi nejčastější příčiny epidurálního krvácení u dětí v souvislosti s mechanismem vzniku KCP patří?

Odpo věď studenta	Počet odpov ědí
Náráz na lebku tupým předmětem	21
Fraktura klenby lební	7
Fraktura baze lební	12
Náráz na lebku s impresivní frakturou	8

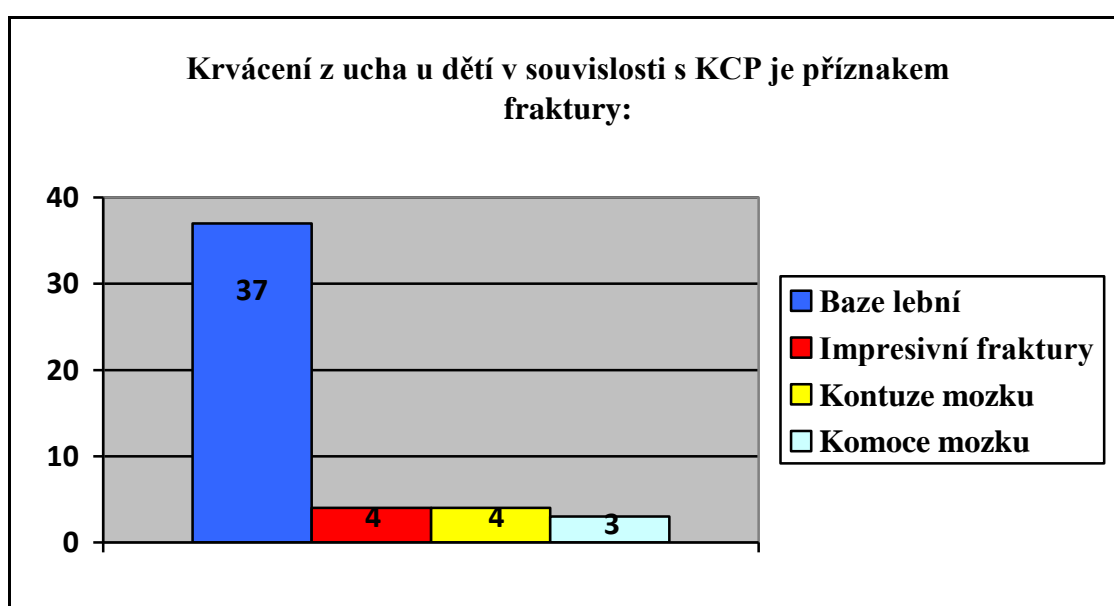
U otázky č. 9 byli studenti dotazováni, jaká je nejčastější příčina působící u dětí při KCP epidurální krvácení. Výběrem možnosti nárazu tupým předmětem na hlavu odpovědělo 21 (44%) studentů. Frakturu lebky jako nejčastější příčinu označilo 7 (15%)

studentů. Frakturu baze lební vybralo 12 (25%) studentů a možnost nárazu na lebku se vznikem impresivní fraktury zvolilo 8 (16%) studentů.

10. Krvácení z ucha u dětí v souvislosti s KCP je příznakem fraktury:

- a. Baze lební
- b. Impresivní fraktury
- c. Kontuze mozku
- d. Komoce mozku

Graf č. 25 Krvácení z ucha u dětí v souvislosti s KCP je příznakem fraktury?



Tabulka č. 25 Krvácení z ucha u dětí v souvislosti s KCP je příznakem fraktury?

Odpověď studenta	Počet odpovědí
Baze lební	37
Impresivní fraktury	4
Kontuze mozku	4
Komoce mozku	3

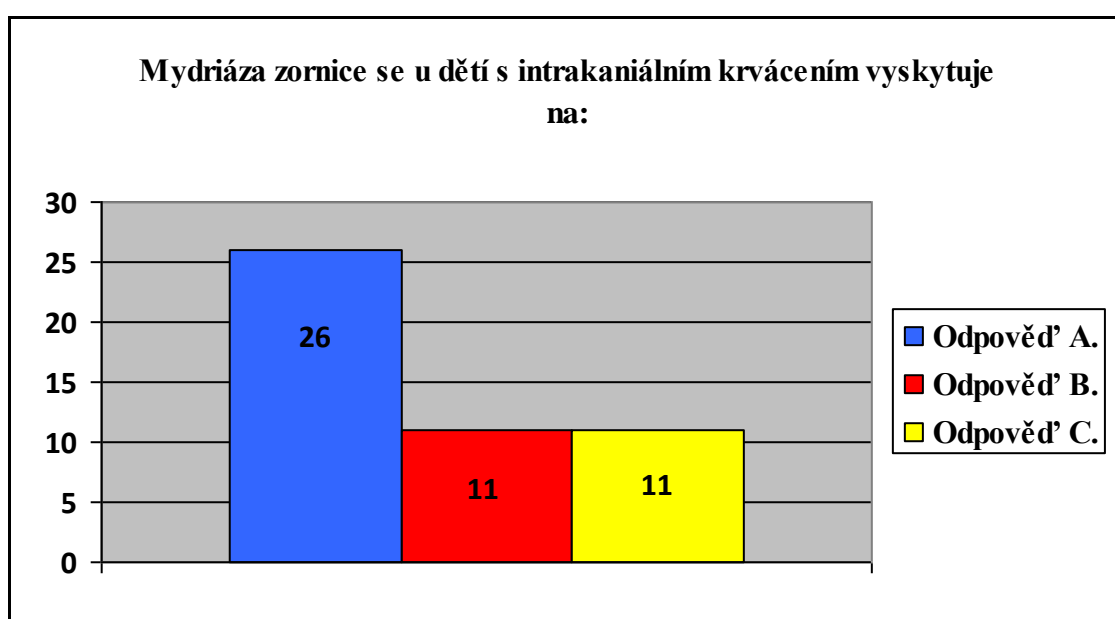
U otázky č. 10 měli dotazovaní studenti označit frakturu, vyvolávající krvácení z ušní dutiny u dětí, v souvislosti se vznikem KCP. Frakturu baze lební vybralo jako správnou odpověď 37 (78%) studentů. Impresivní fraktury označili 4 (8%) studenti.

Kontuzi mozku vybrali 4 (8%) studenti. Poslední možnost komoce mozku označili 3 (6%) studenti.

11. Mydriáza zornice se u dětí s intrakraniálním krvácením vyskytuje na:

- a. Kontralaterální (protilehlé) straně, z důvodu útlaku 3. hl. nervu
- b. Těže straně, z důvodu útlaku 3. hl. nervu
- c. Muže být na jakékoliv straně bez rozdílu

Graf č. 26 Mydriáza zornice u dětí s intrakraniálním krvácením vyskytuje na?



Tabulka č. 26 Mydriáza zornice u dětí s intrakraniálním krvácením vyskytuje na?

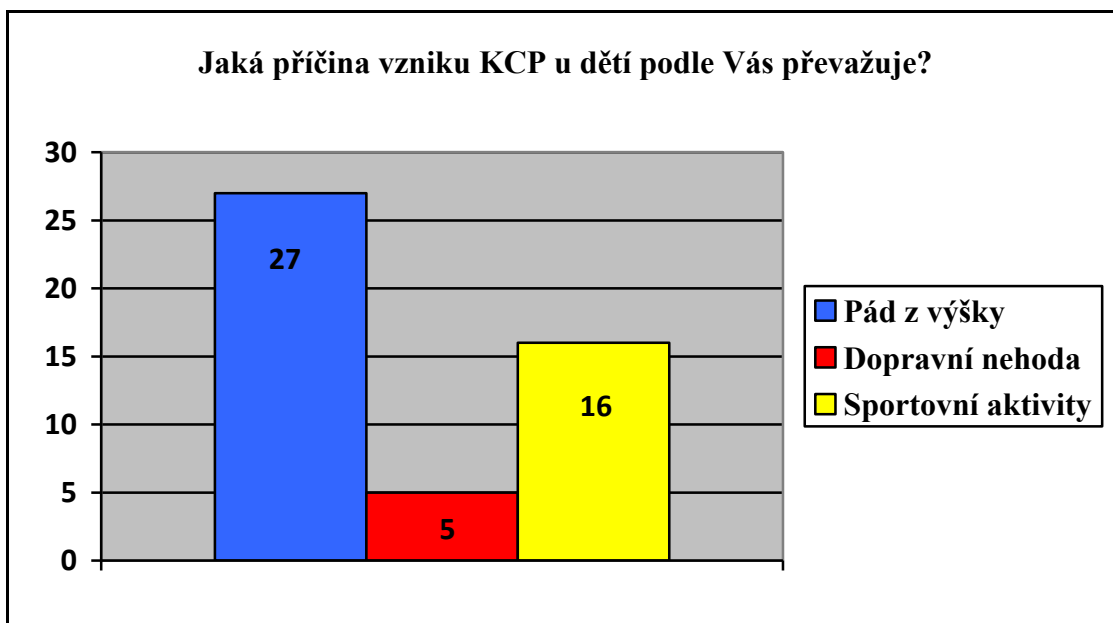
Odpověď studenta	Počet odpovědí
Odpověď A.	26
Odpověď B.	11
Odpověď C.	11

U otázky č. 11 byli studenti tázáni, na jaké straně v případě intracerebrálního krvácení dochází k mydriáze zornice. Na kontralaterální straně z důvodu útlaku 3. hl. nervu označilo 26 (54%) studentů. Na téže straně, z důvodu útlaku 3. hl. nervu vybralo 11 (23%) studentů. Možnost výskytu mydriázy na obou stranách bez rozdílu zvolilo 11 (23%) z celkového počtu dotazovaných studentů.

12. Jaká příčina vzniku KCP u dětí podle Vás převažuje?

- Pád z výšky
- Dopravní nehoda
- Sportovní aktivity

Graf č. 27 Jaká příčina vzniku KCP u dětí podle Vás převažuje?



Tabulka č. 27 Jaká příčina vzniku KCP u dětí podle Vás převažuje?

Odpořed' studenta	Počer odpovědí
Pád z výšky	27
Dopravní nehoda	5
Sportovní aktivity	16

U otázky č. 12 jsem se studentů dotazoval, jaká z příčin KCP u dětí dle jejich názoru převažuje. Pád z výšky označilo jako nečastější příčinu 27 (56%) studentů. Dopravní nehodu pak označilo 5 (12%) studentů a sportovní aktivity zvolilo 16 (33%) z celkového počtu dotazovaných studentů.

13 Diskuze

Na základě získaných a analyzovaných dat, která jsem získal pomocí anonymního dotazníku, jsem dospěl k několika faktům, které mi pomohly potvrdit nebo vyvrátit mnou stanovené hypotézy.

H1: Předpokládám, že 30 - 50% dotazované laické veřejnosti bude schopno v případě vzniku KCP u dítěte poskytnout adekvátní první pomoc.

Tuto hypotézu jsem stanovil za účelem získání povědomí, zda je či není zkoumaná laická veřejnost schopna poskytnout adekvátní první pomoc v případě vzniku KCP u dítěte. Domnívám se, že v případě reálného a nikoli simulovaného vzniku poranění jako je popsáno u modelových situací hraje velkou roli zejména stres, který je v tomto případě zcela přirozenou reakcí. Největší počet respondentů uvedlo jako své nejvyšší dosažené vzdělání SŠ a SOŠ 36 (36%), nemyslím si tedy, že by tento výsledek mohl být zkreslen odpovědí respondentů s nízkým typem vzdělání (např. základní). Na tuto hypotézu jsem v dotazníku určeném laické veřejnosti vytvořil dvě otázky (otázka č. 10 a 11), ve kterých jsem popsal vznik úrazu, a na základě předem stanovených odpovědí měli respondenti vybrat jednu dle jejich přesvědčení správnou variantu. U otázky č. 10, kde byla popsána situace sražení dítěte osobním automobilem, u respondentů převažuje s počtem 49 (48%) odpověď C, která je zároveň správnou odpovědí.

U otázky č. 11, kde byla popsána situace zranění dítěte při jízdě na kolečkových bruslích s následným vznikem tržné rány na hlavě a žilním krvácením, byla zvolena největším počtem respondentů odpověď A. a to v počtu 41 (41%), což je špatná odpověď. Správnou odpovědí byla možnost B., tuto možnost označilo za správnou 36 (35%) respondentů.

Na základě vyhodnocení výše uvedených otázek č. 10 a 11, jichž výsledky byly zprůměrovány, se mi tato mnou stanovená hypotéza potvrdila.

H2: Myslím si, že jako nejčastější příčina KCP u dětí bude v rámci dotazovaných osob laické veřejnosti pád z výšky.

Tuto hypotézu jsem stanovil za účelem získání informací od zkoumané laické veřejnosti, jaká je dle jejich názoru nejčastější příčina, respektive mechanismus, která předchází vzniku KCP u dětí.

Na ověření této hypotézy, byla v dotazníku určeném laické veřejnosti zaměřena otázka č. 7. Pád z výšky zvolilo 44 (43%) respondentů, na druhém místě pak dominují sportovní aktivity, které zvolilo 33 (32%) respondentů a poslední varianta, kterou mohli dotazovaní zvolit, byla možnost při dopravní nehodě, kterou označilo 25 (25%) z celkového počtu dotazovaných. Příčiny vzniku poranění se liší vzhledem k věku. Ve věkovém rozmezí 3 – 8 let jsou to často pády z výšky, v rozmezí 9 – 13 let pak sportovní aktivity a v rozmezí od 14 do 18 let dominují dopravní nehody, zejména z důvodu první zkušenosti s drogami a alkoholem.

Na základě vyhodnocení výše uvedené otázky č. 7 se mi tato mnou stanovená hypotéza potvrdila.

H3: Domnívám se, že 80 - 90% dotazované laické veřejnosti bude dodržovat preventivní opatření, která by mohla potencionálně eliminovat možný vznik KCP u dětí.

Tuto hypotézu jsem stanovil za účelem zjištění, v jakém rozsahu dotazovaná laická veřejnost dodržuje preventivní opatření, která by mohla potencionálně eliminovat možný vznik KCP u dítěte.

Pro ověření hypotézy jsem v dotazníku určeném laické veřejnosti vytvořil otázky č. 12, 13 a 14, ve kterých jsem se dotazoval na používání ochranných pomůcek a dodržování preventivních opatření. U otázky č. 12, která se týkala používání ochranné přilby u dítěte, vybralo odpověď „Ano, vždy“ pouze 23 (23%) respondentů. Dále pak u otázky č. 13, která se týkala používání bezpečnostních pásů, odpovědělo výběrem možnosti „Ano, vždy“ 98 (96%) respondentů. Otázka č. 14 byla fokusována na používání dětských autosedaček v případě, které stanovuje zákon. Jako odpověď „Ano, vždy“ zvolilo 95 (93%) z celkového počtu dotazovaných. Výsledné hodnoty svědčí pro dodržování bezpečnostních pravidel v případě, kde je riziko vzniku poranění výrazně vyšší avšak u činností, které jsou

považovány za méně rizikové, dochází k podceňování situace, což může mít i fatální následky.

Často právě díky tomuto zlehčení dojde u dítěte ke vzniku vážného kraniocerebrálního poranění.

Tato mnou stanovená hypotéza byla na základě výsledných dat potvrzena.

H4: Předpokládám, že v rámci dotazovaných studentů FZS ZČU v Plzni, oboru Zdravotnický záchranář bude 20 - 30 % studentů vědět jaký druh krvácení je specifický pro KCP v dětském věku.

Tuto hypotézu jsem stanovil pro ověření znalostí studentů FZS ZČU v Plzni, oboru Zdravotnický záchranář. Pro ověření této hypotézy jsem v dotazníku určeném studentům vytvořil otázku číslo 6. V této otázce jsem se studentů dotazoval jaký druh krvácení v souvislosti se vznikem KCP je nejčastější v dětském věku. Dotazovaní studenti měli na výběr ze tří možných odpovědí. Subdurální krvácení zvolilo 17 (35%) studentů. Možnost „Epidurální krvácení“ označilo jako správnou 14 (30%) studentů, tato odpověď byla správná, bohužel ji zvolilo pouze 30% z celkového počtu dotazovaných. Odpověď „Subarachnoidální krvácení“ zvolilo 17 (35%) studentů. Epidurální krvácení je pro děti specifické z důvodu anatomických zvláštností mezi kostmi lebky a tvrdou plenou, v tomto případě totiž tvrdá plena tak pevně nenaléhá na vnitřní povrch lebečních kostí oproti dospělému věku, proto je zde zvýšené riziko výskytu tohoto typu krvácení, právě v souvislosti s tupým úderem do hlavy. Souvislost, nikoli však přímou nýbrž pouze ověřovací, s potvrzením této hypotézy měla i otázka č. 9. v dotazníku určeném studentům, kde se dotazují na nejčastější příčiny epidurálního krvácení u dětí v souvislosti s mechanismem vzniku KCP, kde jako nejčastější příčinu epidurálního krvácení 21 (44%) studentů označilo náraz na lebku tupým předmětem bez vzniku fraktury, což byla v tomto případě správná odpověď. Frakturu klenby lebky označilo 7 (5%) studentů. Frakturu baze lebky zvolilo 12 (25%) studentů a možností nárazu na lebku s impresivní frakturou odpovědělo 8 (16%) studentů.

Na základě analýzy výsledných dat se mi mnou stanovená hypotéza potvrdila.

H5: Domnívám se, že studentům FZS ZČU v Plzni, oboru Zdravotnický záchranář bylo téma KCP přednášeno pouze v obecné rovině

Tuto hypotézu jsem stanovil za účelem zjištění, do jaké míry jsou při přednáškách ohledně KCP studenti informováni o tomto typu poranění. Na ověření mnou stanovené hypotézy jsem v dotazníku pro studenty vytvořil otázku č. 4, kde se studentů dotazuji, do jaké míry bylo téma KCP přednášeno. Možnost „Pouze obecně“ zvolilo 33 (69%) studentů. Obecně i se specifiky péče o dítě s KCP označilo 8 (17%) studentů. Nevzpomínám si, odpovědělo 7 (14%) z celkového počtu dotazovaných studentů. Dle mého názoru je důležité, aby byl zdravotnický záchranář po absolvování vysokoškolského vzdělání připraven na všechny typy poranění, alespoň teoreticky, což může často ovlivnit výsledek poskytované přednemocniční a nemocniční neodkladné péče. Zvládnutí praktických dovedností přichází až úměrně s dobou výkonu zaměstnání, což bohužel nemůžeme ovlivnit. Proto je potřeba se v tomto oboru neustále vzdělávat.

Tato mnou stanovená hypotéza byla na základě výsledků šetření potvrzena.

H6: Myslím si, že 90 - 95% studentů FZS ZČU v Plzni, oboru Zdravotnický záchranář, by uvítalo přednášení KCP u dětí i se specifiky přednemocniční a nemocniční neodkladné péče

Tato hypotéza, pro mne velmi důležitá, byla stanovena za účelem získání názoru z řad studentů, zda by měli zájem o přednášení problematiky KCP zaměřené na dětského pacienta, včetně specifík přednemocniční a nemocniční neodkladné péče. Za účelem ověření této hypotézy jsem v dotazníku určeném pro studenty vytvořil otázku č. 5, ve které se studentů dotazuji, zda by uvítali, kdyby bylo téma KCP probíráno i se specifiky přednemocniční a nemocniční neodkladné péče o dětského pacienta. Na tuto otázku reagovalo 44 (92%) studentů odpovědí „Ano“ a pouze 4 (8%) studenti odpověděli výběrem možnosti ne. Dle mého názoru by bylo vhodné zvážit možnost doplnění přednášeného tématu KCP i o specifickou přednemocniční a nemocniční neodkladnou péči o dětského pacienta s kraniocerebrálním poraněním, vzhledem k tomu, že zdravotnický záchranář může přijít do styku s tímto typem poranění, je velice důležité, aby dokázal správně reagovat na vzniklou situaci a poskytl kvalitní přednemocniční péči.

Z výsledných dat byla mnou stanovená hypotéza potvrzena.

Závěr

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo zpracovat téma specifík přednemocniční a nemocniční neodkladné péče o dětského pacienta s kraniocerebrálním poraněním. V úvodu jsem se snažil čtenáře seznámit se základními prvky týkající se anatomie a patofyziologie, pro snadnější pochopení patofyziologických mechanismů. Dále pak rozebírám jednotlivá kraniocerebrální poranění, se kterými se můžeme v dětském věku setkat, včetně diagnostických metod. V dalších kapitolách jsou popsány postupy, kterými bychom se měli řídit, abychom byli vždy schopni poskytnout adekvátní přednemocniční, ale v neposledním případě i nemocniční neodkladnou péči. Výzkumná část byla zaměřena na zjištění obecného povědomí laické veřejnosti o kraniocerebrálních poraněních u dětí, možnosti prevence a především na poskytnutí první pomoci, která je velmi důležitá již v prvním stádiu bezprostředně po vzniku poranění. Často jsou to právě laici, kdo přichází do prvního styku se zraněným dítětem. Dále výzkumná část obsahuje zhodnocení ověřených znalostí studentů FZS ZČU v Plzni, oboru Zdravotnický záchranář týkající se problematiky kraniocerebrálních poranění v dětském věku.

Stanovené cíle práce byly na základě analýzy a zpracování výsledných dat splněny.

Přál bych si, aby se tato práce stala oporou pro zdravotnické pracovníky, kteří se s tímto typem poranění u dětí při výkonu svého povolání mohou setkat. Měla by být jakousi příručkou, která jim poskytne ucelené informace. Respektive od základní anatomie až po rehabilitaci dětí s kraniocerebrálním poraněním. Nelze říci, že je zde probráno vše, ale jde dle mého názoru o celkem slušný základ, na kterém se dá dobře stavět.

Ke zpracování této práce mne dovedla vlastní zkušenost, při které jsem byl první na místě dopravní nehody, u níž došlo ke sražení malé holčičky osobním automobilem. Při této nehodě došlo ke vzniku poranění hlavy a následné ztrátě vědomí. Musíme si přiznat, že ošetřování dětí je vždy psychicky náročnější, zejména díky citové stránce.

Kraniocerebrální poranění provází široké spektrum věkových kategorií, lze však říci, že děti a mladiství mají u tohoto druhu zranění jasnou převahu, proto je velice důležité, abychom dbali především na prevenci a snažili se o co nejvyšší možnou eliminaci působících činitelů, kterými jsou u mladistvých v dnešní době především drogy a alkohol, jenž nemalou mírou, přispívají ke vzniku zranění.

Seznam použité literatury

Knihy

BRICHTOVÁ, Eva. *Kraniocerebrální poranění v dětském věku*. 1. vydání. Praha: Triton, 2008, 140 s. ISBN 978-80-7387-087-4.

SMRČKA, M. et al *Poranění mozku*. 1. vydání. Praha: Grada, 2001, 272 s. ISBN 80-7169-820-2.

ŠNAJDAUF, J. et al *Dětská traumatologie*. 1. vydání. Praha: Galén, 2002. ISBN 80-7262-152-1.

PLAS, J. *Neurochirurgie*. 1. vydání. Praha: Galén, 2000, 111 s. ISBN 80-7262-075-4.

AMBLER, Z. *Neurologie pro studenty lékařské fakulty*. 1. vydání. Praha: Carolinum, 2002, 257 s. ISBN 80-246-0080-3.

ŠEVČÍK, P. *Intenzivní medicína*. 2. vydání. Praha: Galén, 2003, 422 s. ISBN 80-7262-203-X.

NEBUDOVÁ, J. *Kraniocerebrální úrazy: minimum pro praxi*. 1. vydání. Praha: Galén, 1998, 126 s. ISBN 80-85875-55-1.

VYHNÁNEK, F. *Chirurgie II*. 2. vydání. Praha: Informatorium, 2003, 238 s. ISBN 80-7333-007-5.

SRNSKÝ, P. *První pomoc u dětí*. 1. vydání. Praha: Grada, 2009, 112 s. ISBN 978-80-247-1824-8.

POKORNÝ, J. *Urgentní medicína*. 1. vydání. Praha: Galén, 2003, 547 s. ISBN 80-7262-259.

NÁHLOVSKÝ, J. *Neurochirurgie*. 1. vydání. Praha: Galén, 2006, 606 s. ISBN 80-7262-319-2.

ČIHÁK, R. *Anatomie I*. 3. vydání. Praha: Grada, 2011, 552 s. ISBN 978-80-247-3817-8.

ČIHÁK, R. *Anatomie III*. 2. vydání. Praha: Grada, 2004, 692 s. ISBN 978-80-247-1132-4.

MRAČEK, Z. *Kraniocerebrální poranění*. 1. vydání. Praha: Avicenum, 1988, 304 s. ISBN 80-068-88.

BROMAN, H. a M.ELLEN MICHEL. *Traumatic Head Injury In Children*. 1. vydání. Stock: Oxford University Press, 1995, 320 s. ISBN 978-0-19-509428-2.

Články

PRCHLÍK, M. Základní postupy a zajištění dětí s kraniocerebrálním poraněním v přednemocniční péči. *Pediatric pro praxi*. roč. 2005, č. 1, s. 20-21. ISSN 1213-0494

LAHO, L. Faktory ovlivňující výsledky léčby u dětí s kraniocerebrálním poraněním. *Československá pediatrie*. Praha: Státní zdravotnické nakladatelství, roč. 55, č. 11, s. 729-733. ISSN 0069-2328

SEDLÁK, M., M. GRIVNA a M. ČÍHALOVÁ. Na kolo jen s přilbou. *Pediatric pro praxi*. 2007, roč. 8, č. 2, s. 122-124. ISSN 1213-0494.

JAKUBEC, J., R. MALEC, T. HOSSZÚ a O. JAKUBCOVÁ. Trauma lebky a mozku v dětském věku. *Neurologie pro praxi*. 2003, roč. 4, č. 6, s. 301-306. ISSN 1213-1814.

Elektronické zdroje

ŽUREK, J. Kraniotraumata. In: [online]. [cit. 2013-02-26]. Dostupné z: <http://telemedicina.med.muni.cz/pdm/detska-anesteziologie-resuscitace/res/f/kraniotrauma.pdf>

CASTELLI, Enrico. Traumatic brain injury in children and adolescence. [online]. 2006, s. 5-8 [cit.2013-02-26]. Dostupné z: <http://www.seri.es/TextosPonencias/20Jornadas/202006.pdf>

Dětské úrazy v ČR 2008. In: [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2008 [cit. 2013-02-26]. Dostupné z: http://www.mzcr.cz/Odbornik/obsah/prevence-detskych-urazu-v-ceske-republice_1011_3.html

Ústav zdravotnických informací ČR, Aktuální informace 2011, č. 24 [online]. [cit. 2013-02-26]. Dostupné na www: <http://www.uzis.cz/rychle-informace/urazovost-deti-mladistvych-roku-2009>

Ústav zdravotnických informací ČR, Aktuální informace 2008, č. 5 [online]. [cit. 2013-02-26]. Dostupné na www: <http://www.uzis.cz/rychle-informace/vyvoj-urazovosti-deti-roku-2006>

Národní registr dětských úrazů, dětské úrazy: všechny úrazy [online]. [cit. 2013-02-26]. Dostupné na www: <http://www.detske-urazy.cz/index.php?pg=vsechny-urazy&ana-diagnoyz/idb>

Národní registr dětských úrazů, dětské úrazy: všechny úrazy [online]. [cit. 2013-02-26]. Dostupné na www: <http://www.detske-urazy.cz/index.php?pg=vsechny-urazy&ana-sezonalita>

Absolventská práce

PECHANOVÁ, Marcela. *Kraniotrauma*. Čelákovice, 2010. Dostupné z: http://vos.mills.cz/assets/Absol_prace/AP2010-DZZ/Pechanova-DZZ2010.pdf.

Absolventská (Dis.). Vyšší odborná škola a střední zdravotnická škola Mills, s.r.o. Vedoucí práce Bc. Monika Středová.

Bakalářské práce

MAHER, Petr. *Ošetrovatelská péče o nemocného s kraniocerebrálním poraněním v přednemocniční a nemocniční neodkladné péči*. Plzeň, 2011. Bakalářská práce (Bc.). Fakulta zdravotnických studií v Plzni. Vedoucí práce MUDr. Jiří Lojda.

PŘIBYLOVÁ, Irena. *Srovnání klinických následků po ložiskovém a difuzním poranění mozku u dětí ve věku 6-14 let*. Olomouc, 2011. bakalářská práce (Bc.). UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI. Fakulta zdravotnických věd. Vedoucí práce Doc. MUDr. Eva Brichtová, Ph.D.

Seznam zkratek

FZS ZČU – Fakulta zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni

KCP – kraniocerebrální poranění

ÚZIS – ústav zdravotnických informací a statistiky

MKN – mezinárodní klasifikace nemocí

CNS – centrální nervová soustava

WHO – World Health Organization – Světová zdravotnická organizace

ABR – acidobazická rovnováha

ICP – intrakraniální tlak

CBF – Cerebral Blood Flow - hodnota průtoku krve mozkem

CPP – Cerebral Perfusion Pressure – mozkový perfuzní tlak

SIADH – syndrom nepřiměřené sekrece antidiuretického hormonu

GCS – Glasgow Coma Scale

GOS – Glasgow Outcome Scale

RTG – rentgen

MRI (MR) – Magnetic resonance imaging – magnetická rezonance

CT – Computer Tomography – počítačová tomografie

GABA – Gamma-Aminobutyric Acid – kyselina gama-aminomáselná

ATB – antibiotika

ADHD – Attention Deficit Hyperactivity Disorder – syndrom hyperkinetické poruchy

SjO₂ – saturace krve kyslíkem v jugulárním bulbu

TK – krevní tlak

EKG – Elektrokardiografie

P – pulz

D – dech

ZZ – zdravotnické zařízení

ZZS – zdravotnická záchranná služba

SpO₂ – saturace krve kyslíkem

UPV – umělá plicní ventilace

NLZP – nelékařský zdravotnický pracovník

PEEP – positive end expiratory pressure – pozitivní tlak na konci výdechu

pCO₂ – parciální tlak oxidu uhličitého

pO₂ – parciální tlak kyslíku

ORL – otorhinolaryngologie

CŽK – centrální žilní katetr

PŽK – periferní žilní katetr

FF – fyziologické funkce

ETCO₂ – End Tidal – hodnota oxidu uhličitého ve vydechovaném vzduchu na konci výdechu

ICD – Implantable cardioverter-defibrillator – kardioverter

USG – ultrasonografie

O₂ – kyslík

CO₂ – oxid uhličitý

MAP – mean arterial pressure – střední arteriální tlak

CVP – central venous pressure – centrální žilní tlak

ETI – endotracheální intubace

KPR – kardiopulmonální resuscitace

DAP – difuzní axonální poranění

EDH – epidurální hematom

SDH – subdurální hematom

ICH – intracerebrální hematom

PNP – přednemocniční neodkladná péče

NNP – nemocniční neodkladná péče

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 Jaké je Vaše pohlaví?

Tabulka č. 2 Jaký je Váš věk?

Tabulka č. 3 Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

Tabulka č. 4 Už jste někdy slyšel o kraniocerebrálním poranění event. poranění lebky a mozku?

Tabulka č. 5 Setkal(a) jste se někdy s poraněním lebky a mozku u dítěte?

Tabulka č. 6 Musel(a) jste někdy poskytovat první pomoc u dítěte s poraněním lebky a mozku?

Tabulka č. 7 Jaká je podle Vás nejčastější příčina poranění lebky a mozku u dětí?

Tabulka č. 8 V jaké věkové skupině si myslíte, že je nejvíce poranění lebky a mozku u dětí?

Tabulka č. 9 Domníváte se, že jste schopen(a) poskytnout adekvátní první pomoc dítěti s poraněním lebky a mozku?

Tabulka č. 10 První pomoc u dítěte sraženého osobním automobilem

Tabulka č. 11 První pomoc u dítěte při pádu na kolečkových bruslích

Tabulka č. 12 Požadujete po svém nebo svěřením dítěti, aby při jízdě na kole nebo kolečkových bruslích mělo na hlavě nasazenou ochranu přilbu?

Tabulka č. 13 Poutáte své nebo svěřené dítě při jízdě automobilem?

Tabulka č. 14 Používáte při přepravě dítěte v automobilu dětskou autosedačku v případech, které stanovuje zákon?

Tabulka č. 15 Myslíte si, že počet poranění lebky a mozku u dětí v populaci narůstá?

Tabulka č. 16 Ročník studia FZS ZČU oboru Zdravotnický záchranář

Tabulka č. 17 Absolvoval jste v předchozím studiu (SŠ, VOŠ, VŠ) vzdělání ve zdravotnickém oboru?

Tabulka č. 18 V jakém předmětu z doposud absolvovaných bylo téma KCP přednášeno nejpodrobněji

Tabulka č. 19 V jakém rozsahu bylo téma KCP přednášeno?

Tabulka č. 20 Uvítali byste, kdyby bylo téma KCP probíráno i se specifiky přednemocniční a nemocniční neodkladné péče o dětského pacienta?

Tabulka č. 21 Druhem specifického krvácení, nejčastěji postihujícího dětské pacienty v souvislosti s tupým úderem do hlavy, je?

Tabulka č. 22 Subdurální krvácení je krvácení mezi?

Tabulka č. 23 Meningeální dráždění je u dětí přítomno v souvislosti se vznikem KCP u?

Tabulka č. 24 Mezi nejčastější příčiny epidurálního krvácení u dětí v souvislosti s mechanismem vzniku KCP patří?

Tabulka č. 25 Krvácení z ucha u dětí v souvislosti s KCP je příznakem fraktury?

Tabulka č. 26 Mydriáza zornice u dětí s intrakraniálním krvácením vyskytuje na?

Tabulka č. 27 Jaká příčina vzniku KCP u dětí podle Vás převažuje?

Tabulka č. 28 GCS – Glasgow Coma Scale modifikované pro mladistvé a děti

Tabulka č. 29 Reaktivita zornic

Tabulka č. 30 GOS – Glasgow Outcome Scale

Seznam grafů

Graf č. 1 Jaké je Vaše pohlaví?

Graf č. 2 Jaký je Váš věk?

Graf č. 3 Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

Graf č. 4 Už jste někdy slyšel o kraniocerebrálním poranění event. poranění lebky a mozku?

Graf č. 5 Setkal(a) jste se někdy s poraněním lebky a mozku u dítěte?

Graf č. 6 Musel(a) jste někdy poskytovat první pomoc u dítěte s poraněním lebky a mozku?

Graf č. 7 Jaká je podle Vás nejčastější příčina poranění lebky a mozku u dětí?

Graf č. 8 V jaké věkové skupině si myslíte, že je nejvíce poranění lebky a mozku u dětí?

Graf č. 9 Domníváte se, že jste schopen(a) poskytnout adekvátní první pomoc dítěti s poraněním lebky a mozku?

Graf č. 10 První pomoc u dítěte sraženého osobním automobilem

Graf č. 11 První pomoc u dítěte při pádu na kolečkových bruslích

Graf č. 12 Požadujete po svém nebo svěřením dítěti, aby při jízdě na kole nebo kolečkových bruslích mělo na hlavě nasazenou ochranou přilbu?

Graf č. 13 Poutáte své nebo svěřené dítě při jízdě automobilem?

Graf č. 14 Používáte při přepravě dítěte v automobilu dětskou autosedačku v případech, které stanovuje zákon?

Graf č. 15 Myslíte si, že počet poranění lebky a mozku u dětí v populaci narůstá?

Graf č. 16 Ročník studia FZS ZČU oboru Zdravotnický záchranář

Graf č. 17 Absolvoval jste v předchozím studiu (SŠ, VOŠ, VŠ) vzdělání ve zdravotnickém oboru?

Graf č. 18 V jakém předmětu z doposud absolvovaných bylo téma KCP přednášeno nejpodrobněji?

Graf č. 19 V jakém rozsahu bylo téma KCP přednášeno?

Graf č. 20 Uvítali byste, kdyby bylo téma KCP probíráno i se specifiky přednemocniční a nemocniční neodkladné péče o dětského pacienta?

Graf č. 21 Druhem specifického krvácení, nejčastěji postihujícího dětské pacienty v souvislosti s tupým úderem do hlavy, je?

Graf č. 22 Subdurální krvácení je krvácení mezi?

Graf č. 23 Meningeální dráždění je u dětí přítomno v souvislosti se vznikem KCP u?

Graf č. 24 Mezi nejčastější příčiny epidurálního krvácení u dětí v souvislosti s mechanismem vzniku KCP patří?

Graf č. 25 Krvácení z ucha u dětí v souvislosti s KCP je příznakem fraktury?

Graf č. 26 Mydriáza zornice u dětí s intrakraniálním krvácením vyskytuje na?

Graf č. 27 Jaká příčina vzniku KCP u dětí podle Vás převažuje?

Seznam příloh

Příloha č. 1 Popis lebky

Příloha č. 2 Proporce dětské lebky oproti lebce dospělého člověka

Příloha č. 3 Lebka novorozence (umístění fontanel)

Příloha č. 4 Mozek

Příloha č. 5 Mozkové pleny

Příloha č. 6 Typy mozkové herniace

Příloha č. 7 GCS – Glasgow Coma Scale modifikované pro mladistvé a děti

Příloha č. 8 Reaktivita zornic

Příloha č. 9 GOS – Glasgow Outcome Scale

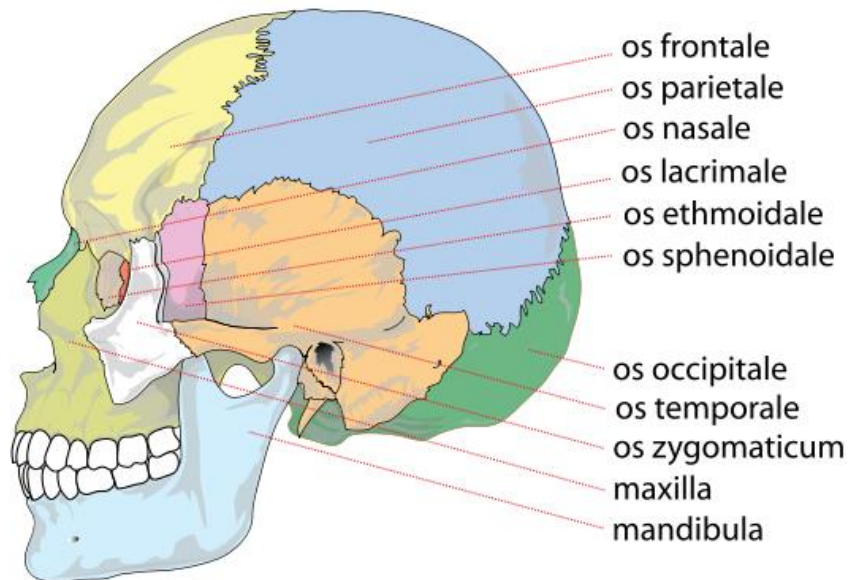
Příloha č. 10 Dotazník pro respondenty laické veřejnosti

Příloha č. 11 Dotazník pro studenty FZS ZČU v Plzni oboru Zdravotnický záchranář

Příloha č. 12 Žádost o povolení výzkumu na FZS ZČU v Plzni

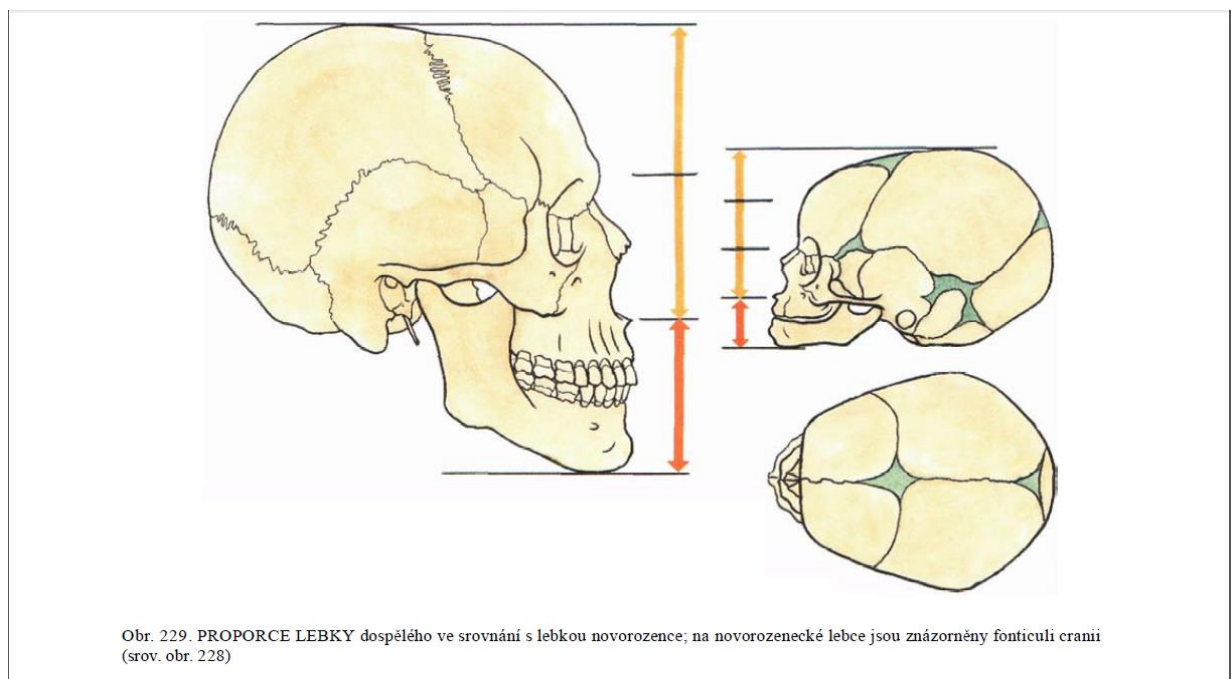
Přílohy

Příloha č. 1 Popis lebky



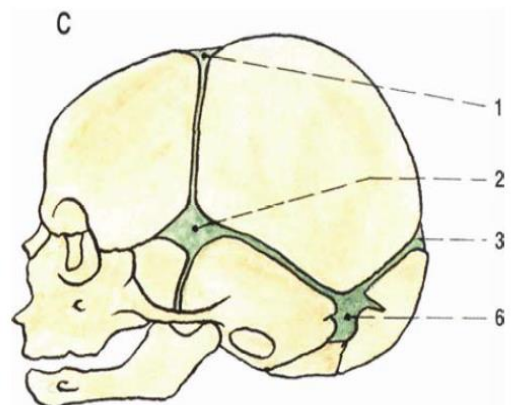
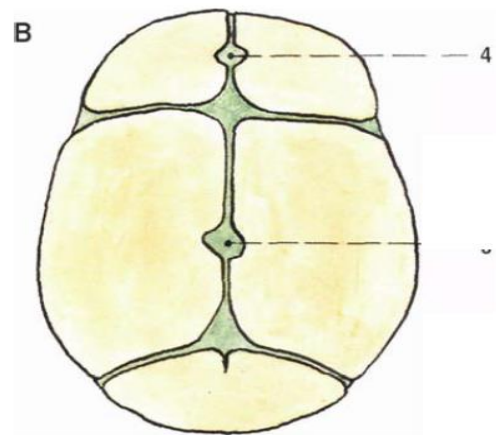
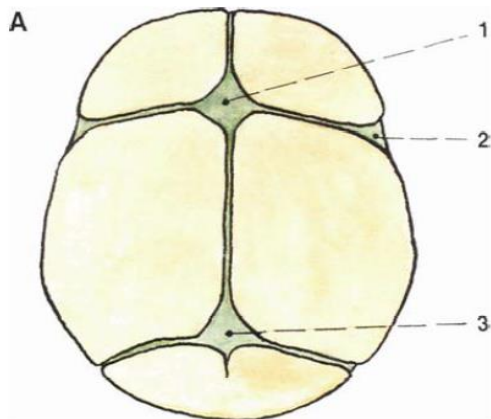
Zdroj: <http://www.anatomie-lidskeho-tela.kvalitne.cz>

Příloha č. 2 Proporce lebky dospělého oproti lebce novorozence



Zdroj: ČIHÁK., R. *Anatomie I.*, 2011

Příloha č. 3 Lebka novorozence (umístění fontanel)



Zdroj: ČIHÁK., R. *Anatomie I.*, 2011

Popis:

A – 1. Fonticulus anterior (major)

2. Fonticulus posterior (minoi)

B - Fonticuli vyskytující se jako variace

13. Fonticulus metopicus

14. Fonticulus parietalis

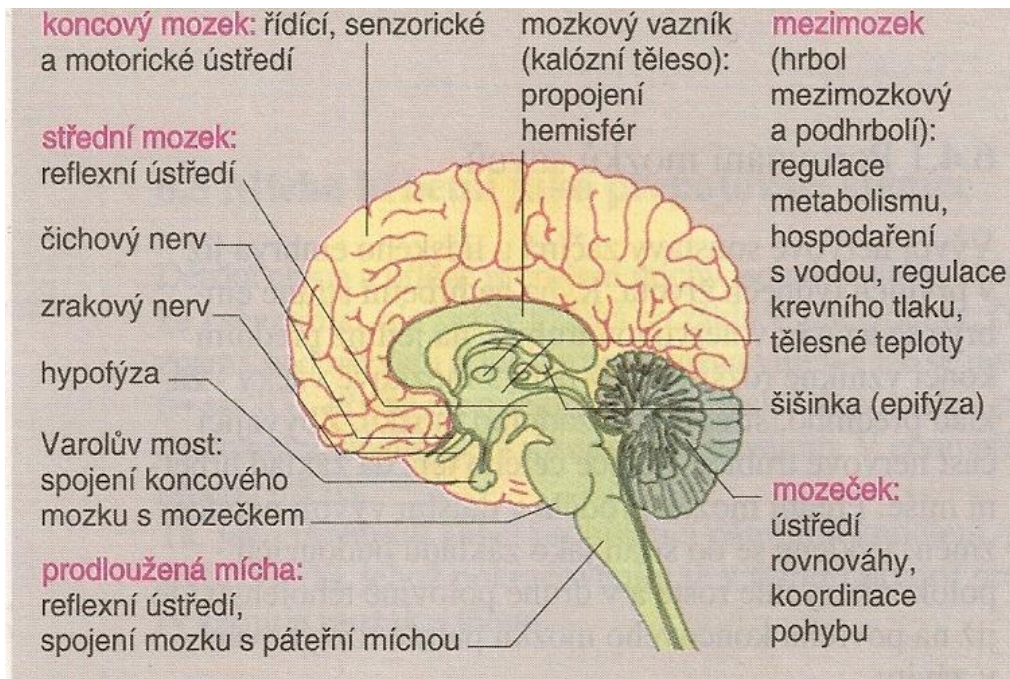
C – 1. Fonticulus anterior (major)

2. Fonticulus sphenoidalis

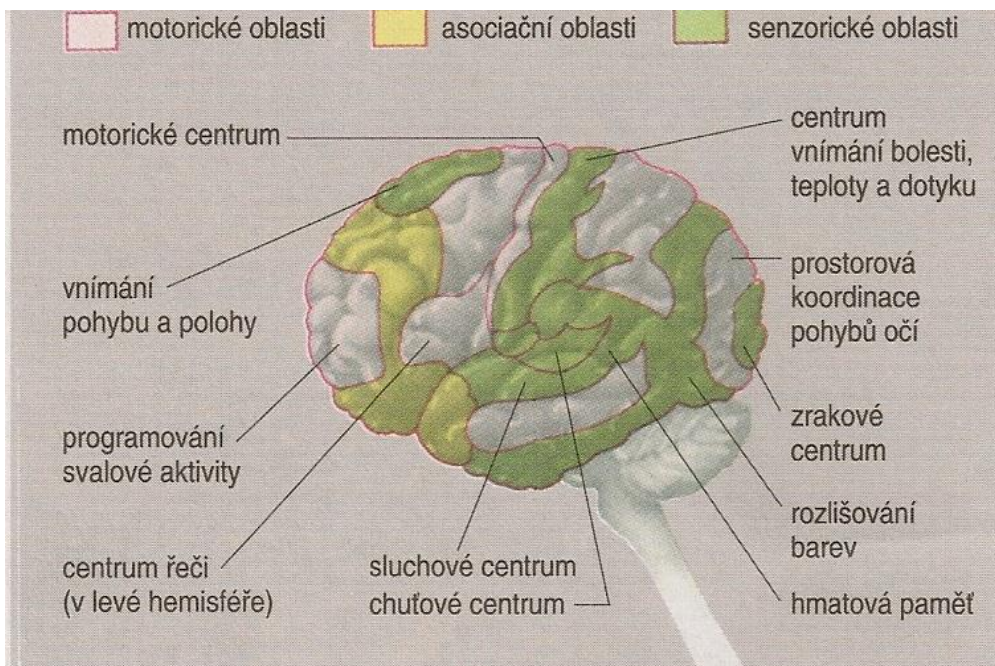
3. Fonticulus posterior (minoi)

6. Fonticulus mastoideus

Příloha č. 4 Mozek

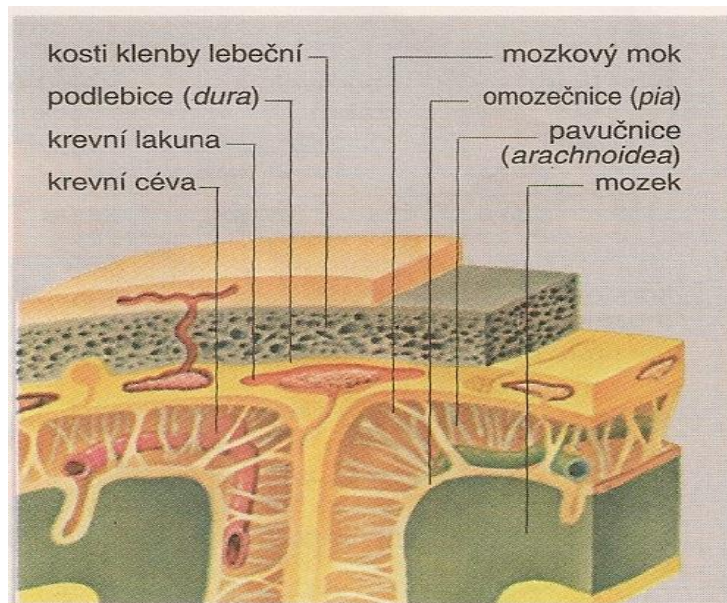


Zdroj: NORBERT CIBIS et al. *Člověk, učebnice pro gymnázia a další střední školy, 1996*



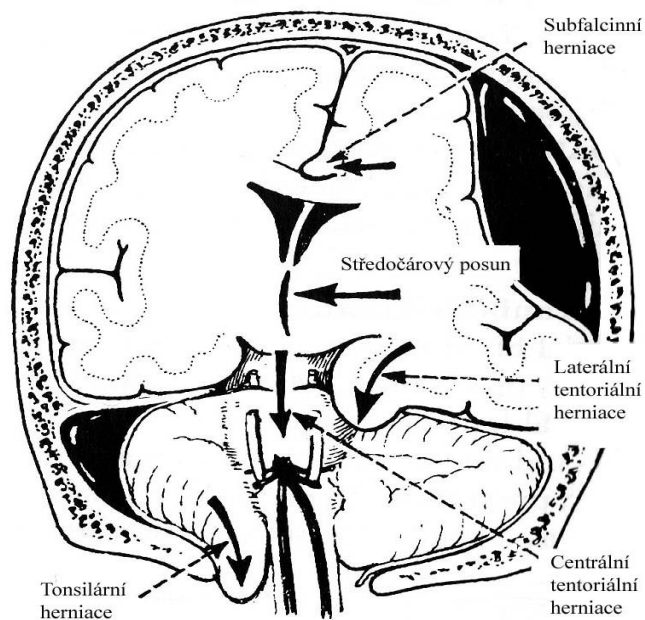
Zdroj: NORBERT CIBIS et al. *Člověk, učebnice pro gymnázia a další střední školy, 1996*

Příloha č. 5 Mozkové pleny



Zdroj: NORBERT CIBIS et al. *Člověk, učebnice pro gymnázia a další střední školy*, 1996

Příloha č. 6 Typy mozkové herniace



Zdroj: Lindsay, Bone, *Neurology and Neurosurgery Illustrated*, 1997

Příloha č. 7 GCS – Glasgow Coma Scale modifikované pro mladistvé a děti

Tabulka č. 28 GCS – Glasgow Coma Scale modifikované pro mladistvé a děti

Funkce	Mladiství	Kojenci a děti	Skóre
Otevření očí	Spontánně	Spontánně	4
	Na příkaz	Na známý hlas	3
	Na bolest	Na bolest	2
	Bez odezvy	Bez odezvy	1
Motorická reakce	Provede na příkaz	Spontánně	6
	Lokalizuje cíleně bolest	Lokalizuje cíleně bolest	5
	Flexe na bolest	Flexe na bolest	4
	Patologická flexe	Patologická flexe	3
	Extenze na bolest	Extenze na bolest	2
	Bez reakce	Bez reakce	1
Slovní odpověď	Orientovaný	Přiměřený věku, upoutá pozornost a sleduje společenský smích	5
	Dezorientovaný	Utišitelný křik	4
	Nepřiměřená slova	Přetrvávající křik	3
	Nesrozumitelné zvuky	Netečný	2
	Bez reakce	Bez reakce	1

Zdroj: JAKUBE., J., et al. *Trauma lebky a mozku v dětském věku*, 2003

Příloha č. 8 Reaktivita zornic

Tabulka č. 29 Reaktivita zornic

P	L	Stav zornic	Klinický význam
+	+	Zornice úzké reagující na osvit	Normální nález
(+)	+	P rozšířená obleněná L úzká reaguje	Pravostranná léze, útlak
-	+	P široká, nereaguje L úzká reaguje	Zhoršování stavu
-	-	P a L středně široké P a L nereagující	Léze středního mozku, tentoriální herniace
-	-	P a L široké nereagující	Medulární léze, terminální stav

Zdroj: *Vlastní*

Příloha č. 9 GOS – Glasgow Outcome Scale

Tab. č. 30 GOS – Glasgow Outcome Scale

Kategorie	Definice
5 – dobrý výsledek	Pacient se vrací k původnímu povolání, může mít malý neurologický nebo psychologický deficit
4 – střední postižení	Pacient je práce neschopen, ale samostatný v běžných činnostech
3 – těžké postižení	Pacient vyžaduje pomoc, nemůže žít sám
2 – vegetativní stav	Absence řečových a mentálních funkcí u pacienta zdánlivě při vědomí (vigilní kóma)
1 - smrt	

Zdroj: *JAKUBE., J., et al. Trauma lebky a mozku v dětském věku, 2003*

Příloha č. 10 Dotazník pro respondenty laické veřejnosti

Dobrý den,

Jmenuji se Lukáš Fryč a jsem studentem 3. ročníku oboru Zdravotnický záchranář Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni. Tento dotazník jsem vypracoval za účelem zjištění povědomí laické veřejnosti o **poranění lebky a mozku u dětí včetně první pomoci a prevence u tohoto poranění**. Poprosil bych Vás o pár minut Vašeho volného času a laskavé vyplnění tohoto krátkého dotazníku. Chtěl bych Vám sdělit, že veškeré informace, které zde uvedete, jsou anonymní a důvěrné, dotazníky slouží pouze k účelu získání konkrétních dat pro vypracování výzkumné části mé bakalářské práce, budou zveřejněna pouze celková data nikoliv jejich původ.

Pokyny k vyplnění dotazníku:

V níže uvedených otázkách zakroužkujte Vámi vybranou odpověď. Poprosil bych Vás o zakroužkování pouze jedné možnosti, popřípadě stručnou odpověď.

Předem děkuji za Váš čas a vyplnění dotazníku.

1. Jaké je Vaše pohlaví?

- a. Muž
- b. Žena

2. Jaký je Váš věk?

- a. 18 – 26 let
- b. 27 – 39 let
- c. 40 – 60 let

3. Vaše nejvyšší dosažené vzdělání:

- a. Základní
- b. Středoškolské zakončené výučním listem (SOU)
- c. Středoškolské zakončené maturitní zkouškou (SŠ, SOŠ)
- d. Vysokoškolské

- 4. Už jste někdy slyšel pojem kraniocerebrální poranění, event. poranění mozku a lebky?**
- a. Ano
 - b. Ne
- 5. Setkal(a) jste se někdy s poraněním lebky a mozku u dítěte? Pokud ano, uveďte s jakým druhem poranění. Uveďte i v případě, že jste byl svědkem události.**
- a. Ano
 - b. Ne
- 6. Musel(a) jste někdy poskytovat první pomoc při u dítěte s poraněním lebky a mozku?**
- a. Ano
 - b. Ne
- 7. Jaká je podle Vás nejčastější příčina poranění lebky a mozku u dětí?**
- a. Pád z výšky
 - b. Při dopravní nehodě
 - c. Při sportovních aktivitách (jízda na kole, hraní her atd.)
- 8. V jaké věkové skupině si myslíte, že je nejvíce poranění lebky a mozku u dětí?**
- a. 3 – 8 let
 - b. 9 – 14 let
 - c. 15 – 18 let

9. Domníváte se, že jste schopen(a) poskytnout adekvátní první pomoc dítěti s poraněním lebky a mozku?

- a. Určitě ano
- b. Spíše ano
- c. Spíše ne
- d. Určitě ne

10. Stanete se svědkem dopravní nehody, kde je dítě sraženo osobním automobilem. Dítě leží na vozovce, výrazně s sebou škube a vytéká mu krev z úst, po chvíli přestane dýchat a křeče zmizí. Jak se zachováte?

- a. Dítě uložím na záda, počkám na příjezd záchranné služby.
- b. Zavolám záchrannou službu, dítě uložím do stabilizované polohy, kontroluji, zda má pulz, zkontroluji zornice dítěte, počkám na příjezd záchranné služby.
- c. Zavolám záchrannou službu, zkontroluji dutinu ústní, popřípadě vytáhnu zapadlý jazyk, pokud se neobnoví dechy, provádím resuscitaci do příjezdu záchranné služby nebo dokud se dítě nebrání.

11. Dítě při jízdě na kolečkových bruslích ztratí stabilitu a při pádu se zraní na hlavě, kde vznikne velká tržná rána. Dítě je při vědomí, hlasitě pláče a z rány vytéká proud tmavé červené krve. Co budete dělat?

- a. snažím se dítě uklidnit, ránu na hlavě provizorně ošetřím, zavolám záchrannou službu.
- b. Snažím se dítě uklidnit, ránu na hlavě ošetřím sterilním obvazem, pokud obvaz prosakuje, přikládám další vrstvu, zavolám záchrannou službu. Po celou dobu s dítětem komunikuji.
- c. Snažím se dítě uklidnit, zavolám záchrannou službu, po celou dobu s dítětem komunikuji.

12. Požadujete po svém nebo svěřeném dítěti, aby při jízdě na kole nebo kolečkových bruslích mělo na hlavě nasazenou ochrannou přilbu?

- a. Ano, vždy
- b. Ano, jen někdy
- c. Ne

13. Poutáte své nebo svěřené dítě při jízdě automobilem?

- a. Ano, vždy
- b. Ano, jen někdy
- c. Ne

14. Používáte při přepravě dítěte v automobilu dětskou autosedačku v případech, které stanovuje zákon?

- a. Ano, vždy
- b. Ano, jen někdy
- c. Ne

15. Myslíte si, že počet poranění lebky a mozku u dětí v populaci narůstá?

- a. Ano
- b. Ne
- c. Nevím

Příloha č. 11 Dotazník pro studenty FZS ZČU v Plzni oboru Zdravotnický záchranář

Dobrý den,

Jmenuji se Lukáš Fryč a jsem studentem 3. ročníku oboru Zdravotnický záchranář Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni. Tento dotazník jsem vypracoval za účelem zjištění míry znalostí a informovanosti studentů Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni (dále jen studenti FZS ZČU) oboru Zdravotnický záchranář o **specifických přednemocniční a nemocniční neodkladné péče o dětského pacienta s kraniocerebrálním poraněním** (dále jen KCP).

Poprosil bych Vás o pár minut Vašeho volného času a laskavé vyplnění tohoto krátkého dotazníku. Chtěl bych Vám sdělit, že veškeré informace, které zde uvedete, jsou anonymní a důvěrné, dotazníky slouží pouze k účelu získání konkrétních dat pro vypracování výzkumné části mé bakalářské práce, budou zveřejněna pouze celková data.

Pokyny k vyplnění dotazníku:

V níže uvedených otázkách zakroužkujte Vámi vybranou odpověď. Poprosil bych Vás o zakroužkování pouze jedné možnosti, popřípadě stručnou odpověď.

Předem děkuji za Váš čas a vyplnění dotazníku.

1. Ročník studia FZS ZČU, oboru Zdravotnický záchranář:

- a. 2. ročník
- b. 3. Ročník

2. Absolvoval jste v předchozím studiu (SŠ, VOŠ, VŠ) vzdělání ve zdravotnickém oboru? (Pokud Ano, uveďte v jakém oboru)

- a. Ano

.....

- b. Ne

3. V jakém předmětu z doposud absolvovaných, bylo téma KCP přednášeno nejpodrobněji? (Možno označit více odpovědí).

- a. Urgentní medicína (URM)
- b. Medicína katastrof a hromadných neštěstí (MKHN)
- c. Ošetrovatelství v neodkladné péči (ONP, OSNP)
- d. Chirurgie (OSCH)
- e. Patologie a patofyziologie (PATFYZ)
- f. Pediatrie (OPED)
- g. Jiný (uved'te jaký):
.....

4. V jakém rozsahu bylo téma KCP přednášeno?

- a. Pouze obecně
- b. Obecně i se specifiky péče o dítě s KCP
- c. Nevzpomínám si

5. Uvítali byste, kdyby bylo téma KCP probíráno i se specifiky přednemocniční a nemocniční neodkladné péče o dětského pacienta?

- a. Ano
- b. Ne

6. Druhem specifického krvácení, nejčastěji postihující dětské pacienty v souvislosti s tupým úderem do hlavy, je:

- a. Subdurální krvácení
- b. Epidurální krvácení
- c. Subarachnoidální krvácení

7. Subdurální krvácení je krvácení mezi:

- a. Tvrdou plenu a lebku
- b. Tvrdou plenu a arachnoideu
- c. Do mozkové tkáně
- d. Do prostoru mezi kůží a lebku

8. Meningeální dráždění je přítomno u dětí v souvislosti se vznikem KCP u:

- a. Subarachnoidálního krvácení
- b. Subdurálního krvácení
- c. Nitrolební hypertenze
- d. Epidurálního krvácení

9. Mezi nejčastější příčiny epidurálního krvácení u dětí v souvislosti s mechanismem vzniku KCP patří:

- a. Náraz na lebku tupým předmětem bez vzniku fraktury
- b. Fraktura klenby lební
- c. Fraktura baze lební
- d. Náraz na lebku s impresivní frakturou

10. Krvácení z ucha u dětí v souvislosti s KCP je příznakem fraktury:

- a. Baze lební
- b. Impresivní fraktury
- c. Kontuze mozku
- d. Komoce mozku

11. Mydriáza zornice se u dětí s intrakraniálním krvácením vyskytuje na:

- a. Kontralaterální (protilehlé) straně, z důvodu útlaku 3. hl. nervu
- b. Těže straně, z důvodu útlaku 3. hl. nervu
- c. Muže být na jakékoliv straně bez rozdílu

12. Jaká příčina vzniku KCP u dětí podle Vás převažuje?

- a. Pád z výšky
- b. Dopravní nehoda
- c. Sportovní aktivity

Příloha č. 12 Žádost o povolení výzkumu na FZS ZČU v Plzni



Ž Á D O S T

(Pozn.: při žádostech o přerušení, opakování studia vždy vyjmenujte všechny nesplněné studijní povinnosti.)

Jméno a příjmení studenta: **Lukáš Fryč**

Adresa (včetně PSČ): **Musejní 257, Stod 333 01**

Obor /ročník: **Zdravotnický záchranář 3. ročník**

Akademický rok: **2012/2013**

Věc: **Žádost o povolení provedení výzkumu formou anonymního dotazníku**

Odůvodnění žádosti:

Žádám o povolení provedení výzkumu formou anonymního dotazníku, za účelem získání dat pro výzkumnou část mé bakalářské práce na téma: Specifika přednemocniční a nemocniční neodkladné péče o dětského pacienta s kraniocerebrálním poraněním.

Dotazník bude rozdán studentům oboru Zdravotnický záchranář.

Příloha: Dotazník pro studenty

V Plzni dne : 18. 2. 2013

.....
podpis studenta

Vyjádření garanta předmětu:

Vyjádření vedoucího katedry:

21.2.2013 Doporučuji: *Lukáš Fryč* katedra: *záchranářství*

Vyjádření proděkana

Pro pedagogickou činnost:

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta zdravotnických studií
PhDr. *Alena PISTULKOVÁ*
katedra záchranářství
a technických oborů

Vyjádření děkana: