proLékaře.cz | 10.2.2026

Traumatické poranění mozku a zlomeniny obličejového skeletu

Traumatic Brain Injury and Fractures of the Facial Skeleton

Souhrn

Cíl: Zjištění výskytu a závažnosti mozkových poranění u zlomenin obličejového skeletu a závislosti výskytu poranění mozku na etiologii úrazů a lokalizaci zlomenin. *Soubor a metodika:* Práce analyzuje soubor 762 pacientů se zlomeninami obličejového skeletu. Byla provedena analýza výskytu mozkových poranění u jednotlivých typů zlomenin a různých mechanizmů vzniku úrazů. *Výsledky:* Mozkové poranění se vyskytuje u 285 (37,4 %) pacientů se zlomeninou obličejových kostí, z toho závažné mozkové poranění (kontuze mozku, nitrolební krvácení, těžší stupeň difuzního axonálního poranění) se vyskytuje u 56 (19,6 %) pacientů. Mozkové poranění je nejčastější u úrazů hlavy vzniklých při havárii motorových vozidel – 68,5 % (74 ze 108) a při zlomeninách obou čelistí – 65 % (26 ze 40). Závažné mozkové poranění se vyskytuje nejvíce v souvislosti se zlomeninou horní čelisti (73,2 %, 41 z 56) a při úrazech v důsledku havárií motorových vozidel (43 %, 24 z 56). *Závěr:* Nejčastější a nejzávažnější mozková poranění se vyskytují spolu se zlomeninami horní čelisti v důsledku havárií motorových vozidel. Závažnost poranění mozku souvisí s intenzitou a lokalizací nárazových sil a nelze prokázat ochranný účinek obličejových kostí.

Abstract

Objective: To identify the occurrence and severity of brain injury in the case of fractures of the facial skeleton and the relationship between the incidence of brain injuries and the cause of the injury and the location of the fracture. *Sample set and methodology:* The work is based on study of a sample of 762 patients with fractures of the facial skeleton. The incidence of brain injury was analysed in relation to individual types of fractures and various mechanisms by which injury took place. *Results:* Brain injuries occurred in 285 patients with fractures of the facial bones (37.4% of the sample) with severe brain injury (cerebral contusion, intracranial haemorrhage, more severe diffuse axonal injury) occurring in 56 patients (19.6%). Brain injury is most common in head injuries suffered in motor vehicle accidents – 68.5% (74 of 108) and in fractures of both jaws – 65% (26 of 40). Severe brain injury occurs most frequently in combination with a fracture of the upper jaw (73.2%, 41 of 56) and injuries suffered in motor vehicle accidents (43%, 24 of 56). *Conclusion:* The most frequent and most severe brain injuries occur in combination with fractures of the upper jaw as a result of motor vehicle accidents. The severity of brain injury relates to the intensity and location of the impact force and it is not possible to prove a protective effect of the facial bones.

O. Bulik[1], M. Machálka[1], O. Liberda[1], R. Foltán[3], R. Jura[3], E. Gelnarová[4], T. Pavlík[4]

[1] Klinika ústní, čelistní a obličejové chirurgie LF MU a FN Brno
[2] Stomatologická klinika 1. LF UK a VFN v Praze
[3] Neurologická klinika LF MU a FN Brno
[4] Institut biostatistiky a analýz, LF a PřF MU, Brno

✉
MUDr. Oliver Bulik, Ph.D.
Klinika ústní, čelistní a obličejové chirurgie
LF MU a FN Brno
Jihlavská 20
625 00 Brno
e-mail: obulik@fnbrno.cz

Přijato k recenzi: 16. 4. 2008
Přijato do tisku: 4. 6. 2008

Klíčová slova
traumatické mozkové poranění – zlomeniny obličejových kostí

Key words
traumatic brain injuries – fractures of the facial bones

proLékaře.cz | 10.2.2026

Úvod

Obličejové úrazy jsou poměrně často spojené s poraněním mozku. Závažnost mozkového traumatu je závislá na silách působících při úrazovém ději, ale i na směru působících sil vzhledem k hlavě. Většinou se jedná o jednorázový děj, trvající krátký okamžik. U úrazu s kriminální etiologií se může jednat i o opakující se údery do oblasti hlavy. Při obličejových poraněních dochází většinou k lehkému poranění mozku, do něhož spadá komoce mozková.

Lehké poranění mozku (Mild Traumatic Brain Injury, MTBI) představuje 95 % všech kraniocerebrálních poranění a jeho celosvětová incidence je přibližně 600/100 tis. obyvatel/rok [1,2]. V České republice bylo v roce 2003 hospitalizováno 310 osob s MTBI na 100 tis. obyvatel, většinou se jednalo o mladé jedince ve věku 15–24 let [3].

Při obličejových poraněních se vyskytují jak lehká, tak závažná mozková poranění. Z lehkých mozkových poranění difuzního charakteru je nejčastější komoce mozková. V současné terminologii tomu nejvíce odpovídá lehké mozkové poranění stupně 1 a 2 podle Vose, bez fokálních neurologických abnormalit a bez abnormalit na nálezech zobrazovacích metod [4,5]. Ze závažnějších mozkových traumat se vyskytuje kontuze mozková, epidurální, subdurální, hematomy a těžší stupeň difuzního axonálního poranění. K těmto nejzávažnějším kraniocerebrálním poraněním dochází zejména u dopravních úrazů a u pádů z větších výšek.

Materiál a metodika

Na Klinice ústní, čelistní a obličejové chirurgie a na Anesteziologicko-resuscitačním oddělení FN Brno bylo v letech 2002 až 2006 hospitalizováno 762 pacientů s obličejovým poraněním, u kterých byla provedena retrospektivní studie. Pacienti byli rozděleni do jednotlivých skupin podle mechanizmu úrazu a lokalizace zlomeniny obličejového skeletu. V každé skupině byly zjištěny počty pacientů s poraněním mozku a provedena analýza tohoto poranění. V jednotlivých skupinách byly zjištěny počty pacientů s lehkým mozkovým poraněním difuzního charakteru, vedených pod diagnózou komoce mozková, a počty pacientů se závažnějším mozkovým poraněním, kam byli zařazeni pacienti s kontuzí mozku, s nitrolebním krvácením a s difuzním axonálním poraněním těžšího stupně. Stupeň traumatického poškození mozku byl stanoven na základě neurologického vyšetření a CT vyšetření, které je u zlomenin horní čelisti standardní. U zlomenin dolní čelisti bylo CT vyšetření doplněno po neurologickém vyšetření na základě požadavku vyšetřujícího neurologa.

Bylo provedeno srovnání výskytu mozkových poranění v jednotlivých skupinách a vyhodnocení závislosti poranění mozku na lokalizaci zlomeniny obličejového skeletu a na mechanizmu úrazu.

Zlomeniny obličejového skeletu byly rozděleny podle lokalizace do tří kategorií: na zlomeniny horní čelisti, zlomeniny dolní čelisti a zlomeniny postihující současně čelisti obě. V kategorii zlomenin horní čelisti se nejčastěji vyskytují zlomeniny zygomatikomaxilárního komplexu, zlomeniny dle Le Forta I–III, zlomeniny orbity, nazo-orbito-etmoidálního komplexu a jejich různé kombinace. Do kategorie zlomenin dolní čelisti jsou zahrnuty jak jednoduché, tak několikanásobné zlomeniny různých lokalizací.

Podle mechanizmu úrazu byli pacienti rozděleni do skupiny poranění vzniklých při havárii motorového vozidla (auto, motocykl), skupiny úrazů vzniklých při pádu z kola, skupiny úrazů s kriminální etiologií a skupiny ostatních úrazů.

Pro srovnání pravděpodobností poranění mozku mezi skupinami pacientů s různými příčinami úrazu a poraněním čelisti byl použit dvouvýběrový test shodnosti parametrů binomického rozdělení s nulovou hypotézou H0: $p_1 = p_2$ a alternativní hypotézou HA: $p_1 \neq p_2$.

p_1, resp. p_2 označuje pravděpodobnost poranění mozku v jedné, resp. druhé skupině pacientů. Pro testování vztahu dvou kategoriálních proměnných byl použit neparametrický Spearmanův test pro kontingenční tabulky. Vzhledem k mnohonásobnému testování byly výsledné p-hodnoty adjustovány Bonferroniho korekcí. Zvolená hladina významnosti testu α je rovna 0,05.

Výsledky

Poranění mozku se vyskytlo u 285 (37,4 %) pacientů z celkového počtu 762 pa-

Tab. 1. Počty pacientů se zlomeninou obličejového skeletu v jednotlivých letech.

Rok	Počet pacientů bez MP	Počet pacientů s MP		% MP z celkového počtu poranění	% ZMP z MP	% ZMP z celkového počtu poranění	Celkem pacientů (počet poranění)
		LMP	ZMP				
2002	116	52	13	35,9 %	20,0 %	7,2 %	181
2003	92	42	14	37,8 %	25,0 %	9,5 %	148
2004	80	46	4	38,5 %	8,0 %	3,1 %	130
2005	90	55	11	42,3 %	16,7 %	7,1 %	156
2006	99	34	14	32,7 %	29,2 %	9,5 %	147
Celkem	**477**	**229**	**56**	**37,4 %**	**19,6 %**	**7,3 %**	**762**

MP – mozkové poranění, LMP – lehké mozkové poranění, ZMP – závažnější mozková poranění, % MP z celkového počtu – (LMP + ZMP)/celkem * 100, % ZMP z MP – ZMP/(LMP + ZMP) * 100, % ZMP z celkového počtu – ZMP/celkem * 100

proLékaře.cz | 10.2.2026

Tab. 2. Počty pacientů vzhledem k mechanizmu úrazu.

Příčina úrazu	Počet pacientů bez MP	Počet pacientů s MP		% MP z celkového počtu poranění	% ZMP z MP	% ZMP z celkového počtu poranění	Celkem pacientů (počet poranění)
		LMP	ZMP				
kriminální	181	58	4	25,5 %	6,5 %	1,6 %	243
kolo	56	51	9	51,7 %	15,0 %	7,8 %	116
moto	34	50	24	68,5 %	32,4 %	22,2 %	108
ostatní	206	70	19	30,2 %	21,3 %	6,4 %	295
Celkem	**477**	**249**	**56**	**40,0 %**	**18,4 %**	**7,3 %**	**762**

Tab. 3. Souvislost poranění mozku se zlomeninou horní čelisti, dolní čelisti nebo obou.

Poranění čelisti	Počet pacientů bez MP	Počet pacientů s MP		% MP z celkového počtu poranění	% ZMP z MP	% ZMP z celkového počtu poranění	Celkem pacientů (počet poranění)
		LMP	ZMP				
horní čelist	167	114	41	48,1 %	26,5 %	12,7 %	322
dolní čelist	296	95	9	26,0 %	8,7 %	2,3 %	400
horní i dolní čelist	14	20	6	65,0 %	23,1 %	15,0 %	40
Celkem	**477**	**229**	**56**	**37,4 %**	**19,6 %**	**7,3 %**	**762**

cientů s obličejovým poraněním hospitalizovaných v průběhu pěti let.

Počty pacientů se zlomeninou obličejového skeletu v jednotlivých letech ukazuje tab. 1. V ní jsou uvedeny počty pacientů s lehkým mozkovým poraněním a souhrnné počty pacientů se závažným mozkovým poraněním. Závažné mozkové poranění se vyskytuje u 56 (19,6 %) pacientů z celkového počtu 285 pacientů s traumatickým poraněním mozku.

V tab. 2 jsou uvedeny počty pacientů vzhledem k mechanizmu úrazu. Traumatické poranění mozku se vyskytuje nejčastěji u úrazů vzniklých při havárii motorových vozidel, v 68,5 % (74 ze 108), a při pádech z kola, 51,7 % (60 ze 116). Poranění mozku je nejméně časté u obličejových úrazů s kriminální etiologií, 25,5 % (62 z 243). Závažnější mozkové poranění vzniká zejména u úrazů souvisejících s jízdou motorovým vozidlem (auto, motocykl), 32,4 % (24 ze 74) mozkových poranění této kategorie. Poměrně vysoké procento, 21,3 % (19 z 89), závažných mozkových poranění se vyskytuje i ve skupině „ostatní“, dle mechanizmu úrazového děje se jedná o pády z větších výšek, pracovní úrazy a sražení chodců.

Ve vztahu k celkovému počtu obličejových poranění v jednotlivých skupinách podle etiologie je nejvíce závažných poranění mozku ve skupině úrazů vzniklých při havárii motorových vozidel, 22,2 % (24 z 108). Nejméně závažných mozkových poranění je ve skupině úrazů s kriminální etiologií, a to 1,6 % (4 z 243) z celkového počtu úrazů s obličejovým poraněním.

Souvislost poranění mozku se zlomeninou horní čelisti, dolní čelisti nebo obou ukazuje tab. 3. Při zlomeninách horní čelisti došlo k traumatickému poranění mozku v 48,1 % (155 z 322) případů, z toho u 26,5 % (41 ze 155) pacientů k závažnému mozkovému poranění. Nejvyšší procento výskytu mozkového poranění je u zlomenin obou čelistí, a to 65 % (26 ze 40) případů. Byla zjištěna vyšší pravděpodobnost vzniku poranění mozku ve srovnání se zlomeninami horní čelisti, 23,1 % (6 z 26) pacientů. Nejméně mozkových traumat se vyskytuje v souvislosti se zlomeninou dolní čelisti, 26,0 % (104 ze 400) pacientů. Také počet závažných mozkových poranění je v této kategorii relativně nejnižší, tj. 8,7 % (9 ze 104) pacientů se závažným mozkovým poraněním a zlomeninou obličejového skeletu.

Výskyt závažných mozkových poranění doprovázející zlomeniny horní čelisti je 12,7 % (41 z 322), podobně jako ve skupině se zlomeninou horní a dolní čelisti, 15,0 % (6 ze 40). U pacientů se zlomeninou dolní čelisti se závažná mozková poranění vyskytují pouze ve 2,3 % (9 ze 400).

Do skupiny závažných mozkových traumat jsme zařadili kontuzi, nitrolební krvácení a difuzní axonální poranění těžšího stupně. Celkem se jednalo o 56 pacientů z 285 (19,6 %), kteří utrpěli zároveň mozkové trauma, z celkového počtu 762 (7,3 %) pacientů s obličejovým poraněním. Počty pacientů podle jednotlivých typů závažného mozkového poranění ve skupinách podle lokalizace zlomeniny obličejového skeletu jsou uvedeny v tab. 4. Nejčastěji se vyskytuje kontuze mozku (23 z 56, tj. 41 %) a závažné mozkové poranění je nejčastěji doprovázeno zlomeninou horní čelisti (41 z 56, tj. 73,2 %). Difuzní axonální poranění těžšího stupně bylo zaznamenáno pouze u dopravních úrazů, zejména u sražení chodců motorovým vozidlem.

Pravděpodobnost závažného mozkového poranění v případě úrazu na kole se statisticky významně neliší od pravděpodobnosti poranění z důvodů, které jsou

proLékaře.cz | 10.2.2026

Tab. 4. Závažná poranění mozku podle lokalizace zlomeniny obličejového skeletu.

	Počet pacientů				% z celkového počtu pacientů			
Typ poranění	Horní čelist	Dolní čelist	Horní a dolní čelist	Celkem	Horní čelist	Dolní čelist	Horní a dolní čelist	Celkem
kontuze	18	3	2	23	32,1 %	5,4 %	3,5 %	41,0 %
krvácení	13	4	1	18	23,2 %	7,1 %	1,8 %	32,1 %
DAP	10	2	3	15	17,9 %	3,6 %	5,4 %	26,9 %
Celkem	**41**	**9**	**6**	**56**	**73,2 %**	**16,1 %**	**10,7 %**	**100,0 %**

Krvácení – intrakraniální krvácení, DAP – difuzní axonální poranění těžšího stupně. Mezi typem poranění a lokalizací se nepodařilo prokázat statisticky významný vztah (p = 0,391)

shrnuty pod položkou Ostatní (tab. 5, p-hodnota = 1). Mezi ostatními skupinami pacientů s různými příčinami úrazů byly pravděpodobnosti závažného poranění mozku statisticky významně odlišné (tab. 5, p-hodnoty menší než 0,05). Z hodnot v tab. 2 (sloupec % ZMP z celkového počtu poranění) plyne, že největší pravděpodobnost závažného poranění mozku je při úrazech v autě.

Nelze prokázat statisticky významný rozdíl v pravděpodobnostech závažného poranění mozku, byla-li poraněna pouze horní čelist, nebo zároveň horní i dolní čelist (tab. 6, p-hodnota = 1). Pravděpodobnost, že dojde k závažnému poškození mozku je vyšší tehdy, když jsou poraněny obě čelisti (tab. 3, sloupec % ZMP z celkového počtu poranění).

Pravděpodobnost závažného poranění mozku při zranění dolní čelisti je 0,023. Tato hodnota je nejnižší a zároveň statisticky významně odlišná od pravděpodobností závažného poranění mozku při zranění horní čelisti nebo obou čelistí (tab. 6, p-hodnota < 0,001).

Vztah mezi typem poranění a lokalizací dokumentovaný v tab. 4 se nepodařilo prokázat jako statisticky významný (p = 0,391).

Tab. 5. p-hodnoty testu shodnosti parametrů dvou binomických rozdělení.

p-hodnoty (ZMP)	Kriminální	Kolo	Moto	Ostatní
kriminální	–	**0,020**	**< 0,001**	**0,037**
kolo	–	–	**0,016**	1,000
moto	–	–	–	**< 0,001**
ostatní	–	–	–	–

Byly srovnávány pravděpodobnosti závažného poranění mozku mezi skupinami pacientů s různými příčinami úrazu (viz tab. 2, % ZMP z celkového počtu poranění), p-hodnoty jsou adjustovány na mnohonásobné testování

Tab. 6. p-hodnoty testu shodnosti parametrů dvou binomických rozdělení.

p-hodnoty (ZMP)	Horní čelist	Dolní čelist	Horní i dolní čelist
horní čelist	–	< 0,001	1,000
dolní čelist	–	–	< 0,001
horní i dolní čelist	–	–	–

Byly srovnávány pravděpodobnosti závažného poranění mozku mezi skupinami pacientů s rozdílným poraněním čelisti (viz tab. 3, % ZMP z celkového počtu poranění), p-hodnoty jsou adjustovány na mnohonásobné testování

Diskuze

Při zlomeninách obličejového skeletu dochází k nárazu do různých částí obličeje a působení těchto sil může zapříčinit rovněž poranění mozku rozdílného stupně. V závislosti na mechanizmu úrazu působí síly, jež jsou příčinou zlomenin obličejového skeletu, různou intenzitou a různým směrem. V důsledku působení těchto zevních sil dochází sekundárně k poranění mozku. Při akceleraci a deceleraci hlavy působením setrvačných sil vzniká poranění difuzního charakteru. K závažnějšímu poranění mozku dojde zejména při působení sil mimo těžiště hlavy mechanizmem angulární akcelerace, při které dochází k nadměrnému natažení axonů a vzniklé střižné síly způsobí poškození axonů a cév. Fokální poranění mozku vzniká při lokalizovaném nárazu do lebky, při kterém dojde v tomto místě ke kompresi lbi a dalších tkání, nebo i mechanizmem „contre coup“ na vzdáleném místě od nárazu [6–10].

Zlomeniny obličejového skeletu jsou často spojeny s poraněním mozku. Dle našeho sdělení se jedná o 36 % traumat, Davidoff at al [11] uvádějí 55% výskyt mozkových poranění u úrazů hlavy spojených se zlomeninou obličejových kostí, Cannel at al [12] 47% výskyt u nehod při haváriích motocyklů v nízkých rychlostech, Keenan at al [13] 14,4 % z poranění hlavy při jízdě na kole. Většinou se jedná o lehké mozkové poranění, uváděné pod diagnózou komoce mozková, jež tvoří 29 % z celkového počtu obličejových poranění. Komoce mozková je nejčastěji uváděná diagnóza lehkého mozkového poranění, ale v klinické praxi

proLékaře.cz | 10.2.2026

existuje široká škála lehkých mozkových poranění, která jsou zařazena pod tuto diagnózu. Komoce mozku je traumatická reverzibilní krátkodobá difuzní porucha činnosti CNS bez anatomických změn. Typickými příznaky jsou porucha vědomí, amnézie a vegetativní dysbalance [14]. Protože se v klinické praxi označení mozková komoce užívá běžně, je vhodné je začlenit do stávajících definicí a rozdělení mozkových poranění. Namísto mozkové komoce je v současné době dle doporučení Evropské federace neurologických společností (EFNS) preferován termín lehké mozkové poranění (stupně 1 a 2 dle Vose) [4,5].

V našem souboru, vzhledem k mechanizmu vzniku obličejových poranění, se poranění mozku vyskytuje nejčastěji u traumat vzniklých při havárii motorových vozidel, 68,5 % (74 ze 108), a nejméně mozkových poranění se vyskytuje ve skupině úrazů s kriminální etiologií, 25,5 % (62 z 243). Rovněž závažné mozkové poranění se vyskytuje nejčastěji při úrazech vzniklých při havárii motorových vozidel, je to 32,4 % (24 ze 74) z počtu pacientů s mozkovým poraněním v této skupině a 22,2 % (24 ze 108) z počtu pacientů s obličejovým poraněním způsobeným havárií motorového vozidla. Nejnižší počet závažných mozkových poranění doprovází zlomeniny s kriminální etiologií; 6,5 % (4 z 62) případů z počtu mozkových poranění a z celkového počtu obličejových úrazů s kriminální etiologií je to 1,6 % (4 z 243). Rozdíly ve výskytu mozkových poranění a závažných mozkových poranění v jednotlivých skupinách jsou dány intenzitou síly nárazu do obličeje a úrazovým dějem. Při úrazech s kriminální etiologií se jedná většinou o jednorázový úder menší intenzity rukou nebo tupým předmětem do obličeje, na rozdíl od sil vysoké intenzity při haváriích motorových vozidel, při kterých hlava naráží do různých pevných částí auta vysokou rychlostí a často i několikrát. Vzhledem k větším rychlostem se zde rovněž více uplatňuje akceleračně-decelerační mechanizmus a poškození i na místě protilehlém nárazu (contre coup). Davidoff at al [11] uvádějí 68% výskyt traumatických poranění mozku ve skupině zlomenin obličejových kostí u dopravních úrazů. Při nárazu auta jedoucího rychlostí 50 km/hod působí na hlavu zastavenou o překážku síla 80 G. Je to síla, při které se lámou slabší místa obličejového skeletu, tolerance kostí nosu je 30 G, lícní kosti 50 G, úhlu mandibuly 70 G, přední stěny čelní dutiny 80 G. Naproti tomu nejodolnější vůči nárazu je zbývající část čelní kosti, která snese až 200 G [15].

V mnoha publikacích se diskutuje o tom, zda může obličejový skelet ochránit mozek před traumatickým poraněním. Lee at al [16] ve své práci uvádějí, že obličejový skelet působí jako polštář a chrání intrakraniální struktury. Provedl analýzu 210 pacientů se zlomeninou obličejového skeletu z celkového počtu 1 500 pacientů hospitalizovaných v Herman Hospital Trauma Center v Houstonu v průběhu pěti let. Uvádí nejčastější výskyt závažných mozkových poranění (kontuze mozku, intrakraniální krvácení, edém mozku) při kombinaci zlomeniny horní obličejové třetiny s dolní třetinou a dále horní se střední třetinou obličeje. Naproti tomu nejméně traumatických poranění mozku se vyskytuje při zlomeninách dolní čelisti. Je ale diskutabilní, zda vyšší výskyt závažných mozkových poranění u zlomenin horní obličejové etáže nesouvisí spíš s lokalizací nárazu a jeho intenzitou, protože pro zlomení kostí horní obličejové třetiny jsou nutné síly větší intenzity, které se rovněž následně projeví na nitrolebních strukturách. Tento názor potvrzují ve své práci Davidoff at al [11], kteří v souboru 200 pacientů se zlomeninou obličejových kostí popisují 55% výskyt konkomitantních obličejových zlomenin a poranění mozku. Nebyla zjištěna statisticky významná závislost ve výskytu mozkového poranění a lokalizace zlomeniny obličejového skeletu. Byl ale zjištěn zvýšený výskyt mozkových poranění, pokud se srovnávaly souhrnně zlomeniny střední obličejové etáže se zlomeninami dolní třetiny. Nebyl zjištěn statisticky významný zvýšený výskyt mozkových poranění u mnohočetných zlomenin obličeje (60 %) ve srovnání s izolovanými zlomeninami (49 %). Podle etiologie je u dopravních úrazů signifikantně zvýšené riziko výskytu poranění mozku (68 %). Závažné mozkové poranění se vyskytuje v 6 % případů z celkového počtu poranění mozku spojeného se zlomeninou obličejového skeletu. V našem souboru je vyšší výskyt mozkových poranění v souvislosti se zlomeninami horní čelisti, 48,1 % (155 z 322), u kterých je rovněž vyšší výskyt závažných mozkových poranění, 26,5 % z počtu mozkových poranění této skupiny a 73,2 % (41 z 56) z celkového počtu závažných mozkových poranění. Domníváme se ale, že tento rozdíl je způsoben směrem působení úrazových sil vzhledem k obličejovému skeletu a mozkovým strukturám a rovněž mechanizmem úrazu. Intenzita síly nárazu hlavy se výrazně liší podle etiologie. V námi analyzovaném souboru je vyšší výskyt mozkových poranění a závažných mozkových poranění při úrazech vzniklých v důsledku havárií motorových vozidel (68,5 %, resp. 22,2 %), při kterých se uplatňují nárazové síly vyšší intenzity. Keenan at al [13] se pokoušejí zodpovědět otázku, zda při úrazech hlavy obličej chrání mozek. Zpracoval soubor 3 388 úrazů při jízdě na kole. 1 602 cyklistů utrpělo poranění hlavy, z toho 62 (3,9 %) nitrolební poranění bez komoce mozkové. V našem souboru této skupině odpovídá skupina označená jako „závažná mozková poranění". Ve skupině pacientů se zlomeninou obličejového skeletu se vyskytlo nitrolební poranění ve 22,2 % (18 z 81) a ve skupině bez zlomeniny obličejových kostí ve 2,9 % (44 z 1 521). V závěru uvedli, že obličejové zlomeniny jsou spojené se zvýšeným rizikem mozkových poranění, ale nepotvrdili hypotézu některých autorů o tom, že zlomeniny obličejového skeletu pomáhají předcházet traumatickému poranění mozku [16]. Pro srovnání rozdílného působení úderové síly na nitrolební struktury by bylo nutné srovnávat úder vedený směrem k mozku přes obličej a úder mimo obličejový skelet, a to ještě ve stejném směru vzhledem k těžišti hlavy, což je prakticky nemožné.

Závěr

Pro praxi je důležité zjištění, že u dopravních úrazů je vyšší výskyt poranění

proLékaře.cz | 10.2.2026

mozku a zejména závažných mozkových poranění. Tento závěr potvrzuje i naše práce. Vzhledem k lokalizaci zlomeniny je vyšší výskyt poranění mozku a závažných mozkových poranění v souvislosti se zlomeninou střední a zejména horní obličejové třetiny.

Bez ohledu na mechanizmus úrazu nemocní s poraněním hlavy, zejména pokud intenzita nárazu způsobila zlomeninu obličejového skeletu, by měli být vyšetřeni neurologem. Pro upřesnění poranění mozku je v současné době zlatým standardem CT vyšetření a výhledově se bude více uplatňovat magnetická rezonance. Pouze kvalifikovaným neurologickým vyšetřením je možné u lehkého mozkového poranění posoudit rizikové faktory rozvoje nitrolebních komplikací [4] a při jejich výskytu zavést neurologický monitoring. V indikovaných případech je rovněž nutné neurologické vyšetření po delším časovém odstupu od úrazu.

Literatura

1. Cassidy JD, Carroll LJ, Peloso PM, Borg J, von Holst H, Holm L et al. Incidence, risk factors and prevention of mild traumatic brain injury: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. J Rehabil Med 2004; 43 (Suppl): 28–60.

2. Sivák Š, Kurča E, Jančovič D, Petriščák Š, Kučera P. Náčrt súčasného pohľadu na problematiku ľahkých poranení mozgu so zameraním na dospelú populáciu. Čas Lék čes 2005; 144(7): 445–450.

3. Statistické informace [online]. 2004. Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky. Available from www.uzis.cz.

4. Bednařík J, Ambler Z, Ehler E. Lehká mozková poranění a jejich akutní management: přehled současného stavu a návrh doporučení. Cesk Slov Neurol N 2003; 66/99(2): 131–134.

5. Vos PE, Battistin L, Birbamer G, Gerstenbrand F, Potapov A, Prevec T et al. EFNS guideline on mild traumatic brain injury: report of an EFNS task force. Eur J Neurol 2002; 9(3): 207–219.

6. Gennarelli TA, Meaney DF. Mechanisms of primary head injury. In: Wilkins RH, Rengarchary SS (eds). Neurosurgery. New York: McGraw-Hill 1996: 2611–2621.

7. Ommaya AK, Goldsmith W, Thibault L. Biomechanics and neuropathology of adult and paediatric head injury. Br J Neurosurg 2002; 16(3): 220–242.

8. McLean AJ, Anderson RWG. Biomechanics of closed head injury. In: Reilly P, Bullock R (eds). Head injury. London: Chapman and Hall 1997: 25–37.

9. Kellerová V, Štefan J. Difuzní axonální poranění I. Cesk Slov Neurol N 2003; 66/99(3): 152–160.

10. Kellerová V, Neuwirth J. Difuzní axonální poranění II. Klinický obraz a diagnostické možnosti. Cesk Slov Neurol N 2003; 66/99(4): 237–246.

11. Davidoff G, Jakubowski M, Thomas D, Alpert M. The Spectrum of Closed–Head Injuries in Facial Trauma Victims: Incidence and Impact. Ann Emerg Med 1988; 17(1): 6–9.

12. Cannell H, King JB, Winch RD. Head and facial injuries after low-speed motor-cycle accidents. Br J Oral Surg 1982; 20(3): 183–191.

13. Keenan HT, Brundage SI, Thompson DC, Maier RV, Rivara FP. Does the Face Protect the Brain? A case-control study of traumatic brain injury and facial fractures. Arch Surg 1999; 134(1): 14–17.

14. Practice parameter: the management of concussion in sports (summary statement). Report of the Quality Standards Subcommittee. Neurology 1997; 48(3): 581–585.

15. Luce EA, Tubb TD, Moore AM. Review of 1,000 major facial fractures and associated injuries. Plast Reconst Surg 1979; 63(1): 26–30.

16. Lee KF, Wagner LK, Lee YE, Suh JH, Lee SR. The impact-absorbing effects of facial fractures in closed-head injuries. An analysis of 210 patients. J Neurosurg 1987; 66(4): 542–547.

www.kardiologickarevue.cz