

Obrażenia czaszkowo-mózgowe w populacji dziecięcej

*Łukasz Szarpak, Marcin Madziala

Collegium Masoviense – Wyższa Szkoła Nauk o Zdrowiu, Żyrardów
Prorektor: prof. dr hab. n. med. Zbigniew Kopański

HEAD INJURIES IN THE PEDIATRIC POPULATION

Summary

Head injuries are a particular problem among all the injuries. Are difficult to separate children and infants who have anatomical differences comparing them to the adult patient. It must therefore be aware that such injuries in children and infants are usually fatal. The presented work shows the most common mechanism of injury, which are falling, which are primarily oversight from a tutor, presenting the problem also the problem of civilization, what are the communication injuries. In an emergency it should be noted that the child is not "little adults", should therefore be adapted to use the methods of childhood, where the example is to modify the scale of the GCS (Glasgow Coma Scale), which divides the head injuries in light, medium and heavy. This paper presents the mechanisms of injury, the consequences of dividing them into shells of the head injury, skull fracture, brain response to trauma, epidural frequent bleeding. The most important element of emergency is the ability to define the problem by means actually collected by the SAMPLE history, and adequate implementation of the medical emergency treatment in young patients. Explained the proceedings rescue and transport in accordance with the principle of the 3Rs in the pre-hospital care and in trauma centers and non-base for them, Hospital Emergency Departments. The authors present the possibility of using memo technics abbreviations since the collection of intelligence to a qualified transportation, where your application will ACCEPT scheme.

Key words: head trauma, management, pre-hospital care

Urazy towarzyszyły człowiekowi od zawsze. Urazy czaszki są jednymi z najczęściej spotykanych, często też prowadzić mogą do bezpośredniego zagrożenia życia.

EPIDEMIOLOGIA

Urazy głowy są głównymi przyczynami zgonu i nabytych zaburzeń neurologicznych. Odmienny niż u dorosłych przebieg urazu głowy w populacji dziecięcej powoduje, że w tej grupie zdarza się najwięcej nieoczekiwanych powikłań. Największa śmiertelność obserwowana jest w urazach głowy u noworodków oraz dzieci starszych (1).

Przyczyny urazów głowy są charakterystyczne dla wieku chorego, obrazuje to tabela 1. Wśród dzieci małych do 2 roku życia i niemowląt główną przyczyną urazów głowy są najczęściej upadki, w tym spowodowane przez opiekunów (1, 2). Z kolei u dzieci pomiędzy 2 a 5 rokiem życia przeważają upadki i wypadki komunikacyjne. Wśród

dzieci starszych główną przyczyną urazu jest wypadek komunikacyjny, ze znaczną przewagą chłopców.

Na przestrzeni lat utarło się wiele podziałów urazów głowy. Jako pierwszy, który podjął się podziału tych urazów, był francuski chirurg Petit. Oparł swój podział na następstwach urazów głowy, takich jak: wstrząśnienie mózgu, stłuczenie mózgu oraz ucisk mózgu. Urazy głowy możemy także podzielić na zamknięte i otwarte, w których czynnikiem kwalifikującym jest złamanie kości sklepienia czaszki i uszkodzenie opony twardej. Obecnie najczęściej spotykanym podziałem, poza wspomnianym powyżej, jest podział wysunięty na podstawie ciężkości stanu chorego po urazie. W tym podziale zastosowanie znalazła skala Glasgow. Zgodnie z jej wartościami podzielono urazy głowy na lekkie (GCS 15-13 punktów), średnie (GCS 12-8 punktów) i ciężkie (poniżej 8 punktów GCS). Standardowa skala Glasgow nie znajduje zastosowania w badaniu małych dzieci,

dlatego też u takich dzieci stosuje się zmodyfikowaną skalę GCS (tab. 2).

RÓŻNICE ANATOMII NIEMOWLĄT I DZIECI

Należy pamiętać, iż dziecko to nie „mały dorosły”. Występuje wiele różnic w fizjologii i anatomii pomiędzy małymi dziećmi a dorosłymi. Najważniejsze z nich – pod kątem urazów głowy – przedstawia tabela 3.

Powyższe różnice sprawiają, iż mechanizm najczęstszych urazów głowy u dzieci jest odmienny niż u dorosłych. Duży stosunek głowy do reszty ciała sprawia, iż środek ciężkości u dzieci przesunięty jest do góry, co skutkuje skłonnością do urazów głowy, zaś w połączeniu ze słabymi mięśniami szyi zwiększa podatność na urazy związane z działaniem sił przyspieszenia bądź analogicznie opóźnienia.

MECHANIZM POWSTANIA URAZU

Przyczyną powstania urazu czaszkowo-mózgowego jest oddziaływanie głowy wraz z jej zawartością z czynnikiem zewnętrznym. Wyróżnić możemy dwie modelowe sytuacje. W pierwszej sytuacji głowa ulega gwałtownej akceleracji i/lub deceleracji, przy czym nie jest niezbędny uraz kontaktowy. W drugiej nieruchoma głowa zostaje uderzona przedmiotem o dużej energii kinetycznej (3). Energia ta może być zadsorbowana przez warstwy tkanek miękkich oraz kości czaszki lub też jako fala uderzeniowa przenosi się na zawartość jamy czaszki.

Uraz kontaktowy może doprowadzić do uszkodzenia powłok. Większa energia powodować będzie linijne złamanie kości czaszki (4). Jeśli uderzenie zadane zostaje z dużą energią koncentrującą się na mniejszej powierzch-

Tabela 1. Przyczyny urazów głowy u dzieci wg wieku.

Wiek	Najczęstsza przyczyna urazów	Najczęstsza przyczyna ciężkich urazów
≤ 2 lat	upadki	zaniedbanie dzieci, maltretowanie dzieci
2-5 lat	upadki	wypadki komunikacyjne
≥ 5 lat	upadki, wypadki komunikacyjne	wypadki komunikacyjne, pobicie

Tabela 2. Zmodyfikowana skala Glasgow dla niemowląt.

Czynność podlegająca ocenie	Najlepsza odpowiedź	Punktacja
otwieranie oczu	spontaniczne	4
	na polecenie słowne	3
	na ból	2
	brak reakcji	1
odpowiedź werbalna	gruchanie i gaworzenie	5
	niespokojne, płacze	4
	płacz na bodźce bólowe	3
	jęczy na bodźce bólowe	2
	brak reakcji	1
odpowiedź ruchowa	spontaniczne ruchy	6
	reakcja wycofania na dotyk	5
	reakcja wycofania na ból	4
	nieprawidłowa reakcja zgięciowa	3
	nieprawidłowa reakcja wyprostna	2
	brak reakcji	1

Tabela 3. Porównanie anatomii dzieci (niemowląt) i dorosłych.

Parametr	Niemowlę	Dorosły
stosunek głowy do reszty ciała	duża	mała
kości czaszki	cienkie	grube
szwy czaszkowe	niezarośnięte	zarośnięte
przestrzeń podpajęczynówkowa	duża	mała
szyja	słabe mięśnie	mocne mięśnie

ni, kość ulega nie tylko złamaniu, ale i wgnieceniu do wnętrza czaszki, a jeśli uderzenie następuje z bardzo dużą energią na niewielkiej powierzchni, dochodzi do penetracji typowej dla ran postrzałowych.

Wśród czynników mających decydujący wpływ na wielkość i ciężkość możemy wyróżnić: siłę urazu, czas jej działania, miejsce twarzoczaszki, które zostało urażone, oraz kształt przedmiotu powodującego uraz.

OBRAŻENIA POWŁOK CZASZKI

Uszkodzenia skóry głowy mogą prowadzić do znacznego wykrwawienia i spadku ciśnienia tętniczego, powodując obniżenie mózgowego ciśnienia perfuzyjnego (5). Zalecana jest obserwacja dziecka w warunkach szpitalnych, nawet w przypadku, gdy nie doszło do utraty przytomności i zaburzeń wegetatywnych. Najłżejszymi obrażeniami powłok głowy są otarcia niewymagające zazwyczaj pomocy lekarskiej (2, 6). W niektórych przypadkach, gdy zostanie przyłożona większa energia, może dojść do krwawienia podokostnowego bądź podczepcowego, jednakże takie krwawienie jest niebezpieczne jedynie dla niemowląt. W rozległych ranach powłok skórnych głowy niezbędne jest wykonanie rtg czaszki, natomiast w przypadkach wystąpienia objawów neurologicznych wskazane jest wykonanie tomografii komputerowej.

W zależności od przedmiotu, który spowodował zranienie, czasu, jaki upłynął od zranienia do zaopatrzenia rany, czy też wielkości rany należy rozważyć zastosowanie profilaktyki przeciwcetkowej.

ZŁAMANIA KOŚCI CZASZKI

Złamania kości czaszki można z grubsza podzielić na: liniowe, z wgnieceniem, podstawy czaszki, złożone oraz z rozejściem szwów czaszkowych (1, 7).

Złamania liniowe obserwujemy w częściach łuskowych kości mózgowoczaszki. Najczęściej w kości skroniowej i ciemieniowej, dalej w kości potylicznej i czołowej. Złamania liniowe mogą przechodzić na podstawę czaszki. Najczęściej złamaniu towarzyszy nieznaczne przemieszczenie kości względem siebie. Jeżeli linia złamania krzyżuje rowek naczyniowy na wewnętrznej blaszce kości, zawsze należy podejrzewać uszkodzenie naczynia oponowego i obserwować oznaki narastania krwiaka nadoponowego. Gdy kość jest cienka i elastyczna, jak to ma miejsce u małych dzieci, w momencie silnego urazu jeden z brzegów złamania lub oba mogą zostać głęboko wepchnięte w głąb czaszki, a następnie powracają na miejsce. Wzdłuż linii złamania dochodzić może wtedy do rozerwania opony twardej, powstania rany mózgowej ze stłuczeniem mózgu i innymi powikłaniami. Sytuacje takie manifestują się na ogół ciężkim stanem chorego i obecnością objawów ogniskowych. W większości wypadków po wykluczeniu powikłań wewnątrzczaszkowych złamania liniowe nie wymagają specjalnego leczenia (8).

Wśród złamań kości podstawy czaszki wymienić możemy złamania przedniego, środkowego i tylnego dołu czaszkowego.

Złamania podstawy przedniego dołu czaszkowego powstają często w skojarzeniu ze złamaniami trzewio-

czaszki (Le Fort II i III, złamania czołowo, oczodołowo, jarzmowe). Jednym z podstawowych powikłań jest uszkodzenie opony twardej w miejscach gdzie styka się ona z okolicą blaszki dziurkowanej i ścianami zatok przynosowych (7, 9). Powstaje wtedy płynotok nosowy lub odma wewnątrzczaszkowa, która jeśli jest wentylowa, może doprowadzić do szybkiego narastania ciśnienia wewnątrzczaszkowego i wymaga operacyjnego drenażu. Płynotok nie zawsze łatwo wykryć wśród krwotoku nosowego towarzyszącego najczęściej złamaniu (4, 10). Może też on w początkowym okresie w ogóle nie występować.

Złamaniu przedniego dołu czaszki towarzyszy zazwyczaj złamanie oczodołu, stąd widoczne zasinienie jego okolicy. W przypadku, gdy szczelina przebiega przez kanał wzrokowy, może to wywołać oślepienie wskutek ucisku nerwu wzrokowego (9). Ewentualne odbarczenie może przynieść choć częściowy powrót widzenia, jeśli dokonane zostanie w ciągu 24 godzin od urazu.

Złamania środkowego dołu czaszki dotyczą głównie piramidy kości skroniowej i mogą być kontynuacją liniowego złamania łuski kości skroniowej (9, 11). Częściej przebiegają wzdłuż długiej osi piramidy. Uszkodzenie jamy i błony bębenkowej objawia się wyciekaniem krwi z przewodu słuchowego zewnętrznego oraz osłabieniem lub zniesieniem słuchu. Złamanie pokrywy jamy bębenkowej i uszkodzenie pokrywającej jej opony twardej tworzy drogę dla płynotoku usznego. Chory powinien leżeć. Płynotok w ogromnej większości wypadków ustaje samoistnie w ciągu dwóch do trzech tygodni. Stąd rzadko występuje konieczność operacyjnego zamknięcia miejsca przetoki.

Złamania tylnego dołu czaszki towarzyszą najczęściej urazom, gdyż fala uderzeniowa przebiega poprzez pień mózgu. Złamaniami stoku towarzyszyć może płynotok i krwotok gardłowy oraz porażenia dolnej grupy nerwów czaszkowych. Najczęściej natomiast dochodzi do liniowego złamania łuski kości potylicznej.

WSTRZAŚNIENIE I STŁUCZENIE MÓZGU

Wstrząśnienie mózgu jest jednym z najczęstszych następstw urazów głowy. U pacjentów stwierdza się niepamięć wsteczną i zaburzenia orientacji. Utrata przytomności nie należy zaś do objawów charakterystycznych. U niemowląt oraz małych dzieci typowe objawy mogą nie występować, jednakże stwierdzić można wymioty, senność i błądność. Objawy niepowikłanego wstrząśnienia mózgu ustępują zazwyczaj w przeciągu 3 dni (3, 4).

Stłuczenie mózgu związane jest ze zniszczeniem tkanki mózgowej w wyniku rozerwania i wynacznienia krwi. Jest zatem poważniejszym następstwem urazu niż wstrząśnienie. Stłuczenie mózgu powstaje zazwyczaj w wyniku bezpośredniego uderzenia bądź odbicia mózgu o wyniosłości kostne czaszki. Pacjenci zgłaszają: utratę przytomności, zaburzenia widzenia, zaburzenia siły mięśniowej lub czucia oraz objawy ogniskowe (np. drgawki). Powikłaniem stłuczenia mózgu może być obrzęk mózgu.

KRWIAK NADTWARDÓWKOWY

Krwiakiem nadwardówkowym nazywamy nagromadzenie krwi między wewnętrzną powierzchnią czaszki a oponą twardą. Najczęściej dochodzi do niego wskutek gwałtownych urazów, tj. uderzenia głowy o twarde podłoże. W większości przypadków powstaje przy złamaniu kości skroniowej, gdyż po jej wewnętrznej powierzchni przebiega tętnica oponowa środkowa. W momencie złamania kości skroniowej dochodzi do zranienia tętnicy i wynacznienia krwi do przestrzeni nadwardówkowej (5, 9). Pacjent wymaga wykonania tomografii komputerowej głowy, w której krwiak nadwardówkowy uwidacznia się, jako zmiana o soczewkowatym kształcie i wzmożonej gęstości. Przebieg choroby jest szybki, dość gwałtowny i charakterystyczny. Dziecko po urazie traci przytomność, potem ją w pełni odzyskuje, by po pewnym czasie znów utracić przytomność z dołączeniem się porażenia jednej strony ciała i rozszerzenia źrenicy. Krwiak nadwardówkowy jest stanem bezpośredniego zagrożenia życia i wymaga natychmiastowego leczenia.

KRWIAK PODTWARDÓWKOWY

W krwiaku podwardówkowym wynaczyniona krew zbiera się pomiędzy oponą twardą a pajęczką. Ma na ogół pochodzenie żyłne i powstaje w wyniku przerwania żył zespalających mózgu. U noworodków występuje zazwyczaj po ciężkich porodach, np. porodach kleszczowych, lub po upadku (4, 5, 12). U dzieci powyżej trzeciego roku życia krwiaki podwardówkowe są następstwem upadków i wypadków komunikacyjnych. W zależności od szybkości narastania objawów wyróżnia się postać ostrą (do 48 h po urazie) oraz postać przewlekłą (do 14 dni po urazie). W początkowej fazie choroby mogą zgłaszać bóle głowy, nudności, wymioty, niedowłady kończyn. Sporadycznie mogą występować także napady drgawkowe. W CT mózgowia można zaobserwować zmianę sierpowatego kształtu, zlokalizowaną przy powierzchni mózgu. Objawy ciasnoty wewnątrzczaszkowej nie postępują tak szybko jak to ma miejsce w przypadku krwiaka nadwardówkowego. Rokowanie zaś w tym przypadku z racji współistniejącego uszkodzenia mózgu bywa znacznie gorsze niż w przypadku krwiaka nadwardówkowego.

POSTĘPOWANIE NA MIEJSCU WYPADKU

Istotnym elementem badania pacjenta urazowego niezależnie od jego wieku jest zebranie wywiadu. Wg PATLS (*Pediatric Advanced Trauma Life Support*) wywiad powinien zostać zebrany zgodnie ze schematem SAMPLE: S – objawy przedmiotowe/podmiotowe (*Signs/Symptoms*), A – alergie (*Allergies*), M – przyjmowane leki (*Medications*), P – przebyte choroby (*Past medical history*), L – ostatni posiłek (*Last meal*), E – inne (*Events Preceding*), w tym okoliczności urazu (6). Prawidłowo zebrany wywiad jest nieocenionym elementem w diagnostyce i późniejszym leczeniu pacjenta.

Wszelkie czynności ratunkowe zapoczątkowane na miejscu zdarzenia powinny być kontynuowane w szpitalu, zgodnie z zasadą wysuniętą przez Ahnefelda, iż pomoc przedszpitalna jest „przedłużonym ramieniem kliniki”. Postępowanie z pacjentem urazowym ma zapewnić podstawowe czynności życiowe zgodnie z regułą ABC. Wobec pacjentów urazowych, w tym także pacjentów z obrażeniami głowy, powyższą regułę winno się rozwinąć o kolejne zasady (litery). Obowiązkowa jest ocena stanu neurologicznego pacjenta (D – *distability*), badanie urazowe (E – *exposure*) oraz unieruchomienie złamań (F – *fracture*).

Sam proces przygotowania a następnie transportu – dla lepszego zapamiętania – możemy przedstawić za pomocą schematu ACCEPT. Rozwinięcie tego schematu przedstawia tabela 4.

Podczas transportu czynności medyczne poza schematem ABCDEF można sprowadzić do kolejnych liter alfabetu: M, N, O, PR, S, T, gdzie: M (*monitoring*) oznacza monitoring pacjenta, w tym obserwację tętna i saturację krwi tętniczej, ciśnienia tętniczego krwi, EKG, dalszą ocenę oddechu i stanu przytomności. Litera N (*nursing*) sprowadza się do odpowiedniego ułożenia pacjenta oraz zabezpieczenia go przed utratą ciepła. O (*oxygenation*) to nic innego jak tlenoterapia oraz sztuczna wentylacja. Pod literami PR (*pain relief*) kryją się zabiegi znoszące ból poprzez dożylnie podawanie leków przeciwbólowych. S (*sedation*) – uspokojenie przytomnego pacjenta, zaś T (*transportation*) odnosi się do decyzji przewiezienia pacjenta w zależności od wskazań, bądź to „na sygnał”, bądź w trybie zwykłym.

Tabela 4. Schemat ACCEPT – przygotowania i transportu chorego.

ACCEPT		
A	<i>access the situation</i>	ocena sytuacji
C	<i>control the situation</i>	opanowanie sytuacji
C	<i>communication</i>	łączność
E	<i>evaluate the need for transfer</i>	ocena konieczności transportu
P	<i>package and prepare</i>	przygotowanie poszkodowanego do transportu
T	<i>transportation</i>	transport

Tak zabezpieczony pacjent winien zostać przetransportowany do Szpitalnego Oddziału Ratunkowego bądź Centrum Urazowego, zgodnie z regułą 3R Turnkeya (właściwy pacjent – *right patient*, właściwe miejsce – *right place*, właściwy czas – *right time*) (3). □

Piśmiennictwo

1. Aoki BY, McCloskey K: Dziecko w stanie zagrożenia życia. Medycyna Praktyczna, Kraków 1999; 241-247. 2. Mander M, Wencel T: Urazy czaszkowo-mózgowe wieku dziecięcego. *Neur Neurochir Pol* 1994; 32. 3. Ghajar J, Hariri R.J: Management of pediatric head injury. *Pediatr Clin N Amer*, 1992; 39. 4. Bruce DA: Head injuries in the pediatric population.

Curr Prob Pediat 1990; 20. 5. Zimmerman RA, Bilaniuk LT: Pediatric head trauma. *North America* 1994; 349-366. 6. Davis RJ, Tait VF, Dean JM: Head and spinal cord injury. Williams&Wilkins, Baltimore 1992; 805-857. 7. Głowacki J: Urazy czaszkowo-mózgowe. Akademia Medyczna, Kraków 1987; 25-43. 8. Brongel L, Duda K: Mnogie i wielonarządowe obrażenia ciała. *PZWL* 2001. 9. Boratyński W et al.: Postępowanie neurochirurgiczne w wybranych typach urazów czaszkowo-mózgowych i dzieci. *Probl Chir Dziec* 1992; 34. 10. Quality Standards Subcommittee of American Academy of Neurology. Practice Partner: the management of concussion in sport (summary statement). Raport of the Quality Standards Subcommittee. *Neurology* 1997; 48. 11. Dolan M: Head trauma. [In:] Barkin RM (ed.): *Pediatric Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice*, 1997; 236-251. 12. Jastrzębski J: Urazy komunikacyjne w Polsce. *Medycyna po Dyplomie* 1995; 11.

nadesłano: 18.11.2011

zaakceptowano do druku: 05.12.2011

Adres do korespondencji:

*Łukasz Szarpak

Collegium Masoviense – Wyższa Szkoła Nauk o Zdrowiu

ul. G. Narutowicza 35, 96-300 Żyrardów

tel.: +48 500-186-225

e-mail: Lukasz.Szarpak@gmail.com