



KRAKOWSKA AKADEMIA

im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego

Tomasz Mączka

Postępowanie zespołów ratownictwa medycznego w urazach
czaszkowo–mózgowych u dorosłych

PRACA LICENCJACKA

PROMOTOR

dr med. Teresa Róg

Wydział Zdrowia i Nauk Medycznych

Streszczenie

Urazy czaszkowo-mózgowe stanowią ogromny problem dla służb ratowniczych i obarczone są dużą śmiertelnością. Od ratowników wymagana jest znajomość budowy anatomicznej czaszki, patomechanizmów urazu oraz umiejętność prawidłowej oceny stanu chorego. Urazy głowy można podzielić na otwarte i zamknięte, natomiast ze względu na obrażenia - na pierwotne i wtórne. Stanem bezpośredniego zagrożenia życia w urazach głowy, jest wzrost ciśnienia wewnątrzczaszkowego. Ze względu na brak możliwości pomiaru tego parametru na miejscu zdarzenia, przy objawach wgłobienia mózgu (triada Cushinga) należy utrzymywać CTK na poziomie 110-120mmHg. Postępowanie z pacjentami po urazach głowy będzie przyczynowe i w zależności od obrażeń będą nadawane priorytety. Warto dokładnie oceniać skalę GCS, która może nam pomóc w podejmowaniu decyzji np. dotyczącej intubacji. Szybki i ostrożny transport oraz odpowiednie postępowanie będą miały kluczowe znaczenie w dalszym leczeniu pacjenta. Słowa klucze: urazy czaszkowo-mózgowe, następstwa, postępowanie przedszpitalne

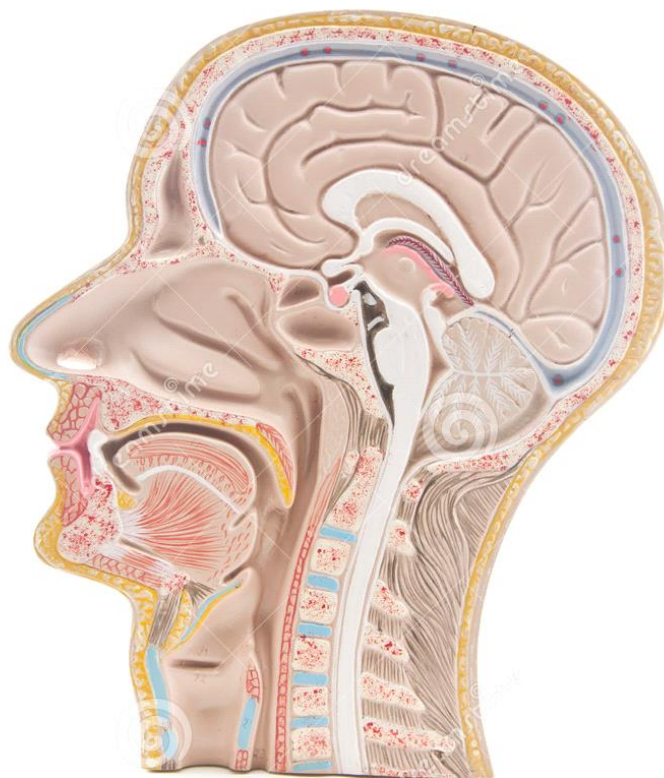
Wprowadzenie

Urazy czaszkowo-mózgowe wykazują tendencję wzrostową i są główną przyczyną śmierci oraz prowadzą do ciężkich kalectw. Każdego roku z powodu urazów głowy (czaszkowo-mózgowych) spowodowanych przez wypadki komunikacyjne, czy też wypadki w pracy, pobicia, upadki umiera setki ludzi, a tysiące ponosi ciężkie obrażenia czasem nieodwracalne. U 25 % pacjentów z mnogimi obrażeniami ciała w tym także z urazami głowy, urazy czaszkowo-mózgowe prowadzą do śmierci osoby poszkodowanej na miejscu zdarzenia lub już w szpitalu [1,2]. Urazy czaszkowo-mózgowe występują u 200-300/100 tysięcy osób rocznie, w tym lekkie stanowią 15-20%, a ciężkie 80-85%[3]. W Polsce urazy głowy należą do głównych przyczyn zgonów u dzieci oraz w grupie młodych osób dorosłych (szczególnie mężczyzn), choć ich liczba maleje wraz z rozwojem programów profilaktycznych [8]. Pomimo spadku umieralności z powodu wypadków komunikacyjnych, w Polsce współczynnik ten wynosi 32,9 przypadków na 100 tys. mieszkańców przy średniej w Unii Europejskiej 22,6. Umieralność w Polsce z powodu wypadków komunikacyjnych należy do najwyższych w UE, a wśród ofiar 39% stanowią piesi, rowerzyści i motocykliści. [9] Postępowanie zespołu ratownictwa medycznego na miejscu zdarzenia jest bardzo ważne i kluczowe dla późniejszego rokowania pacjenta, lecz ze względu na budowę anatomiczną głowy i specyfikę urazów, jest bardzo trudne i wymaga od zespołów bardzo precyzyjnych i uważnych działań. Kluczowym jest ocena pacjenta zarówno

przytomnego jak i nieprzytomnego, gdyż właśnie od wyniku parametrów życiowych, badania i zebranego wywiadu będzie zależało postępowanie ZRM .

Budowa anatomiczna czaszki, mechanizm urazu, podział

Skuteczność i prawidłowe postępowanie w urazach czaszkowo-mózgowych wymaga od ratowników znajomości budowy anatomicznej, mechanizmów kompensacyjnych i patofizjologii urazów. Czaszkę pokrywa czepec, znikoma tkanka podskórna i silnie unaczyniona skóra, która po zranieniu obficie krwawi. Idąc do wewnątrz mamy kolejno: oponę twardą , oponę pajęczą, oponę miękka, półkule mózgu, mózdzek i rdzeń przedłużony .(Ryc.1)



Ryc.1 Schemat budowy czaszki i OUN wg. atlasu Nettera.

Mózg zawieszony jest w płynie mózgowo-rdzeniowym, który stanowi rodzaj osłony i chroni przed bezpośrednim kontaktem z czaszką, a także pełni rolę układu amortyzującego wstrząsy. Mimo tak skomplikowanej budowy, mózg w sposób szczególny narażony jest na urazy. Stopień uszkodzenia mózgu jest następstwem działającej siły, gwałtownych przyspieszeń i zahamowań. W momencie urazu, głowa uderza w stały przedmiot i zatrzymuje się, natomiast mózg porusza się dalej zgodnie z kierunkiem urazu, uderzając w wewnętrzną ścianę czaszki. Dochodzi wówczas do zmian pourazowych w miejscu uderzenia, a także mogą wystąpić

zmiany w miejscu odległym. Określa się to jako uszkodzenie z odbicia. Większość pierwotnych uszkodzeń mózgu jest następstwem urazów tępych w wyniku działania zewnętrznej siły na powierzchnię czaszki, lub w wyniku przemieszczania się mózgu wewnątrz jamy czaszki. [1] Urazy głowy możemy podzielić na dwie grupy: **otwarte**, w których dochodzi do pęknięcia kości czaszki i **zamknięte**, w których kostna struktura nie została naruszona. Natomiast obrażenia mózgu dzielimy na: **pierwotne** (to te, które zostały spowodowane bezpośrednim działaniem siły i występują bezpośrednio po doznaniu urazu np. wstrząśnienie mózgu) i **wtórne** (są spowodowane powikłaniami po urazie pierwotnym np. wkliniowanie). [3] Zatem postępowanie ZRM będzie uzależnione od oceny stanu pacjenta i objawów występujących u poszkodowanego.

Ciśnienie wewnątrzczaszkowe (ICP)

„Według reguły Monro-Kelliego objętość przestrzeni wewnątrzczaszkowej jest wielkością stałą, stanowiącą sumę trzech składników: **mózgowia** (około 80%), **krwi** (około 12 %) i **plynu mózgowo-rdzeniowego** (około 8%).”[2] Mózg jak każda inna część ciała po urazie, ulega obrzękowi. Zatem, gdy jedna z trzech komponentów zwiększy swoją objętość dochodzi do wzrostu ciśnienia wewnątrzczaszkowego [5]. Obrzęk mózgu może także spowodować zaburzenia krążenia mózgowego. Prawidłowa wartość ciśnienia wewnątrzczaszkowego to 10mmHg. Wzrost ciśnienia do 15mmHg jest stanem zagrożenia życia, a przy 25mmHg może dojść do wgłobienia. Jednym z objawów wzrostu ciśnienia śródczaszkowego jest triada Cushinga, która charakteryzuje się wzrostem ciśnienia tętniczego krwi, bradykardią, tachypnoe. W warunkach przedszpitalnych pomiar ciśnienia wewnątrzczaszkowego nie jest możliwy, ale pośrednio poprzez ocenę stanu pacjenta i parametrów życiowych można wnioskować o jego wzroście. Ważne jest utrzymywanie ciśnienia skurczowego krwi w granicach 110 - 120mmHg, gdyż właśnie przy takich wartościach występuje odpowiednia perfuzja mózgowa.[1,3,5]

Skala Glasgow w urazach czaszkowo-mózgowych

Glasgow Coma Scale (GCS) służy do oceny ilościowych zaburzeń przytomności chorego. Oceniamy trzy parametry: otwieranie oczu na polecenie, odpowiedź słowną i odpowiedź ruchową (Tab.1). Ilość uzyskanych punktów świadczy o głębokości zaburzeń przytomności pacjenta (senność, stupor, śpiączka). Głównym jej celem jest ocena progresji zaburzeń przytomności i możliwość porównania zmian stanu przytomności pacjenta w czasie, czyli ocena dynamiki zmian pourazowych. [6]

Otwieranie oczu			Odpowiedź słowna		Odpowiedź ruchowa			
✓	Spo	4 pkt	✓	Normalna	5 pkt	✓	Ruchy	6 pkt
	ntaniczne	3 pkt	✓	Pojedyncze	4 pkt		celowe	5 pkt
✓	Na	2 pkt		słowa	3 pkt	✓	Ruchy	4 pkt
	polecenie	1 pkt	✓	Niezrozumia	2 pkt		obronne	3 pkt
✓	Na			łe dźwięki	1 pkt	✓	Odruchy	2 pkt
	ból		✓	Proste			obronne	
✓	Bra			dźwięki		✓	Prężenia	
	k		✓	Brak			zgięciowe	
						✓	Prężenia	
							wyprostne	

Tab.1 Parametry oceniane w Skali Glasgow.

Uszkodzenie mózgu klasyfikuje się w zależności od uzyskanej punktacji: 13 -15 pkt. - uszkodzenie lekkie, 9-12 uszkodzenie umiarkowane, 3-8 uszkodzenie ciężkie. Ocena chorego według skali GCS pomaga również w podejmowaniu ważnych decyzji np. gdy GCS <8 pacjent może wymagać intubacji. Pacjenci po urazie-czaszkowo mózgowym, którzy uzyskali w GCS <8, lub u których nastąpił nagły spadek o 2 punkty powinni być szybko przetransportowani do specjalistycznego ośrodka (loud and go).[1]

Postępowanie ZRM u pacjentów urazowych

Dostając wezwanie ratownicy nie wiedzą z czym mogą mieć do czynienia; od najbardziej błahych otarć skóry do bardzo poważnych urazów mogących mieć poważne skutki w niedalekiej przyszłości, lub doprowadzić do śmierci na miejscu zdarzenia bądź też w drodze do szpitala. Na miejscu zdarzenia, po zadbanie o własne bezpieczeństwo i miejsca zdarzenia,

zapewnieniu odpowiedniej liczby karetek, przechodzimy do wstępnej oceny stanu chorego. Na podstawie wstępnej oceny ustalamy, czy istnieje zagrożenie życia i czy nie ma krwotoków zewnętrznych, które wymagają zatamowania. Podejmujemy także natychmiast czynności resuscytacyjne. Badanie chorego będziemy rozpoczynać od skali AVPU oceny przytomności, (A – Alert przytomny, V – Verbal reaguje na głos, P – Pain reaguje na ból, U – Unresponsive nieprzytomny), następnie ABC i szybkie badanie urazowe, na podstawie którego oceniamy czy nie doszło do złamania kości czaszki, czy nie ma zasinień wyrostków sutkowatych, krwiałów okularowych. Oceniamy też symetrię i reaktywność źrenic. Musimy także pamiętać o tym, że przy urazach głowy może dojść do urazu kręgosłupa szyjnego, zatem konieczna jest jego stabilizacja. Na końcu szybkiego badania urazowego ważna jest ocena pacjenta w skali Glasgow w celu oceny dynamiki zmian pourazowych. Pacjenci z urazami głowy będą wymagali szybkiego transportu do szpitala pod kontrolą parametrów życiowych i z wdrożonymi czynnościami medycznymi . [12,13]

Uszkodzenie powłok czaszki

Obrażenia zewnętrzne głowy np. rana skóry głowy, gdy stan chorego nie sugeruje urazu mózgu czy naruszenia struktury kostnej czaszki, gdy parametry życiowe są w granicach normy, a w GCS chory ma 15 pkt. postępowanie ZRM będzie polegało na ocenie parametrów życiowych, zebraniu wywiadu i zaopatrzeniu krwawienia. W tym celu zakładamy aseptyczny opatrunek, który umocowujemy specjalną elastyczną siatką (codofix), podajemy środki przeciwbólowe z grupy NLPZ . Na miejscu zdarzenia nie będziemy jednak mogli w 100% wykluczyć urazu czaszkowo-mózgowego. W celu wykluczenia krwawienia wewnątrzczaszkowego czy stłuczenia mózgu, a także w celu ewentualnego zaopatrzenia chirurgicznego rany, chorych po urazie głowy powinno się przetransportować do szpitala. [1,4,12]

Złamanie czaszki (otwarte, zamknięte)

Kości czaszki, podobnie jak wszystkie kości mogą ulec złamaniu. Złamaniu czaszki zwykle nie towarzyszą objawy kliniczne, lecz może wystąpić obrzęk i podbiegnięcia krwawe w sąsiedztwie złamania.[4] W postępowaniu przedszpitalnym, chorym po urazie głowy oglądamy i badamy palpacyjnie kości czaszki. Zwracamy uwagę na wyciek płynu mózgowo-rdzeniowego i krwi z nosa, krwotoki z przewodu słuchowego, czy też jak w pęknięciu podstawy czaszki, krwawe wybroczyny w okolicy wyrostka sutkowatego (Objaw Battle'a), czy krwaki okularowe. Proste, niepowikłane pęknięcie kości czaszki nie stanowi dla poszkodowanego zagrożenia życia i nie wymaga leczenia. Jeśli wystąpi otwarte złamanie czaszki, powstające na

skutek silnego urazu lub postrzału, staje się ono drogą do wprowadzenia bakterii, które w późniejszym czasie mogą doprowadzić np. do zapalenia opon mózgowych. Właśnie otwarte urazy, w których została naruszona struktura kostna wraz z oponą twardą, są bardzo niebezpieczne dla pacjenta ze względu na kontakt mózgowia i opon z otoczeniem. Złamania czaszki z wgłobieniem kości powodują zranienia lub stłuczenia mózgu; elementy kostne mogą także uszkadzać naczynia tętnicze, co może być przyczyną krwaka nadtwardówkowego. Możemy także spotkać się z elementem wbitym w czaszkę; tu postępowanie będzie jak przy każdym ciele obcym w jakiegokolwiek części ciała, czyli będzie opierało się na stabilizacji tego elementu. Pod żadnym pozorem nie usuwamy ciała obcego, gdy może to spowodować trudne do opanowania krwawienie i poszerzyć obrażenia mózgu . [1,4] Postępowanie ZRM w przypadku złamania sklepienia lub podstawy czaszki, będzie polegało na kontrolowaniu ciśnienia, tlenoterapii oraz jak najszybszym transporcie chorego do szpitala. Otwartą ranę z widocznymi elementami mózgowia należy zaopatrzyć jałowym, nieuciskającym opatrunkiem, zwilżonym sówicie 0,9%NaCl .[7]



wg Foryś R. i wsp. SOR.WSS im. M. Kopernika w Łodzi

Urazy zamknięte

Wstrząśnienie mózgu

"Wstrząśnienie mózgu (commotio cerebri) towarzyszy większości urazów czaszkowo - mózgowych. Jest następstwem zaburzeń funkcjonalnych komórek mózgowych, bez ich uszkodzeń strukturalnych" [4] Przy bardzo wielu urazach głowy występuje wstrząśnienie mózgu. Charakteryzuje się ono krótkotrwałą utratą przytomności, a w związku z brakiem zaburzeń strukturalnych mózgu w obrazie klinicznym nie obserwuje się objawów neurologicznych. Po odzyskaniu przytomności występuje krótkotrwała niepamięć wsteczna, która charakteryzuje się tym, że poszkodowany nie pamięta sytuacji, która bezpośrednio doprowadziła do urazu. Wśród innych objawów wstrząśnienia mózgu należy wymienić zawroty i bóle głowy oraz wymioty. [1]

Stłuczenie mózgu

W przeciwieństwie do wstrząśnienia, stłuczenie mózgu jest strukturalnym uszkodzeniem powierzchni mózgu z wynaczynieniem krwi i niekiedy towarzyszącym obrzękiem mózgu, co może prowadzić do wzrostu ciśnienia śródczaszkowego. Charakterystycznymi objawami stłuczenia mózgu jest utrata przytomności o różnym czasie trwania, ale dłuższym niż po wstrząśnieniu, zaburzenia motoryczne kończyn, zaburzenia gałkoruchowe, ból głowy czy zaburzenia mowy. Podstawą rozpoznania są badania neuroobrazowe, zatem rozpoznanie stłuczenia mózgu na miejscu zdarzenia nie jest możliwe.[1,4] Jednak utrzymujące się zaburzenia przytomności u pacjenta pourazowego są zawsze dla ratownika niepokojące i wskazują na ciężkie uszkodzenie mózgu.

Postępowanie ZRM polega na rozpoznaniu mechanizmu urazu, zebraniu wywiadu, wykonaniu podstawowej oceny parametrów życiowych, ocenie stanu zagrożenia życia, ocenie chorego w skali GCS i szybkim transporcie do SOR. W czasie transportu należy prowadzić nadzór nad utrzymaniem podstawowych czynności życiowych i zapewnić drożność dróg oddechowych. Należy pamiętać że mózg nieprzytomnego po urazie, jest bardzo czuły na niedotlenienie, należy więc kontrolować saturację krwi włośniczkowej i w razie konieczności wdrożyć tlenoterapie bierną lub czynną.

Urazy wtórne

Zespół wgłobienia

Jest to stan, w którym mózg z pozycji anatomicznej przemieszcza się z powodu wzrostu ciśnienia śródczaszkowego, dając wgłobienie pod sierp mózgu, pod namiot mózdzku lub do otworu potylicznego wielkiego. Silny uraz czaszkowo-mózgowy powoduje wzrost zawartości śródczaszkowej wywołanej obrzękiem mózgu lub krwakiem nad-, podtwardówkowym lub wewnątrzmożgowym. Wgłobienie podnamiotowe lub do otworu potylicznego wielkiego jest stanem zagrożenia życia pacjenta. Objawami wgłobienia mózgu jest szybko pogarszająca się świadomość i kontakt z pacjentem, poszerzenie źrenicy, a po stronie przeciwnej niedowład połowiczny lub niedowłady czterokończynowe i zaburzenia oddechowe. U chorego może wystąpić skok ciśnienia tętniczego krwi i bradykardia oraz może przybierać pozycję odmóżdzeniową.. [11,1]

Pourazowy krwiał nadtwardówkowy .

To krwiał powstający pomiędzy oponą twardą a kością czaszki. Powstaje najczęściej w wyniku pęknięcia tętnicy oponowej środkowej. Wraz ze wzrostem objętości krwiała, wzrasta ciśnienie wewnątrzczaszkowe, krwiał zaczyna uciskać mózg, co prowadzi do przemieszczenia i wgłobienia. Krwotok tętniczy rozwija się szybko i w krótkim czasie daje burzliwe objawy kliniczne. Zwykle pierwszym objawem krwiała nadtwardówkowego jest utrata przytomności, po czym pacjent może ją odzyskać; po kilku minutach a nawet godzinach, w zależności od szybkości narastania krwiała, pojawia się ból głowy, wymioty, splątanie, następnie ponowna utrata przytomności. Częstym objawem jest także poszerzenie i brak reakcji źrenicy po stronie urazu oraz niedowład po stronie przeciwnej. Taki stan pacjenta może bardzo szybko doprowadzić do tzw. „zespołu wgłobienia” i śmierci chorego. Jedyną skuteczną metodą leczenia tego typu krwiałów jest zabieg chirurgiczny. [10,1]

Pourazowy krwiał podtwardówkowy

To krwiał powstający pomiędzy oponą twardą i pajęczynówką w wyniku uszkodzenia żył mózgu lub zatok żylnych opony twardej. Dzielimy je na ostre, podostre i przewlekłe, których objawy mogą wystąpić po miesiącach lub latach od urazu. Objawy ostrego krwiała podtwardówkowego są zupełnie podobne do objawów krwiała nadtwardówkowego. Tu także w ciągu kilku minut lub godzin po urazie obserwuje się narastające zaburzenia świadomości,

objawy ogniskowe (anizokoria, niedowład) oraz wzrost ciśnienia i spadek tętna. Objawy tego typu krwawień zależą od siły i lokalizacji urazu. Dużą trudność diagnostyczną sprawiają krwiaki przewlekłe, zwłaszcza pojawiające się po latach od lekkiego urazu, o którym pacjent już nie pamięta. W takich przypadkach ustalenie związku przyczynowego stanu chorego z urazem jest bardzo trudne. [1,4]

Postępowanie ZRM w urazach głowy .

Postępowanie ZRM jest zależne od ciężkości urazu, rodzaju obrażeń jakich doznał pacjent, oraz stanu ogólnego i przytomności. Ratownik powinien rozpocząć badanie od oceny stanu ogólnego pacjenta i ustalenia czy istnieje stan zagrożenia życia. Kontroluje podstawowe parametry życiowe (oddech, tętno, ciśnienie) oraz drożność dróg oddechowych. W razie konieczności podejmuje natychmiast czynności resuscytacyjne. Następnie ocenia chorego wg skali przytomności AVPU) i GCS, przeprowadza szybkie badanie urazowe w celu oceny zmian pourazowych czaszki, zwracając uwagę na krwawienia z nosa, z przewodu słuchowego, krwiaki okularowe, czy zasinienie wyrostka sutkowatego. W badaniu szybkim sprawdza także równość i reaktywność źrenic. Należy pamiętać o stabilizacji kręgosłupa szyjnego ze względu na częste współistnienie urazu głowy z urazem kręgosłupa szyjnego. Głównym aspektem u chorych z urazem głowy jest niedopuszczenie do niedotlenienia , ”Jeśli mózg jest pozbawiony tlenu więcej niż 4-6 minut, powstają nieodwracalne zmiany „, [1] Tlenoterapia u pacjenta urazowego powinna być prowadzona pod kontrolą saturacji krwi włósniczkowej, a jeśli pacjent jest zaintubowany również za pomocą kapnometru . Chronimy pacjenta przed hipoksją (saturacja powyżej 94%). Stosowanie hiperwentylacji, która w niewielkim stopniu zmniejsza obrzęk mózgu nie jest zalecane rutynowo po urazach czaszkowo-mózgowych, ze względu na jej negatywne działania na naczynia mózgowe. Nadmierna tlenoterapia powoduje obkurczenie naczyń krwionośnych, a co za tym idzie zmniejsza przepływ krwi przez mózg, powodując często poważne w skutkach niedotlenienie. Wyjątkiem od tego jest narastający obrzęk mózgu i zagrażające wgnięcie. W tych przypadkach hiperwentylacja, która zmniejsza obrzęk mózgu jest celowa, gdyż podanie Mannitolu 20% na miejscu wypadku nie jest rekomendowane. Decyzję o hiperwentylacji należy podjąć gdy: GCS <9 a pacjent jest w pozycji wyprostnej, GCS <9 a źrenice są niesymetryczne lub niereaktywne, GCS <9 i szybko spada o 2 pkt. Częstość wykonywanych wdechów przy normotlenoterapii jest w granicach 8-10 wdechów na min, przy hiperwentylacji ok. 20 wdechów na min. Konieczne jest zabezpieczenie dostępu do żyły w celu szybkiego reagowania w razie pojawiania się objawów zagrażających życiu. Rekomendowane jest podawanie hipertonicznego roztworu soli (3% roztwór podawany w

dawce 1,5 do 3 ml/kg), który zmniejsza zawartość wody i obniża ciśnienie płynu mózgowo-rdzeniowego. W przypadku wystąpienia wymiotów stosujemy Metoclopramid w dawce 10 mg dożylnie, a gdy wystąpi napad padaczkowy podajemy Relanium dożylnie w dawce 10 mg.

Poszkodowani po urazie czaszkowo-mózgowym wymagają szybkiego przetransportowania do specjalistycznego ośrodka urazowego. Ponadto transport powinien odbywać się bez gwałtownych ruchów czy wstrząszeń, dlatego warto rozważyć konieczność transportu lotniczym pogotowiem ratunkowym . [12,13]

Podsumowanie

Urazy głowy są jedną z głównych przyczyn zgonów na świecie i stanowią duży problem dla ZRM zarówno z powodu trudności diagnostycznych na miejscu zdarzenia, jak również ze względu na szybkość narastania objawów i dynamikę pogarszania się stanu pacjenta. Najważniejszym elementem medycznych czynności ratunkowych w ciężkich urazach czaszkowo-mózgowych jest kontrolowanie saturacji pacjenta i nie dopuszczanie do niedotlenienia, które niesie za sobą poważne konsekwencje. Pamiętajmy, że pacjenci z ciężkimi urazami głowy wymagają szybkiego a zarazem ostrożnego transportu do specjalistycznych ośrodków terapeutycznych .

W zależności od rodzaju siły i lokalizacji urazu postępowanie ZRM będzie przyczynowe, adekwatnie do manifestowanych objawów, parametrów życiowych i zebranego wywiadu.

Abstract

Cranio cerebral injuries are a huge problem for the emergency services, they are burdened with high mortality. Paramedics are required to know the anatomy and all kinds of pathomechanisms injuries. Head injury can be divided into open and closed, and damage due to primary and secondary. Stanem life threatening in traumatic brain injury is the increase in pressure within the cranial due to the lack of the measurement of this parameter on the spot the symptoms of herniation of the brain (triad Cushing) keep blood pressure at 110-120mmHg. Management of patients after a head injury and is causal, depending on the damage will be broadcast priorities. It accurately assess the scale GCS who can help us in making decisions for example. High Intubation and careful transportation and proper procedures will be of vital importance in the further treatment of the patient.

Piśmiennictwo

- 1-Campbell J. International Trauma Life Support. Ratownictwo przedszpitalne w urazach. Medycyna Praktyczna, Kraków, 2015.
- 2-Szafraniec I., Nadolny K. Urazy czaszko-mózgowe - postępowanie przedszpitalne w zespołach ratownictwa medycznego. Na ratunek. 2015; 4: 37-41.
- 3-<http://www.czytelniamedyczna.pl/687,urazy-czaszkowomozgowe-czesc-i.html>
- 4-Berny W., Rudnicki J. Neurotraumatologia część 2. Urazy czaszkowo-mózgowe i twarzowo-czaszkowe. Podręcznik dla studentów medycyny i lekarzy. Uniwersytet Medyczny, Wrocław. 2014 .
- 5-<http://ratunek24.pl/cisnienie-srodczaszkowe-i-zespoły-wklinowania>
- 6-<http://ratunek24.pl/glasgow-coma-scale-w-praktyce-zrm>
- 7-Kobyłański L. Postępowanie ratownicze w urazach czaszkowo-mózgowych. Zeszyty naukowe. Wyższa Szkoła Medyczna w Legnicy. 2012; Nr 2 (12): 35-50 .
- 8 -Radecka P., Kwiatkowski S., Milczarek O. Analiza wytycznych dotyczących postępowania w lekkich i średnio ciężkich urazach głowy u nieletnich w latach 2000- 2012. Czy istnieje możliwość ujednolicenia wskazań do wykonywania badań obrazowych? „Ostry Dyżur” 2013; 6 (3): 99-104.
- 9-Wojtyniak B., Stokwiszewski J., Goryński P., Poznańska A. Długości życia i umieralność ludności Polski. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny, Warszawa 2012.
- 10- Szczeklik A. Choroby wewnętrzne, wyd. Medycyna Praktyczna, Kraków, 2005.
- 11-Kozubski W., Liberski P. Choroby układu nerwowego. Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa, 2004.
- 12-Stępień A. Neurologia Tom I12I , Medical Tribune Polska, 2014.
- 13- Scott A. et al. The prehospital management of traumatic brain injury. Handbook of Clinical Neurology, 2015; Vol. 127 (3rd series).