



Praca pogładowa

Uraz czaszkowo-mózgowy w praktyce ratownika medycznego

Autor: Patryk Haftek

Promotor: dr n. med. Sokołowski Grzegorz

INFORMACJE O ARTYKULE:

Historia:

Data akceptacji Promotora:

Data recenzji:

Data publikacji:

Słowa kluczowe:

Uraz czaszkowo-mózgowy
włóknienie
obrzęk mózgu
krwakiak przymózgowy

STRESZCZENIE:

Urazy czaszkowo- mózgowe są najczęstszą przyczyną zgonów lub kalectwa u pacjentów, którzy doznali urazu wielonarządowego. W niniejszej pracy omówiono urazy głowy, z którymi ratownik medyczny może spotkać się w swojej codziennej pracy oraz w jaki sposób powinien postępować z poszczególnymi obrażeniami. Często działania ratowników medycznych decydują, czy pacjent przeżyje oraz w jakim stanie trafi do szpitalnego oddziału ratunkowego pod opiekę lekarzy specjalistów. Niezmiernie ważne jest postawienie właściwej diagnozy i reagowanie na dynamicznie zmieniający się stan chorego.

WSTĘP

Motywytem wyboru mojego tematu było pokazanie, że ratownik medyczny nie ma możliwości prawidłowego zaopatrzenia ciężkiego urazu głowy, gdyż nie posiada on odpowiednich leków oraz uprawnień. Według nowego rozporządzenia ratownik medyczny wśród swoich 47 leków do samodzielnych do stosowania nie posiada leków do zwiotczenia mięśni oraz nie może wykonać intubacji u pacjenta, u którego nie doszło do zatrzymania krążenia. Moglibyśmy spróbować zaintubować pacjenta używając leków dostępnych w karetce podstawowej o ile dostaniemy zgodę od lekarza koordynatora na intubację pacjenta z zachowanym krążeniem.

ANATOMIA GŁOWY

Głowa jako nasz najważniejszy narząd zbudowana jest następujących warstw:

- owłosiona skóra głowy
- czaszka (jej twarda struktura ma za zadanie osłonić mózg)
- włóknista osłona mózgowia (opony: twarda, pajęczna, miękka)
- mózgowie
- płyn mózgowo-rdzeniowy
- przedziały naczyniowe

Bogato unaczyniona skóra głowy stanowi ochronną część czaszki. Pozornie niewielkie urazy głowy mogą powodować bardzo obfite krwawienie. Czaszka pełni rolę twardej skorupy osłaniającej mózg, jej grubość może się wahać się od 2-8 mm. Grubość ściany czaszki jest najmniejsza w miejscach, w których mięśnie przylegają do kości. Następne warstwy stanowią 3 opony: opona twarda, która okrywa całe mózgowie, leżąca poniżej opona pajęczna nazywana pajęczynówką oraz opona miękka, która przylega z jednej strony do pajęczynówki i z drugiej ściśle do mózgu. Opona pajęczna stanowi bardzo ważną podporę dla tętnic i żył. Mózg „pływa” w płynie mózgowo-rdzeniowym, który znajduje się pomiędzy oponą pajęczną a oponą mięką. Płyn mózgowo-rdzeniowy pełni funkcję odżywczą, jest ciągle produkowany w komorach mózgu w ilości około 0,5 litra na dobę (0,33 ml/min). Wyprodukowany płyn zostaje wchłonięty przez pajęczynówkę oraz rdzeń. Każda przeszkoda w odpływie płynu mózgowo-rdzeniowego powoduje gromadzenie się płynu, który prowadzi do rozwoju wodogłowia oraz wzrostu ciśnienia śródczaszkowego.

URAZY MÓZGOWIA

W patologii urazu czaszkowo-mózgowego należy wyróżnić uraz pierwotny, zależny od działania czynników zewnętrznych, na który poza unikaniem tych czynników nie mamy wpływu, oraz uraz wtórny, będący skutkiem niekorzystnej ewolucji urazu pierwotnego.

Skutkami urazu pierwotnego są między innymi uszkodzenia tkanek miękkich (grożące często wstrząsem krwotocznym), złamanie kości pokrywy czaszki, ogniska stłuczeń w obrębie mózgowia, krwiaki wewnątrzczaszkowe oraz rozlane uszkodzenie tkanki nerwowej.

Uraz wtórny jest powodowany najczęściej czynnikami ogólnoustrojowymi, takimi jak niedokrwienie i niedotlenienie, konsekwencją czego jest obrzęk mózgu, który w połączeniu z innymi następstwami urazu (np. krwiaki wewnątrzczaszkowe) pogłębia w efekcie uszkodzenie mózgowia. Rodzaj i siła działającego czynnika urazowego determinują stopień obrażeń w jamie czaszki.

Ocena stanu poszkodowanego po zamkniętym urazie czaszkowo-mózgowym nie jest prosta, a powszechnie stosowana Skala Śpiączki Glasgow (GCS – Glasgow Coma Scale) nie zawsze jest miarodajna w odniesieniu do kwalifikacji urazów lekkiego czy średniego stopnia.

Wstrząśnienie mózgu

Wstrząśnienie mózgu to najczęściej odwracalne zaburzenie czynności mózgu wywołane niepenetrującym (zamkniętym) urazem głowy, czyli takim, w którym nie doszło do uszkodzenia opony twardej. Do wstrząśnienia

dochodzi na skutek działania sił zewnętrznych w wyniku takich zdarzeń jak bezpośrednie uderzenie w głowę, upadek z wysokości lub pośrednie działanie fali wybuchu. Oddziałujące wówczas w obrębie jamy czaszki siły wpływają na mózg w mechanizmie akceleracji lub deceleracji i mogą powodować zaburzenia stanu świadomości oraz wiele innych objawów, jak bóle głowy, nudności, wymioty, zawroty głowy czy zaburzenia równowagi. Skutkiem wstrząśnienia mogą być również zaburzenia snu, nadwrażliwość na bodźce zewnętrzne: słuchowe czy wzrokowe, utrudnione zapamiętywanie, kłopoty z koncentracją. Nie ma jednoznacznych ustaleń co do czasu trwania zaburzeń, zwykle są one krótkotrwałe. U podstaw zmian pourazowych leżą złożone zaburzenia metaboliczne mogące (nawet w odległym czasie) doprowadzać do poważnych chorób neurologicznych o podłożu neurodegeneracyjnym. Do odległych skutków wstrząśnienia należą również zaburzenia emocjonalne i zmiany zachowania, jak nadpobudliwość, drażliwość czy depresja.

Zdefiniowanie skutków wstrząśnienia mózgu wymaga: wywiadu co do mechanizmu urazu, stanu zachowania świadomości czy utraty przytomności bezpośrednio po urazie, dokładnej oceny stanu neurologicznego, oceny pamięci oraz zdolności poznawczych – orientacji, koncentracji, pamięci świeżej i odległej.

STOPIEŃ WSTRZĄŚNIENIA MÓZGU	OBJAWY
I – lekki	• przemijający stan splątania • brak utraty przytomności • objawy ustępują do 15 min
II – umiarkowany	• wszystkie wymienione powyżej, ale objawy trwają powyżej 15 min • brak utraty przytomności • niepamięć wsteczna
III – ciężki	• każda utrata przytomności

Tab. 1. Ocena stopnia wstrząśnienia mózgu według Amerykańskiej Akademii Neurologicznej

W postępowaniu diagnostycznym badaniem z wyboru jest tomografia komputerowa (TK) głowy wykluczająca z dużą czułością krwawienie wewnątrzczaszkowe i ukazująca inne następstwa urazu, jak złamanie kości czaszki, obrzęk czy obecność powietrza w jamie czaszki. U pacjentów ze wstrząśnieniem mózgu bez innych następstw urazu na ogół nie obserwuje się zmian pourazowych w tomografii komputerowej.

W przypadkach utraty świadomości zawsze należy zdefiniować, czy uraz głowy nie jest skutkiem wtórnym do utraty świadomości, np. w wyniku krwotoku podpajęczynówkowego lub z innej przyczyny. Konieczne jest dokładne zebranie wywiadu i ustalenie, co było pierwsze – uraz głowy czy utrata świadomości.

Stłuczenie mózgu

Stłuczenie mózgu to rodzaj uszkodzenia zamkniętego, gdzie wskutek zadziaływania na mózgowie sił przyspieszenia i hamowania dochodzi do zmian pourazowych widocznych w badaniu tomografii komputerowej lub w badaniu autopsyjnym jako ogniska stłuczenia. Na rozległość zmian w mózgowiu wpływają rodzaj i siła czynnika wywołującego uraz. Skutkiem urazu zamkniętego mogą być zmiany w miejscach odległych od miejsca obrażenia, powstałe w mechanizmie z odbicia (contre – coup), jako wynik bezwładnego przemieszczenia mózgu w jamie czaszki i bezpośredniego uderzenia o ostre krawędzie kości podstawy czaszki. Najczęściej dochodzi wówczas do uszkodzenia płatów czołowych, skroniowych i potylicznych. Do rozerwania mózgowia może również dochodzić wskutek działania ujemnych ciśnień wytworzonych podczas urazu - zjawisko to nosi nazwę kawitacji.

Pacjenci po stłuczeniu mózgu mogą mieć przedłużony stan nieprzytomności lub u poszkodowanego mogą wystąpić objawy ogniskowe podobnego do przebytego udaru mózgu, czyli zaburzenia świadomości objawiające się głębokim splątaniem, amnezją lub nieadekwatnym zachowaniem. Często u takich pacjentów może dojść do ciężkiego obrzęku mózgu.

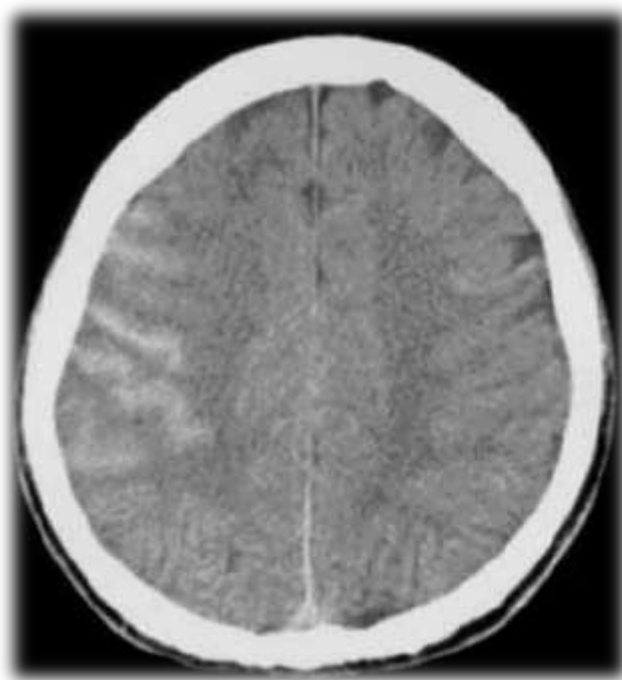
Rozlane uszkodzenie aksonalne

Jest to ciężka postać obrażenia związanego z tępym urazem głowy. Rozlane uszkodzenie aksonalne (diffuse axonal injury) to najbardziej zaawansowana postać urazu zamkniętego, kiedy to ogniska krwotoczne powstają w mechanizmie gwałtownego przyspieszenia i hamowania. Najczęściej obserwuje się je w obrębie ciała modelowatego, ale mogą być też rozlane w innych obszarach mózgowia. Skutki rozlanego urazu aksonalnego zależą oczywiście od natężenia bodźca uszkadzającego i mechanizmu urazu. Stan chorego w tym przypadku jest bardzo zmienny – od krótkotrwałej utraty przytomności, poprzez długotrwałą śpiączkę do stanu wegetatywnego lub

zgonu włącznie. Wyjściowa ocena w GCS u tych chorych ma istotne znaczenie rokownicze. Śmiertelność w grupie chorych ocenianych na 6-7 pkt wynosi 50%, podczas gdy w grupie ocenianych na 3 pkt aż 90%. W grupie pacjentów z uszkodzeniami ciężkimi 60% to osoby z obrażeniami wielonarządowymi, jedna czwarta z nich wymaga pilnego leczenia operacyjnego. Współistniejące obrażenia wielonarządowe są główną przyczyną rozwoju urazu wtórnego. Może on rozwinąć się w różnym czasie po urazie pierwotnym z powodu niekorzystnych czynników, takich jak wstrząs czy niewydolność oddechowa.

Krwawienie podpajęczynówkowe

Pacjentowi po urazie głowy lub samoistnie może się zbierać w przestrzeni podpajęczynówkowej krew. W momencie nagromadzenia się krwi w przestrzeni pajęczynówkowej dochodzi do podrażnienia tkanek mózgowia, w wyniku którego dochodzi do przesiąknięcia płynu z przestrzeni śródnaczyniowej do mózgu co w późniejszym czasie doprowadzi do obrzęku mózgu który może się rozwinąć w zespół wgłobienia mózgu. Częstymi objawami krwawienia podpajęczynówkowego jest silny ból głowy, niesymetryczne źrenice, wymioty, śpiączka oraz zgon.



Ryc. 1. Krwawienie podpajęczynówkowe.

Krwiaki nadwardówkowe, podwardówkowe i śródmózgowe

Te trzy typy krwawień śródczaszkowych charakteryzują się krwawieniem żylnym i tętniczym. W zależności od tempa szybkości narastania ciasnoty wewnątrzczaszkowej wywołanej gromadzeniem się krwi w jamie czaszki wyróżniamy:

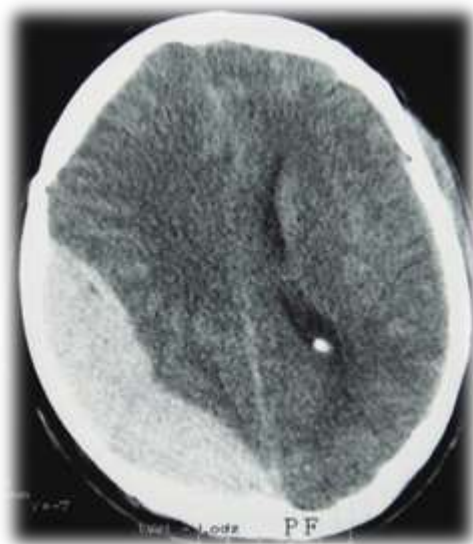
- krwiaki ostre do 24 h od urazu - śmiertelność 65-90%
- krwiaki podostre rozwijające się od 2 do 14 dni po urazie – śmiertelność 15-25%
- krwiaki przewlekłe – powyżej 14 dni do kilku, nawet wielu tygodni i miesięcy – śmiertelność i 3-10%.

W zależności od położenia krwaka w stosunku do opony twardej wyróżnia się:

- krwiaki nadwardówkowe (haematoma epidurale) – 16%
- krwiaki podwardówkowe (haematoma subdurale) – 22%
- krwiaki wewnątrzmożgowe (haematoma intracerebrale).

Krwawienie nadwardówkowe powstaje najczęściej w wyniku przerwania tętnicy oponowej środkowej, która przechodzi po zewnętrznej stronie czaszki w okolicach skroni.

Krwiak nadwardówkowy powstaje wskutek gromadzenia się krwi wynaczynionej z tętnicy oponowej środkowej, zatok żylnych opony twardej lub śródkościa. Do uszkodzenia tętnicy dochodzi najczęściej podczas złamania kości czaszki w okolicy skroni schodzącego na podstawę czaszki. W 15% przypadków uszkodzenie tętnicy następuje bez żadnych uchwytnych zmian pourazowych. Chorzy doznają utraty przytomności w momencie urazu, a następnie odzyskują ją niemal w pełni i ponownie tracą ją w sposób nagły lub stopniowo w wyniku utworzenia się krwiaka. Odstęp czasu, jaki mija od odzyskania świadomości do ponownego pogarszania się jej stanu, określamy mianem interwału jasnego.



Ryc 2. Ostry krwiak nadwardówkowy nad prawą półkulą mózgu. Widoczny znaczny efekt masy pod postacią uciśnięcia komory bocznej mózgu i przesunięcia linii pośrodkowej na lewą stronę

Krwiak podwardówkowy tworzy się w wyniku uszkodzenia dużych zatok żylnych opony twardej lub uchodzących do nich naczyń żylnych powierzchni mózgu lub stłuczenia i rozerwania mózgu. W tych przypadkach może nie występować jak w krwaku nadwardówkowym interwał jasny, a objawy ogniskowe narastają zwykle szybko. Krwiaki podwardówkowe zdarzają się też u osób poddanych terapii przeciwzakrzepowej, nawet po minimalnym urazie. Ostre krwiaki szybko powodujące efekt masy nie stwarzają na ogół problemów diagnostycznych. W przypadku krwiaków podostrych i przewlekłych narastanie objawów w czasie odległym od urazu może być przyczyną przeoczenia niekorzystnej ewolucji choroby.



Ryc 3. Ostry krwiak podtwardówkowy nad prawą półkulą mózgu. efekt masy w postaci zaciśnięcia układu komorowego mózgu po stronie krwiaka

Krwiaki śródmózgowe powstają w wyniku stłuczenia i rozerwania mózgu lub jako ewolucja ognisk stłuczenia. Zawsze związane są ze zniszczeniem tkanki nerwowej i z ubytkiem funkcji. Duże krwaki śródmózgowe rokują bardzo niekorzystnie.

Podjęzienie krwiaka wewnątrzczaszkowego nasuwają przede wszystkim zaburzenia świadomości związane z urazem. Dlatego tak ważne jest staranne monitorowanie stanu przytomności chorego oraz podstawowych parametrów wegetatywnych: ciśnienia tętniczego, tętna, liczby oddechów oraz wyglądu i reakcji źrenic.

USZKODZENIE MÓZGU Z POWODU NIEDOTLENIENIA

Ten typ uszkodzenia centralnego systemu nerwowego jest następstwem poważnego niedotlenienia mózgu, do którego dochodzi podczas zatrzymania krążenia, niedrożności dróg oddechowych oraz utonięcia. W momencie niedotlenienia w korze mózgowej dochodzi do skurczu małych naczyń krwionośnych, przez co przepływ zostaje mocno upośledzony. O ciężkim niedotlenieniu możemy mówić w przypadku zatrzymania dopływu tlenu przez okres 4- 6 minut. Zwykle tak długi czas niedotlenienia przynosi nieodwracalne zmiany. Przywrócenie dopływu tlenu po 4-6 minutach nie wznowi przepływu przez korę mózgową, mówi się wtedy o objawie NO-REFLOW. Pacjenci przebywający w hipotermii zwykle lepiej radzą sobie z niedotlenieniem. Wedle wyników badań pacjenci po zatrzymaniu krążenia lepiej rokują, jeżeli w przypadku powrotu spontanicznego krążenia zostają wprowadzeni w stan kontrolowanej hipotermii. Na razie leczenie pacjentów z obkurczonymi już naczyniami kory mózgowej nie jest znane.

WTÓRNE OBRAŻENIA MÓZGOWIA

Wtórymi obrażeniami nazywamy uszkodzenia tkanki mózgowej, które powstały na skutek niedotlenienia lub zmniejszenia perfuzji tkanki mózgowej w urazach pierwotnych. Musimy pamiętać o tym, że niezależnie od rodzaju urazu głowy, kluczowym postępowaniem jest unikanie hipoksji i hipotonii. Każdy pacjent po wypadku musi mieć monitorowane utlenowanie krwi na pulsoksymetrze oraz dodatkowo analizowane ciśnienie parcjale dwutlenku węgla przy użyciu kapnografii, jeżeli pacjent ma przyrządowo udrożnione drogi oddechowe bądź jest zaintubowany. Prawidłowymi wartościami jest natlenowanie krwi na poziomie 100%- 95% oraz stężenie dwutlenku węgla na poziomie 35 mmHg- 40 mmHg.

Niezachowanie prawidłowych parametrów gazometrycznych może skutkować rozwinieniem się obrzęku mózgu. Powstaje on wskutek poszerzenia się naczyń krwionośnych ze zwiększonym napływem krwi do miejsca, w którym doszło do urazu.

Po urazie czaszkowo-mózgowym należy unikać zarówno hipowentylacji jak i hiperwentylacji. Częstość oddechu należy utrzymywać na poziomie około 1 oddech na 6-8s lub od 8-10 oddechów na minutę - jeżeli stosujemy tlenoterapię wysokim stężeniem tlenu.

Efekt hipowentylacji jest wzrost prężności dwutlenku węgla we krwi, co może spowodować rozszerzenie naczyń mózgowych, a co za tym idzie wzrost ciśnienia śródczaszkowego.

Hiperwentylacja z kolei, mając działanie przeciwne, może co prawda zmniejszyć obrzęk mózgu, jednak jednocześnie ogranicza przepływ mózgowy.

W sytuacji narastania obrzęku mózgu wykorzystujemy umiarkowaną hiperwentylację jako metodę terapeutyczną, nie możemy jednak zapominać o jej negatywnym oddziaływaniu na tkankę mózgową. W Leczeniu profilaktycznym obrzęku mózgu, jako następstwa urazu czaszkowo-mózgowego, hiperwentylacja nie jest zalecana.

CISNIENIE ŚRÓDCZASZKOWE I ZESPÓŁ WGŁOBIENIA

W czaszce znajdują się włókniste opony mózgowe, naczynia krwionośne oraz płyn mózgowo-rdzeniowy. Płyn ten pełni funkcję amortyzującą, jednocześnie chroniąc mózg i rdzeń kręgowy przed uszkodzeniami. Krążący płyn mózgowo-rdzeniowy wyrównuje także ciśnienie panujące w czaszce. W przypadku urazu zwiększa się objętość płynów otaczających mózgowie. Ciśnienie wewnątrzczaszkowe (ang. intracranial pressure, ICP) to ważny parametr określający ciśnienie płynu mózgowo-rdzeniowego w układzie komorowym mózgu. Nadciśnienie śródczaszkowe, określane też jako nadciśnienie wewnątrzczaszkowe, obrzęk mózgu i wzmożone ciśnienie śródczaszkowe, to stan polegający na nieprawidłowym wzroście ciśnienia płynu mózgowo-rdzeniowego. Wówczas ciśnienie płynu mózgowo-rdzeniowego przekracza wartości normy: 7-15 mmHg.

Stopniowe narastanie ciśnienia wewnątrzczaszkowego jest związane z występowaniem niespecyficznych i słabo nasilonych objawów. Mogą to być trudności w uczeniu się, senność, bóle głowy, nudności, wymioty, zaburzenia widzenia. Bóle głowy nasilają się zwykle podczas czynności wpływających na zwiększenie ICP, takich jak kaszel, kichanie, schylenie się, dźwiganie, parcie na stolec, znaczny wysiłek fizyczny, mogą być pulsujące i tępe, a także obejmować całą głowę.

W stanie ostrym, objawy ciasnoty wewnątrzczaszkowej będą podobne, jednak ich dynamika może być nieprzewidywalna. Możemy zaobserwować u takiego chorego: bóle głowy, zaburzenia widzenia z tarczą zastoinową na dnie oka, spowolnienie akcji serca, określane jako bradykardia, wzrost ciśnienia tętniczego krwi, nudności i wymioty, sztywność karku, porażenie nerwu odwodzącego, diplopia, wyraźna zmiana zachowania, napady drgawkowe, drętwienia, osłabienie, zaburzenia równowagi i świadomości, w tym nadmierna senność do śpiączki włącznie.

W przypadku masywnego obrzęku mózgu może dojść do wgłobienia mózgowia, czyli do przemieszczenia części mózgowia z fizjologicznego przedziału anatomicznego do innego.

Śródczaszkowe przedziały anatomiczne wyznaczone przez kości czaszki i części opon takie jak sierp mózgu oraz sierp mózdzku determinują różne rodzaje wgłobień:

- wgłobienie pod sierp mózgu, w którym uciśnięty zostaje w pierwszej kolejności zakręt obręczy;
- wgłobienie we wcięcie namiotu (wklinowanie boczne, wklinowanie haka), gdy przyśrodkowa część płata skroniowego nazywana hakiem zakrętu przyhipokampowego przemieszcza się między wcięcie brzegu namiotu a śródmózgowie;
- wgłobienie w otwór wielki polegające na przemieszczeniu migdałków mózdzku do otworu wielkiego, co może doprowadzić do szybko postępującego uszkodzenia pnia mózgu.
- wgłobienie tylne (wgłobienie pokrywowe) – rzadko spotykana patologia, polegająca na ucisku tylnych części przyśrodkowych płatów skroniowych na wzgórki górne blaszki pokrywy
- wgłobienie środkowe (wgłobienie osiowe) polegające na przemieszczeniu się do otworu wielkiego całego pnia mózgu. Dochodzi do napięcia i rozerwania gałęzi przeszywających odchodzących od tętnicy podstawnej, zawału i krwotoku do pnia.

Charakterystycznymi objawami dla obrzęku mózgowia jest tak zwana triada Cushinga, w której skład wchodzi wzrost ciśnienia tętniczego, zaburzenia oddechu (bradypnoe, oddech Biota) oraz bradykardia. Ciśnienie wewnątrzczaszkowe zdrowego człowieka w normalnych warunkach nie przekracza wartości 15 mm Hg (u dzieci 7 mmHg). Wzrost ciśnienia powyżej 15 mm Hg powoduje narastanie objawów klinicznych wzmożonego ciśnienia wewnątrzczaszkowego. Wgłobienie obserwujemy zwykle przy wzroście ICP do wysokości 25 mm Hg.

Pacjent, który ma objawy świadczące o zespole wgłobienie jest w sytuacji klinicznej, w której są wskazania do hiperwentylacji. Dorosłych pacjentów powinno się wentylować z częstością co 3 sekundy (20 oddechów na minutę), dzieci co 2,5 sekundy (25 oddechów na minutę) a niemowlęta co 2 sekundy (30 oddechów na minutę). Jeżeli pacjent jest zaintubowany lub ma założone alternatywne środki udrażniania dróg oddechowych takie jak maska krtaniowa, rurka krtaniowa, combitube powinien mieć podłączony kapnometr. Wartość stężenia dwutlenku węgla (ETCO₂) powinna u pacjenta z wgłobieniem wynosić od 30- 35 mm Hg.

ZŁAMANIE KOŚCI CZASZKI

Istnieją różne typy złamań czaszki takie jak: złamanie złożone, pęknięcie bez przemieszczenia lub wgłobione. U każdego dorosłego z widocznym zasinieniem głowy oraz obrzękiem lub krwawiącą raną musimy mieć na uwadze możliwość złamania kości pokrywy czaszki. Siła, która spowodowała takie obrażenie, prawdopodobnie mogła uszkodzić również tkankę mózgową. W działaniu ratowniczym przedszpitalnym postępowanie będzie polegało na zwolnieniu ucisku w miejscu złamania. W przypadku złamania otwartego stosujemy lekkie zaopatrzenie rany w celu zmniejszenia krwawienia. Musimy pamiętać o tym, że przedmioty penetrujące, które w dalszym ciągu znajdują się w ranie pozostawiamy w pozycji zastanej.

SKALA ŚPIĄCZKI GLASGOW (GCS- GLASGOW COMA SCALE)

Jest to skala używana w medycynie ratunkowej w celu oceny poziomu świadomości. Skala GCS umożliwia szybką ocenę stanu pacjenta po urazie głowy i wstępne ustalenie rokowania. Stosuje się ją też w celu śledzenia zmian poziomu świadomości pacjentów w czasie leczenia. Wyróżnia się w niej 3 charakterystyczne objawy: otwieranie oczu, odpowiedź słowna, reakcja ruchowa.

Otwieranie oczu:

- 4 punkty – spontaniczne
- 3 punkty – na polecenie
- 2 punkty – na bodźce bólowe
- 1 punkt – nie otwiera oczu

Odpowiedź słowna:

- 5 punktów – odpowiedź logiczna, pacjent zorientowany co do miejsca, czasu i własnej osoby
- 4 punkty – odpowiedź splątana, pacjent zdezorientowany
- 3 punkty – odpowiedź nieadekwatna lub krzyk
- 2 punkty – niezrozumiałe dźwięki, pojękiwanie
- 1 punkt – bez reakcji

Reakcja ruchowa:

- 6 punktów – spełnianie ruchowych poleceń słownych, migowych
- 5 punktów – ruchy celowe, pacjent lokalizuje bodziec bólowy
- 4 punkty – reakcja obronna na ból, wycofanie, próba usunięcia bodźca bólowego

- 3 punkty – patologiczna reakcja zgięciowa, świadcząca o odkorowaniu (przywiedzenie ramion, zgięcie w stawach łokciowych i ręki, przeprost w stawach kończyn dolnych)
- 2 punkty – patologiczna reakcja wyprostna, świadcząca o odmóżdzeniowa (odwiedzenie i obrót ramion do wewnątrz, wyprost w stawach łokciowych, nawrócenie przedramion i zgięcie stawów ręki, przeprost w stawach kończyn dolnych, odwrócenie stopy)
- 1 punkt – bez reakcji

Łącznie można uzyskać od 3 do 15 punktów, ale należy wziąć pod uwagę z jakich składowych powstał wynik (np. GCS 12: 3/4 + 4/5 + 5/6). Na podstawie skali Glasgow zaburzenia przytomności najczęściej dzieli się na:

GCS 13-15 – łagodne

GCS 9-12 – umiarkowane

GCS 6-8 – brak przytomności

GCS 5 – odkorowanie

GCS 4 – odmóżdzenie

GCS 3 – śmierć mózgu

Pacjenci po urazie głowy z wynikiem w skali Glasgow na poziomie ≤ 8 mają szerokie wskazanie do intubacji, a także rozważenia inwazyjnego pomiaru ciśnienia wewnątrzczaszkowego. W przypadku urazu głowy utrata choćby jednego punktu w skali GCS jest jednym ze wskazań do wykonania tomografii komputerowej głowy lub rezonansu magnetycznego.

Skala Glasgow może być też stosowana u dzieci, które już dobrze mówią, mniej więcej od 4 roku życia. U mniejszych dzieci stosuje się pediatryczną skalę Glasgow. Pediatryczna skala również składa się z 15 punktów. Różnią się tylko reakcje pacjenta

Odpowiedź wzrokowa:

- 4 pkt – Otwiera oczy spontanicznie
- 3 pkt – Otwiera oczy na polecenie głosowe.
- 2 pkt – Otwiera oczy na ból
- 1 pkt – Nie otwiera oczu.

Odpowiedź słowna:

- 1 pkt – Brak odpowiedzi słownej.
- 2 pkt – Pobudzone, niespokojne
- 3 pkt – Niespokojne w odpowiedzi na bodźce
- 4 pkt – Płacz ustępujący po przytuleniu.
- 5 pkt – Uśmiecha się, wodzi wzrokiem.

Odpowiedź ruchowa:

- 1 pkt – Brak odpowiedzi ruchowej.
- 2 pkt – Reakcja wyprostna.
- 3 pkt – Reakcja zgięciowa.
- 4 pkt – Odsuwa się od bólu.
- 5 pkt – Lokalizuje ból.
- 6 pkt – Spełnia polecenia.

INTUBACJA PACJENTA PO URAZIE GŁOWY.

Pacjent po urazie głowy powinien zostać zaintubowany, jeżeli w skali Glasgow zostanie oceniony na 8 lub mniej punktów, lub jeżeli suma punktów w krótkim czasie spada o 2. Intubacja ma na celu:

- kontrolowanie oddechu pacjenta
- monitorowanie stężenia dwutlenku węgla
- zapobiega obrażeniom wtórnym mózgowia
- zmniejsza pobudzenie psychoruchowe

Intubacja w karetce, śmigłowcu lub na miejscu zdarzenia jest znacznie trudniejsza niż w warunkach szpitalnych. W czasie intubacji na miejscu wypadku lekarz oraz zespoły ratownictwa medycznego, którzy podejmują się intubacji ze zwiótczeniem muszą wykazać się ogromnym skupieniem oraz doświadczeniem, gdyż to zespół bierze na siebie odpowiedzialność za „wyłączenie” oddechu u pacjenta. Jeżeli poszkodowany zostanie zakwalifikowany do intubacji powinny zostać spełnione następujące warunki:

- Monitorowanie pacjenta ciśnienie tętnicze krwi, tętno, saturacja, kapnografia, morfologia,
- Unieruchomienie kręgosłupa w odcinku szyjnym. Badania wykazują, że pacjenci po urazie głowy z założonym kołnierzem ortopedycznym częściej doznają obrzęku mózgu niż pacjenci bez kołnierza. Kołnierz powinno się używać w czasie wydobywania pacjenta z samochodu lub innego ciasnego miejsca.
- Przygotowanie leków i sprawdzenie sprzętu. Każdy ratownik powinien mieć opanowane przygotowanie do RSI (rapid-sequence induction) czyli do szybkiej indukcji znieczulenia.
- Preoksygenacja- natlenowanie pacjenta do maksymalnego poziomu saturacji, żeby zminimalizować brak oddechu w czasie zakładania rurki intubacyjnej.
- Premedykacja.

Leki najczęściej stosowane do sedacji pacjenta:

- Propofol: w dawce 1-2,5 mg/kg m.c.
- Etomidate: w dawce 2,15- 0,3 mg/kg m.c.
- Propofol/Ketamina (75%/25%),
- iopental: w dawce 3-5 mg mg/kg m.c. Jest to lek obniżający ciśnienie mózgowe

Leki stosowane do zwiótczenia mięśni:

- rokuronium: w dawce 0,6 mg/kg m.c.
- sukcynylocholina: w dawce 1-1,5 mg/kg m.c.
- Umieszczenie rurki intubacyjnej i potwierdzenie jej położenia.

Najczęstszym sposobem do prawidłowej oceny położenia rurki stosuje się stetoskop, którym wysłuchujemy czy znaleźliśmy się w płucach, czy w żołądku. Jeżeli rurka weszła do przełyku usłyszymy bulgotanie pod wyrostkiem mieczykowatym, w tym wypadku należy bezzwłocznie usunąć rurkę intubacyjną oraz spróbować ponownie zaintubować pacjenta. Może się zdarzyć tak, że wejdziemy do tchawicy, ale wejdziemy za głęboko i zaintubujemy tylko jedno płuco najczęściej prawe ze względu na budowę anatomiczną. Inną metodą potwierdzenia położenia rurki jest kapnograf, który powinien nam wskazywać poziom dwutlenku węgla na poziomie 35- 45%. Jeszcze prostszym sposobem przekonania, że rurki ma położenie w drogach oddechowych jest skroplona para wodna pojawiająca się na ściankach rurki w trakcie wentylacji – nie jest to jednak zalecany, jako jedyny, sposób na potwierdzenie zaintubowania dróg oddechowych.

- Bardzo ważne jest odpowiednie ustawienie respiratora z parametrami umożliwiającymi skuteczne natlenowanie organizmu i tym samym unikanie hipoksji w zakresie CSN.

PODSUMOWANIE

Urazy głowy to jedna z najczęstszych przyczyn zgonów i ciężkiego kalectwa w krajach wysoko rozwiniętych. Powodują olbrzymie straty w kontekście społecznym i ekonomicznym. Zadaniem ratownika medycznego jest przede wszystkim ograniczenie zakresu urazu, czyli neuroprotekcja we wczesnym okresie, w fazie przedszpitalnej i transportu międzyszpitalnego oraz w czasie leczenia w Szpitalnym Oddziale Ratunkowym. Nieadekwatne zaopatrzenie pacjenta skutkować może niezwykle groźnymi konsekwencjami, powodującymi, że wielu "uratowanych pacjentów" umiera w sensie biologicznym lub/i społecznym.

Należy z całą mocą zadbać, aby, jeśli to tylko możliwe, uratować każdy milimetr wrażliwej tkanki mózgowej, gdyż ma to olbrzymie znaczenie dla dalszych losów pacjenta – jego zdolności ruchowych, mówienia, pamięci, uczuć wyższych. Szybki transport poszkodowanego z ciężkim urazem czaszkowo-mózgowym do ośrodka docelowego, z oddziałem neurochirurgicznym, powinien być priorytetem.

Do najważniejszych elementów postępowania ratowniczego niezmiennie należą unikanie hipoksemii i hipotensji, które w największym stopniu wpływają na ograniczenie śmiertelności, a także decydują o przeżyciu pacjenta i, co równie ważne, o jakości życia po urazie.

1. Daneshvar DH, Goldstein LE, Kiernan PT, et al. Post-traumatic neurodegeneration and chronic traumatic encephalopathy. *Comput Struct Biotechnol J* 2015;13:212-21.
2. Gardner RC, Yaffe K. Epidemiology of mild traumatic brain injury and neurodegenerative disease. *Mol Cell Neurosci* 2015 Mar 7
3. Moen KG, Brezova V, Skandsen T, et al. Traumatic axonal injury: the prognostic value of lesion load in corpus callosum, brain stem, and thalamus in different magnetic resonance imaging sequences. *J Neurotrauma* 2014;31(17):1486-96.
4. International Trauma Life Support. Ratownictwo przedszpitalne w urazach. John Emory Campbell. *Medycyna Praktyczna* 2015 wydanie VII
5. https://pl.wikipedia.org/wiki/Skala_Glasgow
6. Recommendations for the Safe Transfer of Patients with Brain Injury. The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, London 2006 .
7. Broessner G., Fischer M., Schmutzhard E and B. i wsp.: Controlled prophylactic normothermia. *Crit Care*, 2012: 16(Suppl 2): A10.
8. Rangel-Castilla L., Gasco J., Hanbali F. i wsp.: Closed Head Injury Treatment & Management. *Medscape* , 2016.
9. Cook T., Woodall N., Frerk C. i wsp.: Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: Anaesthesia. *Br J Anaesth* (2011) 106 (5): 617-631.
10. Bossers S., Schwarte L., Loer S. i wsp.: Experience in Prehospital Endotracheal Intubation Significantly Influences Mortality of Patients with Severe Traumatic Brain Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE* 2015, doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0141034>.
11. Spaite D.W., Hu C., Bobrow B. J. i wsp.: Mortality and Prehospital Blood Pressure in Patients With Major Traumatic Brain Injury: Implications for the Hypotension Threshold. *JAMA Surg*, 2016 Dec 7, doi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27926759>.

ABSTRACT:

Head injuries are the most common cause of death or disability in patients who have suffered a politrauma injury. In this paper we discuss head injuries a paramedic can meet in his or her day-to-day work and how should deal with particular injuries. Often, the actions of medical rescuers determine whether the patient will survive and in what condition he or she will go to the hospital emergency department under the care of specialists. It is extremely important to make the right diagnosis and to react to the rapidly changing state of the patient.