



# **OBRAŻENIA POURAZOWE U DZIECI**

**mgr Marianna Pietrowicz**

**Pielęgniarka**

**Specjalista pielęgniarstwa**

**anestezjologicznego i intensywnej opieki**

# CIEŻKIE OBRAŻENIA U DZIECI

Obrażenia ciała są następstwem urazu.

Ciężkie obrażenia stanowią główną przyczynę zgonów i ciężkiego kalectwa u dzieci powyżej 1 rż.

Większość urazów u dzieci to urazy tępe, czyli takie będące efektem przyłożenia dużej siły na dużą powierzchnię ciała.

Znacznie rzadziej dochodzi do urazów penetrujący (postrzały ugodzenie nożem).



## CIEŻKIE OBRAŻENIA U DZIECI

Objawy ciężkich urazów u dzieci są inne niż u dorosłych.  
Dodatkowo utrudniona komunikacja i ocena dziecka  
stwarza problemy diagnostyczne.

Dziecko po urazie potrafi długo ukrywać objawy urazu  
przez co tylko dobra znajomość fizjologii wieku  
rozwojowego pozwala trafnie  
wykryć stan zagrożenia życia u dziecka.



## MECHANIZMY CIĘŻKICH OBRAŻEŃ CIAŁA U DZIECI

- Wypadki komunikacyjne  
(potrącenie rowerzysty lub pieszego)
- Upadki z wysokości
- Celowe krzywdzenie
- Oparzenia



# ODRĘBNOŚCI U DZIECI WPŁYWAJĄCE NA CHARAKTERYSTYKĘ OBRAŻEŃ

## ○ **METABOLIZM**

większa wrażliwość na utratę/niedobór płynów i ciepła  
spowodowana większym metabolizmem i stosunkiem powierzchni  
do masy ciała

małe zapasy glikogenu w wątrobie => hipoglikemia

wymiana gazowa: hipoksja => NZK

## ○ **KRĘGOSŁUP I RDZEŃ KRĘGOWY**

słabe mięśnie karku

niedokonany proces kostnienia, chrząstkozrosty zwłaszcza w  
odcinku C2

znaczna giętkość kręgosłupa związana z wiotkością więzadeł i słabo  
rozwiniętymi mięśniami przykręgosłupowymi



# ODRĘBNOŚCI U DZIECI WPŁYWAJĄCE NA CHARAKTERYSTYKĘ OBRAŻEŃ

## ○ **NARZĄDY KLATKI PIERSIOWEJ**

poziome ustawienie żeber

kości są miękkie i sprężyste z tego powodu większa część energii urazu przenoszona jest na narządy wewnętrzne

## ○ **NARZĄDY JAMY BRZUSZNEJ**

mniejsza masa mięśniowa i ilość tkanki podskórnej w połączeniu z poziomym ustawieniem przepony powoduje większą ekspozycję wątroby i śledziony na uraz

nerki są blisko przedniej ściany jamy brzusznej



## MNOGIE OBRAŻENIA CIAŁA

Jednoczesne obrażenia co najmniej dwóch okolic ciała, z których obrażenie każdej stanowi wskazanie do hospitalizacji i wymaga specjalistycznego leczenia.

Wyróżniamy:

- Obrażenia wielonarządowe: obrażenia co najmniej dwóch narządów danej okolicy ciała
- Obrażenia wielomiejscowe: różnorodne obrażenia różnych okolic ciała



## MNOGIE OBRAŻENIA CIAŁA

Mnogie obrażenia ciała, które wymagają OIT  
w 70% obejmują ciężkie uszkodzenia OUN,  
które powodują zgon lub ciężkie  
niepełnosprawności.





## MNOGIE OBRAŻENIA CIAŁA

Leczenia w OIT wymagają dzieci:

- z obrażeniami mnogimi,
- z ciężkimi obrażeniami zagrażającymi życiu,
- z obrażeniami wymagającymi bardzo intensywnego leczenia przeciwbólowego.



## MNOGIE OBRAŻENIA CIAŁA

Leczenia w OIT wymagają:

- ciężkie obrażenia czaszkowo – mózgowe
- zaburzenia oddychania wynikające z urazu
- ciężkie obrażenia kręgosłupa i rdzenia kręgowego
- ciężkie obrażenia klatki piersiowej
- ciężkie obrażenia jamy brzusznej
- ciężkie złamania kończyn i miednicy
- oparzenia



# **CIEŹKIE OBRAŻENIA CZASZKOWO – MÓZGOWE**



# EPIDEMIOLOGIA URAZÓW GŁOWY

Uraz głowy jest najczęstszą przyczyną zgonu dzieci powyżej 1rż.

Umieralność w tej grupie wiekowej  
w związku z urazem głowy wynosi ok. 40%.

U noworodków i małych dzieci urazy ciężkie i średnio ciężkie nie są związane z urazami komunikacyjnymi.

W nastolatków urazy ciężkie i średnio ciężkie związane są najczęściej z wypadkami komunikacyjnymi.



Urazy czaszkowo-mózgowe u dzieci powstają najczęściej w wyniku:

- upadków z wysokości  
decyduje wysokość z jakiej nastąpił upadek  
**uszkodzenia:** mnogie złamania, stłuczenie mózgu, krwawienia, krwotok śródczaszkowy
- urazów komunikacyjnych  
**uszkodzenia:** krwiaki podtwardówkowe, rozlane uszkodzenia aksonalne, stłuczenia, złamania, obrzęk mózgu
- urazów penetrujących (kopnięcie konia, postrzał)  
**uszkodzenia:** otwarte lub wgłobione złamania czaszki z uszkodzeniem struktur mózgu
- urazy zgniatające najczęściej powstają w domu lub rolnictwie  
**uszkodzenia:** rozległe złamania czaszki, rozerwanie tkanki nerwowej, płynotoki uszne i nosowe



# PODZIAŁ USZKODZEŃ MÓZGU

## ○ Pierwotne

pojawiają się w momencie zadziałania czynnika uszkadzającego „co się stanie to się nieodstanie”

Uszkodzenie skóry, tkanki nerwowej i naczyń mózgowych

## ○ Wtórne

są wynikiem rozwijającego się obrzęku mózgu, nadciśnienia śródczaszkowego, krwawienia czy zaburzeniem metabolizmu  
- niedokrwienie, niedotlenienie, kwasica



Celem postępowania medycznego w ciężkich urazach czaszkowo – mózgowych jest zapobieganie i leczenie wtórnego urazu mózgu.

Nieodpowiednie lub opóźnione leczenie może skutkować nieodwracalnymi uszkodzeniami OUN, które w konsekwencji może spowodować niepełnosprawność lub śmierć mózgu a tym samym śmierć dziecka.



Najważniejsze na tym etapie jest zabezpieczenie drożności dróg oddechowych i odpowiedniej wentylacji, która zapewnia właściwe utlenowanie i eliminację dwutlenku węgla.

Chory z Glasgow  $\leq 8$  wymaga intubacji i wentylacji mechanicznej.

Kolejne ważne zadanie to zwalczanie hipotensji, gdyż z wysokim ICP prowadzi do nieprawidłowej perfuzji mózgu.

Ważna jest także odpowiednia analgezyja i sedacja, gdyż niedostateczna prowadzi do wzrostu ICP.





## WSKAZANIA DO INTUBACJI

- Glasgow < 8 pkt
- Anizokoria > 1mm
- Uraz rdzenia szyjnego z niewydolnością oddechową
- Bezdechy
- Hiperkapnia – PaCO<sub>2</sub> >45mmHg



## PEDIATRYCZNA SKALA ŚPIĄCZKI GLASGOW

15

liczba pkt.	reakcja na bodziec		
<b>odpowiedź wzrokowa</b>			
	<b>do ukończenia 1. rż.</b>	<b>&gt;1. rż.</b>	
1	nie otwiera oczu	nie otwiera oczu	
2	otwiera oczy w reakcji na ból	otwiera oczy w reakcji na ból	
3	otwiera oczy w reakcji na polecenie głosowe	otwiera oczy w reakcji na krzyk	
4	otwiera oczy spontanicznie	otwiera oczy spontanicznie	
<b>odpowiedź słowna</b>			
	<b>do ukończenia 2. rż.</b>	<b>2–5 lat</b>	<b>&gt;5. rż.</b>
1	brak odpowiedzi	brak odpowiedzi	brak odpowiedzi
2	pochrząkiwanie, jęki, pobudzenie	pochrząkiwanie, jęki	niezrozumiałe dźwięki
3	uporczywy, nieadekwatny płacz, krzyk	uporczywy płacz, krzyk	niewłaściwe słowa, płacz
4	płacz, nie daje się uspokoić	niewłaściwe słowa	splatanie, dezorientacja, próba rozmowy
5	adekwatny płacz, daje się uspokoić, uśmiecha się	właściwe słowa	zorientowane co do otoczenia, rozmawia
<b>odpowiedź ruchowa</b>			
	<b>do ukończenia 1. rż.</b>	<b>&gt;1. rż.</b>	
1	brak odpowiedzi ruchowej	brak odpowiedzi ruchowej	
2	reakcja wyprostna na ból (odmóżdzeniowa)	reakcja wyprostna na ból (odmóżdzeniowa)	
3	nieprawidłowa reakcja zgięciowa na ból (cechy odkorowania)	nieprawidłowa reakcja zgięciowa na ból (cechy odkorowania)	
4	reakcja zgięciowa (ucieczka od bolesnego bodźca)	reakcja zgięciowa (ucieczka od bolesnego bodźca)	
5	lokalizuje ból (celowy ruch, aby usunąć źródło bólu)	lokalizuje ból (celowy ruch, aby usunąć źródło bólu)	
6		spełnia polecenia	

# ICP – CIŚNIENIE ŚRÓDCZASZKOWE

- PRAWIDŁOWE WARTOŚCI:

  - Dzieci starsze 10-15 mmHg

  - Dzieci młodsze 3-7 mmHg

  - Noworodki 1,5-6 mmHg

- P/wskazania do założenia czujnika ICP

  - Przytomny pacjent

  - Masywne nie poddające się korekcji zaburzenia krzepnięcia



## ICP – PLUSY STAŁEGO MONITOROWANIA

Wczesne rozpoznanie wtórnych  
lub podostrych krwawień

Utrzymywanie ciśnienia perfuzyjnego krwi  
w mózgu CPP- w granicach fizjologicznych



# CPP – CIŚNIENIE PERFUZJI MÓZGOWEJ

- W prawidłowych warunkach autoregulacja wystarcza i przepływ się nie zmienia bardzo szerokiej granicy ciśnienia tętniczego.
- Sytuacja, gdy wzrost ciśnienia tętniczego powodu wzrost ciśnienia śródmożgowego pogarsza rokowanie chorego.
- Wzór:  $CPP = MAP - ICP$
- Zaleca się utrzymanie CPP
  - Dzieci do 5rż  $> 40$  mm Hg
  - Dzieci powyżej 5rż  $> 50$  mm Hg



## OCENA STANU NEUROLOGICZNEGO

- Stan świadomości
- Wielkość i reaktywność źrenic
- Obecność odruchów pniowych
- Obecność objawów ogniskowych



## BADANIA RADIOLOGICZNE

- Tomografia komputerowa
- Rezonans magnetyczny
- Zdjęcie rtg
- Usg przezciemieniowe



# LECZENIE W ODDZIALE INTENSYWNEJ TERAPII

- Monitorowanie
- Pomiar ciśnienia wewnątrzczaszkowego
- Pomiar ciśnienia perfuzyjnego krwi w mózgu
- Pomiar parametrów hemodynamicznych
- Seryjne badania obrazowe CT





# ZABURZENIA ODDYCHANIA WYNIKAJĄCE Z URAZU



- niedrożność dróg oddechowych:  
zapadnięty język, ciała obce (krew, wymioty, kęs pokarmu, wyłamany ząb), obrzęk błony śluzowej krtani i/lub tchawicy, uszkodzenia mechaniczne dróg oddechowych
- zaburzenia mechaniki oddychania:  
wiotka klatka piersiowa, odma prężna, odma otwarta, krwiak opłucnej, stłuczenie płuc, uszkodzenie przepony
- zaburzenia wymiany gazowej:  
zachłyśnięcie, podtopienie, stłuczenie płuc
- zaburzenia czynności ośrodka oddechowego:  
urazy rdzenia przedłużonego, odcinka szyjnego kręgosłupa



Dziecko wymaga udrożnienia dróg oddechowych i intubacji  
=> doświadczony anestezjolog

Ocena dróg oddechowych

=> równocześnie niezbędne interwencje (np. odsysanie pod kontrolą wzroku)

Intubacja => sprawnie, bez odchylenia głowy, powinna spełniać kryteria szybkiej intubacji (RSI)

Intubacja przez nos niezalecana.

Dziecko zaintubowane nie może samodzielnie oddychać  
( mała średnica rurki => wzmożony wysiłek oddechowy  
=> hiperkapnia => wzrost ICP)



# **CIEŻKIE OBRAŻENIA KRĘGOSŁUPA I RDZENIA KRĘGOWEGO**



U dzieci do 8rż uraz odcinka szyjnego kręgosłupa to ok. 60-80% wszystkich urazów kręgosłupa. Wynika to z braku dodatkowej ochrony w postaci mięśni lub kości oraz jego dużej podatności na nadmierne zgięcie i przeprost.

W następstwie urazu kręgosłup może wykazywać niestabilność niestabilność neurologiczną i/lub kostną.

Wstępna stabilizacja wykonywana jest poprzez użycie kołnierza ortopedycznego.

W pierwszym badaniu TK może nie być widoczny uraz kręgosłupa.

Najlepsze badanie, które rozstrzygnie czy do niego doszło to NMR.

Objawy urazu kręgosłupa mogą się pojawić po kilku dniach od urazu co w przypadku pacjentów pod wpływem sedacji i zaintubowanych jest trudne do oceny.



W pierwszym badaniu TK może nie być widoczny uraz kręgosłupa. Najlepsze badanie, które rozstrzygnie czy do niego doszło to NMR.

Objawy urazu kręgosłupa mogą się pojawić po kilku dniach od urazu (ok.4) co w przypadku pacjentów pod wpływem sedacji i zaintubowanych jest trudne do oceny.



# **CIEŻKIE OBRAŻENIA KLATKI PIERSIOWEJ**



Izolowane obrażenia klatki piersiowej występują tylko u ok. 5%.

Podatność i elastyczność szkieletu klatki piersiowej sprawia, że rzadko ulega on złamaniom.

Często natomiast dochodzi do stłuczenia płuc, serca oraz odmy opłucnowej.

Duży cień śródpiersia w badaniu RTG może sugerować uszkodzenie dużych naczyń.

W przypadku uszkodzenia przepony może dojść do przepukliny przeponowej i przemieszczenia zawartości jamy brzusznej do klatki piersiowej.





# **CIEŹKIE OBRAŻENIA JAMY BRZUSZNEJ**



Ciężkie obrażenia jamy brzusznej = często powtarzane badanie fizykalne i monitorowanie hemodynamiki.

Tkliwość, obrona mięśniowa i zasinienie skóry brzucha w połączeniu z objawami wstrząsu mogą wskazywać na poważne obrażenia w obrębie jamy brzusznej, które wymagać będą niezwłocznej interwencji chirurgicznej.

Stłuczone jelita mogą perforować po kilku dniach.

W takim wypadku nastąpi wzrost napięcia powłok jamy brzusznej, palpacyjnie wypuk bębenkowy. Zdjęcie RTG poziomymi promieniami pokaże powietrze w jamie brzusznej.

W przypadku wątpliwości można wykonać USG lub TK.



# PROTOKÓŁ SZYBKIEJ OCENY USG PO TĘPYCH URAZACH JAMY BRZUSZNEJ FAST

Polega na przyłożeniu głowicy w 4 miejscach w celu wykrycia wolnego płynu w jamie brzusznej.

Z powodu praktycznego został on rozszerzony do badania klatki piersiowej (obustronne przyłożenie głowiny w 3-4 międzyżebżu w linii pachowej przedniej) i nosi nazwę EFAST.



# CIEŻKIE ZŁAMANIA KOŃCZYN I MIEDNICY



Bardzo groźne **złamania kości udowej**,  
gdyż przestrzeń międzypowięziowa może pomieścić całą objętość krwi  
dziecka. W dodatku obecne są tutaj duże naczynia,  
które nie są szczególnie chronione.

**UWAGA WSTRZĄS HIPOWOLEMICZNY!!!**

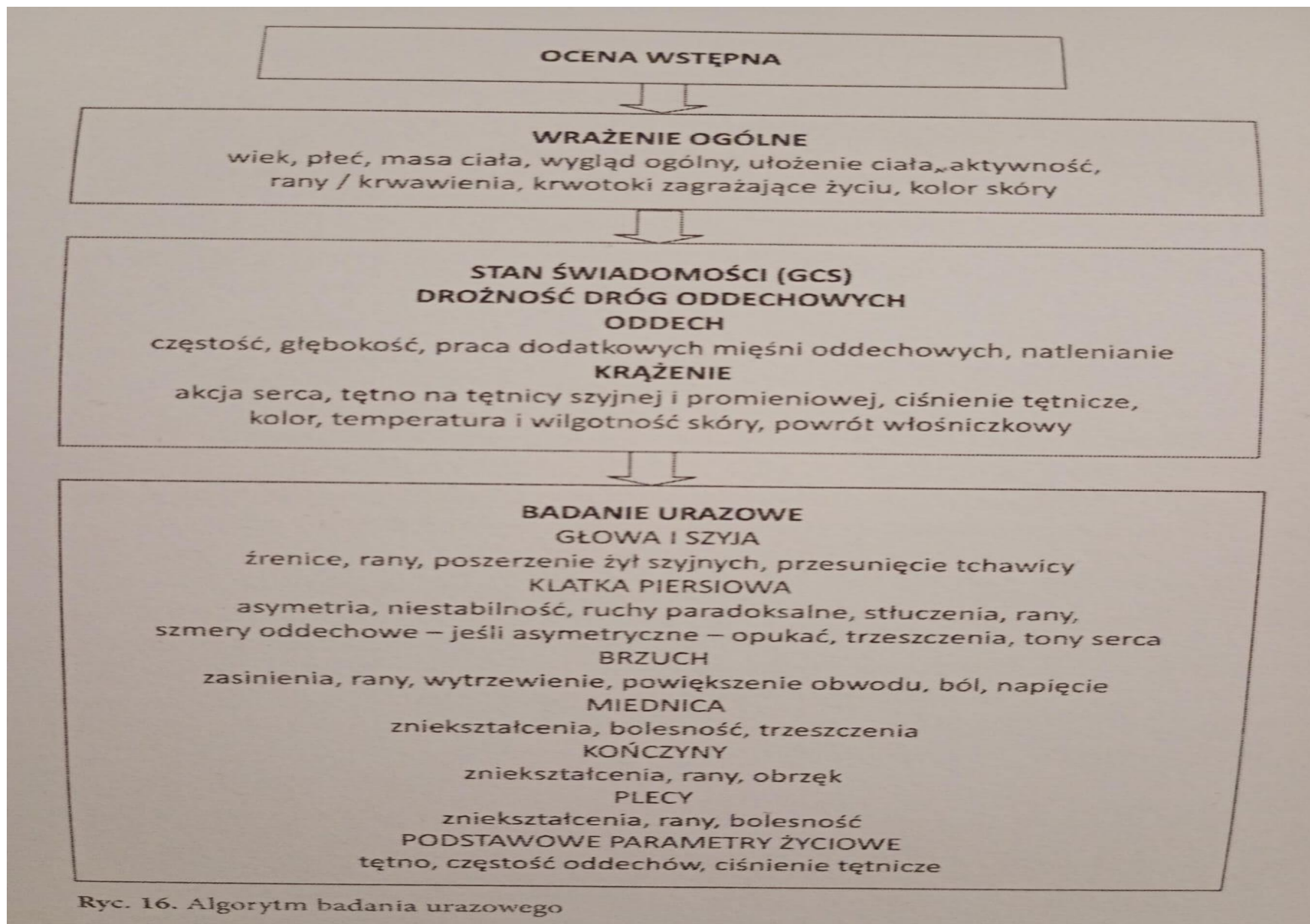
**Złamania kości miednicy** to tzw. „cichy zabójca”, gdyż utrata krwi długo  
jest niezauważalna, szczególnie gdy krwawią drobniejsze naczynia żyłne.

Szczególnie zwracamy uwagę na **ciężkie złamania kończyn**,  
które mogą doprowadzić do uszkodzenia pęczków naczynio – ruchowych  
i/lub ciasnoty przedziałów powięziowych.



# SCHEMAT BADANIA URAZOWEGO





Ryc. 16. Algorytm badania urazowego



**DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ**

