



Terapia bólu u dzieci

Mgr Marianna Pietrowicz



Plan

Interpretacja komponentu somatycznego oraz emocjonalnego leczenia bólu

Ocena poziomu bólu ostrego i jakości analgezji u dzieci

Skutki niekontrolowanego bólu pooperacyjnego u dzieci

Leki przeciwbólowe stosowane u dzieci

Leczenie bólu ostrego w wybranych stanach ostrych u dzieci



Zadawanie niepotrzebnego i niezrozumiałego dla dziecka bólu,
z jednoczesnym stosowaniem przymusu fizycznego,
we wszystkich przypadkach, gdy można zastosować środki przeciwbólowe,
należy uznać za postępowanie poniżające i okrutne.





Konsekwencje odczuwanego bólu u dzieci





- przewlekła stymulacja bólowa we wczesnym okresie życia jest czynnikiem, który może zaburzać procesy dojrzewania OUN i znacząco modulować zachowania bólowe w późniejszym okresie;
- ryzyko rozwoju bólu przewlekłego;
- zwiększenie niepokoju i strachu;
- rozdrażnienie, płaczliwość;
- Zaburzenia snu;
- Brak apatytu;
- Uraz psychiczny;
- Wycofanie z interakcji społecznych,
- Lęk przed kolejnymi procedurami medycznymi;
- Gorsze gojenie ran;
- Dłuższa hospitalizacja;
- Dłuższa rehabilitacja





Diagnozowanie bólu u dzieci





Niemowlęta (0-12 miesięcy)

- brak możliwości werbalnego komunikowania
- reakcja na ból podobna do reakcji na dyskomfort (mokra pieluszka, głód)
- komunikacja – płacz
- przyciąganie kolan do klatki piersiowej
- nadmierne rozdrażnienie, niepokój
- większa wrażliwość na bodźce zewnętrzne (hałas, jasne światło)
- brak apetytu





Dziecko w wieku 1-3 r.ż

- trudności w werbalnym przekazie
- nietypowe dla dziecka zachowania
- rozdrażnienie
- płacz
- moczenie się
- brak łaknienia
- obrona przed dotykaniem, przytulaniem





Dzieci w wieku przedszkolnym (4-7 r.ż)

- Możliwość zastosowania skal samoopisowych np. zastosowanie rysunków twarzy.

Twarze: uśmiechnięte, nieznacznie uśmiechnięte, smutne pozwalają na określenie poziomu bólu.





Dzieci w wieku szkolnym (8-12 r.ż)

- użycie podobnej skali jak w wieku przedszkolnym
- zdolność rozumienia liczb- zastosowanie skali numerycznej





Nastolatki (13-17 r.ż)

- skala numeryczna
- zapisywanie w formie pamiętnika okoliczności towarzyszące bólowi



WAŻNE



DZIECKO 1-6 LAT

- postrzega ból jako karę
- jest przekonane o jednakowym myśleniu i odczuwaniu bólu (dorośli, dzieci)

DZIECKO 8-11 LAT

- brak oceny bólu
- trudność w ocenie rodzaju bólu
- nie potrafi ocenić czy odczuwany ból jest inny od poprzedniego
- brak różnicowania bólu (złamana ręka, ból brzucha)

DZIECKO 12 LAT

- osiąga zdolność myślenia abstrakcyjnego
- podobna ocena bólu jak dorośli
- umiejętność oceny intensywności bólu



Skale oceny bólu u dzieci



1. Noworodki i wcześniaki, niemowlęta

- zmodyfikowana skala oceny bólu u noworodków i niemowląt (Modified Infant Pain Scale/Neonatal Infant Pain Scale – MIPS/NIPS)
- Skala Cries (Requires increased oxygen administration, Increased vital signs. Expression Sleeplessness)

2. Dzieci <3. rż. lub dzieci bez kontaktu (w tym pacjenci zaintubowani i z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu głębokim)

- skala behawioralna opierająca się na ocenie wyrazu twarzy, ułożenia nóg, aktywności ogólnej, płaczu i możliwości ukojenia (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability Scale – FLACC)

3. Dzieci 3.–12. rż.

- prosta skala „palców” (Finger Span Scale)
- skala Ouchera opracowana na podstawie specyficznych i dobranych w wyniku wieloletnich badań fotografii twarzy (osobne skale dla każdej rasy (Afroamerykanie, Azjaci i rasa biała))

4. Dzieci 6.–8. rż.

- skala Wonga-Bakera stworzona na podstawie specyficznych i dobranych w wyniku wieloletnich badań rysunków twarzy (uwaga: nie należy używać bliźniaczej skali Bierl!c)

5. Dzieci szkolne i młodzież

- skale wizualne i numeryczne (visual analogue scale – VAS, itp.)



Skala NIPS

	Nie boli	Trochę boli	Bardzo boli
Twarz	Spokojna	Grymas	Ból
Płacz	Brak	Popłakuje	Krzyczy
Oddech	Spokojny	Przyspieszony	Wysilony
Ręce	Swobodne	Zgięte	Wyprostowane
Nogi	Swobodne	Zgięte	Wyprostowane
Stan świadomości	Śpi	Nie śpi	Pobudzony

Punktacja:

- < 2 punkty- lekki ból - brak interwencji
- 3-4 punkty- lekki lub średni ból - leczenie niefarmakologiczne, ponowna ocena po 30'
- > 4 punktów - leczenie niefarmakologiczne i farmakologiczne, poinformowanie lekarza prowadzącego, ocena ponowna po 30'



Skala Cries

(Requires increased oxygen administration, Increased vital signs.
Expression Sleeplessness)

	0	1	2
Płacz	Nie płacze	Głośny płacz	Płacz niemożliwy do uspokojenia
Potrzeba tlenoterapii (dla uzyskania saturacji .95%)	0,21 nie wymaga	<30%	fiO ₂ > 30%
Podwyższenie parametrów życiowych	Częstość akcji serca Ciśnienie tętnicze krwi takie samo lub niższe	< 20%	fiO ₂ > 20 %
Wyraz twarzy ekspresja bólu	Spokojny – nie występuje	Grymas	Grymas, mruczenie
Bezsenność	Nie czuwa	Częste czuwanie	Czuwa non-stop

Punktacja:
0 nie boli
10 maksymalne natężenie bólu



Skala Flacc

Kategoria	0	1	2
Wyraz twarzy	Buzia bez szczególnego wyrazu twarzy lub uśmiechnięta	Okresowe grymasy, marszczenie brwi, twarz markotna niezainteresowana	Częste lub stale grymasy, drżąca bródka
Ułożenie nóg	Swobodne, zrelaksowane	Niespokojne, napięte	Kopanie podciąganie nóg
aktywność	Leży cicho w normalnej pozycji	Wierci się przesowa do przodu, do tyłu, napięty	Wygina się, sztywnieje, szarpie się
Płacz	Nie płacze	Popłakuje, jęczy, kwili	Płacze cały czas, łka lub krzyczy
Możliwość ukojenia	Spokojne i zadowolone	Daje się uspokoić głaskaniem, przytulaniem, mówieniem do niego, ale niespokojne	Trudno utulić

Punktacja:

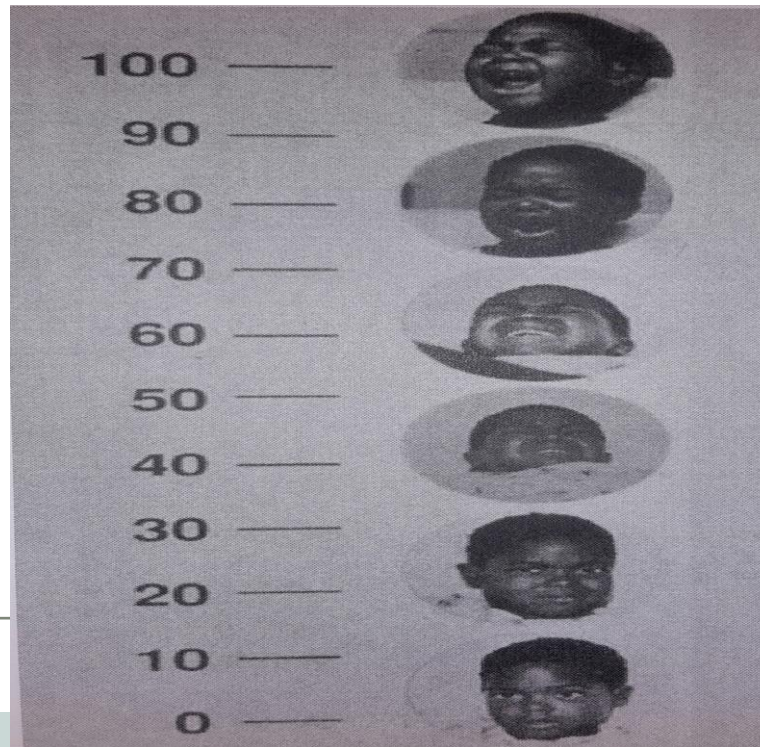
0 brak bólu

10 najsilniejszy ból

> 3 należy rozpocząć leczenie przeciwbólowe



Skala Ouchera



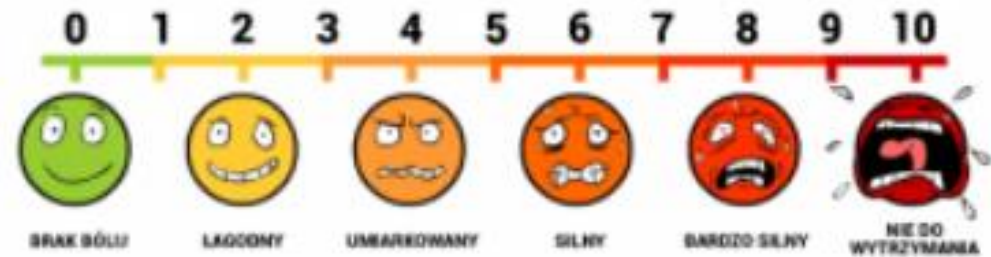


Wong-Baker FACES Pain Rating Scale



inna numeracja

0	2	4	6	8	10
---	---	---	---	---	----





Skala COMFORT

Pierwotnie była skonstruowana dla dzieci wentylowanych mechanicznie do 2 rż, następnie zaczęto jej używać dla większej grupy pacjentów pediatrycznych.

Dziecko poddawane jest dwuminutowej obserwacji, w czasie której dokonuje się pomiaru ciśnienia tętniczego krwi oraz tętna co 20 sekund (w sumie 6 razy). Przed zakończeniem 2 minuty badania należy unieść kończyny pacjenta w celu oceny napięcia mięśni. Ocenie podlega 6 parametrów behawioralnych (czuwanie, nastrój, reakcja na oddech z respiratora, poruszanie się, napięcie mięśni, mimika twarzy) oraz 2 parametry fizjologiczne (średnie ciśnienie tętnicze, tętno). Każdej ocenianej kategorii przyznaje się punkty od 1 do 5, które należy zsumować





Skala Comfort

	1	2	3	4	5
Czuwanie	Śpi głęboko	Śpi płytko	Śpiący	Czuwa	Pobudzony
Nastrój	Spokojny	Lekko zaniepokojony	Niespokojny	Bardzo niespokojny	Panika
Reakcje na oddech respiratorowy	Nie kaszle Nie wykazuje spontanicznej aktywności oddechowej	Spontaniczna wentylacja z brakiem reakcji lub niewielką reakcją na oddech respiratorowy	Okresowo kaszel lub sprzeciwianie się oddechowi respiratorowemu	Aktywne oddechy przeciw oddechowi respiratorowemu lub regularny kaszel	Walka z oddechem respiratorowym Kaszel lub dławienie się
Poruszanie się	Nie porusza się	Okresowe niewielkie ruchy	Częste niewielkie ruchy	Energiczne ruchy ograniczone do kończyn	Energiczne poruszanie całym ciałem
Napięcie mięśni	Wiotki Brak napięcia mięśni	Obniżone	Prawidłowe	Wzmoczone zgięcie palców dłoni i stóp	Skrajna sztywność Zgięcie palców dłoni i stóp



Skala Comfort

	1	2	3	4	5
Mimika	Mięśnie twarzy zrelaksowane	Normalny tonus mięśni twarzy	Widoczne napięcie w niektórych mięśniach twarzy	Napięcie widoczne we wszystkich mięśniach twarzy	Twarz wykrzywiona w grymasie
MAP (w stosunku do wartości przeciętnych)	Niższe	W normie	Wzrasta o >15% 1-3 razy w ciągu obserwacji	Wzrasta o >15% ponad 3 razy w ciągu obserwacji	Stale podwyższone o 15%
HR (w stosunku do wartości przeciętnych)	Niższe	W normie	Wzrasta o >15% 1-3 razy w ciągu obserwacji	Wzrasta o >15% ponad 3 razy w ciągu obserwacji	Stale podwyższone o 15%

MAP – średnie ciśnienie tętnicze

HR- tętno



Leki stosowane w leczeniu bólu u dzieci





Paracetamol

Masa ciała (kg)	Droga podania	Dawka (mg/kg m.c.)	Odstęp między dawkami (godz.)	Maksymalna dawka dobowa (mg/kg m.c.)
<5 (noworodki)	dożylna	7,5	4 – 6	30
	doustna	7,5 - 10	4 - 6	40
	doodbytnicza	15	4 - 6	60
5 – 10	dożylna	10	4 – 6	40
	doustna	10 – 15	4 - 6	40 – 60
	doodbytnicza	15 – 20	4 - 6	60 - 90
10 – 50	dożylna	15	4 – 6	60
	doustna	15	4 – 6	60
	doodbytnicza	20 – 40	4 – 6	80 - 160
> 50	dożylna	1,0 g	4 – 6	4,0 – 5,0 g
	doustna	1,0 g	4 – 6	4,0 – 5,0 g



Metamizol

Masa ciała (kg)	Droga podania	Dawka	Odstęp między dawkami (godz.)	Maksymalna dawka dobową
< 10 (od 3 m.ż.)	dożylna	8-15 mg/kg m.c.*	6-8	40-60 mg/kg m.c.
	doustna	8-15 mg/kg m.c.*	6	40-60 mg/kg m.c.
10 – 50	dożylna	10 - 15 mg/kg m.c.	6	60 mg/kg m.c.
	doustna	10 - 15 mg/kg m.c.	6	60 mg/kg m.c.
> 50	dożylna	1,0 g	6 - 8	4,0 g
	doustna	1,0 g	6 - 8	4,0 g
	Wlew dożylny	2,5 mg/kg/godz.		60 mg/kg m.c.

* dawka rekomendowana 10 mg/kg mc.



Niesteroidowe leki przeciwzapalne

NLPZ	Droga podania	Dawka	Odstęp między dawkami (godz.)	Maksymalna dawka dobową
Ibuprofen >3 m.ż.	doustna, doodbytnicza dożylna*	5-10 mg/kg m.c.	6-8	20-30 mg/kg m.c.
Diklofenak >1 r.ż.	doustna, doodbytnicza	0,5 - 3 mg/kg m.c.	8	3 -9 mg/kg m.c.
Naproksen >3 r.ż.	doustna, doodbytnicza	5 – 7,5 mg/kg m.c.	12	10 - 15 mg/kg m.c.
Nimesulid >12 r.ż.	doustna	1 mg/kg m.c.	12	2 mg/kg m.c.
Ketoprofen >15 r.ż.**	doustna, dożylna	1 mg/kg m.c.	8	3 mg/kg m.c.

* dla dzieci > 6 r.ż. i ≥ 20 kg mc.

** deksketoprofen – nie ustalono skuteczności i bezpieczeństwa stosowania u dzieci



OPIOIDY

OPIOID	Droga podania	Dawka	Odstęp między dawkami (godz.)	Wlew
Morfina	dożylna, podskórna	25 - 100 $\mu\text{g}/\text{kg}$ m.c.	3 - 4	10 - 40 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{godz.}$
0 - 18 r.ż.	dożylna	20 - 50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ m.c.	4	





Fentanyl* 0 – 18 r.ż.	dożylna	1 – 2 µg/kg m.c.	pojedynczy bolus (PRN)	0,5 – 2 µg/kg/godz.
	TTS	12 µg/godz. > 2 r.ż.	72 godz.	
Sufentanyl** 0 – 18 r.ż.	dożylna	0,5 – 1 µg/kg m.c.	pojedynczy bolus (PRN)	0,05 – 0,15 µg/kg/godz.
Tramadol*** > 1 r.ż.	dożylna	1 – 1,5 mg/kg m.c. > 1 r.ż.	4 – 6 maks. 8 mg/kg/d.	0,07 – 0,25 mg/kg/godz.
	doustna	50 – 100 mg > 12 r.ż. 1 – 2 mg/kg m.c. od 1 do 12 r.ż.	maks. 400 mg/d.	-



Oksykodon > 12 r.ż.	dożylna, doustna	0,05 – 0,15 mg/kg m.c.	3 – 4	-
Nalbufina > 18 m.ż.	dożylna	0,1 – 0,2 mg/kg m.c.	3 – 6	bolus 0,2 mg/kg m.c. wlew 0,05-0,1 mg/kg/godz.
Buprenorfina*** > 1 r.ż.	podjęzykowo	0,2 – 0,4 mg > 12 r.ż. 0,1 – 0,3 mg od 6 do 12 r.ż.	6 - 8	
	dożylnie	0,3 – 0,6 mg > 12 r.ż. 3 – 6 µg/kg m.c. (maks. 9 µg/kg m.c.) od 1 do 12 r.ż.		
	TTS	35 µg/godz.*	96 godz.	* brak badań u dzieci





* stosowane w OITD, początkowo jako bolus we wstrzyknięciu, a następnie wlew ciągły dożylny

** skuteczność i bezpieczeństwo sufentanylu u dzieci poniżej 2 r.ż udokumentowano w ograniczonej liczbie przypadków, zalecany jednak w znieczuleniu ogólnym od 1 d.ż.

*** patrz dawka i droga podania w odpowiednich grupach wiekowych





Analgezja kontrolowana przez pacjenta (PCA)





Lek	Dawka wstępna	Wlew	Bolus	Maksymalna dawka 4-godzinna	Czas blokady pompy
Morfina	50 – 100 μg /kg m.c.	1 - 4 μg /kg/godz	10 – 20 μg /kg m.c.	300 μg /kg m.c.	10 – 15 min
Fentanyl	0,5 – 1 μg /kg m.c.	0,5 - 1 μg /kg/godz	0,5 – 1 μg /kg m.c.	4-8 μg /kg m.c.	5 – 10 min
Oksykodon	0,03 mg/kg m.c.	brak danych u dzieci	0,03 mg/kg	brak danych u dzieci	5 – 10 min
Nalbufina	0,1-0,2 mg/kg m.c.	0,02 mg/kg/godz.	0,02 mg/kg m.c.	0,4 mg/kg m.c.	5 min





Wybór analgetyków w zależności od wieku dziecka,
oraz wielki i mechanizmu powstania bólu ostrego





Zabiegi - natężenie bólu (punkt. od 0-10)

- ✓ badanie USG, Rtg, zmiana pieluszki: 0-2 pkt.
- ✓ odsysanie z j. ustnej, zakładanie sondy do żołądka, CPAP, ekstubacja, badanie oczu: 2-4 pkt.
- ✓ odsysanie z rurki intubacyjnej, cewnikowanie pęcherza moczowego, kaniulacja żyły, usuwanie kaniuli centralnej: 4-6 pkt.
- ✓ wkłucie im., iv. , usunięcie drenu opłucnowego: 6-8 pkt.
- ✓ intubacja, nakłucie lędźwiowe, kaniulacja centralna, drenaż opłucnej: 9-10 pkt.





Metody nefarmakologiczne leczenia bólu

Stosowane w przypadku bólu o niewielkim nasileniu. Dają najlepszy efekt, gdy połączy się kilka metod razem:

- ograniczenie hałasu, światła, otulanie, układanie, delikatny dotyk
- ssanie nie związane z karmieniem
- roztwór 20% Glukozy
- stymulacja multisensoryczna
- kangurowanie
- karmienie piersią, mleko matki
- muzykoterapia





Glukoza 20%

Dawkowanie glukozy 20 %:

- 0,1ml - 24-26 tydzień wieku postkonceptyjnego
- 0,25ml -27-31 tydzień wieku postkonceptyjnego
- 0,5ml -32-36 tydzień życia
- 1ml- 37-44 tydzień życia
- 2ml -45 -60 tydzień życia
- zabieg trwający powyżej 5' - rozważenie kolejnej dawki max 3 dawki

Przeciwwskazania:

- wrodzona nietolerancja fruktozy
- atrezja przełyku, przetoka tchawiczo-przełykowa
- ciężki stan (nadciśnienie płucne , sedacja)
- niedotlenienie, NEC, brak perystaltyki jelit
- noworodki matek uzależnionych od methadonu



EMLA (2,5% lidocaina + 2,5% prilokaina)

Należy 45-60 min przed zabiegiem nałożyć 0,5-1g kremu i założyć opatrunek mocujący

- max 4 x dziennie
- nie- przy pobieraniu krwi z pięty (prilokaina powoduje skurcz naczyń)
- redukcja bólu (wkłucie obwodowe, pobieranie krwi żyłnej, nakłucie lędźwiowe)

Skutki uboczne:

- odczyny alergiczne
- methemoglobinemia





Leki znieczulenia miejscowego





Zapewnia znacznie lepszą i dłuższą kontrolę bólu w porównaniu do analgezji systemowej, a także pozwala na zmniejszenie zapotrzebowania na opioidowe leki przeciwbólowe.

U dzieci, w odróżnieniu od dorosłych, blokady regionalne powinny wykonywać się w głębokiej sedacji lub znieczuleniu ogólnym. Ważnym elementem poprawiającym jakość i skuteczność tego rodzaju analgezji jest wykorzystanie obrazowania ultrasonograficznego lub stymulatora nerwów.





W celu uniknięcia podania LMZ do naczynia zalecana jest podaż dawki testowej adrenaliny (0,25 mcg/kg m.c.). Ze względu na wyjściową czynność serca u małych dzieci wyższą metoda ta ma ograniczone możliwości.

Objawy niepożądane podania LMZ poza naczynie mogą być maskowane przez sedację lub znieczulenie ogólne w jakim znajduje się pacjent.





Toksycznym powikłaniem LZM jest LAST, które ze względu na sedację chorego pediatrycznego najpierw manifestuje objawy z układu sercowo – naczyniowego a nie OUN.

W przypadku wystąpienia należy natychmiast podać dożylnie 20% roztwór lipidowy w dawce 1,5 ml/kg (0,3 g/kg) w ciągu 1 minuty, a następnie jego wlew ciągły z prędkością 0,25 ml/kg/min (0,05 g/kg/min) i kontynuować resuscytację krążeniowo-oddechową. Jeśli nie uzyska się stabilizacji układu krążenia należy powtarzać bolus do maksymalnej dawki 3 ml/kg co 3-5 minut, aż osiągnięta zostanie całkowita dawka 10 ml/kg. Wlew dożylny powinno się kontynuować do momentu przywrócenia stabilności układu krążenia. W przypadku pojawienia się drgawek u pacjenta zalecany jest midazolam, z kolei jako lek antyarytmiczny – z wyboru amiodaron.





Blokady miejscowe







Leki z wyboru u dzieci to:

- 0,25% Bupiwakaina/Lewobupiwakaina,
- 0,2 % Ropiwakaina





Splot ramienny (interscalene)	0,1 – 0,2 ml/kg m.c.
Splot ramienny (supraclavicular)	0,2 – 0,5 ml/kg m.c.
Splot ramienny (infraclavicular)	0,2 – 0,5 ml/kg m.c.
Splot ramienny (axillary)	0,1 – 0,2 ml/kg m.c.
Nerw udowy	0,2 – 0,4 ml/kg m.c.
Nerw kulszowy	0,2 – 0,4 ml/kg m.c.
Nerw udowo-goleniowy	0,2 – 0,4 ml/kg m.c.
Blokada przestrzeni mięśnia poprzecznego brzucha	0,2 – 0,3 ml/kg m.c. (na stronę)





Nerw biodrowo-podbrzuszny i biodrowo-pachwinowy	0,075 - 0,1 – 0,4 ml/kg m.c.
Blokada pochewki mięśnia prostego brzucha	0,1 – 0,2 ml/kg m.c.
Blokada płaszczyny mięśnia prostownika grzbietu	0,2 – 0,5 ml/kg m.c.
Blokady przedziałowe w obrębie ściany klatki piersiowej	0,2 ml/kg m.c.
Blokada płaszczyny mięśnia zębatego przedniego	0,4 ml/kg m.c.
Blokada przedziału mięśnia czworobocznego lędźwi	0,2 ml/kg m.c.
Blok przęcia	0,1 ml/kg m.c. (na stronę)



Rekomendowane dawki LZM podawanych we wlewach ciągłych w blokadach obwodowych u dzieci.

Blokada - wlew ciągły	0,125% Bupiwakaina/Lewobupiwakaina 0,2 % Ropiwakaina (u noworodków i niemowląt w 2 dobie redukcja dawki o 50%)
Nerw udowy	0,1 – 0,3 ml/kg/godz.
Nerw kulszowy	0,1 – 0,3 ml/kg/godz.



Blokady centralne





Różnice anatomiczne między dzieckiem a dorosłym

Wiek	Koniec rdzenia kręgowego	Koniec worka oponowego	Linia międzykolcowa	Objętość płynu mózgowo-rdzeniowego (CSF)	Objętość CSF (%) w kanale kręgowym
Noworodek	L3	S3-S4	L5-S1	10 ml/kg m.c.	nz
Niemowlę	L2	S2	L4-L5	4 ml/kg m.c.	50
Dorosły	L1	S2	L3-L4	2 ml/kg m.c.	25





Rozmiar igły Touhy i cewnika zewnątrzoponowego u dzieci

Masa ciała	Rozmiar	Cewnik
< 5 kg	20 G	24 G
5 – 20 kg	19 G	23 G
> 20 kg	18 G	20 G





Dawkowanie LZM u dzieci

	Bupiwakaina	Lewobupiwakaina	Ropiwakaina	Lidokaina	Prilokaina
Początek działania	10 – 15 min	10 – 15 min	10 – 15 min	5 – 10 min	5 – 10 min
Dawka maksymalna (bez adrenaliny)	2,5 mg/kg m.c.	2,5 mg/kg m.c.	2 mg/kg m.c.	4 mg/kg m.c.	6 mg/kg m.c.
Dawka maksymalna (z adrenaliną)	2,5 mg/kg m.c.	2,5 mg/kg m.c.	nie stosuje się	7 mg/kg m.c.	8 mg/kg m.c.
Czas działania (bez adrenaliny)	3 – 12 godz.	3 – 12 godz.	3 – 12 godz.	1 – 2 godz.	1 – 2 godz.
Czas działania (z adrenaliną)	4 – 12 godz.	4 – 12 godz.	brak danych	2 – 4 godz.	2 – 4 godz.



Dawkowanie leków do znieczulenia
zewnątrzoponowego u dzieci.



Wiek	Bupiwakaina	Ropiwakaina	Klonidyna	Fentanyl	Sufentanyl
Pojedyncze wstrzyknięcie LZM*					
< 1 r.ż.	0,25%; 1 ml/kg m.c.	0,2%; 1,2 ml/kg m.c.	1-1,5 µg/kg m.c.	2 µg/kg m.c.	0,2 µg/kg m.c.
> 1 r.ż.	0,25%; 1 ml/kg m.c., max 20 ml	0,2%-0,5%; 3,5 mg/kg m.c., max 20 ml	1-1,5 µg/kg m.c.	2 µg/kg m.c.	0,2 µg/kg m.c.
Wlew ciągły LZM*					
< 3 m.ż.	0,0625%-0,125%; 0,2 mg/kg/godz.	0,1-0,2%; 0,2 mg/kg/godz.	0,12-0,2 µg/kg/godz.	1-2 µg/kg m.c.	0,1-0,2 µg/kg m.c.
3 m.ż. – 1 r.ż.	0,125%; 0,3 mg/kg/godz.	0,1-0,2%; 0,3 mg/kg/godz.	0,12-0,2 µg/kg/godz.	1-2 µg/kg m.c.	0,1-0,2 µg/kg m.c.
> 1 r.ż.	0,125%; 0,3-0,4 mg/kg/godz.	0,1-0,2%; 0,4 mg/kg/godz.	0,12-0,2 µg/kg/godz.	1-2 µg/kg m.c.	0,1-0,2 µg/kg m.c.

*dawka testowa adrenaliny – 0,25 mcg/kg m.c.



Dawkowanie LZM do znieczulenia podpajęczynówkowego u dzieci
- (* z dodatkiem morfiny (posiadającej rejestrację do podaży podpajęczynówkowej) w dawce 5-15 $\mu\text{g}/\text{kg}$, fentanylu 0,2-2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ lub klonidyny 1-2 $\mu\text{g}/\text{kg}$)

Wiek	0,5% Bupiwakaina/Lewobupiwakaina (mg/kg m.c.)	0,5 % Ropiwakaina (mg/kg m.c.)
Noworodki/niemowlęta	0,5 – 1,0	0,5 – 1,0
1 – 7 r.ż.*	0,3 – 0,5	0,5
> 7 r.ż.*	0,2 – 0,3	0,3 – 0,4
Czas trwania blokady (min)	30 – 180 (80)	34 – 210 (96)



Dziękuję
za uwagę 😊