

## Emilia Pabis<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup>Kliniczny Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii Dziecięcego Szpitala Klinicznego w Lublinie

<sup>2</sup>Katedra Zdrowia Publicznego Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

# Metody oceny natężenia bólu pooperacyjnego u dzieci

Methods of postoperative pain assessment in children

### STRESZCZENIE

Ból pełni przede wszystkim funkcje ostrzegawczo-obronne dla organizmu i wtedy jest sprzymierzeńcem człowieka. W wielu sytuacjach jednak jest powodem niepotrzebnego cierpienia. Należy go wtedy skutecznie uśmierzyć. Efektywne postępowanie w bólu pooperacyjnym należy zaczynać od jego adekwatnej oceny. U dzieci można zmierzyć jego natężenie, wykorzystując parametry fizjologiczne, ocenę zachowania oraz samoocenę dziecka. Dotychczasowe publikacje wskazują, że poziom natężenia bólu u dzieci jest zaniżany i słabo udokumentowany, co skutkuje tym, że dostają one za mało leków i ból nie jest skutecznie uśmierzony. W artykule omówiono dostępne metody oceny bólu pooperacyjnego u dzieci. Narzędzia wykorzystujące samoocenę to między innymi *Wong and Baker FACES pain Scale*, skala bólu czytana z twarzy (*faces pain scale revised*), skala wizualno-analogowa VAS, skala numeryczna (NRS). Do oceny bólu u noworodków i małych dzieci można stosować: *Premature Infant Pain Profile (PIPP)*, *Cry, Requires increased oxygen administration, Increased vital signs, Expression, Sleepless (CRIES)*, skalę COMFORT, *Face, Legs, Activity, Cry, Consolability (FLACC)*. Rodzice mogą oceniać natężenie bólu, stosując skalę oceny bólu pooperacyjnego przez rodziców (PPP, *The parents' postoperative pain measure*). Do oceny bólu u dzieci funkcjonujących na poziomie upośledzenia umysłowego stosuje się: *Noncommunicating Children's Pain Checklist Postoperative Version (NCPC-PV)*, zindywidualizowaną skalę numeryczną (INRS), zrewidowaną skalę *Face, Legs, Activity, Cry, Consolability (revised FLACC)*.

**Problemy Pielęgniarstwa 2011; 19 (1): 122–129**

**Słowa kluczowe:** ból, ból pooperacyjny, ból u dzieci, ocena bólu, skale

### ABSTRACT

Pain is needed especially to save and protect human organism from danger and then is a supporter of human. Unfortunately very often pain leads to unnecessary suffering. In order to avoid it pain must be effectively relieved. Effective management of pain should start with adequate assessment of it. Pain amongst children can be assessed by using physiologic parameters, changes in behavior and self report. Previous articles present that pain in children is under assessed and poorly documented what results in insufficient treatment by too low doses of analgesics.

Article presents/describes available methods used in assessment of postoperative pain in children that is: self report scales (Wong and Baker FACES pain scale, faces pain scale revised, visual-analog scale, numerical rating scale). Premature Infant Pain Profile (PIPP), CRIES (Cry, Requires increased oxygen administration, Increased vital signs, Expression, Sleepless), COMFORT scale and FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability).

Parents can use The parents' postoperative pain measure – PPPM. Scales used for assessing pain amongst children with cognitive impairment are: Noncommunicating Children's Pain Checklist Postoperative Version (NCPC-PV), Individualized Numerical Rating Pain Scale (INRS) and revised FLACC.

**Nursing Topics 2011; 19 (1): 122–129**

**Key words:** pain, postoperative pain, pain in children, assessment of pain, scales

### Wstęp

Według definicji Międzynarodowego Towarzystwa Badania Bólu (IASP, *International Association for the Study of Pain*) ból to nieprzyjemne doznanie o charak-

terze czuciowym i emocjonalnym, związane z aktualnym lub potencjalnym uszkodzeniem tkanek lub opisywane w kategoriach takiego uszkodzenia. Ból pełni przede wszystkim funkcje ostrzegawczo-obronne dla

**Adres do korespondencji:** lek. Emilia Pabis, Kliniczny Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii Dziecięcego Szpitala Klinicznego w Lublinie, ul. Chodźki 2, 20–093 Lublin, tel. 81 718 53 91, e-mail: emiliapabis@wp.pl

organizmu i wtedy jest sprzymierzeńcem człowieka. W wielu sytuacjach jednak jest powodem niepotrzebnego cierpienia. Należy go wtedy skutecznie uśmierzyć.

Efektywne postępowanie w bólu pooperacyjnym należy zaczynać od jego adekwatnej oceny. W 1995 roku Amerykańskie Towarzystwo Bólu uznało ból za piąty parametr życiowy i jako taki powinien być mierzony, a wyniki pomiaru powinny być zapisywane w karcie obserwacji pacjenta, na równi z innymi parametrami.

Wyniki oceny bólu muszą być dokumentowane, aby można było określić efektywność podejmowanych działań [1, 2]. Dobrze prowadzona dokumentacja może poprawić skuteczność i bezpieczeństwo uśmierzania bólu [3]. Nadanie bólowi wartości liczbowych ma także znaczenie psychologiczne — czyni ból „widocznym” dla pielęgniarki i lekarza.

Dotychczasowe publikacje wskazują, że poziom natężenia bólu u dzieci jest zaniżany i słabo udokumentowany, co skutkuje tym, że dostają one za mało leków i ból nie jest skutecznie uśmierzony [4].

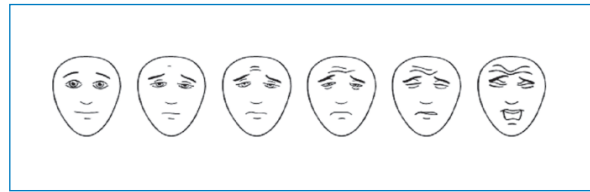
Patomechanizm powstawania bólu jest bardzo złożony, dlatego między innymi nie ma jednego wskaźnika, który mógłby być jednoznaczną miarą oceny jego natężenia. U dzieci dodatkową trudność sprawia niepełna możliwość werbalizacji przez nie swoich doznań.

### Narzędzia do oceny bólu u dzieci

Podczas wieloletnich badań opracowano około 20 narzędzi do oceny bólu u dzieci. Można zmierzyć jego natężenie, wykorzystując parametry fizjologiczne, ocenę zachowania oraz samoocenę dziecka. Niestety, nie ma wśród nich uniwersalnego, które można zastosować u pacjenta w każdym wieku, w każdej sytuacji. Część z nich dobrze ocenia natężenie bólu proceduralnego (towarzyszącego bolesnym procedurom, np. kaniulacja żył obwodowych), a nie sprawdzają się w bólu pooperacyjnym. Każdorazowo warto wybrać więcej niż jedno narzędzie do oceny, aby zwiększyć jej skuteczność. Dobrze jest, jeśli w danym ośrodku korzysta się z ujednoliconego sposobu oceny natężenia bólu, za pomocą jak najmniejszej ilości narzędzi. Umożliwia to porównywanie otrzymanych wyników, a także ułatwia nauczanie się stosowania tych metod.

Oceniając ból pooperacyjny, należy wziąć pod uwagę złożoność percepcji bólu, wpływ czynników psychologicznych, poziomu rozwoju dziecka. Jeśli dziecko nie może przekazać informacji o swoim bólu, warto skorzystać z oceny rodzica lub kogoś, kto zna dziecko dobrze, jednak niestety w takich sytuacjach najczęściej dochodzi do zaniżania natężenia bólu [5].

W dalszej części zostaną przedstawione różne sposoby oceny nasilenia odczuwanego przez dzieci bólu zalecane do stosowania między innymi przez Stowa-



Rycina 1. Skala bólu czytana z twarzy

Figure 1. Faces pain scale revised

rzyszenie Anestezjologów Dziecięcych Wielkiej Brytanii i Irlandii (APA, *Association of Paediatric Anaesthetists of Great Britain and Ireland*) [6].

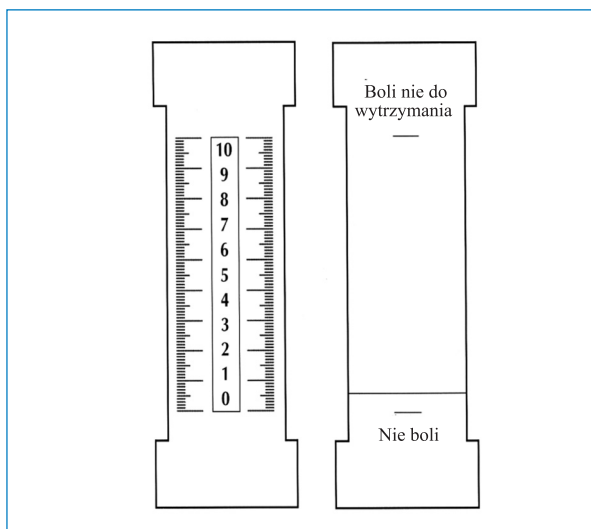
### Samooceana

Ponieważ ból jest odczuciem subiektywnym, najczęściej polecanym sposobem oceny natężenia bólu jest samooceana. Narzędzia takie można stosować już u dzieci 5-letnich. Mogą się nimi posługiwać także rodzice/opiekunowie lub pielęgniarki. Za pomocą tych skal można ocenić i/lub różnicować odczuwanie bólu w spoczynku, w czasie kaszlu czy poruszania się. Wyróżnia się między innymi następujące skale:

— **Wong and Baker FACES pain Scale** [7] jest to narzędzie przedstawiające 6 twarzy, którym są przyporządkowane podpisy wskazujące od niebolesności do maksymalnego natężenia bólu. Dziecko ma wskazać, która twarz pokazuje, jak silny odczuwa ból w chwili badania. Twarzom przypisuje się punkty 0–5 lub 0–10. Korzystanie z tej skali wymaga zgody autorów, którą można uzyskać, wypełniając formularz na stronie <http://www1.us.elsevierhealth.com/FACES/>;

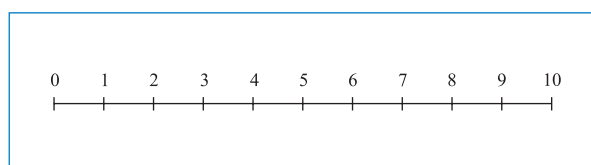
— **Skala bólu czytana z twarzy (faces pain scale revised)** [8] (ryc. 1) jest to skala przedstawiająca 6 rysunków twarzy. Badający postępuje według następującej instrukcji: Przedstawione twarze pokazują, jak silny może być ból. Ta twarz (wskaż pierwszą po lewej stronie) pokazuje, że nie boli wcale. Kolejne twarze pokazują nasilenie się bólu (wskaż kolejno twarze od lewej do prawej, aż do tej po prawej stronie). Twarz po prawej stronie wskazuje największe nasilenie bólu (największy ból). Wskaż teraz twarz, która pokazuje, jak bardzo cię boli (w tej chwili). Badający punktuje wskazane twarze 0, 2, 4, 6, 8 lub 10 punktów, licząc od lewej strony do prawej. Nie należy używać słów typu „wesoły” lub „smutny”. Skala jest stworzona po to, aby zmierzyć, jak się dzieci czują wewnętrznie, a nie jak wyglądają ich twarze;

— **Skala wizualno-analogowa (VAS)** [9] (ryc. 2) jest prostym narzędziem pozwalającym na szybkie i w miarę dokładne oszacowanie poziomu subiektywnie odczuwanego bólu. Dziecko wskazuje, na ile



Rycina 2. Skala wizualno-analogowa (VAS) w modyfikacji w postaci termometru bólu

Figure 2. Visual Analog Scale (VAS) in shape of Pain Thermometer



Rycina 3. Skala numeryczna (NRS)

Figure 3. Numerical Rating Scale

go boli na skali linearnej, po wcześniejszym opisanu mu skrajnych biegunów skali: 0 — zupełnie nie boli; 10 — najgorszy ból, jaki można sobie wyobrazić. Narzędzie to może występować w różnych wersjach, między innymi w postaci termometru bólu (ryc. 2) czy skali numerycznej; zakres liczbowy może także wynosić 0–100;

— **Skala numeryczna (NRS, Numerical Rating Scale)** [10] (ryc. 3) jest odmianą skali wizualno-analogowej w postaci osi liczbowej 0–10. Dziecko otrzymuje następującą instrukcję: Liczby 0–10 pokazują, jak bardzo może boleć: 0 oznacza, że nie boli, kolejne cyfry — coraz silniejszy ból, 10 — ból nie do wytrzymania. Wskaż liczbę, która pokazuje, jak ciebie teraz boli.

Wyniki tych skal podporządkowuje się najczęściej trzem stopniom natężenia bólu: 0–3 nie boli lub ból łagodny, 4–6 ból o umiarkowanym natężeniu, 7–10 ból o dużym natężeniu. Następnie w zależności od tego podejmuje się decyzje terapeutyczne. Najczęściej uznaje się, że zgłoszenie przez pacjenta natężenia bólu o war-

tości 3 powinno się wiązać z podaniem leku przeciwbólowego. Jeśli chory deklaruje ból o wartości 6 i więcej w skali 10-stopniowej, powinien otrzymać opioid.

### Skale behawioralne

Za pomocą narzędzi behawioralnych do oceny natężenia bólu pooperacyjnego mierzy się widoczne w zachowaniu, spostrzeżone przez rodziców/opiekunów, zmiany związane z bólem. Skale te powstały wskutek obserwacji zachowań dzieci doświadczających bólu. Składają się najczęściej z kilku/kilkunastu parametrów oceniających między innymi wyraz twarzy, aktywność, zachowanie się rąk, nóg, tułowia czy zachowanie podczas snu. Przeznaczone są przede wszystkim dla noworodków i dzieci, które nie potrafią mówić, a także dla dzieci upośledzonych umysłowo. Stosowanie tych metod ma ograniczenia spowodowane tym, że ekspresja bólu odzwierciedla stan fizyczny i emocjonalny, sposób radzenia sobie z bólem czy kulturalne lub rodzinne oczekiwania. Może to być przyczyną fałszywej interpretacji zachowania, na przykład dziecko o naturze stoika czy depresyjnego może nie pokazywać oczekiwanego natężenia bólu [11, 12]. U niemowląt szczególnie ważna jest mimika twarzy, gdyż mniej niż inne parametry podlega ona procesowi uczenia się i wcześniejszym doświadczeniom bólowym [13].

Przykładami takich skal przeznaczonych dla noworodków (także przedwcześnie urodzonych) są: *Premature Infant Pain Profile (PIPP)* [14], *Cry, Requires increased oxygen administration, Increased vital signs, Expression, Sleepless (CRIES)* oraz skala COMFORT.

— **Premature Infant Pain Profile (PIPP)** [14, 15] ocenia 7 parametrów: wiek od poczęcia, zachowanie się, częstość akcji serca, saturację krwi, uniesienie brwi, zaciskanie oczu, pogłębienie bruzdy nosowo-wargowej. Pacjent jest nagrywany na wideo przez 45 s, co 3 s w tym czasie zapisuje się parametry fizjologiczne, a następnie dokonuje analizy zapisu wideo. Maksymalna liczba punktów możliwa do uzyskania to 21; 0–6 oznacza, że dziecko nie odczuwa bólu, 6–12 — ból o umiarkowanym natężeniu, powyżej 12 punktów — ból o dużym natężeniu (tab. 1);

— **Cry, Requires increased oxygen administration, Increased vital signs, Expression, Sleepless (CRIES)** [16] ocenia 6 wskaźników: płacz, potrzebę tlenoterapii (dla uzyskania saturacji krwi > 95%), podwyższenie wartości parametrów życiowych w stosunku do wartości przedoperacyjnych, ekspresję bólu na twarzy, czuwanie. Punktacja jest następująca: 0 — nie boli, 10 — maksymalne natężenie bólu (tab. 2);

— **Skala COMFORT** [17] ocenia 6 czynników behawioralnych: czuwanie, nastrój, napięcie mięśni, poruszanie się, mimikę twarzy, reakcję na oddech respiratorowy dla osób wentylowanych lub płacz dla dzieci, które nie są wentylowane, oraz 2 czynniki

**Tabela 1.** *Premature Infant Pain Profile (PIPP)***Table 1.** *Premature Infant Pain Profile (PIPP)*

Wskaźnik		0	1	2	3
Wiek od poczęcia		36 tygodni i więcej	32–35 tygodni, 6 dni	28–31 tygodni, 6 dni	Mniej niż 28 tygodni
Obserwacja dziecka przez 15 s	Zachowanie się	Aktywne/obudzone oczy otwarte Mimika obecna	Ciche/obudzone oczy otwarte Mimika nieobecna	Aktywne/śpiące oczy zamknięte Mimika obecna	Ciche/śpiące oczy zamknięte Mimika nieobecna
Obserwacja częstości akcji serca, saturacji krwi, obserwacja dziecka przez 30 s	Maksymalna częstość akcji serca	Wzrost o 0–4 uderzeń/min	Wzrost o 5–14 uderzeń/min	Wzrost o 15–24 uderzeń/min	Wzrost o 25 lub więcej uderzeń/min
	Minimalna saturacja krwi	Spadek o 0–2,4%	Spadek o 2,5–4,9%	Spadek o 5–7,4%	Spadek o 7,5% lub więcej
	Uniesienie brwi	0–9% czasu	10–39% czasu	40–69% czasu	70% czasu lub więcej
	Zaciskanie oczu	0–9% czasu	10–39% czasu	40–69% czasu	70% czasu lub więcej
	Pogłębienie bruzdy nosowo-wargowej	0–9% czasu	10–39% czasu	40–69% czasu	70% czasu lub więcej

**Tabela 2.** *Cry, Requires increased oxygen administration, Increased vital signs, Expression, Sleeplessness (CRIES)***Table 2.** *Cry, Requires increased oxygen administration, Increased vital signs, Expression, Sleeplessness (CRIES)*

Płacz	0 Nie płacze	1 Głośny płacz	2 Płacz niemożliwy do ukojenia
Potrzeba tlenoterapii (dla uzyskania saturacji krwi > 95%)	Nie wymaga	fiO <sub>2</sub> < 30%	fiO <sub>2</sub> > 30%
Podwyższenie parametrów życiowych w stosunku do wartości przedoperacyjnych	Częstość akcji serca Ciśnienie tętnicze takie samo lub niższe	< 20%	> 20%
Ekspresja bólu na twarzy	Nie występuje	Grymas	Grymas i mruczenie
Czuwanie	Nie czuwa	Często czuwa	Cały czas czuwa

fizjologiczne: częstość akcji serca, średnie ciśnienie tętnicze. Dziecko jest obserwowane przez 2 minuty, w tym czasie co 20 s zapisuje się wymienione powyżej czynniki fizjologiczne. Krótko przed zakończeniem obserwacji ocenia się napięcie mięśni, podnosząc ręce i nogi dziecka (tab. 3).

Dla niemowląt i małych dzieci narzędziami do oceny bólu pooperacyjnego są: *Face, Legs, Activity, Cry, Consolability* (FLACC), skala oceny bólu pooperacyj-

nego przez rodziców (PPPM, *The parents' postoperative pain measure*), a także COMFORT [17] (dla pacjentów na Oddziale Intensywnej Terapii).

— *Face, Legs, Activity, Cry, Consolability* (FLACC) [18] ocenia 5 parametrów: ułożenie nóg, wyraz twarzy, aktywność, płacz, możliwość ukojenia. Po przypisaniu punktów do każdego parametru sumuje się liczbę punktów: 0 — oznacza, że nie boli wcale, 10 — najsilniejszy ból (tab. 4).

**Tabela 3.** Skala COMFORT

**Table 3.** COMFORT scale

Czuwanie	Śpi głęboko	Śpi płytko	Śpiący	Czuwa	Pobudzony
Nastroj	Spokojny	Lekko zaniepokojony	Niespokojny	Bardzo niespokojny	Panika
Reakcja na oddech respiratorowy	Nie kaszle, nie wykazuje spontanicznej aktywności oddechowej	Spontaniczna wentylacja z brakiem 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
Płacz <sup>a</sup>	Oddycha spokojnie Nie płacze	Łka lub sapie	Jęczy	Płacze	Krzyczy
Poruszanie się	Nie porusza się	Okresowe, niewielkie ruchy	Częste, niewielkie ruchy	Energiczne ruchy ograniczone do kończyn	Energicznie porusza całym ciałem
Napięcie mięśni	Wiotki, brak napięcia mięśni	Obniżone	Prawidłowe	Wzmoczone, zgięcie palców u rąk i stóp	Skrajna sztywność mięśni ze zgięciem palców dłoni i stóp
Mimika twarzy	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 wyjściowych — przedoperacyjnych)	Niższe	W normie	Wzrasta o 15% od czasu do czasu (1–3 razy w czasie obserwacji)	Wzrasta często o ponad 15% (> 3 razy w czasie obserwacji)	Stale podwyższone > 15%
HR (w stosunku do wartości wyjściowych — przedoperacyjnych)	Niższe	W normie	jw.	jw.	jw.

<sup>a</sup>dla noworodków i niemowląt oddychających spontanicznie

Rodzice mogą oceniać natężenie bólu pooperacyjnego w domu, korzystając ze skali oceny bólu pooperacyjnego przez rodziców (PPPM, *The parents' postoperative pain measure*) [19]. Jest to szczególnie przydatne w chirurgii jednego dnia i innych krótkich pobytach, kiedy po wypisaniu ze szpitala dolegliwości bólowe utrzymują się jeszcze przez kilka dni (tab. 5).

Dla dzieci upośledzonych umysłowo są to między innymi: *Noncommunicating Children's Pain Checklist Postoperative Version* (NCPC-PV) [20], zindywidualizowana skala numeryczna (INRS), zrewidowana skala *Face, Legs, Activity, Cry, Consolability* (revised FLACC).

Są to skale behawioralne biorące pod uwagę różnice w zachowaniu tej szczególnej grupy dzieci w porównaniu z rówieśnikami prawidłowo rozwijającymi się pod względem intelektualnym.

— *Noncommunicating Children's Pain Checklist Postoperative Version* (NCPC-PV) [20] powstała na podstawie wywiadów od opiekunów niemówiących, upośledzonych umysłowo dzieci, którzy podali autorom informacje na temat najczęściej występujących, typowych zachowań w czasie doświadczania bólu. W oparciu o to stworzono listę 30 powszechnych zachowań bólowych w tej grupie pacjentów. Podzie-

**Tabela 4.** *Face Legs Activity Cry Consolability***Table 4.** *Face Legs Activity Cry Consolability*

Kategoria	Ocena		
	0	1	2
Wyraz twarzy	Buzia bez szczególnego wyrazu twarzy lub uśmiechnięta	Okresowe grymasy, marszczenie brwi, twarz markotna, niezainteresowana	Częste lub stałe grymasy, drżąca bródka
Ułożenie nóg	Swobodne, zrelaksowane	Niespokojne, napięte	Kopanie, podciąganie nóg
Aktywność	Leży cicho w normalnej pozycji, porusza się łatwo	Wierci się, przesuwa się 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

**Tabela 5.** *The parents' postoperative pain measure (PPPM)***Table 5.** *The parents' postoperative pain measure (PPPM)***Pytania do rodziców: czy Pani/Pana dziecko**

- kwili lub narzeka bardziej niż zwykle?
- jest bardziej płaczliwe niż zwykle?
- bawi się mniej niż zwykle?
- nie robi rzeczy, które normalnie robi?
- jest bardziej zaniepokojone niż zwykle?
- zachowuje się ciszej niż zwykle?
- ma mniej energii niż zwykle?
- odmawia jedzenia?
- je mniej niż zwykle?
- dotyka miejsce, w których je boli?
- stara się nie uderzyć w bolące miejsce?
- jęczy lub zawodzi bardziej niż zwykle?
- jest bardziej zaczerwienione niż zwykle?
- chce być bardziej blisko Pana/Pani?
- bierze leki, choć zwykle odmawia ich przyjęcia?

lono je na 7 kategorii zachowań (głosowe, jedzenie/spanie, społeczne/osobiste, wyraz twarzy, aktywność, tułów/kończyny), ponieważ autorzy spostrzegli, że specyficzne zachowania są różne wśród dzie-

ci, ale grupy tych zachowań są wspólne dla prawie wszystkich tych pacjentów. Najnowsza wersja tej skali nie zawiera kategorii jedzenie/spanie w związku z wpływem zabiegu operacyjnego i znieczulenia na te dwa stany, mogące zafałszować wynik.

- **Zindywidualizowana skala numeryczna (INRS)** jest adaptacją skali numerycznej, w której rodzice/opiekunowie są pytani o typowe zachowania ich dzieci w czasie doznawania bólu (na podstawie poprzednich sytuacji związanych z bólem), a następnie są proszeni o oszacowanie, na jaki poziom bólu, w skali 0–10, wskazują te zachowania. Następnie nanoszą te informacje na 11-stopniową liniową skalę. Tak przygotowane narzędzie służy do zobiektywizowanej oceny bólu u dziecka przez rodziców lub jeśli ich nie ma po operacji — przez pielęgniarki [20]. Jest to więc przykład skali, która jest tworzona dla każdego pacjenta indywidualnie;
- **Zrewidowana skala *Face, Legs, Activity, Cry, Consolability* (revised FLACC)** [21] (tab. 6), podobnie jak poprzednie narzędzie, dzięki informacjom od rodziców czy najbliższych opiekunów dotyczących szczególnego zachowania dziecka pozwala maksymalnie dostosować skalę do każdego pacjenta.

**Parametry fizjologiczne**

Parametry fizjologiczne mierzą głównie fizjologiczne pobudzenie organizmu wynikające z bólu. Niektóre z nich to: częstość akcji serca, napięcie nerwu błędnego, częstość oddechów, ciśnienie tętnicze, saturacja krwi, przeskórne ciśnienie parcjalne tlenu (tcPO<sub>2</sub>),

**Tabela 6.** Zrewidowana skala *Face, Legs, Activity, Cry, Consolability* (The revised FLACC)**Table 6.** Face, Legs, Activity, Cry, Consolability (The revised FLACC)

Kategoria	0	1	2	
Twarz	Buzia bez szczególnego wyrazu twarzy lub uśmiechnięta	Okresowe grymasy, marszczenie brwi, twarz markotna, niezainteresowana, wygląda na smutną lub zmartwioną	Stale grymas lub marszczenie brwi, często lub ciągle zaciśnięte usta, drżąca bródka, wyraża obawę lub panikę	Indywidualne zachowanie
Nóżki	Swobodne, zrelaksowane, takie jak zwykle ruchy i napięcie kończyn	Niespokojne, napięte, sporadyczne drżenia	Kopie, podciąga, zaznaczona większa spastyczność albo nóżki się trzęsą	Indywidualne zachowanie
Aktywność	Leży cicho w normalnej pozycji, porusza się łatwo, regularny, rytmiczny oddech	Wierci się, przesuwa się do przodu/do tyłu, napięty, napięte lub ostrożne ruchy; umiarkowanie zdenerwowany (np. porusza głową wprzód i w tył, agresja); płytki, nieprawidłowy oddech, sporadyczne westchnienia	Wygina się, sztywnieje, szarpie się, silnie pobudzony; drżenia; poważne zaburzenia oddychania	Indywidualne zachowanie
Płacz	Nie płacze	Popłakuje, jęczy, kwili, od czasu do czasu chrząknięcia lub wybuchy werbalne	Płacze cały czas, łka lub krzyczy; powtarzające się wybuchy werbalne; cały czas chrząka	Indywidualne zachowanie
Ukojenie	Spokojne i zadowolone	Daje się uspokoić głaskaniem, przytulaniem, mówieniem do niego, ale niespokojny	Trudno utulić; odpycha opiekuna; sprzeciwia się opiece	Indywidualne zachowanie

przeszkórne ciśnienie parcjalne dwutlenku węgla (tcP-CO<sub>2</sub>), pocenie się dłoni, przepływ krwi przez skórę czy ciśnienie wewnątrzczaszkowe [22]. W badaniach naukowych wykorzystuje się także pomiar stężenia w osoczu substancji, takich jak kortyzol czy beta-endorfiny, których stężenie wzrasta w bólu. U noworodków, zarówno urodzonych przedwcześnie, jak i o czasie, poddawanych bolesnym procedurom, zaobserwowano znaczący wyrzut katecholamin [23], hormonu wzrostu [24], glukagonu [25], kortyzolu i innych kortykosteroidów [25, 26] oraz zmniejszenie wydzielania insuliny [27].

Parametry te mogą ulegać zmianie w innych niż ból sytuacjach powodujących pobudzenie układu współczulnego, między innymi dlatego mają w większości ograniczoną wartość do stosowania jako samodzielne narzę-

dzia do oceny natężenia bólu, ale mogą być używane w połączeniu z innymi, a także w badaniach naukowych.

### Podsumowanie

Poszukuje się nowych, nieobciążających bolesnymi badaniami markerów bólu i stresu, jak ocena pH śliny i skóry [28] czy zawartość kortyzolu we włosach [29].

Do oceny bólu w celach naukowych można także stosować różne metody neuroobrazowania, takie jak: pozytonowa tomografia emisyjna, tomografia emisyjna pojedynczych fotonów, funkcjonalny magnetyczny rezonans jądrowy. Obserwuje się w ten sposób, które regiony ośrodkowego układu nerwowego są pobudzane pod wpływem bodźców bólowych. Badania te między innymi dają dowody na fizjologiczną i anatomiczną dojrzałość ośrodko-

wego układu nerwowego do odbierania bodźców bólowych już w momencie urodzenia [30].

### Piśmiennictwo

1. Finley G.A., Franck L., Grunau R. i wsp. Why children's pain matters. *Pain: Clinical Updates* 2005; 12: 1–6.
2. Salanterä S., Lauri S., Salmi T.T., Helenius H. Nurses' knowledge about pharmacological and nonpharmacological pain management in children. *J. Pain Symptom Manage.* 1999; 18: 289–299.
3. Treadwell M.J., Franck L.S., Vichinsky E. Using quality improvement strategies to enhance pediatric pain assessment. *Int. J. Qual. Health Care* 2002; 14: 39–47.
4. Köhler H., Schulz S., Wiebalck A. Pain management in children: assessment and documentation in burn units. *Eur. J. Pediatr. Surg.* 2001; 11: 40–43.
5. Przeklasa-Muszyńska A., Nosek-Kozdra K., Muszyński T. Zastosowanie analgezji z wyprzedzeniem w leczeniu bólu pooperacyjnego u dzieci w oddziale otolaryngologicznym. *Przegl. Lek.* 2006; 63: 1241–1244.
6. Howard R., Carter B., Curry J. i wsp. Association of Paediatric Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Pain assessment. *Paediatr. Anaesth.* 2008; 18 (supl. 1): 14–18.
7. Wong D.L., Baker C. Pain in children: comparison of assessment scales. *Pediatr. Nurs.* 1988; 14: 9–17.
8. Hicks C.L., von Baeyer C.L., Spafford P.A., van Korlaar I., Godenough B. The Faces Pain Scale-Revised: toward a common metric in pediatric pain measurement. *Pain* 2001; 93: 173–183.
9. Gauvain-Piguard A., Pichard-Leandri E. Różnice w odczuwaniu bólu przez dzieci. W: Saint-Maurice C., Muller A., Meynadier J. Ból, diagnostyka, leczenie, prewencja. Gebethner & S-ka, Warszawa 1998: 42–54.
10. von Baeyer C.L., Spagrud L.J., McCormick J.C., Choo E., Neville K., Connelly M.A. Three new datasets supporting use of the Numerical Rating Scale (NRS-11) for children's self-reports of pain intensity. *Pain* 2009; 143: 223–227.
11. American Academy of Pediatrics. Committee on Psychosocial Aspects of Child and Family Health; Task Force on Pain in Infants, Children, and Adolescents. The assessment and management of acute pain in infants, children, and adolescents. *Pediatrics* 2001; 108: 793–797.
12. Kokinsky E., Thornberg E. Postoperative pain control in children: a guide to drug choice. *Paediatr. Drugs.* 2003; 5: 751–762.
13. Ziolkowski J. Postępowanie w bólu pooperacyjnym u dzieci. *Ból* 2005; 2: 9–18.
14. Stevens B., Johnston C., Petryshen P. i wsp. Premature Infant Pain Profile: development and initial validation. *Clin. J. Pain.* 1996; 12: 13–22.
15. McGrath P.A., Seifert C.E., Speechley K.N., Booth J.C., Stitt L., Gibson M.C. A new analogue scale for assessing children's pain: an initial validation study. *Pain* 1996; 64: 435–443.
16. Krechel S.W., Bildner J. CRIES: a new neonatal postoperative pain measurement score. Initial testing of validity and reliability. *Paediatr. Anaesth.* 1995; 5: 53–61.
17. Ambuel B., Hamlett K.W., Marx C.M. Assessing distress in pediatric intensive care environments: the COMFORT scale. *J. Pediatr. Psychol.* 1992; 17: 95–109.
18. Merkel S.I., Voepel-Lewis T., Shayevitz J.R. i wsp. The FLACC: a behavioral scale for scoring postoperative pain in young children. *Pediatr. Nurs.* 1997; 23: 293–297.
19. Chambers C.T., Finley G.A., McGrath P.J., Walsh T.M. The parents' postoperative pain measure: replication and extension to 2-6-year-old children. *Pain* 2003; 105: 437–443.
20. Breau L.M., Finley G.A., McGrath P.J., Camfield C.S. Validation of the noncommunicating children's pain checklist-postoperative version. *Anesthesiology* 2002; 96: 528–535.
21. Malviya S., Voepel-Lewis T., Burke C., Merkel S., Tait A.R. The revised FLACC observational pain tool: improved reliability and validity for pain assessment in children with cognitive impairment. *Ped. Anaesth.* 2006; 16: 258–265.
22. Sweet S.D., Mc Grath P.J. Physiological measures of pain. W: Finley G.A., McGrath P.J. Measurement of pain in infants and children. IASP Press, Seattle 1998: 59–82.
23. Anand K.J.S., Brown M.J., Bloom S.R., Aynsley-Green A. Studies on the hormonal regulation of fuel metabolism in the human newborn infant undergoing anaesthesia and surgery. *Horm. Res.* 1985; 22: 115–128.
24. Milne E.M.G., Elliott M.J., Pearson D.T., Holden M.P., Orskov H., Alberti K.G.M.M. The effect on intermediary metabolism of open-heart surgery with deep hypothermia and circulatory arrest in infants of less than 10 kilograms body weight. *Perfusion* 1986; 1: 29–40.
25. Obara H., Sugiyama D., Maekawa N. i wsp. Plasma cortisol levels in paediatric anaesthesia. *Can. Anaesth. Soc. J.* 1984; 31: 24–27.
26. Srinivasan O., Jain R., Pildes R.S., Kannan C.R. Glucose homeostasis during anesthesia and surgery in infants. *J. Pediatr. Surg.* 1986; 21: 718–721.
27. Anand K.J.S., Brown M.J., Causon R.C., Christofides N.D., Bloom S.R., Aynsley-Green A. Can the human neonate mount an endocrine and metabolic response to surgery? *J. Pediatr. Surg.* 1985; 20: 41–48.
28. Ljubica P.I., Vesna S.M. Changes in salivary and skin pH as a parameter for postoperative pain assessment in children. W: 10th World Congress on Pain August 17–22, San Diego California-abstracts. IASP Press, Seattle USA 2002: 559.
29. Yamada J., Stevens B., de Silva N. i wsp. Hair cortisol as a potential biologic marker of chronic stress in hospitalized neonates. *Neonatology* 2007; 92: 42–49.
30. Sava S., Lebel A.A., Leslie D.S. i wsp. Challenges of functional imaging research of pain in children. *Mol. Pain.* 2009; 16: 5–30.