

## Komentarz do Stanowiska Sekcji Pediatricznej Polskiego Towarzystwa Anestezjologii i Intensywnej Terapii w sprawie znieczulenia ogólnego dzieci do 3. roku życia

### Remarks to The consensus statement of the Paediatric Section of the Polish Society of Anaesthesiology and Intensive Therapy on general anaesthesia in children under 3 years of age

Magdalena Mierzewska-Schmidt<sup>1</sup>, Marcin Rawicz<sup>2</sup>,  
Artur Baranowski<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii Dziecięcej  
Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

<sup>2</sup>Warszawski Szpital dla Dzieci

Panie Redaktorze,

W zeszłorocznym 3 numerze „Anaesthesiology Intensive Therapy” ukazało się Stanowisko Sekcji Pediatricznej Polskiego Towarzystwa Anestezjologii i Intensywnej Terapii w sprawie znieczulenia ogólnego dzieci do 3. roku życia [1]. Jak słusznie podkreślają autorzy, znieczulenie dziecka, szczególnie małego, jest wyzwaniem dla anestezjologów zajmujących się na co dzień osobami dorosłymi. Wiadomo także, że częstość powikłań w tej grupie wiekowej, również zagrażających życiu, jest większa, w szczególności gdy znieczulający ma małe doświadczenie pediatryczne. Opracowanie, którego wspólnie podjęli się przedstawiciele Sekcji Pediatricznej PTaiIT, jest zatem niezwykle cenne.

Tworzenie wytycznych i standardów postępowania, w tym zaleceń krajowych, dostosowanych do lokalnych warunków, to istotny krok poprawiający bezpieczeństwo chorych. Zasadą autorów jest wielki wkład pracy związany z takim przedsięwzięciem oraz wiele cennych praktycznych wskazówek potencjalnie pomocnych szczególnie dla anestezjologów znieczulających dzieci tylko okazjonalnie, a także dla specjalizujących się. Zawarte w pracy wiadomości dotyczące nie tylko różnic anatomicznych i fizjologicznych i postępowania w okresie okołoperacyjnym, ale także koniecznego wyposażenia i warunków znieczulenia sprawiają, że może i powinna się ona stać niezbędną lekturą dla wszystkich znieczulających dzieci.

Naszym zdaniem jednak, pewne zalecenia, które znalazły się w opracowaniu, wymagają drobnych uzupełnień,

inne natomiast są kontrowersyjne. Dobrze byłoby też, by zaleceniom towarzyszyły stopnie rekomendacji zgodnie z zasadami EBM.

Grupę krwi matki, oprócz grupy krwi dziecka, należy oznaczać nie tylko u noworodków, ale także niemowląt do ukończenia 4. miesiąca życia.

W kwestii postu przedoperacyjnego zalecono 2 godziny dla płynów klarownych, ale określono ich maksymalną ilość na 10 ml kg<sup>-1</sup> do maks. 100 ml („2 hours before the induction of anaesthesia, the child can eat/drink clear liquids (10 mL kg b.w.<sup>-1</sup>, max. 100 mL per portion) is recommended”, podczas gdy wytyczne europejskie (a także amerykańskie, australijskie, brytyjskie oraz krajów obszaru francuskojęzycznego), dopuszczają nielimitowaną podaż płynów klarownych, ponieważ wykazano niezabicię, że taka praktyka nie zwiększa objętości zalegającej w żołądku, ponadto pH treści żołądkowej zwiększa się. Dlatego *de facto* wypicie klarownego płynu przed znieczuleniem nie zwiększa, a zmniejsza ryzyko aspiracji, nie wspominając o poprawie komfortu pacjenta. Poziom dowodu tego zalecania określono na 1++ i stopień rekomendacji A, dlatego uważamy, że polskie wytyczne należałoby dostosować do powszechnej praktyki opartej na faktach [2].

Wskazania do odroczenia planowego zabiegu muszą być niekiedy traktowane indywidualnie. Autorzy zalecają dwutygodniowy odstęp od zakończenia antybiotykoterapii. W naszym odczuciu nacisk należałoby położyć raczej na przyczynę antybiotykoterapii niż na sam fakt jej zaistnienia (niektórzy lekarze przepisują antybiotyki pochoinnie, inaczej należałoby traktować antybiotykoterapię z powodu zakażenia dróg moczowych i na przykład zapalenia płuc). Wydaje się też, że należałoby wspomnieć o zwiększonym ryzyku powikłań oddechowych po niedawno przebytej infekcji dolnych dróg oddechowych na przykład zapalenia oskrzeli czy zapalenia płuc (niezależnie czy antybiotykoterapia była stosowana, czy nie), w związku z nadreaktywnością dróg oddechowych. W przypadku wymienionego w artykule krztuśca (kokluszu), w przypadku którego zalecono 21 dni od wystąpienia objawów lub 6 dni od rozpoczęcia antybiotykoterapii, wydaje się to niewystarczające. Objawy niepowikłanego i prawidłowo leczonego krztuśca utrzymują się minimum 6 tygodni, a nadreaktywność oskrzeli jeszcze dłużej. W związku z tym zalecenie, by planowy zabieg odroczyć do czasu ustąpienia objawów o minimum 6–10 tygodni, nie wydaje się przesadzone [3].

Naszym zdaniem najistotniejszym mankamentem zaleceń są wytyczne postępowania u małego dziecka z pełnym

Należy cytować angiłojęzyczną wersję: Mierzewska-Schmidt M, Rawicz M, Baranowski A: Remarks to The consensus statement of the Paediatric Section of the Polish Society of Anaesthesiology and Intensive Therapy on general anaesthesia in children under 3 years of age. *Anaesthesiol Intensive Ther* 2015; 47: 430–432. 10.5603/AIT.2015.0058, authors reply 432–433. 10.5603/AIT.2015.0059.

żołądkiem — tak zwanej szybkiej indukcji znieczulenia. Proponowana przez autorów zaleceń wersja „klasyczna” szybkiej indukcji u dzieci z użyciem manewru Sellicka i unikaniem wentylacji przez maskę została w ostatnich latach poddana krytyce [4]. Największy niepokój budzi stwierdzenie o unikaniu wentylacji przez maskę. Preoksygenacja u małego, niewspółpracującego dziecka nie zawsze jest skuteczna, a rezerwa tlenowa mniejsza niż u pacjentów starszych i dorosłych, stąd brak wentylacji w tym okresie często prowadzi do niedotlenienia dziecka. Dlatego w praktyce klinicznej dzieci „z pełnym żołądkiem”, szczególnie małe, należy wentylować przez maskę przed intubacją małymi objętościami i ciśnieniami, aby zapobiec groźnej sytuacji, gdy saturacja obniża się, a intubacja okazuje się przedłużona. Taka sytuacja jest szczególnie niebezpieczna i stresująca dla lekarza znieczulającego dzieci okazjonalnie — toteż oni powinni w szczególności delikatnie wentylować płuca dzieci. Gdy anestezjolog wie, że wentylacja jest możliwa, pracuje bez stresu spowodowanego zmniejszającą się saturacją i nie zaczyna intubować zbyt szybko, zanim dziecko uśnie i zanim zadziała zwiotczenie, co jest najczęstszą przyczyną wymiotów i zachłyśnięcia [5]. Ten sposób postępowania, zwany kontrolowaną szybką indukcją, wydaje się bezpieczniejszy od tradycyjnego u najmłodszych pacjentów wymagających szybkiej indukcji. Potwierdza to ostatnia opublikowana praca na ponad 1000 przypadkach indukcji dzieci z pełnym żołądkiem, do której autorzy używali atracurium, leku, którego działania nie odwraca sugammadeks, a czas do wystąpienia blokady jest dłuższy niż po podaniu rokuronium [6]. Naszym zdaniem, kiedy istnieje obecnie możliwość odwrócenia zwiotczenia sugammadeksem, najbezpieczniejszą opcją wydaje się intubacja po podaniu rokuronium — leku znacznie bezpieczniejszego niż suksametonium, a o podobnym czasie wystąpienia działania. Jedynie u noworodków, u których czas operacji ma być krótki i planowana jest ekstubacja, do wyboru anestezjologa pozostaje atrakurium. Oczywiście, można też zastosować rokuronium, należy jednak pamiętać o mniejszym dawkowaniu i o dłuższym czasie działania leku w tej grupie wiekowej. Suksametonium nie jest polecane u noworodków, z uwagi na bardzo krótki czas działania, konieczność stosowania dużych dawek oraz istotne skutki uboczne (przede wszystkim bradyarytmie) [7]. Kolejną wątpliwość budzi dawkowanie leków: zalecana dawka propofolu do RSI: 1–2 mg kg<sup>-1</sup> jest zdecydowanie zbyt mała: u niemowlęcia konieczne jest stosowanie dawek 3–5 mg kg<sup>-1</sup>, u dzieci nieco starszych, czyli dwu- lub trzylatków około 3 mg kg<sup>-1</sup> [8], również w przypadku suksametonium u młodszych dzieci konieczna jest wyższa dawka: około 2 mg kg<sup>-1</sup>.

Wspólne Stanowisko Sekcji Pediatrycznej zaleca stosowanie manewru Sellicka, tymczasem jego skuteczność podaje się w wątpliwość oraz wskazuje się na możliwość

utrudnienia warunków intubacji i wentylacji. Cytując Część 14: *Pediatric Advanced Life Support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care*: „*There is insufficient evidence to recommend routine cricoid pressure application to prevent aspiration during endotracheal intubation in children. Do not continue cricoid pressure if it interferes with ventilation or the speed or ease of intubation (Class III, LOE C)*”. Dlatego wielu autorów obecnie nie zaleca jego stosowania [4, 6, 9].

Kontrowersyjnym aspektem jest rodzaj rurki intubacyjnej. Obecnie uważa się oba typy, czyli z mankietem i bez niego za równie bezpieczne. Należy pamiętać, że jeżeli stosuje się rurkę z mankietem, należy wybrać o jeden rozmiar mniejszą i kontrolować ciśnienie w mankiecie uszczelniającym. Ponadto, zalecane rozmiary rurek intubacyjnych przedstawione na rycinie 1 wykluczają się z rozmiarami z tabeli 6, które są prawidłowe [1].

Według wytycznych europejskich nie zaleca się stosowania farmakologicznych metod zapobiegania zachłyśnięciu u pacjentów z pełnym żołądkiem (z wyjątkiem ciężarnych) w tym stosowania metoklopramidu, leków zobojętniających i przeciwhistaminowych z poziomem dowodu 1++ oraz stopniem rekomendacji A [2], polskie zalecenia stoją tu więc w sprzeczności [1].

W zaleceniach dotyczących intubacji dotchawiczej nie można się zgodzić ze stwierdzeniem, że zwiotczenie mięśni jest przeciwwskazane u noworodków urodzonych przedwcześnie. Praktyka kliniczna naszego ośrodka, jak również dane z piśmiennictwa [9] wskazują, że zwiotczenie mięśni ułatwia u nich intubację i czyni ją atraumatyczną. W badaniu porównawczym intubacji wcześniaków z użyciem fentanylu i zwiotczenia rokuronium v. bez zwiotczenia stwierdzono większą skuteczność intubacji w pierwszej próbie u dzieci zwiotczonych [10]. Oczywiście, technika ta jest wskazana dla osób doświadczonych w intubacji i postępowaniu z drogami oddechowymi noworodka. Ponadto, znalazło się tam stwierdzenie o koniecznej ostrożności podczas natleniania wcześniaków. Trudno stwierdzić, na czym miałyby ona polegać, szczególnie u tak małych dzieci, intubowanych ze wskazań nagłych (w tej grupie wiekowej zwykle nie wykonuje się operacji, jeśli można je bezpiecznie odroczyć). Są to często dzieci w ciężkim stanie ogólnym, ze szczególnie niską rezerwą tlenową. Trzeba przypomnieć, że niedotlenienie w tej grupie wiekowej szybko prowadzi do bradykardii, a tym samym do zmniejszenia rzutu serca (noworodki nie są zdolne do zwiększenia objętości wyrzutowej w odpowiedzi na zwolnienie czynności serca), a nawet zatrzymania krążenia. W tej sytuacji brak preoksygenacji czy preoksygenacja mniejszym stężeniem tlenu zdecydowanie skróci czas do niedotlenienia pacjenta, a tym samym czas na wykonanie bezpiecznej intubacji. Ryzyko

konsekwencji niedotlenienia wydaje się przeważać nad potencjalnym ryzykiem toksyczności tlenu podawanego w dużym stężeniu przez kilka minut.

W ustępie dotyczącym bólu pooperacyjnego w tabeli 10 podano dawkowanie opioidów podawanych we wlewie ciągłym. W naszym odczuciu dotyczy ono dzieci wentylowanych mechanicznie, takie stwierdzenie nie znalazło się jednak w tekście. W przypadku dzieci oddychających spontanicznie dawki opioidów z reguły muszą być mniejsze. Rozpiętość dawkowania jest duża i u noworodków mających oddychać samoistnie po zabiegu, dawka początkowa wlewu wynosi 5–10  $\mu\text{g kg}^{-1} \text{h}^{-1}$ . Konieczne wydaje się również stwierdzenie, że w przypadku podaży opioidów we wlewie ciągłym konieczne jest zapewnienie dziecku intensywnej nadzoru w warunkach sali pooperacyjnej czy oddziału intensywnej terapii.

Mamy nadzieję, że publikacja naszego listu pogłębi dyskusję nad ważnymi aspektami bezpiecznego znieczulenia najmłodszych pacjentów.

## PODZIĘKOWANIA

1. Praca nie była finansowana.
2. Autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

## Piśmiennictwo:

1. Manowska M, Bartkowska-Śniatkowska A et al.; Polish Society of Anaesthesiology and Intensive Therapy: The consensus statement of the Paediatric Section of the Polish Society of Anaesthesiology and Intensive Therapy on general anaesthesia in children under 3 years of age. *Anaesthesiol Intensive Ther* 2013; 45: 119–133. doi: 10.1097/EJA.0b013e3283495ba1.
2. Smith I, Kranke P, Murat I, Smith A, O'Sullivan G, Søreide E, Spies C, in't Veld B; European Society of Anaesthesiology: Perioperative fasting in adults and children: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* 2011; 28: 556–569. doi: 10.1111/pan.12544.
3. Modak RK: Pertussis (whooping cough). In: *Fleisher LA, Roisen MF* (ed.): *Essence of anesthesia practice*. Philadelphia 2010, chapter 252.
4. Engelhardt T: Rapid sequence induction has no use in pediatric anesthesia. *Paediatr Anaesth* 2015; 25: 5–8. doi: 10.1111/pan.12544.
5. Warner MA, Warner ME, Warner DO, Warner LO, Warner EJ: Perioperative pulmonary aspiration in infants and children. *Anesthesiology* 1999; 90: 66–71.
6. Neuhaus D, Schmitz A, Gerber A, Weiss M: Controlled rapid sequence induction and intubation — an analysis of 1001 children. *Paediatr Anaesth* 2013; 23: 734–740. doi: 10.1111/pan.12213.
7. Rawicz M, Brandom BW, Wolf A: The place of suxamethonium in pediatric anesthesia. *Paediatr Anaesth* 2009; 19: 561–570. doi: 10.1111/j.1460-9592.2009.03032.x.
8. Steur RJ, Perez RS, De Lange JJ: Dosage scheme for propofol in children under 3 years of age. *Paediatr Anaesth* 2004; 14: 462–467.
9. Allen KA: Premedication for neonatal intubation: which medications are recommended and why. *Adv Neonatal Care* 2012; 12: 107–111. doi: 10.1097/ANC.0b013e31824c1583.
10. Feltman DM, Weiss MG, Nicoski P, Sinacore J: Rocuronium for non-emergent intubation of term and preterm infants. *Perinatol* 2011; 31: 38–43. doi: 10.1111/pan.12213.

## Adres do korespondencji:

Magdalena Mierzewska-Szmidt  
Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii WUM  
Marszałkowska 24, 00-576 Warszawa  
email: mcdosia@gmail.com

## W odpowiedzi:

Małgorzata Manowska<sup>1</sup>, Alicja Bartkowska-Śniatkowska<sup>2</sup>,  
Marzena Zielińska<sup>3</sup>, Krzysztof Kobylarz<sup>4</sup>,  
Andrzej Piotrowski<sup>5</sup>, Wojciech Walas<sup>6</sup>,  
Bogumiła Wołoszczuk-Gębicka<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Instytut-Pomnik Centrum Zdrowia Dziecka w Warszawie

<sup>2</sup>Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii Pediatrycznej, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

<sup>3</sup>Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii Dziecięcej, Uniwersytecki Szpital Kliniczny we Wrocławiu

<sup>4</sup>Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Uniwersytecki Szpital Dziecięcy Kraków-Prokocim

<sup>5</sup>Oddział Kliniczny Intensywnej Terapii i Anestezjologii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

<sup>6</sup>Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii Dzieci i Noworodków, Publiczny Samodzielny Zakład Opieki Zdrowotnej, Wojewódzkie Centrum Medyczne w Opolu

<sup>7</sup>Oddział Anestezjologii, Intensywnej Terapii i Opieki POOP, Samodzielny Publiczny Dziecięcy Szpital Kliniczny w Warszawie

Szanowny Panie Redaktorze,

Z ogromnym zainteresowaniem zapoznaliśmy się z treścią listu kolegów z ośrodka warszawskiego, który jest cennym komentarzem Stanowiska Sekcji Pediatrycznej Polskiego Towarzystwa Anestezjologii i Intensywnej Terapii w sprawie znieczulania dzieci do lat 3.

Ze znakomitą większością zawartych tam uwag się zgadzamy, aczkolwiek warto przypomnieć, że przedstawione przez autorów listu poglądy, zwłaszcza te dotyczące tak zwanej kontrolowanej wentylacji w szybkiej indukcji znieczulenia po raz pierwszy szeroko były dyskutowane we wrześniu 2013 roku na Kongresie ESPA, a więc już po ukazaniu się w druku omawianych wytycznych. Większość prac poświęcona tej tematyce opublikowanych do roku 2012, które stały u podstaw formułowanego stanowiska, rekomendowała klasyczne podejście do tego problemu, w tym również unikanie czynnej wentylacji na maskę.

Sprawą oczywistą jest dla nas uwaga dotycząca konieczności oznaczania jednoczasowego grupy krwi zarówno matki, jak i dziecka, dopóki nie ukończy ono 4. miesiąca życia.

Decyzja o odroczeniu planowanego znieczulenia ogólnego z powodu przebytej w niedalekim czasie infekcji górnych bądź dolnych dróg oddechowych przez małego pacjenta nie podlega w ogóle jakiegokolwiek dyskusji. Odstęp dwóch tygodni od ustąpienia objawów takich infekcji stanowi niezbędną minimum, o którym pisali między innymi von Ungern-Sternberg i wsp. [1], oceniając najczęstsze przyczyny powikłań w anestezjologii dziecięcej. Dla autorów jest rzeczą oczywistą, że nie chodzi tak naprawdę o okres 2 tygodni od zaprzestania przyjmowania przez dziecko antybiotyków, lecz o nadreaktywność dróg oddechowych dziecka, która utrzymuje się u niego przez okres minimum 2 tygodni wskutek przebytej infekcji, zwłaszcza, że nie każda infekcja musi