

Znieczulenie bliźniąt syjamskich

Anaesthesia of conjoined twins

Krzysztof Kobylarz

*Katedra Anestezjologii i Intensywnej Terapii
Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii Uniwersyteckiego Szpitala Dziecięcego
Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum*

Abstract

Conjoined twins have been a source of fascination to the public and the medical profession for centuries. Their birth was initially viewed as an ominous sign of impending disaster. Since Middle Ages into the 19th century they were regarded as monstrosities and were exhibited at circuses and sideshows. The frequency of conjoined twins is approximately 1 in 50,000 gestation, but many of them die in utero, are terminated or stillborn. The true incidence is estimated to be 1 in 200,000 live births.

This article gives an overview of Siamese twins and of the prenatal diagnosis in assessing the prognosis, anaesthetic and post-natal surgical management and outcome.

Anaesthesia for conjoined twins surgery, whether prior to or for separation, is an enormous challenge to the anaesthesiologist. The site and complexity of the conjunction affect management of the airway, an intravenous access, the extent of blood and number of surgical specialties involved. Preoperative assessment and planning with interdisciplinary communication and cooperation is vital to the success of the operations. Meticulous attention to detail, monitoring and vigilance are mandatory.

Key words: conjoined twins, anaesthesia; conjoined twins, diagnostics; conjoined twins, management

Słowa kluczowe: bliźnięta syjamskie, znieczulenie; bliźnięta syjamskie, diagnostyka; bliźnięta syjamskie, leczenie

Anestezjologia Intensywna Terapia 2014, tom XLVI, nr 2, 134–139

Bliźnięta syjamskie — zrosłaki, mimo że reprezentują jedną z najrzadziej występujących wrodzonych wad rozwojowych u ludzi, są jednocześnie wadą najtrudniejszą do leczenia. Stanowi ona przykład jednego z najbardziej złożonych problemów organizacyjnych oraz etycznych spotykanych w medycynie. W różnych opracowaniach epidemiologicznych, w zależności od rejonu świata, określa się częstość występowania bliźniąt syjamskich od 1 na 50 000 do 200 000 porodów. Większość zrosłaków rodzi się martwa lub z powodu towarzyszących wad rozwojowych

umiera wkrótce po urodzeniu, stąd stanowią one skrajnie nieliczną grupę chorych. Wada trzykrotnie częściej występuje u dziewczynek [1–6]. Wykazano wyraźne różnice regionalne i rasowe w jej występowaniu. Najrzadziej stwierdza się ją wśród rasy białej, z kolei w Indiach i w Afryce pojawia się wielokrotnie częściej niż w Europie lub Ameryce [7, 8].

Obecnie przyjmuje się, że najbardziej prawdopodobną teorią tłumaczącą powstanie zrosłaków jest ta o niecałkowitym rozdzieleniu się dwóch zarodków pomiędzy 14.–18. dniem od zapłodnienia [2, 9, 10]. Uważa się, że czynniki

Należy cytować wersję artykułu z:

Kobylarz K: Anaesthesia of conjoined twins. Anaesthesiol Intensive Ther 2014; 46: 124–129.

środkowiskowe i maczyne, powodujące wystąpienie ciąży monozygotycznej jednoowodniowej, mogą także być przyczyną powstania bliźniąt zrośniętych. Przemawiają za tym doświadczenia kliniczne — zrośnięte bliźnięta są zawsze tej samej płci i identyczne genetycznie. Zawsze łączą się tymi samymi częściami ciała i są ułożone symetrycznie [8, 11, 12].

Najbardziej przydatny w praktyce klinicznej, chociaż bardzo uproszczony, wydaje się podział zroślaków na dzieci zrośnięte symetrycznie, które są tej samej wielkości i są symetryczne względem siebie oraz asymetryczne, w których jedno zawsze jest mniejsze (pasożyt) i zależne od drugiego [13].

Do grupy zroślaków symetrycznych zaliczono dzieci ze zrostem:

1. klatek piersiowych (*thoracopagus*, *xiphopagus*) z możliwym zrostem serc, wątrób i połączeniem górnych odcinków przewodów pokarmowych; jam brzusznych (*omphalopagus*) z połączeniem w obrębie wątrób i przewodów pokarmowych, w tych postaciach dzieci są zwrócone do siebie twarzami;
2. w obrębie kości krzyżowej (*pygopagus*) — dzieci zwrócone są do siebie grzbietami, zwykle występuje zrost układu nerwowego oraz struktur krocza i odbytu;
3. w obrębie głów (*craniopagus*) — przeważnie występuje tu połączenie pośrodkowe ze zrostem tkanek nerwowych i połączeniami w obrębie dużych naczyń i zatok;
4. w obrębie miednicy (*ischiopagus*) najczęściej występuje połączenie układu moczowo-płciowego, odbytnic i wątrób. Dzieci mogą mieć albo 4 prawidłowo wykształcone kończyny dolne lub tylko 3, z których jedna jest zdeformowana; wadzie tej może również towarzyszyć *omphalocoele* [6, 13].

Do grupy bliźniąt asymetrycznych zalicza się przypadki, w których części ciała nie są tej samej wielkości i jeden mniejszy płód, tylko częściowo uformowany, zwany pasożytem, jest zależny od drugiego, prawidłowo wykształconego płodu, zwanego autozytem [11, 13] (ryc. 1).

Rozwój chirurgii dziecięcej, umożliwiający operowanie wrodzonych wad u noworodków i niemowląt, w tym wad najbardziej złożonych, czyli bliźniąt syjamskich, stał się możliwy dzięki rozwojowi nowoczesnej anestezjologii i intensywnej terapii dziecięcej. Każdy przypadek zroślaków stwarza dla zespołu leczącego niezwykłą sytuację, w której należy podjąć decyzję o leczeniu tej wady wrodzonej. Bliźnięta syjamskie, choć stanowią jeden organizm, są dwiema indywidualnymi osobami [14, 15].

Rozpowszechnienie w opiece położniczej nowoczesnej diagnostyki nieinwazyjnej spowodowało, że możliwe stało się wczesne wykrywanie tego typu wad rozwojowych, odpowiednie psychologiczne przygotowanie rodziców i poród w pobliżu ośrodka, w którym istnieje możliwość kompleksowej diagnostyki wady i wykonanie operacji rozdzielenia

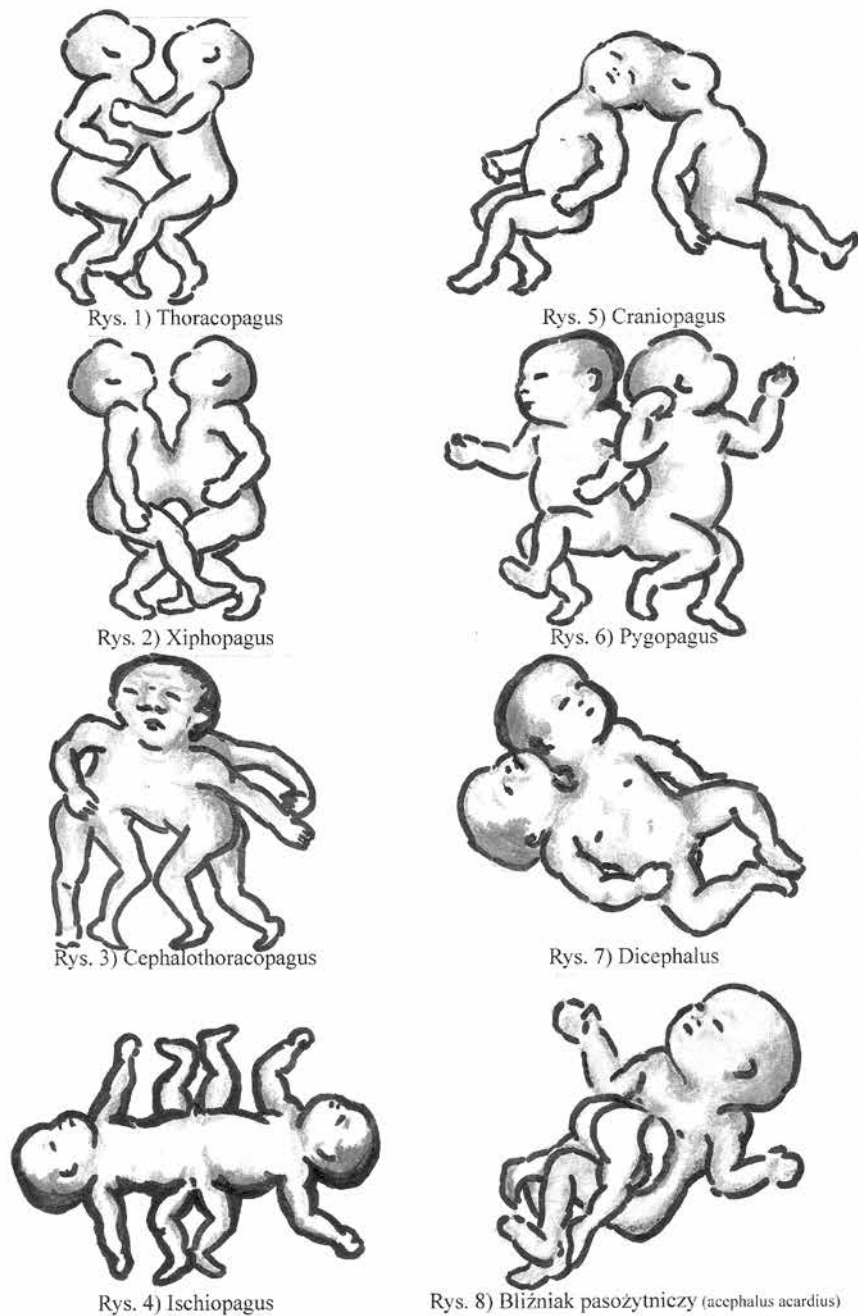
[13, 16–18]. Ta strategia, stosowana obecnie również przy innych wadach wrodzonych, daje większe szanse na korzystny wynik dalszego leczenia. Eliminuje ona jatrogenny wpływ długiego transportu na stan ogólny dzieci oraz umożliwia właściwe przygotowanie się ośrodka specjalistycznego [5]. Należy jednak pamiętać, że bliźnięta syjamskie stanowią tak skomplikowaną wadę rozwojową, że nierzadko wykorzystanie nawet najnowocześniejszych metod diagnostycznych nie pozwala do końca na ocenę rzeczywistej konfiguracji narządów wewnętrznych zroślaków, stąd ostateczna weryfikacja jest możliwa dopiero na stole operacyjnym [19].

Bliźnięta syjamskie w czasie transportu sprawiają więcej trudności niż pojedynczy noworodek, stąd należy odpowiednio zaplanować również przygotowanie i wyposażenie zespołu transportowego. Trzeba zawsze dążyć do ustabilizowania stanu ogólnego dzieci przed transportem, zwracając szczególną uwagę na zabezpieczenie dróg oddechowych i wydolność oddechową, utrzymanie właściwej pozycji w czasie transportu, zapewnienie normotermii i zabezpieczenie odpowiedniej podaży płynowej [20]. Resuscytacja krążeniowo-oddechowa, jeśli do niej dochodzi, jest — zwłaszcza u dzieci ze zrostem w obrębie klatek piersiowych i brzucha, bardzo utrudniona i obciążona dużym ryzykiem niepowodzenia. Uciśnięcia klatki piersiowej, z powodu zaburzonej anatomii, mogą być niemożliwe do przeprowadzenia oraz spowodować obrażenia jelit i wątroby.

Przy nierozpoznanu ciąży mnogiej zrośniętej poród siłami natury z reguły kończy się poważnymi urazami, przynajmniej u jednego z bliźniąt [6, 13]. Obrażenia okołoporodowe stwarzają poważne zagrożenie dla zdrowia życia matki i dzieci oraz wymuszają przeprowadzenie zabiegu rozdzielenia ze wskazań nagłych, co zawsze zwiększa ryzyko niepowodzenia leczenia [6, 21].

Większość autorów, posiadających doświadczenie w leczeniu tego typu wady, zgodnie podkreśla, że operację rozdzielenia bliźniąt syjamskich najlepiej jest wykonać poza okresem noworodkowym. Należy jednak zawsze uwzględnić możliwość pogorszenia się stanu jednego z bliźniąt i ewentualność przeprowadzenia nagłej operacji [6, 12, 13, 19, 21]. Wiadomo, że czasowe odroczenie operacji rozdzielenia zroślaków, jeśli nie ma dla nich zagrożenia życia, do osiągnięcia przez nie wieku kilkunastu miesięcy, daje większe szanse na dobry wynik końcowy. Nie należy jednak zbyt długo przedłużać tego okresu ze względu na rosące problemy, zarówno fizjologiczne, jak również psychologiczne [2, 22].

Podstawową zasadą leczenia operacyjnego zroślaków jest równomierny podział narządów, umożliwiający dzieciom niezależne, samodzielne życie, a korzystny wynik leczenia wymaga odpowiedniej ilości tkanek i narządów, niezbędnych do funkcjonowania dwóch niezależnych istot ludzkich. W przypadkach, gdy dzieci nie mogą być roz-



Rycina 1. Klasyfikacja zroślaków [rysunki Elżbiety Gazdy]

dzielone z powodu typu zrostu, należy prowadzić leczenie i pielęgnację do czasu ustania możliwości terapeutycznych. Nie można pod żadnym pozorem podejmować decyzji o zaniechaniu leczenia. Rozdzielenie bliźniąt syjamskich, u których jest możliwy podział wszystkich narządów w sposób pozwalający prowadzić samodzielne życie, czasem nawet z dużego stopnia kalectwem, wydaje się celowe i dopuszczalne. Wszystkie decyzje dotyczące operacyjnego leczenia zroślaków powinny uwzględniać fakt, że w tych przypadkach zawsze mamy do czynienia z dwiema niezależnymi

istotami ludzkimi i w takich sytuacjach nie można dokonywać podziału życia na mniej lub bardziej wartościowe [23].

Zroślaki, które nie doznały urazu okołoporodowego i nie mają dodatkowych wad wrodzonych, przez pierwsze dni po urodzeniu są z reguły w stanie ogólnym dobrym i podstawowym problemem jest u nich prawidłowa pielęgnacja i właściwe żywienie.

Bliźnięta syjamskie, u których planuje się rozdzielenie, prawie zawsze wymagają wcześniej, nierzadko kilkakrotnie, znieczulenia ogólnego bądź sedacji do badań diagnostycz-

nych, do zabiegów korekcji problemów wynikających z towarzyszących wad przewodu pokarmowego i moczowego czy też do zakładania centralnych linii żylnych i ekspanderów. Zdarzają się sytuacje, kiedy z powodu uszkodzenia połączenia (najczęściej wątroby) pomiędzy zrosłakami, zagrażającego zgonu jednego z bliźniąt, narastającej niewydolności krążenia czy sepsy, trzeba przeprowadzić znieczulenie do zabiegu rozdzielenia w trybie nagłym [2, 6, 19, 22].

Odpowiednie i szczegółowe zaplanowanie i wielokrotne omówienie leczenia operacyjnego przez wszystkich specjalistów, zaangażowanych w leczenie bliźniąt syjamskich, dysponujących wynikami pełnej diagnostyki wady, jest niezwykle ważne nie tylko dla zespołu chirurgicznego, ale także dla zespołu anestezjologicznego. Tylko takie postępowanie pozwala na prawidłowe zaplanowanie działania anestezjologicznego na poszczególnych etapach chirurgicznego leczenia zrosłaków.

Plan postępowania anestezjologicznego przed rozdzieleniem bliźniąt syjamskich opiera się na aktualnych informacjach, uzyskiwanych w miarę wykonywania kolejnych badań diagnostycznych i musi być modyfikowany w zależności od nowych informacji o stanie połączeń narządów. Umożliwia to ocenę wielkości wspólnego krążenia oraz zaplanowanie rodzaju i kolejności indukcji znieczulenia oraz dokonanie wyboru leków do wprowadzenia i podtrzymania znieczulenia ogólnego. W przypadku bliźniąt syjamskich, które zrosnięte są klatkami piersiowymi, brzuchami lub głowami, ze względu na połączenia w obrębie wspólnych narządów, należy być przygotowanym na połączenia układów krwionośnych obojga dzieci, co ma istotne znaczenie przy indukcji znieczulenia ogólnego, zwłaszcza drogą dożylną [21–24]. Połączenie układów krwionośnych zrosłaków może ponadto, z powodu różnic metabolizmu u tych dzieci, prowadzić do ich nierównomiernego rozwoju po urodzeniu [25].

Współdziałal w ocenie zrosłaków na podstawie wyników kolejnych badań diagnostycznych i opieka w trakcie pobytu na oddziale intensywnej terapii (OIT) pozwalają też oszacować potencjalne trudności, jakie mogą wystąpić przy intubacji, zwłaszcza u zrosłaków połączonych w obrębie klatki piersiowej. Intubacja w trybie nagłym jest zawsze bardzo trudna, stąd dokładne monitorowanie takich dzieci jest konieczne, by z odpowiednim wyprzedzeniem zaplanować ten zabieg. Zastosowanie maski krtaniowej przy większości typów zrostu nie jest polecane.

Przy zroście klatek piersiowych i brzucha ustawienie główek dzieci naprzeciwko siebie utrudnia utrzymanie drożności górnych dróg oddechowych przy wprowadzaniu do znieczulenia ogólnego z użyciem maski twarzowej. Takie ustawienie powoduje również znaczne trudności w prawidłowej ekspozycji krtani w czasie intubacji. Rotacja główek dzieci z bocznej pozycji do zbliżonej do strzałkowej w celu ułatwienia intubacji może z kolei powodować zniekształ-

cenie górnych dróg oddechowych [21, 26–29]. W opinii niektórych autorów, długotrwały zrost bliźniąt może predisponować do rozwoju znacznej lordozy szyjnej i zahamowania rozwoju żuchwy, co dodatkowo zwiększa trudności intubacyjne [30–32]. Po intubacji niezwykle istotne jest odpowiednie zabezpieczenie rurki intubacyjnej przed przemieszczeniem. Konieczność częstych zmian pozycji dzieci w trakcie trwania operacji stwarza zagrożenie przemieszczenia się czy nawet przypadkowego usunięcia rurki intubacyjnej, co może powodować śródoperacyjne zagrożenie życia dzieci [33]. U zrosłaków najlepszą metodą zabezpieczenia rurki intubacyjnej przed przypadkowym przemieszczeniem czy przypadkową ekstubacją jest intubacja przez nos oraz prawidłowe oklejenie rurki i późniejszy stały nadzór.

W planie postępowania anestezjologicznego należy uwzględnić rodzaj i drogę podawania premedykacji, rodzaj środków używanych do wprowadzenia i podtrzymywania znieczulenia, zakres i rodzaj monitorowania czynności życiowych w czasie znieczulenia ogólnego.

Do znieczuleń przy badaniach diagnostycznych i operacjach przygotowawczych wymagany jest inny zakres monitorowania — tylko nieinwazyjny. Przy doborze metody znieczulenia zawsze należy dążyć do możliwości wybudzenia dzieci bezpośrednio po zabiegu diagnostycznym czy operacyjnym przygotowawczym i przekazanie chorych wydolnych krążeniowo i oddechowo na oddział anestezjologii i intensywnej terapii (OAIT) [28]. Inny plan postępowania anestezjologicznego jest wymagany do operacji rozdzielenia. Przygotowanie anestezjologiczne zrosłaków przed rozpoczęciem operacji rozdzielenia, uwzględniające indukcję znieczulenia ogólnego, intubację, uzyskanie obwodowych i centralnych dostępow naczyniowych żylnych, bezpośredni dostęp tętniczy oraz odpowiednie ułożenie chorych na stole operacyjnym i zabezpieczenie przed utratami ciepła, wymagają zwykle dość długiego czasu — nawet kilku godzin [10, 29].

Znieczulenie do procedur diagnostycznych i końcowego rozdzielenia zawsze prowadzą dwa niezależne zespoły anestezjologiczne, a sala operacyjna musi być wyposażona w 2 aparaty do znieczulenia z pełnym monitorowaniem. Przed rozpoczęciem znieczulenia należy ustalić, które dziecko będzie pierwsze wprowadzane do znieczulenia oraz wybrać sposób wprowadzenia i intubacji. Preferowana jest indukcja wziewna z użyciem sewofluranu. W przypadkach bliźniąt, u których nie przewiduje się dużych trudności z utrzymaniem drożności dróg oddechowych, można zastosować indukcję dożylną. Podtrzymanie znieczulenia opiera się na połączeniu znieczulenia wziewnego z podażą opioidów w dawkach frakcjonowanych lub jest znieczuleniem całkowicie dożylnym, zgodnie z preferencjami i doświadczeniem znieczulających anestezjologów. Zwiotczenie mięśni poprzecznie prążkowanych uzyskuje się za pomocą

środków najczęściej stosowanych w anestezji pediatrycznej (rokuronium, wekuronium, atrakurium). W większości przypadków operacja rozdzielania zrosłaków jest wielogodzinna, dlatego preferowane jest pankuronium. W okołoperacyjnej profilaktyce antybiotykowej stosuje się leki zgodnie z zaleceniami obowiązującymi w danym szpitalu.

W celu zwiększenia bezpieczeństwa bliźniąt syjamskich w czasie znieczulania i operacji rozdzielania, koduje się dwoma kolorami (dla każdego bliźniaka inny kolor) wszystkie linie pomiarowe, infuzyjne oraz układy oddechowe, co umożliwia rozróżnianie dzieci podczas zabiegu i pozwala uniknąć pomyłek. Zdecydowana większość operacji rozdzielania wymaga w swoim planie nawet kilkakrotnych zmian pozycji dzieci na stole operacyjnym. Powoduje to konieczność zachowania szczególnej czujności i dokładności w zabezpieczeniu stabilności dróg oddechowych zrosniętych dzieci. Szczegółowe zadbanie o prawidłowe ułożenie na stole operacyjnym, z zastosowaniem różnych protekcyjnych podpórek zabezpieczających kończyny i uwalniających przepony dzieci dla umożliwienia dobrej wentylacji śródoperacyjnej, ma bardzo istotne znaczenie.

W anestezji pediatrycznej ściśle dawki leków uwzględnia dokładną masę ciała dziecka. Podczas znieczulania zrosłaków zawsze w tym samym czasie podaje się każdemu z dzieci z osobną połowę dawki leków i płynów, obliczonej na ich wspólną masę ciała. Po rozdzieleniu bliźniąt dawki leków zmienia się, zakładając, że masa ciała każdego zrosłaka stanowi połowę ich wspólnej masy ciała przed rozdzielaniem. Dopiero po przyjęciu na OAiT dzieci są ważone i dalsze dawki leków i płynów oblicza się według rzeczywistej masy ciała każdego z dzieci.

Szacowanie śródoperacyjnej utraty krwi jest w przypadkach operacji zrosłaków istotnie utrudnione. Nie zawsze krwawienie ze wspólnej rany operacyjnej jest jednakowe u obojga dzieci. Ocenę utraty krwi opiera się na pomiarze objętości krwi odessanej z pola operacyjnego do pojemników ssaka, ilości zużytego materiału opatrunkowego i jego ciężaru, wartościach pomiarów hemodynamicznych oraz hematokrytu i hemoglobiny, oznaczanych w stałych odstępach czasowych. Oszacowaną wartość utraconej krwi przetacza się po połowie każdemu z dzieci [2, 6, 9, 26].

Różnorodne problemy mogą także być spowodowane zbyt dużą liczbą członków personelu na sali operacyjnej, wynikającą z zainteresowania tą niezwykłą operacją. Dlatego niektórzy autorzy proponują wykonywanie tego zabiegu w dniu wolnym od pracy, aby nie zaburzać normalnej pracy bloku operacyjnego i aby uniknąć zbyt wielu obserwatorów na sali operacyjnej [21, 29–31]. Podkreśla się korzyści z przeprowadzenia ćwiczeń na sali operacyjnej, pozwalających ustalić dokładną rolę i postępowanie każdego specjalisty biorącego udział w operacji rozdzielania [2, 34].

Poważny problem w trakcie operacji rozdzielania zrosłaków stanowi hipotermia. Jest ona spowodowana rozległą raną operacyjną, zwiększającą utratę ciepła na drodze parowania, promieniowania i konwekcji, dlatego też konieczne jest stosowanie wszystkich dostępnych metod zabezpieczenia dzieci przed utratą ciepła na sali operacyjnej. Wielu autorów podkreśla, że zachowanie normotermii w trakcie operacji rozdzielania jest jednym z najważniejszych czynników wpływających na wynik leczenia operacyjnego [21, 22, 32, 35].

Rozdzielenie bliźniąt jest operacją, która może trwać nawet kilkadziesiąt godzin, dlatego pełny zakres monitorowania chorych jest konieczny, a monitorowanie inwazyjne stanowi regułę. Możliwość wykonywania badań laboratoryjnych w czasie trwania operacji, często co 1–2 godziny, także powinna być zaplanowana.

Zrosłaki, u których z powodu konfiguracji wady rozdzielanie jest niemożliwe, są leczone i pielęgnowane na OAiT z zachowaniem obowiązujących w takich sytuacjach zasad.

Anestezjolog znieczulający dzieci w swojej praktyce na bloku operacyjnym i oddziale intensywnej terapii często spotyka się z wieloma sytuacjami klinicznymi, które wywołują dylematy moralne. Postęp, jaki dokonał się w intensywnej terapii, spowodował, że obecnie stało się możliwe leczenie dzieci o znacznym stopniu wcześniactwa, z różnymi zaburzeniami genetycznymi, z ciężkimi wrodzonymi wadami, uniemożliwiającymi samodzielne życie, co niejednokrotnie budzi pewne wątpliwości etyczne wśród zespołu leczącego. Wielu z tych dzieci, pomimo długotrwałego, kosztownego leczenia, nie można utrzymać przy życiu, często proces leczenia doprowadza do ciężkich i nieodwracalnych powikłań [36]. W przypadku bliźniąt syjamskich o typie zrostu niedającego szansy przeżycia obu dzieciom (np. *thoracopagus* ze wspólnym sercem), daje się wyróżnić co najmniej dwa przeciwstawne stanowiska etyków, prawników i lekarzy. Zawsze w takim przypadku próbuje się odpowiedzieć na zasadnicze pytanie: czy decyzja o poświęceniu jednego życia kosztem ratowania drugiego jest uzasadniona pod względem etycznym?

Żaden z najmłodszych chorych nie jest w stanie wyrazić świadomej zgody na proponowane leczenie lub jej odmówić, przejmując w ten sposób na siebie chociaż część odpowiedzialności moralnej za podejmowane decyzje terapeutyczne. Rodzice tych dzieci są zobligowani do pomocy lekarzom przy podejmowaniu decyzji terapeutycznych w interesie dobra ich samych.

W ostatnich latach, dzięki mediom, byliśmy świadkami decyzji lekarskich w sprawie rozdzielania jednej z najrzadziej występującej postaci zrosłaków, jaką są dzieci zrosnięte głowami. W 2001 roku zespół singapurskich lekarzy kierowany przez GoHa rozdzielił, po trwającej 97 godzin

operacji, 11-miesięczne nepalskie dziewczynki zrosnięte w ten sposób. Obie przeżyły operację. Ten sam zespół neurochirurgów w lipcu 2003 roku podjął wyzwanie rozdzielania 29-letnich irańskich sióstr syjamskich — Laleh i Ladan Bijani — zrosniętych głowami. Siostry Bijani samodzielnie podjęły decyzję o niezależnym życiu, jedna chciała pracować jako dziennikarka, druga jako prawniczka, pomimo że lekarze dawali tylko 50% szans na powodzenie. Obie siostry zmarły w czasie operacji. Ich samodzielna, na pewno przemyślana decyzja, została różnie oceniona przez lekarzy i etyków [37]. Nie zawsze operacyjne rozdzielanie zrosłaków jest konieczne. Amerykańskie siostry syjamskie zrosnięte głowami, Lori i Reba Schapell, które urodziły się ponad 40 lat temu w stanie Pensylwania, potwierdzają możliwość życia zrosłaków bez rozdzielania. Pomimo połączenia płatów czołowych Lori i Reba nie mają jednakowych upodobań i przyzwyczajzeń. Choć nierozłączne, są osobowościami o dwóch różnych charakterach. Wiodą aktywne życie — Reba jest piosenkarką country, a Lori prowadzi ich wspólny dom.

W chwili obecnej na świecie żyje co najmniej kilka nierozdzielonych par zrosłaków, które, zaadaptowane społecznie, wiodą prawie normalne życie. Tak więc pytanie, czy rozdzielanie bliźniąt syjamskich zawsze jest konieczne, bez względu na okoliczności i podejmowane ryzyko, nadal pozostaje nierozwiązanym dylematem etycznym.

Piśmiennictwo:

1. *Castilla EE, Lopez-Camel JS, Orioli IM, Sanchez O, Paz JE*: The epidemiology of conjoined twins in Latin America. *Acta Genet Med Gemellol* 1988; 37: 111–118.
2. *Chalam KS*: Anaesthetic management of conjoined twins separation surgery. *Indian J. Anaesth* 2009; 53: 294–301.
3. *Edmonds LD, Layde PM*: Conjoined twins in the United States, 1970–1977. *Teratology* 1982; 25: 301–308.
4. International Clearinghouse for Birth Defects Monitoring Systems (1991): Conjoined Twins-An epidemiological study based on 312 cases. *Acta Genet Med Gemellol*. 1991; 40: 325–335.
5. *Omokhodion SI, Ladipo JK, Odebode TO et al.*: The Ibadan conjoined twins: a report of omphalopagus twins and a review of cases reported in Nigeria over 60 years. *Ann Trop Paediatr* 2001; 21: 263–270.
6. *Spitz L, Kiely EM*: Experience in the management of conjoined twins. *Br J Surg* 2002; 89: 1188–1192.
7. *Bysiek A*: Kardiochirurgia zrosłaków (bliźniąt syjamskich). In: *Skalski JH, Religa Z (ed.)*: Kardiochirurgia dziecięca. ŚląskWyd. Naukowe, Katowice 2003: 440–450.
8. *Norsidah AM, Lim SK, Ibtisan I, Misiran K*: Anaesthetic management of conjoined twins: Experience with six sets of twins. *Med J Malaysia* 1996; 51: 420–425.
9. *Thomas JM, Lopez JT*: Conjoined twins-the anaesthetic management of 15 sets from 1991–2002. *Paediatr Anaesth* 2004; 14: 117–129.
10. *Tannuri AC, Batatinha JA, Velhote MC, Tannuri U*: Conjoined twins – twenty years experience at a reference center in Brazil. *Clinics* 2013; 68: 371–377.
11. *Machin GA*: Multiple Pregnancies and Conjoined Twins. In: *Gilbert-Barness E (ed.)*: *Potter's Pathology of the Fetus and Infant*. Mosby – Year Book, Inc., Saint Louis 1997: 281–321.
12. *Votteler TP*: Conjoined twins. In: *Welch KJ, Randolph JG, Ravitch MM. (ed.)*: *Pediatric Surgery*. Year Book Med. Publishers, Chicago 1986: 771–779.
13. *O'Neill JA, Holcomb GW, Schnauer L et al.*: Surgicalexperience with thirteenconjoinedtwins. *Ann Surg* 1988; 208: 299–312.
14. *Grochowski J, Bysiek A, Górska M et al.*: Problemy chirurgiczne i anesteziologiczne w leczeniu trzech par zrosłaków. *Pamiętnik 54 Jubileuszowego Zjazdu Towarzystwa Chirurgów Polskich, Kraków* 1989: 388–392.
15. *Hilfiker ML*: Expansion and Division of conjoined twins. *J Ped Surg* 1998; 33: 768–770.
16. *Chelliah KK, Faizah MZ, Dayang AA, Bilkis AA, Shareena I, Mazli M*: Multimodality imaging in the assessment of thoraco-omphalopagus conjoined twin: lessons to learn. *Case Rep Radiol* 2012: 1–4.
17. *Campbell S, Theile R, Stuart G et al.*: Separation of craniopagus joined at the occiput. *J Neurosurg* 2002; 97: 983–987.
18. *Cywes S, Millar AJW, Rode H, Brown RA*: Conjoined twins — The Cape Town experience. *Pediatr Surg Int* 1997; 12: 234–248.
19. *Ibinaiye PO, Mshelbwala PM, Abdulgafar N, Lawal AK*: Dicephalus dipus tetrabrachius conjoined twins of Zaria: Case report and literature review. *Niger J Clin Pract* 2013; 16: 395–397.
20. *DeBoer SL, Jaracz G, Lass N*: Did you bring two isolettes? Transport of conjoined twins. *Air Med J* 1999; 18: 35–37.
21. *Diaz JH, Furman EB*: Perioperative management of conjoined twins. *Anesthesiology* 1987; 67: 965–973.
22. *Harrison VL, Keneally JP, Gold PD, Malcolm PS, Overton JH*: Anaesthesia for separation of conjoined twins in the neonatal period. *Anaesth Intensive Care* 1985; 13: 82–85.
23. *Hoshina H, Tanaka O, Obara H, Iwai S*: Thoracopagus conjoined twins: Management of Anesthetic induction and postoperative chest wall defect. *Anesthesiology* 1987; 66: 424–426.
24. *Norwitz ER, Hoyte LP, Jenkins KJ et al*: Separation of conjoined twins with the twin reversed-arterial-perfusion sequence after prenatal planning with three-dimensional modeling. *NEJM* 2000; 343: 399–402.
25. *Powis M, Spitz L, Pierro A*: Differential energy metabolism in conjoined twins. *J Ped Surg* 1999; 34: 1115–1117.
26. *Thomas JM*: Anaesthesia for conjoined twins. *Childs Nerv Syst* 2004; 20: 538–546.
27. *Votteler TP, Lipsky K*: Long-term results of 10 conjoined twin separations. *J Pediatr Surg* 2005; 40: 618–629.
28. *Parameswari A, Vakamudi M, Raghupathy V, Siddhartha R*: Anaesthetic management of total ceaniopagus twins for magnetic resonance imaging and cerebral angiography. *Brain J Anaesth* 2010; 105: 368–370.
29. *Brown DI, Holubec DM, Towle DJ et al*: Anesthetic management of thoracopagus twins undergoing cardiopagus separation. *Anesthesiology* 1985; 62: 679–682.
30. *Chen TL, Lin CJ, Lai HS, Chen WJ, Chao CC, Liu CC*: Anaesthetic managements for conjoined twins with complex cardiac anomalies. *Can J Anaesth* 1996; 43: 1161–1167.
31. *Clemessy J, Brusset MC, Frot CM, Mayer MN, Nihoul-Fekete C, Barrièr G*: Anesthetic management for ischiopagustetrapus conjoined twins separation. *Paediatr Anaesth* 1996; 6: 160–162.
32. *Khan ZH, Tabatabai SA, Saberi H*: Anesthetic and surgical experience in a case of total vertical craniopagus. *Surg Neurol* 1999; 52: 62–67.
33. *Wong KC, Ohmura A, Roberts TH, Webster LR, Cook GL*: Anesthetic Management for separation of craniopagus twins. *Anesth Analg* 1980; 59: 883–886.
34. *James PD, Lerman J, McLeod ME, Relton JES, Creighton RE*: Anaesthetic considerations for separation of omphalo-ischiopagustripus twins. *Can Anaesth Soc J* 1985; 32: 402–411.
35. *Wirt SW, Algren CL, Wallace VR, Glass N*: Separation of conjoined twins. *AORN J* 1995; 62: 527–545.
36. *Boudreaux AM, Tilden SJ*: Ethical dilemmas for pediatric surgical patients. *Anesthesiol Clin North America* 2002; 20: 227–240.
37. *Chyrowicz B*: Cel nie uświęca środków. *Tygodnik Powszechny*, 20 lipca 2003, 29.

Adres do korespondencji:

dr hab. n. med. Krzysztof Kobylarz
Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii
Uniwersyteckiego Szpitala Dziecięcego UJCM
ul. Wielicka 265, 30–663 Kraków
e-mail: kkobylarz@usdk.pl

Otrzymano: 17.11.2013 r.

Zaakceptowano: 7.01.2014 r.