

Wpływ cięcia cesarskiego na późniejszy rozwój dziecka

Julia Nosko^{1,A,B,C,D,E,F}

ORCID: 0000-0002-0740-226X

Adrianna Truszyńska-Zawisza^{1,D,E,F}

ORCID: 0009-0006-0932-2083

¹ Wojskowy Instytut Medyczny Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie,
Oddział Kliniczny Chirurgii Plastycznej, Rekonstrukcyjnej i Leczenia Oparzeń, Warszawa

A – koncepcja i projekt badań, B – gromadzenie danych, C – analiza i interpretacja danych,
D – pisanie artykułu, E – krytyczna korekta artykułu, F – ostateczne zatwierdzenie artykułu.

DOI: 10.26399/rmp.v31.3.2025/j.nosko/a.truszyńska-zawisza



STRESZCZENIE

Wpływ cięcia cesarskiego na późniejszy rozwój dziecka

Nosko J.¹, Truszyńska-Zawisza A.¹

¹ Wojskowy Instytut Medyczny Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie, Oddział Kliniczny Chirurgii Plastycznej, Rekonstrukcyjnej i Leczenia Oparzeń, Warszawa

Cięcie cesarskie jest metodą ukończenia ciąży oraz najczęściej wykonywanym położniczym zabiegiem chirurgicznym na świecie, a liczba cięć cesarskich w Polsce i na świecie stale rośnie. Położnicze oraz pozapłożnicze wskazania do cięcia cesarskiego zostały ściśle określone przez Polskie Towarzystwo Ginekologiczne. Obecnie najczęściej stosowaną techniką tej operacji jest nacięcie poprzeczne z dostępu Pfannenstiela. Operacyjne ukończenie ciąży może nieść za sobą liczne konsekwencje dla rozwoju dziecka. Dzieci urodzone przez cesarskie cięcie często nie spełniają wszystkich warunków niezbędnych do rozpoczęcia prawidłowej czynności oddechowej i prawidłowej adaptacji układu sercowo-naczyniowego. Odmienna kolonizacja jelit mikroorganizmami u niemowląt urodzonych przez cesarskie cięcie jest odpowiedzialna za zaburzenia flory bakteryjnej przewodu pokarmowego, co może wpływać na zwiększone ryzyko otyłości i mieć wiele innych poważnych konsekwencji, takich jak rozwój licznych chorób. Wyniki poszczególnych badań wskazują, że cesarskie cięcie niesie za sobą zwiększone ryzyko wystąpienia astmy, chorób alergicznych, ogólnoustrojowych zaburzeń tkanki łącznej, niedoborów odporności oraz chorób jelit w późniejszym rozwoju dziecka. Dzieci urodzone przez cięcie cesarskie w porównaniu z tymi urodzonymi siłami natury, podczas porodu narażone są na odmienne czynniki fizyczne, mikrobiologiczne, hormonalne i medyczne. Wpływają one na procesy fizjologiczne i w rezultacie kształtują stan zdrowia dziecka nie tylko w okresie noworodkowym, ale również w okresie dojrzewania oraz w dorosłym życiu.

Słowa kluczowe: cięcie cesarskie, rozwój dziecka, układ oddechowy, układ sercowo-naczyniowy, astma, mikrobiota, alergię.

ABSTRACT

Effect of Caesarean Section on Subsequent Child Development

Nosko J.¹, Truszyńska-Zawisza A.¹

¹ Military Institute of Medicine, Warsaw, Poland

Caesarean section is the method of childbirth, and it is the most performed obstetric surgical procedure worldwide. The number of caesarean sections is steadily increasing. The Polish Gynecological Society has recommended indications for caesarean section – obstetric and non-obstetric. Currently, the most common technique of caesarean section is the transverse incision. Babies born by caesarean section do not meet all the conditions necessary for the onset of normal respiratory function and proper adaptation of the cardiovascular system. Different intestinal colonization in infants born by caesarean section is responsible for disorders of the baby's bacterial flora, which can affect the increased risk of obesity and have many other serious consequences, including the development of many diseases. The results of individual studies indicate a significant risk of asthma, allergic diseases, systemic connective tissue disorders, immunodeficiencies and intestinal diseases in later child development. Children born by caesarean section compared to those born by natural birth are exposed at birth to different physical, microbiological, hormonal, and medical factors. The above-mentioned factors influence physiological processes and, as a result, shape the child's health not only in the coming days, but also later in adolescence and in adult life.

Keywords: caesarean section, child development, respiratory system, cardiovascular system, asthma, microbiota, allergies.

Wstęp

Poród przez cięcie cesarskie może mieć znaczący wpływ na późniejszy rozwój dziecka. Cięcie cesarskie to najczęściej wykonywany operacyjny zabieg położniczy na całym świecie [1]. Polega na rozcięciu

powłok brzusznych oraz macicy (dawniej pionowo, obecnie coraz częściej poziomo na granicy trzonu i szyjki macicy), wydobyciu dziecka, następnie zszyciu macicy i zamknięciu powłok jamy brzusznej [2]. Cięcie cesarskie zazwyczaj wykonuje się, gdy naturalny poród jest niemożliwy lub stanowi zagrożenie dla życia

lub zdrowia matki czy dziecka [3]. Gdy zabieg jest planowany, przeprowadza się go – w zależności od sytuacji – w znieczuleniu zewnątrzoponowym, podpajęczynówkowym lub ogólnym. Jeśli zabieg wykonuje się w trybie ostrym (nieplanowo), np. w stanach nagłych, ciężkich uszkodzeniach płodu czy zagrożeniu życia matki, najczęściej stosuje się znieczulenie ogólne [4].

Zarówno dla matki, jak i dla dziecka przebiegający bez powikłań poród siłami natury jest bardziej korzystny niż nawet najbardziej prawidłowo przebiegające cięcie cesarskie [5]. Większość kobiet nie zdaje sobie sprawy z zagrożeń, które niesie za sobą operacyjne zakończenie ciąży [6]. Cięcie cesarskie jest operacją, zatem wiąże się ze wzrostem prawdopodobieństwa wystąpienia różnych powikłań. Bliskie powikłania to krwotok, powikłania zakrzepowo-zatorowe, zapalenie błony śluzowej macicy. Odległe powikłania to nietrzymanie moczu, stolca, endometrioza w miejscu blizny, patologie łożyska [7]. Operacja ta ma również wpływ na stan zdrowia noworodka. Cięcie cesarskie pozostaje istotnym czynnikiem ryzyka niewydolności oddechowej u noworodka [8] (w przebiegu przejściowej *tachypnea of the newborn* [9], zespołu zaburzeń oddychania i nadciśnienia płucnego). W konsekwencji, niemowlę wymaga dłuższego pobytu na oddziale intensywnej terapii oraz zaawansowanych i często kosztownych procedur medycznych, takich jak choćby wentylacja mechaniczna [10]. Dzieci urodzone przez cesarskie cięcie są w grupie ryzyka narażonej na problemy ze zdrowiem, które są mniej prawdopodobne wśród dzieci urodzonych naturalnie. Poród przez cięcie cesarskie stwarza wiele wyzwań dla noworodka. Aktualnie badania dowodzą, że nie bez znaczenia pozostaje sposób przyjścia dziecka na świat. Wpływa on na jego stan zdrowia i dalszy rozwój. Uważa się, że cięcie cesarskie wpływa na zmianę DNA dziecka, zaburzenia układu oddechowego i pokarmowego, prawdopodobieństwo wystąpienia u dziecka alergii, cukrzycy, otyłości, próchnicy nazębnej oraz zaburzeń w rozwoju psychicznym. Do kolejnych konsekwencji cięcia cesarskiego zalicza się nadmierne pobudzenie noworodka, problemy z samouspokojeniem, nadmierną drażliwość, labilność emocjonalną oraz zaburzenia w zakresie motoryki małej i dużej.

Niepokojący jest wzrost liczby cięć cesarskich wykonywanych na życzenie kobiet, które nie są świadome późniejszych powikłań [4]. Głównym powodem podejmowania takiej decyzji jest lęk ciężarnej, który można zredukować odpowiednią psychoterapią oraz edukacją społeczną [11]. Należy podkreślić jednak, że gdy cięcie cesarskie wynika ze wskazań medycznych, jest to jak najbardziej rekomendowany, alternatywny dla porodu siłami natury, sposób ukończenia ciąży [4].

W opracowaniu tym zostanie przedstawiony wpływ cięcia cesarskiego na późniejszy rozwój dziecka –

jego rozwój psychomotoryczny, zaburzenia funkcji układu oddechowego, układu krążenia, układu pokarmowego, rozwój astmy, alergii pokarmowych oraz otyłości.

Wskazania do cięcia cesarskiego

Cięcie cesarskie to poważna operacja, która powinna być wykonywana tylko ze ściśle określonych wskazań. Ta operacja położnicza, wykonana ze wskazań medycznych, ma niewątpliwie wiele zalet, m.in. zmniejsza ryzyko wystąpienia zagrażającej zamartwicy płodu, zespołu zachłyśnięcia smółką i urazu okołoporodowego. Niewątpliwym wskazaniem do cięcia cesarskiego, niebędącym stanem nagłym, może być rozwiązanie poprzedniej ciąży tą samą metodą [12]. Wykonywanie cesarskich cięć niesie za sobą zatem rosnący odsetek cięć cesarskich przy rozwiązywaniu kolejnych ciąż [13].

Wskazania do cięcia cesarskiego stanowią przedmiot licznych dyskusji i kontrowersji w piśmiennictwie medycznym. Polskie Towarzystwo Ginekologiczne w swoich rekomendacjach uwzględnia podział wskazań do cięcia cesarskiego na położnicze i pozapołożnicze. Literatura wyodrębnia również podział na wskazania efektywne, pilne oraz nagłe [1].

Do wskazań położniczych należą: zatrzymanie akcji porodu, zagrażająca zamartwica wewnątrzmaciczna płodu, niegłówkowe położenie płodu, ciąża wielopłodowa, nieprawidłowe wzrastanie płodu, wady rozwojowe płodu, poród przedwczesny, nieprawidłowa implantacja łożyska, zagrożenie zdrowia i życia matki.

Zatrzymanie akcji porodowej obejmuje: zahamowanie dalszego rozwierania szyjki macicy przez co najmniej 4 godziny po uzyskaniu rozwarcia 6 cm w aktywnej fazie porodu, brak zstępowania lub rotacji główki przez co najmniej 2 godziny (w przypadku znieczulenia wewnątrzoponowego 3 godziny) w drugim okresie porodu, nieskuteczną powtórna indukcję porodu. Stany zagrażające bezpośrednio życiu płodu, będące wskazaniem do ukończenia ciąży cięciem cesarskim to podejrzenie wypadnięcia pępowiny, oddzielenia łożyska, pęknięcie macicy. Takim wskazaniem jest również zaobserwowanie patologicznego zapisu KTG, pomimo zastosowania metod poprawiających dobrostan płodu lub gdy nie ma szansy na szybkie zakończenie porodu drogą fizjologiczną. Położenie płodu, które wymaga porodu operacyjnego, to: położenie poprzeczne, położenie miednicowe z wyłączeniem stanów szczególnych (m.in. wady letalne płodu). Po 37 tygodniu w przypadku położenia niegłówkowego w ciąży pojedynczej można zaoferować ciężarnej wykonanie obrotu zewnętrznego. Wskazanie dotyczące ciąży wielopłodowej jest również bardzo złożone. Cią-

za z liczbą płodów większą niż 2 po 25 tygodniu ciąży jest wskazaniem do cięcia cesarskiego. W przypadku ciąży bliźniaczej poród należy ukończyć cięciem cesarskim w przypadku: bliźniąt nierozdzielonych, ciąży bliźniaczej jednokosmówkowej, jednoowodniowej, niegłównego położenia pierwszego płodu, zagrożenia życia drugiego płodu po urodzeniu pierwszego lub jego nieprawidłowego położenia. Cięża bliźniacza przy położeniu niegłównym pierwszego płodu nie stanowi wskazania do cięcia cesarskiego [11]. Warto jednak zaznaczyć, że cięża bliźniacza wiąże się ze znacznie wyższą częstością komplikacji [1]. Nieprawidłowości w wewnątrzmacicznym wzrastaniu płodu to hipotrofia z towarzyszącą niewydolnością łożyska oraz makrosomia płodu, gdy przewidywana masa urodzeniowa przekracza 4500 g u zdrowych ciężarnych, 5250 g u ciężarnych z cukrzycą, 4000 g u ciężarnych z bliźnią na macicy po uprzednim cięciu cesarskim. Cięcie cesarskie należy również rozważyć, jeśli przy poprzednim porodzie wystąpiła dystocja barkowa. Większość wad rozwojowych płodu nie stanowi wskazania do operacji położniczej. Zakończenie ciąży cięciem cesarskim jest wskazane, jeśli wada może stanowić przeszkodę porodową oraz gdy poród fizjologiczny może negatywnie wpłynąć na leczenie dziecka po porodzie, a także gdy podczas ciąży wykonywano procedurę wewnątrzmaciczną, wymagającą otwarcia mięśnia macicy. W przypadku ciąży niedonoszonej cięcie cesarskie wskazane jest powyżej 25 tygodnia ciąży, gdy płód znajduje się w położeniu miednicowym lub obserwuje się znamiona zagrażającej zamartwicy. Nieprawidłowości implantacji łożyska obejmują łożysko przodujące (będące częstym uzasadnieniem cięcia cesarskiego), łożysko wrosnięte oraz przerośnięte. Należy pokreślić osobną okolicznościową kategorię wskazań, którą jest zagrożenie życia matki. W przypadku zatrzymania krążenia kobiety ciężarnej, wskazane jest bezzwłoczne rozpoczęcie resuscytacji oraz wydobywanie płodu cięciem cesarskim, jeśli dno macicy sięga do pępka lub wyżej, również w przypadku braku czynności serca płodu. Innymi stanami, w których wskazane jest operacyjne zakończenie ciąży, są rzućkawka oraz przedwczesne oddzielenie łożyska.

Osobną kategorią są wskazania pozapochwowe, do których należą m.in. wskazania kardiologiczne, pulmonologiczne, ortopedyczne, neurologiczne, okulistyczne, onkologiczne, zakaźne oraz psychiatryczne [11]. W 2024 r. Polskie Towarzystwo Ginekologów i Położników we współpracy ze specjalistami w dziedzinie psychiatrii opublikowało konsensus psychiatryczno-położniczy, dotyczący wskazań psychiatrycznych do cięcia cesarskiego. Wynika z niego, że wskazaniem do operacji położniczej mogą być zaburzenia psychiczne oraz zakłócenia stanu psychicznego, które mogą negatywnie wpłynąć na

współpracę rodzącej z personelem podczas porodu, a także utrudniać akcję porodową. Samo rozpoznanie choroby psychicznej nie jest podstawą do wykonania cięcia cesarskiego, ważny jest natomiast stan psychiczny pacjentki przed porodem. Z tego powodu opieka nad ciężarną z historią zaburzeń psychicznych lub odczuwającą silny lęk przed porodem wymaga indywidualnego podejścia oraz współpracy ze specjalistą do spraw zdrowia psychicznego. Pacjentki te należy otoczyć odpowiednią opieką, zapewnić im pomoc psychiatry, rozważyć konsultację psychologiczną lub psychiatryczną. Kluczowym elementem opieki powinna być jednak rozmowa, zawierająca jasne wyjaśnienie konsekwencji cięcia cesarskiego dla zdrowia kobiety i dziecka, co ułatwi kobiecie obiektywną ocenę sytuacji [13]. Większość, bo łącznie 85% cięć cesarskich, jest wykonywanych ze wskazań takich jak: objawy zagrożenia życia płodu, niepostępujący poród, nieprawidłowe położenie płodu, łożysko przodujące i przedwczesne oddzielenie łożyska oraz nieudana próba porodu fizjologicznego po uprzednim porodzie cesarskim cięciem [1].

Czynniki wpływające na formułowanie wskazań do cięcia cesarskiego są ciągle aktualizowane i zmieniające. Jednak coraz częściej zauważa się przeprowadzanie cięcia cesarskiego na „życzenie” rodzącej, nawet gdy nie ma do niego istotnych wskazań medycznych. Taki odsetek plasuje się na poziomie 4–18% na całym świecie. Stąd też odsetek porodów tą metodą w ostatnich latach stale rośnie [12].

Specjaliści neonatologii akceptują wskazania rekomendowane przez Polskie Towarzystwo Ginekologiczne, podkreślając jednak, że zakończenie ciąży cięciem cesarskim nie jest naturalnym sposobem porodu [10]. Światowa Organizacja Zdrowia (World Health Organization, WHO) podaje, że odsetek cięć cesarskich powinien być utrzymywany na poziomie 10–15% wszystkich porodów. Wówczas operacje położnicze redukują śmiertelność matki i noworodka [14]. Na świecie zauważono ponad dwukrotny wzrost odsetka cięć cesarskich na przestrzeni 10 lat [12]. W Polsce odsetek ten jest jednym z najwyższych w Europie i wynosi 47,9% [15].

Techniki cięcia cesarskiego

Istnieją różne techniki wykonania cięcia cesarskiego. Podstawą tej operacji położniczej jest przecięcie macicy. Można to zrobić na kilka sposobów: poprzecznie w dolnym odcinku, pionowo w dolnym odcinku lub klasycznie – nacięcie pionowe przedniej ściany macicy [1]. Obecnie najczęściej wykonywaną techniką (w ponad 90% przypadków) jest cięcie poprzeczne, które polega na poziomym przecięciu powłok brzucha oraz macicy w dolnym odcinku – 2–3 palce od spo-

jenia łonowego – na długości ok. 15 cm. Ta technika zapewnia lepszą hemostazę podczas operacji, stosunkowo rzadkie tworzenie się zrostów, a w kolejnych ciążach ryzyko wytrzewień oraz pęknięć macicy jest mniejsze [15, 16]. Cięcie poprzeczne można wykonać różnymi technikami: Pfannenstiela, Cohena lub Misgav–Ladach [17]. Obecnie Polskie Towarzystwo Ginekologiczne zaleca cięcie cesarskie przezotrzewnowe poprzeczne w dolnym odcinku z otwarciem jamy brzusznej sposobem Pfannenstiela, z cięcia prostego lub cięcia sposobem Misgav–Ladach [11]. W technice Pfannenstiela nacina się skórę, tkankę podskórną, powięź, otrzewną, mięsień macicy. Mięśnie proste brzucha zwykle rozsuwane są na boki. Po wydobyciu płodu wszystkie warstwy się zaszywa. W metodzie Misgav–Ladach wykonuje się niewielkie nacięcie nad spojeniem łonowym, następnie rozrywa się tkankę mięśniową ręcznie na tępo, dzięki czemu mięśnie rozchodzą się w miejscach o najslabszym połączeniu, a następnie naturalnie się zablizniają. Mięsień macicy zostaje przecięty tylko w takim stopniu, aby można było swobodnie wydobyć główkę dziecka. Nie zakłada się także szwów na wszystkie warstwy narządu rodowego, dzięki czemu blizna jest mniejsza i cieńsza, a tkanki szybciej się goją [18]. Nacięcie powłok brzusznych może zostać wykonane pionowo, rozpoczynając 2–3 cm powyżej spojenia łonowego z zachowaniem długości cięcia ok. 12–14 cm, tak aby wydobyć płodu nie sprawiało problemu dla operatora. Powłoki nacina się aż do przedniej powięzi mięśnia prostego brzucha, następnie powięź rozszerzana jest nożyczkami lub skalpelem, a mięśnie proste brzucha oraz mięsień piramidowy są rozdzielne. Przed nacięciem mięśnia macicy operator powinien ocenić stopień rotacji narządu [19]. Cięcie mięśnia macicy może być również poprowadzone pionowo, co obecnie zdarza się rzadko. Może być ono wykonane pionowo w dolnym odcinku. Jest to możliwe w drugim okresie porodu, gdy dolny odcinek jest dobrze wykształcony. Jeśli nie jest on dobrze wykształcony, takie cięcie może sprawiać problemy techniczne. Istnieje wówczas ryzyko boczno-pięknięcia mięśnia z konsekwencjami dla matki, takimi jak krwotok. W takiej sytuacji zaleca się wykonanie cięcia w kształcie liter J, U lub odwróconego T. Najmniej korzystne ze względu na ubogie ukrwienie. Możliwe jest także tzw. cięcie klasyczne, co oznacza cięcie pionowe wzdłuż przedniej ściany macicy. Wiąże się ono jednak z licznymi powikłaniami odległymi dla rodzącej [1]. Aktualnie nie zaleca się wykonywania cięcia pionowego ze względu na konieczność szybkiego wydobywania płodu, gdyż rozwiązanie to niesie za sobą mnogość powikłań [19].

Decyzja o chirurgicznym otwarciu jamy brzusznej powinna należeć wyłącznie do lekarza specjalisty ginekologa-położnika. Powinna być podejmowana

indywidualnie, uwzględniając bilans korzyści i zagrożeń [20]. Lekarz, opierając się na wiedzy, posiadanym doświadczeniu klinicznym oraz dogłębnej analizie sytuacji, wybiera rozwiązanie najbardziej korzystne dla zdrowia i życia pacjentki oraz jej dziecka. Należy zachować równowagę pomiędzy ograniczeniem dostępu do cięcia cesarskiego, a jego nadużywaniem [21].

Wpływ cięcia cesarskiego na zdrowie dziecka

Na przestrzeni lat podejście do cięcia cesarskiego uległo dużej zmianie. Przekształceniu uległa nie tylko technika zabiegu oraz wskazania medyczne, ale również postrzeganie skutków i konsekwencji, wynikających z takiego rozwiązania ciąży, dla matki i dziecka [11].

W momencie narodzin dziecka widoczne są pierwsze różnice między noworodkiem urodzonym naturalnie a poprzez cięcie cesarskie (głównie elektywne – planowe, nie mówimy tutaj o zagrożeniu życia czy zdrowia, kiedy wskazania do rozwiązania ciąży cięciem cesarskim są pilne) [11]. Podstawowe różnice to m.in. odmienna praca serca oraz układu oddechowego. U noworodków urodzonych przez elektywne cięcie cesarskie poziom glukozy utrzymuje się na niższym poziomie, a temperatura ciała jest niższa niż u noworodka urodzonego siłami natury. Wyniki niektórych badań w wielu przypadkach są wciąż jedynie hipotezami wymagającymi potwierdzenia, stąd niestety należy zachować ostrożność, przeprowadzając analizy i interpretacje w tym zakresie [4].

Zaburzenia układu oddechowego i zaburzenia układu krążenia

Zdarza się, że noworodki urodzone przez cięcie cesarskie nie spełniają wszystkich warunków niezbędnych do rozpoczęcia prawidłowej czynności oddechowej oraz właściwej adaptacji układu oddechowego oraz układu krążenia w pierwszej minucie po przyjściu na świat [10].

U dzieci urodzonych tą metodą obserwuje się znacznie mniejszą niż u dzieci urodzonych drogą pochwową objętość oddechową, podatność dynamiczną oraz wentylację minutową płuc (nawet 2 godziny po urodzeniu). Główną przyczyną tej niedojrzałości jest brak stresu, który jest związany z porodem fizjologicznym, podczas którego następuje uwolnienie aminokatecholowych do krążenia płodowego [22]. Zbyt niskie stężenie adrenaliny we krwi dziecka urodzonego poprzez cięcie cesarskie jest przyczyną zmniejszenia szybkości uwalniania surfaktantu. Prawdopodobne jest wówczas wystąpienie problemów z samodzielnym

oddychaniem u dziecka. Jest to tzw. syndrom niewydolności oddechowej, czyli zespół zaburzeń, związany z niedojrzałością płuc oraz niedoborem endogennego surfaktantu, którym towarzyszy niedojrzałość układu krążenia. Skurcze macicy podczas porodu naturalnego ułatwiają przygotowanie płuc dziecka do oddychania. Podczas każdego skurczu następuje chwilowa redukcja objętości tlenu, która jest dostępna dla płodu. Skurcze redukują poziom dotlenionej krwi, która następnie przenika do łożyska, co powoduje, że bicie serca płodu spowalnia. Aby podołać podwyższonemu poziomowi stresu, produkcja katecholamin ulega zwiększeniu, a co za tym idzie: krew pod większym ciśnieniem trafia na obwód. Ten mechanizm pozwala na dostarczenie do organów kluczowych takiej samej ilości tlenu, jaka była dostarczana przed skurczem. Katecholaminy wydzielane podczas porodu pozwalają przygotować płuca dziecka do samodzielnego oddychania, poprzez absorbowanie płynu w pęcherzykach płucnych. U dzieci urodzonych przez cięcie cesarskie poziom katecholamin jest niższy, co powoduje trudności z oddychaniem [23]. Ponadto, nie zostaje u nich usunięty płyn owodniowy z płuc z powodu braku mechanicznej kompresji klatki piersiowej, do której dochodzi w drogach rodnych matki. Efekt kompresji klatki piersiowej jest niezbędny do prawidłowego oddychania. W związku z tym wiele dzieci urodzonych cięciem cesarskim wymaga wstępnego wsparcia oddechowego oraz resuscytacji od razu po przyjściu na świat [22].

Naturalne uciśnięcie klatki piersiowej podczas przechodzenia przez kanał rodny w trakcie porodu naturalnego ma również zasadniczy wpływ na prawidłowy rozwój układu krążenia i zmiany następujące po urodzeniu, związane z zamknięciem przewodu Botalla. U dzieci urodzonych drogą cięcia cesarskiego częściej obserwuje się występowanie przetrwałego krążenia płodowego [10].

Przewód Botalla jest naczyniem łączącym pień płucny z aortą zstępującą. W okresie życia płodowego jego rola polega na włączaniu rzutu prawej komory do krążenia systemowego zamiast do nieaktywnych w tym okresie życia płuc [24]. W chwili urodzenia następuje nagle zmiana warunków hemodynamicznych. W momencie wykonania pierwszego oddechu oraz podwiązania, a następnie odcięcia pępowiny, dochodzi do spadku oporu płucnego i wzrostu oporu systemowego, co wpływa na zmianę kierunku przepływu krwi na lewo–prawy [26]. Po urodzeniu drogą naturalną dochodzi do skurczu mięśniówki gładkiej, wywołanego spadkiem stężenia prostaglandyn produkowanych przez łożysko i naczynia pępowinowe, wzrostu wysycenia krwi tętniczej tlenem, a także uwolnienia substancji wazoaktywnych. W kolejnym etapie dochodzi do włóknienia, zamknięcia światła przewodu i powstania więzadła tętniczego. Podczas

cięcia cesarskiego ze względu na brak kompresji klatki piersiowej, zaburzenia oddychania oraz brak reakcji na bodźce obkurczające przewód (szczególnie występujące u wcześniaków) częściej obserwujemy niezamknięcie się przewodu Botalla [25].

W 2006 r. Narodowy Instytut Zdrowia z USA opublikował dane, z których wynikało, że na milion porodów zakończonych cięciem cesarskim, 11 000 noworodków wykazywało zaburzenia w oddychaniu. To o 8476 więcej w porównaniu z tą samą liczbą porodów fizjologicznych [10]. W dniu 29 marca 2017 r. w siedzibie Fundacji Rodzić po Ludzku odbyła się konferencja, podczas której prof. Mirosław Wielgoś – rektor Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego w kadencji 2016–2020, konsultant krajowy w dziedzinie perinatologii – podkreślał, że mitem jest jakoby cięcie cesarskie było dobrym rozwiązaniem dla dziecka. Wskazał, że zwiększa ono m.in. ryzyko powikłań w układzie oddechowym [26].

Cięcie cesarskie może również powodować rozwój nadciśnienia płucnego. Żeby ułatwić adaptację dziecka do świata zewnętrznego, naczynia krwionośne w płucach świeżorodka rozluźniają się i pozwalają na swobodny przepływ krwi podczas pierwszego oddechu. Ten proces wspomaga swobodną wymianę oddechową. Jeśli powyższe procesy nie zajdą, rozwój nadciśnienia płucnego jest bardzo prawdopodobny. Noworodki z nadciśnieniem płucnym i niskim poziomem tlenu we krwi mogą cierpieć z powodu uszkodzeń organów wewnętrznych i mózgu. Zdarza się to 4 razy częściej wśród noworodków po cięciu cesarskim niż wśród dzieci urodzonych naturalnie [27].

Współcześnie obserwuje się wzrost zachorowalności na astmę. W Polsce choruje na nią ok. 5% dorosłych i 9% dzieci [28]. Astma jest przewlekłą chorobą zapalną dróg oddechowych, wynikającą ze złożonych interakcji pomiędzy wieloma czynnikami środowiskowymi i genetycznymi. W ostatnich latach zaobserwowano wzrost liczby cięć cesarskich, sugerujący silny związek z gwałtownym wzrostem zachorowań na astmę dziecięcą, którego nie można wyjaśnić wyłącznie czynnikami genetycznymi. Przeprowadzone badania nie wykazały jednoznacznego powiązania między cięciem cesarskim a rozwojem astmy, ze względu na wpływ innych czynników i niewielką liczbę przeprowadzonych badań. Mimo to, wyniki jednostkowych badań wskazują na ryzyko wystąpienia astmy w późniejszym rozwoju dziecka urodzonego cięciem cesarskim [29, 30, 31, 32, 33, 34, 35]. The Copenhagen Prospective Studies on Asthma in Childhood 2000 potwierdziło, że poród przez cięcie cesarskie jest czynnikiem ryzyka wystąpienia astmy u dzieci. Szczególny związek wykazano pomiędzy wystąpieniem astmy a ukończeniem ciąży cięciem cesarskim, wykonanym przed pęknięciem błon płodowych [36].

Zaburzenia układu pokarmowego

Jednym z najważniejszych dla zdrowia dziecka następstw cięcia cesarskiego jest wpływ na skład i różnorodność mikrobioty przewodu pokarmowego. Termin mikrobiota określa mikroorganizmy, przede wszystkim bakterie, zasiedlające organizm człowieka, w tym głównie, ale nie wyłącznie, przewód pokarmowy. Rozwój prawidłowej mikrobioty zależy od liczby i rodzaju bakterii kolonizujących noworodka podczas porodu [37]. Jelita i ich flora bakteryjna odgrywają kluczową rolę w rozwoju i funkcjonowaniu układu immunologicznego. Cięcie cesarskie ma wpływ na mikrobiotę – prowadzi do zaburzeń odporności dziecka i zwiększa ryzyko rozwoju alergii w przyszłości [38]. Niemowlęta urodzone drogą cięcia cesarskiego są narażone na zachwianie równowagi drobnoustrojów przewodu pokarmowego [39, 40]. Obniżona liczba korzystnych bakterii, m.in. z rodzaju *Bifidobacterium*, jest przyczyną niewłaściwej odpowiedzi immunologicznej [41]. W czasie porodu naturalnego noworodek ma styczność z drobnoustrojami obecnymi m.in. w kanale rodym matki, co nie ma miejsca w przypadku porodu metodą cesarskiego cięcia. Dziecko, przechodząc przez drogi rodne kobiety, jest kolonizowane przez bakterie, co wspiera rozwój prawidłowej odporności. Bakterie stopniowo zasiedlają przewód pokarmowy dziecka, tworząc florę jelitową. W wyniku cięcia cesarskiego, proces ten zostaje zaburzony. Dziecko zostaje pozbawione istotnego kontaktu z mikroflorą matki. Odmienna kolonizacja jelit u noworodków urodzonych przez cięcie cesarskie odpowiada za zaburzenia flory bakteryjnej dziecka, które niosą za sobą poważne konsekwencje – w tym rozwój wielu chorób [35, 42, 43].

U dzieci urodzonych przez cięcie cesarskie można zaobserwować znacznie mniejszą ilość dobroczynnych bakterii [44]. Proces kolonizacji następuje zdecydowanie wolniej niż u dzieci urodzonych przez poród naturalny. Co więcej, cięcie cesarskie sprzyja rozwojowi szkodliwych bakterii w jelitach dziecka oraz może powodować dysbiozę [45], czyli zaburzenia w procesie kolonizacji przewodu pokarmowego [46]. Wszelkie anomalie, które pojawiają się w układzie pokarmowym dziecka, mogą prowadzić do rozwoju licznych chorób autoimmunologicznych [47]. Dzieci urodzone przez cięcie cesarskie mają znacząco zwiększone ryzyko układowych zaburzeń tkanki łącznej, młodzieńczego zapalenia stawów, niedoborów immunologicznych oraz białaczki [48, 49]. Jednymi z poważniejszych schorzeń dotyczących układu pokarmowego są choroby należące do grupy nieswoistych zapaleń jelit [45]. Zaburzona flora bakteryjna noworodka urodzonego przez cięcie cesarskie zwiększa prawdopodobieństwo rozwoju takich chorób, jak choroba Leśniow-

skiego–Crohna czy wrzodziejące zapalenie jelita grubego [29]. W późniejszych latach życia dziecka nie można wykluczyć wystąpienia martwiczego zapalenia jelit, celiakii czy zespołu jelita drażliwego. Flora bakteryjna może być również odpowiedzialna za choroby cywilizacyjne, takie jak alergia, astma, cukrzyca [40], otyłość czy nawet autyzm. Prawidłowa flora bakteryjna chroni organizm przed mnogimi patogenami powodującymi infekcje, natomiast przy jej zaburzeniach ochrona jest znacznie słabsza, co może skutkować zwiększoną zachorowalnością na wiele chorób o podłożu infekcyjnym [50, 51].

Alergie

Sposób przyjścia na świat może mieć znaczny wpływ na występowanie alergii [34, 35, 52]. Ciągły wzrost zachorowalności na choroby alergiczne spowodowany jest zmniejszeniem narażenia na mikroorganizmy we wczesnym okresie życia. Skład flory jelitowej ma kluczowy wpływ na odpowiedź immunologiczną organizmu. Pomimo że flora jelitowa wykazuje właściwości przystosowawcze do zmian zachodzących w ustroju człowieka na przestrzeni całego życia, największą zmienność osiąga chwilę po urodzeniu, ze względu na pierwszą kolonizację wcześniej sterylnych jelit.

Liczne badania dowodzą, iż noworodki urodzone przez cięcie cesarskie mają wyższe stężenie interleukiny 13 (IL-13) we krwi pępowinowej, która ma udowodniony związek z wyższym ryzykiem alergii, zwłaszcza u dzieci z rodzinnymi predyspozycjami do tej grupy schorzeń. Osoby chorujące na astmę i alergie mogą prezentować zaburzenia w funkcjonowaniu grupy limfocytów Treg (CD4+CD25+), które wykazywano u dzieci urodzonych przez cięcie cesarskie. Limfocyty Treg słabiej hamują komórki odpornościowe, które wydzielają IL-13, odpowiadając tym samym za występowanie reakcji alergicznych.

U dzieci urodzonych przez cięcie cesarskie i urodzonych porodem fizjologicznym występują różnice w składzie flory bakteryjnej. Może mieć to wpływ na zachowanie pomiędzy limfocytami TH1 i TH2 we wczesnym dzieciństwie, co z kolei może być związane z występowaniem chorób alergicznych w dorosłym życiu. Dotychczas przeprowadzone w tym temacie badania (fińskich naukowców; naukowców Uniwersytetu Kalifornijskiego w San Francisco) nie potwierdziły jednoznacznie związku cięcia cesarskiego z ryzykiem wystąpienia atopii, wyprysku atopowego czy kataru siennego. Wskazano na dalszą potrzebę badań związku pomiędzy odpornością dziecka a sposobem ukończenia ciąży [23]. W badaniu przeprowadzonym w szpitalu Prim. Dr. Abdulah Nakaš w Sarajewie wykazano, że wraz ze wzrostem liczby wykonywanych cięć cesarskich, zauważa się wzrost liczby chorób

alergicznym, takich jak astma, alergiczny nieżyt nosa i atopowe zapalenie skóry [49]. Inne badania wskazują na związek cięcia cesarskiego z wyższym ryzykiem infekcji dróg oddechowych i innych rodzajów zakażeń [53, 54].

Problemy z otyłością

Badania szwedzkich naukowców ujawniły, że dzieci które urodziły się poprzez cięcie cesarskie, wcale nie są bardziej zagrożone otyłością niż dzieci urodzone siłami natury. Odkrycie to jest sprzeczne z kilkoma wcześniejszymi badaniami, w których stwierdzono związek między sposobem ukończenia ciąży a ryzykiem otyłości u dzieci. Nie uwzględniano w nich jednak innych czynników prenatalnych i rodzicielskich, które szwedzcy badacze wzięli pod uwagę. Zwiększona liczba wykonywanych cięć cesarskich spowodowała zwiększenie zainteresowania naukowców tematem związku otyłości z porodem, dzięki czemu liczne ośrodki rozpoczęły badania nad długoterminowymi konsekwencjami cięcia cesarskiego dla zdrowia potomstwa. W kilku spośród tych badań dowiedziono korelacji między operacjami położniczymi a zwiększonym ryzykiem otyłości. Związek z otyłością został jednak potwierdzony głównie w mniejszych badaniach, które zdaniem specjalistów nie uwzględniły szerokiej gamy czynników mogących wpływać na wynik [55].

W najnowszym badaniu zespół dr. Daniela Berglinda postanowił sprawdzić, czy wzrost odsetka cięć cesarskich rzeczywiście może być związany z rosnącą epidemią otyłości. W tym celu badacze porównali BMI prawie 100 000 młodych mężczyzn w wieku 18 lat. Podzielili ich na grupy w zależności od drogi przyjścia na świat. W jednej grupie znaleźli się mężczyźni urodzeni siłami natury, w drugiej – poprzez cięcie cesarskie. Uwzględniono także dane pacjentów, dotyczące różnych parametrów prenatalnych i rodzinnych, o których wiadomo, że mogą mieć związek z przyszłą wagą. Wykazano, że 5,5% mężczyzn urodzonych przez planowane cięcie cesarskie oraz 5,6% urodzonych przez nieplanowane cięcie cesarskie było otyłych. Tymczasem w grupie badanych urodzonych siłami natury odsetek ten wyniósł 4,9%. Analizując ten wynik z uwzględnieniem innych czynników, które wiadomo, że wpływają na masę dziecka (np. BMI matki przed ciążą, jej wiek, obecność lub brak cukrzycy ciążowej, nadciśnienie, palenie papierosów i epizody stanu przedrzucawkowego), naukowcy doszli do wniosku, że metoda porodu nie odgrywała znaczącej roli w określaniu ryzyka otyłości u potomstwa.

Nie znaleziono żadnych dowodów na poparcie związku między cięciem cesarskim a rozwojem otyłości. To, w jaki sposób kształtują się statystyki ope-

racji położniczych na świecie, nie może być ważnym elementem rozwoju globalnej epidemii otyłości. Większość związków pomiędzy cięciem cesarskim a otyłością można skorelować z BMI matki przed ciążą [55].

Mimo że dowody na to wciąż nie zostały zebrane, obserwuje się wyższe ryzyko otyłości u dzieci, związane z cięciem cesarskim, choć może to być konsekwencją różnic w mikrobiocie przewodu pokarmowego, powstałej po urodzeniu [38, 56]. Dochodzi do zmiany wzorca mikrobioty jelitowej: w porównaniu z dziećmi urodzonymi drogą pochwową, te urodzone przez cięcie cesarskie mają więcej gronkowców, mniej bifidobakterii, a różnorodność ich flory bakteryjnej jest uboższa. Różnice te zostały powiązane ze zwiększoną zdolnością do pozyskiwania energii i ryzykiem nadwagi i otyłości w późniejszym życiu [55].

Modyfikacje DNA

Wieloletnie badania prowadzone przez najlepszych szwedzkich specjalistów pozwoliły jednoznacznie stwierdzić, że cięcie cesarskie w pewien sposób zmienia kod DNA dziecka i może jednocześnie wywierać szkodliwie działanie na jego rozwój. Te mechanizmy mogą leżeć u podłoża częstszej zachorowalności na choroby immunologiczne, m.in. na astmę, obserwowanej wśród dzieci urodzonych tą metodą [23]. W badaniach zaobserwowano modyfikację w pobranych z pępowiny noworodka leukocytach, polegającą na wzmożonych procesach modyfikacji kodu DNA. Potężna aktywacja wydzielania adrenaliny pobudza zarówno system obronny organizmu, jak i centralny układ nerwowy płodu do optymalnego przygotowania do życia poza organizmem matki. Wielkość i rodzaj stresu są odmienne w zależności od sposobu zakończenia ciąży. Stres u noworodków urodzonych fizjologicznie jest stopniowy. Natomiast noworodki urodzone cięciem cesarskim ze wskazań elektrywnych narażone są na stres nagły. Liczne badania dowodzą, że nagły stres okołoporodowy, dotyczący dzieci urodzonych przez cięcie cesarskie, nie tylko zwiększa ryzyko wystąpienia astmy, alergii czy cukrzycy, ale może również trwale zmienić reakcje behawioralne i neuroendokrynne. Podnoszenie się wartości stężenia kortyzolu w krwi płodu pomaga kluczowym narządom wewnętrznym (płucom, wątrobie, żołądkowi, nerkom) przygotować się do samodzielnego funkcjonowania poza organizmem matki. U noworodków urodzonych cięciem cesarskim poziom kortyzolu we krwi jest na niższym poziomie. Dodatkowo, podczas operacji położniczej ograniczony zostaje bezpośredni kontakt matki z dzieckiem, co nie sprzyja tworzeniu więzi [55, 56]. Badania z 2009 r. dowiodły również, że dzieci urodzone przez cięcie cesarskie mają niższy stopień metylacji DNA 3–5 dni po urodzeniu, co

sugeruje opóźnienia w adaptacji poporodowej. Zjawisko to w dalszym ciągu jest badane [57].

Podsumowanie

Cięcie cesarskie jest istotną operacją położniczą, która niezaprzeczalnie przyczyniła się do wzrostu poziomu opieki okołoporodowej na całym świecie. Nie jest jednak fizjologiczną formą porodu i niesie za sobą mnogość konsekwencji. Specjaliści z dziedziny medycyny donoszą, że poród przez cesarskie cięcie zwiększa ryzyko chorób u noworodków. Początki życia dziecka, zaraz po urodzeniu, mają kluczowy wpływ na jego późniejsze zdrowie i rozwój. Cięcie cesarskie to najczęściej wykonywana procedura u kobiet na świecie. Dane – zarówno amerykańskie, jak i europejskie – wskazują na ciągły wzrost odsetka ciąż zakończonych cięciem cesarskim. Rozwój technik operacyjnych, krwiolecznictwa, antybiotykoterapii oraz anestezjologii sprawiły, że cięcie cesarskie jest współcześnie uznawane za procedurę bezpieczną. Traktowane jest nie jako operacja ratująca życie matki czy noworodka, ale jako jeden ze sposobów zakończenia ciąży. Niestety, nadal jest to procedura wysoko inwazyjna, niepozbawiona ryzyka powikłań, nie tylko dla matki, ale przede wszystkim dla dziecka. Rekomendacje Polskiego Towarzystwa Ginekologów i Położników wskazują, że cięcie cesarskie bez wskazań medycznych nie jest odpowiednią formą zakończenia ciąży, a decyzja o jego wykonaniu powinna być podejmowana wyłącznie przez lekarza ginekologa-położnika. Związane jest to z występowaniem powikłań nie tylko krótkoterminowych, ale również długoterminowych, które zapewne będą odczuwalne pod postacią narastającego odsetka chorób cywilizacyjnych, wynikających z нефизjologicznego zakończenia ciąży [56]. Poród, a dokładnie jego przebieg i sposób przyjścia na świat dziecka, wpływa na jego stan zdrowia i późniejszy rozwój. Należy jednak podkreślić, że znaczna część badań dotyczących jego wpływu na rozwój psychomotoryczny dziecka wymaga dalszych analiz w celu potwierdzenia stawianych dziś hipotez.

Z dotychczas przeprowadzonych badań wynika, że dzieci urodzone poprzez cięcie cesarskie znajdują się w grupie zwiększonego ryzyka wystąpienia zaburzeń w funkcjonowaniu układów oddechowego i pokarmowego, zwiększonego ryzyka wystąpienia otyłości, a także alergii. Nie bez znaczenia jest także wpływ operacyjnego zakończenia ciąży na psychikę dziecka. Cięcie cesarskie może mieć niekorzystny wpływ na zdolności percepcyjne i integrację sensoryczną dzieci oraz relację matka–dziecko [58].

Dzieci urodzone metodą cięcia cesarskiego w porównaniu do dzieci urodzonych siłami natury narażone są w chwili narodzin na odmienne czynniki fizyczne,

mikrobiologiczne, hormonalne i działania medyczne, w tym np. konieczność zastosowania antybiotykoterapii okołoporodowej. Wymienione czynniki wpływają na procesy fizjologiczne i w efekcie kształtują zdrowie dziecka nie tylko w najbliższych dniach, ale również później, w okresie dorastania i w życiu dorosłym.

Piśmiennictwo

1. Bręborowicz G.H.: Położnictwo i ginekologia. Tom 1. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2020. 438–442.
2. Lurie S., Glezerman M.: The history of cesarean technique. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 189(6): 1803–1806.
3. Polska Z.: Techniki wspomaganego rozrodu – informacje dla pacjentek. 2021
4. Moćkun J., Olszewska J.: Wpływ cięcia cesarskiego na rozwój psychomotoryczny dziecka. *Piel Pol* 2017; 1(63): 150.
5. Hul M., Osadnik K.: Cesarskie cięcie i poród po cięciu cesarskim. Warszawa: Natuli; 2020.
6. Baston H., Hal J.: Podstawy położnictwa – najważniejsze zagadnienia. Warszawa: Wyd. Urban & Partner; 2011. 45–46.
7. Keag O.E., Norman J.E., Stock S.J.: Long-term risks and benefits associated with cesarean delivery for mother, baby, and subsequent pregnancies: Systematic review and meta-analysis. *PLoS Med* 2018; 15(1): e1002494. doi: 10.1371/journal.pmed.1002494.
8. Ramachandrapa A., Jain L.: Elective cesarean section: its impact on neonatal respiratory outcome. *Clin Perinatol* 2008; 35(2): 373–393, vii. doi: 10.1016/j.clp.2008.03.006.
9. Guglani L., Lakshminrusimha S., Ryan R.M.: Transient tachypnea of the newborn. *Pediatr Rev* 2008; 29(11): e59–e65. doi: 10.1542/pir.29-11-e59.
10. Kornacka M.K., Kufel K.: Cięcie cesarskie a stan noworodka. *Ginekol Pol* 2011; 82(8): 612–617.
11. Wielgoś M.: Rekomendacje Polskiego Towarzystwa Ginekologów i Położników dotyczące cięcia cesarskiego. *Ginekologia i Perinatologia Praktyczna* 2018; 3(4): 159–174.
12. Santorek N., Biłas K., Tokarska A. i in.: Cięcie cesarskie. Rosnący odsetek i zmiana trendów we wskazaniach; 2019. https://journals.viamedica.pl/varia_medica/article/view/67441 (dostęp: 04.06.2025).
13. Dudek D., Dąbroski F., Gałęcki P. i in.: Konsensus psychiatryczno-położniczy w sprawie wskazań do cięcia cesarskiego ze wskazań psychiatrycznych ze szczególnym uwzględnieniem lęku związanego z porodem (określanego czasami terminem „tokofobia”).
14. Betran A.P., Torloni M.R., Zhang J.J. i in.: WHO Statement on Caesarean Section Rates. *BJOG* 2016; 123(5): 667–670. doi: 10.1111/1471-0528.13526.
15. NFZ.: Porody i opieka okołoporodowa. 2024.
16. Troszyński M.: Położnictwo. Ćwiczenia. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2015.
17. Czajkowski K.: Techniki cięcia cesarskiego, V Kongres Akademii po Dyplomie – Ginekologia; 2020. <https://podyplomie.pl/medVOD/films/944> (dostęp: 04.06.2025).
18. Roszkowska A.: Cesarskie cięcie bez tajemnic: cesarka od A do Z; 2013. <https://www.mjakmama24.pl/porod/cesarskie-ciecie/cesarskie-ciecie-bez-tajemnic-cesarka-od-do-z-aa-LQbk-2dD1-3cMx.html> (dostęp: 04.06.2025).
19. Kan A.: Classical Cesarean Section. *Surg J (NY)* 2020; 6(Suppl 2): S98–S103. doi: 10.1055/s-0039-3402072.
20. Sys D., Baranowska B., Tataj-Puzyna U. i in.: Życie i płodność. Ujęcie interdyscyplinarne. Możliwości wyboru drogi porodu po cesarskim cięciu. Najnowsze rekomendacje. *FeR* 2019; 39(3): 125.
21. Boerma T., Ronsmans C., Melesse D.Y. i in.: Global epidemiology of use of and disparities in caesarean sections. *Lancet* 2018; 392(10155): 1341–1348. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31928-7. PMID: 30322584.
22. Bręborowicz G.: Operacje w położnictwie. Tom III. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2012. 190–280.
23. Malinowska E., Harasimiuk H.: Wpływ porodu przez cesarskie cięcie na rozwój psychomotoryczny dziecka. Luban: Poradnia psychologiczno-Pedagogiczna w Lubaniu; 2021.
24. Gałązka A.: Znaczenie przewodu tętniczego w krążeniu płodu i noworodka ze szczególnym uwzględnieniem przewodozależnych wad serca. Adam Gałązka, 2009 https://journals.viamedica.pl/varia_medica/article/view/67441

- viamedica.pl/forum_medycyny_rodzinnej/article/viewFile/10170/8670
25. Malec E., Januszewska K., Pawłowska M.: *Moje dziecko ma wadę serca*. Lublin: Fundacja Cor Infantis; 2014.
26. Wielgoś M.: Czy poród w Polsce trzeba leczyć? Wyniki monitoringu oddziałów położniczych. Konferencja prasowa 17.03.2017.
27. Medykacja porodu w Polsce. Raport z monitoringu oddziałów położniczych. Warszawa: Fundacja Rodzić po Ludzku; 2017.
28. Chazan R.: *Pneumonologia i alergologia*. Wybrane jednostki chorobowe. Bielsko-Biała: Alfa-Medica Press; 2010. 13.
29. Al Yassen A.Q., Al-Asadi J.N., Khalaf S.K.: The role of Caesarean section in childhood asthma. *Malays Fam Physician* 2019; 14(3): 10–17.
30. Stokholm J., Thorsen J., Blaser M.J. i in.: Delivery mode and gut microbial changes correlate with an increased risk of childhood asthma. *Sci Transl Med* 2020; 12(569): eaax9929. doi: 10.1126/scitranslmed.aax9929. PMID: 33177184.
31. Darabi B., Rahmati S., HafeziAhmadi M.R. i in.: The association between caesarean section and childhood asthma: An updated systematic review and meta-analysis. *Allergy Asthma Clin Immunol* 2019; 15: 62. doi: 10.1186/s13223-019-0367-9.
32. Lavin T., Franklin P., Preen D.B.: Association between Caesarean delivery and childhood asthma in India and Vietnam. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2017; 31(1): 47–54. doi: 10.1111/ppe.12324.
33. Chu S., Zhang Y., Jiang Y. i in.: Cesarean section without medical indication and risks of childhood allergic disorder, attenuated by breastfeeding. *Sci Rep* 2017; 9762(2017). doi: 10.1038/s41598-017-10206-3.
34. Pistiner M., Gold D.R., Abdulkherim H. i in.: Birth by Cesarean section, allergic rhinitis, and allergic sensitization among children with a parental history of atopy. *J Allergy Clin Immunol* 2008; 122(2): 274–279. doi: 10.1016/j.jaci.2008.05.007.
35. Sevelsted A., Stokholm J., Bisgaard H.: Risk of asthma from Cesarean delivery depends on membrane rupture. *J Pediatr* 2016; 171: 38–42.e1-4. doi: 10.1016/j.jpeds.2015.12.066.
36. Królak-Olejnik B.: Cięcie cesarskie a stan noworodka i dziecka w przyszłości. *Forum pediatrii praktycznej*; 2019. <https://forumpediatrii.pl/arttykul/ciecie-cesarskie-a-stan-noworodka-i-dziecka-w-przyszlosci> (dostęp: 04.06.2025).
37. Sandall J., Tribe R.M., Avery L. i in.: Short-term and long-term effects of caesarean section on the health of women and children. *Lancet* 2018; 392(10155): 1349–1357. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31930-5.
38. Odent M.: *Cesarskie cięcie a poród naturalny*. Wątpliwości, konsekwencje, wyzwania. Żerniki Wrocławskie: Fundacja Natura i Kobieta; 2013.
39. Arboleya S., Suárez M., Fernández N. i in.: C-section and the Neonatal Gut Microbiome Acquisition: Consequences for future health. *Ann Nutr Metab* 2018; 73(Suppl 3): 17–23. doi: 10.1159/000490843.
40. Cukrowska B.: Czy modulacja mikrobiomu jelitowego może mieć znaczenie w prewencji chorób alergicznych? Rola bifidobakterii, ze szczególnym uwzględnieniem *Bifidobacterium breve*. *Stand Med Pediatr* 2019; 16: 69–77.
41. Boutsikou T., Malamitsi-Puchner A.: Caesarean section: impact on mother and child. *Acta Paediatr* 2011; 100(12): 1518–1522. doi: 10.1111/j.1651-2227.2011.02477.x.
42. Carrapato M.R.G., Ferreira A.M., Wataganara T.: Cesarean section: The pediatricians' views. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2017; 30(17): 2081–2085. doi: 10.1080/14767058.2016.1237496.
43. Sarnecki J.: Zmiany w składzie mikrobioty jelitowej mogą zwiększać ryzyko rozwoju astmy; 2015. <https://www.standard.pl/newsy/id/38> (dostęp: 04.06.2025).
44. Hurkała J.: Dysbioza przewodu pokarmowego noworodka. Stosowanie probiotyków we wczesnej kolonizacji przewodu pokarmowego u noworodków urodzonych przez cięcie cesarskie [Oddział Noworodkowy szpitala Bocheńskiego im bł. Marty Wieckiej, 12.11.2019 praca pogładowa, postępy neonatologii 2019].
45. Salas Garcia M.C., Yee A.L., Gilbert J.A. i in.: Dysbiosis in children born by Caesarean section. *Ann Nutr Metab* 2018; 73(Suppl 3): 24–32. doi: 10.1159/000492168.
46. Butel M.J., Waligora-Dupriet A.J., Wydau-Dematteis S.: The developing gut microbiota and its consequences for health. *J Dev Orig Health Dis* 2018; 9(6): 590–597. doi: 10.1017/S2040174418000119.
47. Sevelsted A., Stokholm J., Bønnelykke K. i in.: Cesarean section and chronic immune disorders. *Pediatrics* 2015; 135(1): e92–e98. doi: 10.1542/peds.2014-0596.
48. Miseljc N., Ibrahimovic S.: Health implications of increased Cesarean section rates. *Mater Sociomed* 2020; 32(2): 123–126. doi: 10.5455/msm.2020.32.123-126.
49. Svačina Š.: Mikrobiální flóra trávicího traktu a diabetes. *Vnitr Lek* 2015; 61(4): 361–364.
50. Jańczewska I., Domzalska-Popadiuk I.: Znaczenie kolonizacji bakteryjnej przewodu pokarmowego noworodków urodzonych drogą cięcia cesarskiego. *Ann Acad Med Gedanensis* 2014; 44: 99–104.
51. Renz-Polster H., David M.R., Buist A.S. i in.: Caesarean section delivery and the risk of allergic disorders in childhood. *Clin Exp Allergy* 2005; 35(11): 1466–1472. doi: 10.1111/j.1365-2222.2005.02356.x.
52. Sadler M.: Los efectos de la cesárea en la salud infantil: Un asunto urgente – The effects of caesarean section on children's health: An urgent matter. *Revi Chil Ped* 2018; 89(4): 561–562.
53. Lee Y.M., D'Alton M.E.: Cesarean delivery on maternal request: the impact on mother and newborn. *Clin Perinatol* 2008; 35(3): 505–518. x. doi: 10.1016/j.clp.2008.07.006.
54. Ahlqvist V.H., Persson M., Magnusson C. i in.: Elective and nonelective Cesarean section and obesity among young adult male offspring: A Swedish population-based cohort study. *PLoS Med* 2019; 16(12): e1002996. doi: 10.1371/journal.pmed.1002996.
55. Chavarro J.E., Martín-Calvo N., Yuan C. i in.: Association of Birth by Cesarean Delivery with Obesity and Type 2 Diabetes Among Adult Women. *JAMA Newt Open* 2020; 3(4): e202605.
56. Pilch D.: Wpływ modułu porodowego na stan emocjonalny matki, tworzenie więzi z dzieckiem i stan neurobehawioralny noworodka. *Pom J Life Sci* 2015; 61(3): 24–256.
57. *Pediatria Interdyscyplinarna* 2019; 26.
58. Chen H., Tan D.: Cesarean section or natural childbirth? Cesarean birth may damage your health. *Front Psychol* 2019; 10: 351.

Autorki nie deklarują konfliktu interesów.

Adres do korespondencji:

Julia Nosko
Wojskowy Instytut Medyczny
ul. Szaserów 128
04-141 Warszawa
e-mail: jul.nosko@gmail.com