

Uszkodzenie splotu barkowego u noworodków – przyczyny są dyskusyjne

Stephen D. Rosenman, MD, FACOG, Madonna Sacco, BS, JD, Husham Sharifi, BS

Niektóre przypadki uszkodzeń splotu barkowego są nieuniknione i zostały spowodowane innymi przyczynami niż dystocja barkowa.

Często się pisze, że do uszkodzenia splotu barkowego u noworodków dochodzi w następstwie rotacji główki przy jednoczesnym zablokowaniu barków oraz ciągnięcia główki płodu do dołu przez położną, co powoduje oderwanie korzeni nerwowych splotu barkowego z trwałym porażeniem. Okresowa utrata funkcji może być związana z naciągnięciem i obrzękiem splotu bez przerwania nerwów. W przypadkach uszkodzenia splotu barkowego oskarżyciel zwykle utrzymuje, że uszkodzenie splotu barkowego jest zawsze spowodowane zaniedbaniem osoby odbierającej poród. Przegląd dostępnego obecnie piśmiennictwa ujawnił, że uszkodzeniu splotu barkowego mogą sprzyjać dodatkowe czynniki etiologiczne, co rodzi pytanie dotyczące stopnia odpowiedzialności osoby odbierającej poród w związku z urazem.

Dystocja barkowa

Głównym czynnikiem ryzyka dystocji barkowej jest makrosomia. Metody pozwalające na przewidzenie masy płodu obejmują chwytby Leopolda i badania ultrasonograficzne. W przypadku obu metod wiadomo jednak, że margines błędu jest duży. Inne czynniki ryzyka obejmują otyłość u matki, cukrzycę oraz ciążę po terminie poro-

du, wszystkie również związane są z makrosomią, podobnie jak indukcja porodu i znieczulenie zewnątrzoponowe.¹ Nie ma jednak żadnej zaakceptowanej strategii pozwalającej na przewidzenie wystąpienia dystocji barkowej. Stosowano różne manewry, aby złagodzić dystocję barkową, a tym samym zapobiec uszkodzeniu splotu barkowego. W przypadku wystąpienia dystocji barkowej z różnym powodzeniem były stosowane: manewr McRoberta, ucisk nad spojeniem łonowym, manewry rotacyjne oraz poród tylnego barku.

Porażenie splotu barkowego

Jak wcześniej zauważono, większość trwałych lub przejściowych przypadków porażenia splotu barkowego (brachial plexus paralysis, BPP) przypisywano naciągnięciu lub zerwaniu splotu barkowego w wyniku nadmiernego pociągania główki płodu w trakcie porodu po stwierdzeniu dystocji barkowej. W odróżnieniu od tego w piśmiennictwie podaje się liczne przyczyny BPP. Wady anatomiczne zarówno u matki, jak i u płodu mogą spowodować wrodzone BPP.^{2,3} Na przykład pojawiły się doniesienia na temat związku BPP z wrodzonymi wadami macicy i nadmiernym ciśnieniem działającym na splot u płodu w trakcie rozwoju wewnątrzmacicznego, jak również nieprawidłowego rozwoju splotu u płodu.⁴ Jennett i wsp. podsumowali, że wewnątrzmaciczne nieprawidłowe ułożenie może odgrywać rolę przy powstawaniu urazu z powodu siły skurczów macicy

w trakcie porodu i działania endogennej siły mechanicznej, która wypycha przedni bark pod spojenie łonowe.⁵

Uszkodzenie splotu barkowego nie powinno być domniemanym dowodem na to, że nastąpiło ono podczas porodu. Po przeszukaniu bazy danych 39 przypadków znaleziono 22 przypadki BPP, w których nie było mowy o dystocji barkowej.⁵ Gurewitsch i wsp. opublikowali doniesienie na temat przemijającego porażenia Erba-Duchenne'a tylnego barku u płodu z prawidłowego porodu bez dystocji barkowej i bez trakcji główki płodu.⁶ Allen i wsp. usiłowali zmierzyć szczytową siłę użytą przez osobę odbierającą poród.^{7,8} Podsumowali, że stosowano bardzo różnicowaną siłę w zależności od osobistych preferencji, siły fizycznej, płci i innych czynników. Badanie wykazało, że w trakcie trudnego porodu siła zwiększała się powyżej normy. Im szybciej siła była użyta, tym większe było ryzyko uszkodzenia płodu.⁹

Analizując model dystocji barkowej, należy wziąć pod uwagę różne zmienne, w tym pomiar wielkości użytej siły, jej kierunek, tempo narastania/spadku użytej siły oraz elastyczność kości, nerwów i innych istotnych tkanek. Siła działająca na noworodka może pochodzić zarówno ze strony matki, jak i lekarza. Siła powodująca uraz jest wektorem składowym wzdłuż splotu barkowego. Różnić się będzie zatem w zależności od kąta między kierunkiem oddziaływującej siły, osią kanału rodowego i kierunkiem przebiegu włókien splotu barkowego.

Dr Rosenman, associate clinical professor, Yale University School of Medicine, New Haven, Connecticut.
Madonna Sacco, adwokat z Danaher, Lagnese & Sacco, PC, Hartford, Connecticut.
Husham Sharifi, medical student, Yale University School of Medicine, New Haven.

Określono wartość progową siły użytej przez lekarza powodującej uraz (powyżej 13,7 kg), ale w tych badaniach nie sprawdzono kierunku działania siły ani składowego wektora działającego wzdłuż splotu barkowego. Oznacza to, że nie mamy metody ilościowej pozwalającej stwierdzić, jak ta siła w rzeczywistości przekłada się na BPP.

Siła matczyzna jest prawdopodobnie kilkakrotnie większa niż użyta przez lekarza, zwłaszcza w przypadku porodu barków. Ten okres, w którym u matki stwierdza się nagły wyrzut oksytocyny, ma istotne następstwa. Prowadzi do zwiększenia siły skurczów macicy, zwiększonej impulsacji (tzn. zmiana siły) i zwiększenia wartości kąta ostrego między wektorem siły macicy a splotem barkowym dziecka, zwłaszcza w trakcie porodu pierwszego barku.

W swoim doniesieniu Benjamin wymieniła czynniki związane z BPP przy porodzie lub bezpośrednio po nim.^{10,11} Obejmowały one cukrzycę u matki, nieprawidłowości macicy, macicę dwurożną oraz masę dziecka powyżej 4500 g. Inne czynniki ryzyka obejmują obecność żebra szyjnego u płodu, położenie poprzeczne i słabe napięcie mięśniowe płodu.

Benjamin twierdzi, że liczne badania potwierdzają znaczenie w etiologii BPP endogennych czynników związanych z siłami porodowymi.¹⁰ Zdarzenia mające miejsce w trakcie porodu, które mogą się sumować z ryzykiem uszkodzenia splotu barkowego, to: same mechaniczne siły porodu, poród pośladowy, przedłużający się poród, poród zabiegowy drogą pochwową, szybki poród, przedłużający się czas od momentu porodu główki do porodu tułowia. Stwierdzono, że w rzadkich przypadkach przyczynami poporodowymi BPP były: nowotwór u płodu, zakażenie oraz ucisk z zewnątrz i obrzęk. Udowodniono jednak, że posłużenie się niektórymi lub nawet wszystkimi czynnikami ryzyka w celu przewidzenia wystąpienia BPP jest nieskuteczne.

Zagadnienia będące przedmiotem dyskusji

Nawet jeśli na podstawie przeważającej liczby dowodów wydaje się, że

działania lekarza były głównym czynnikiem powodującym trwałe uszkodzenie splotu barkowego w przypadku dystocji barkowej, to ani według ogólnie przyjętych kryteriów, ani w rzeczywistości nie musi to oznaczać, że te działania nie spełniały standardów opieki – Gurewitsch i wsp.¹²

Na jakiej podstawie lekarz wie, że uczynił krok od łagodnej trakcji do trakcji powodującej uszkodzenie? Aby uniknąć nadmiernej trakcji w przypadku dystocji barkowej, jaki stopień trakcji znajduje się w granicach rozsądku w podobnych warunkach, a mimo to kończy się uszkodzeniem? Jaka siła jest zbyt duża?

Gurewitsch i wsp. uważają, że naukowe podstawy etiologii BPP inne niż nadmierna trakcja są wątpliwe.¹² Teoria siły napędowej matki jako przyczyny BPP uważana jest za subiektywną interpretację danych retrospektywnych, niezależnie od tego, czy zanotowano fakt wystąpienia dystocji barkowej oraz czy uszkodzenie było czasowe czy trwałe.

Gurewitsch i wsp. twierdzą, że dane z dwóch badań wskazują, iż siła matczyzna oraz ułożenie w macicy są zwykle niewystarczające, aby spowodować uraz i najczęstszą przyczyną trwałego uszkodzenia jest zastosowanie trakcji bocznej, obrotowej lub ich kombinacji.¹²⁻¹⁴ Gurewitsch i wsp. uważają, że nie ma wystarczających dowodów na poparcie innych teorii wskazujących, że trwałe uszkodzenie jest związane z innymi czynnikami niż nadmierna trakcja.

My uważamy inaczej. Pierwsze badanie miało bardzo małą moc statystyczną, wykorzystano ciała 9 noworodków ważących 2500-4000 g, które zmarły w okresie noworodkowym z innych przyczyn.¹⁵ W badaniu nie zanotowano czasu od zgonu do badania, wieku ciążowego płodu oraz metod przygotowania ciała do badania. Przygotowanie zwłok oraz czas zgonu mogą wpłynąć na siłę, jakiej trzeba użyć, aby przerwać nerw i korzenie nerwowe (rozmowa z Burtem Rosenmanem, PhD, 10 września 2008). Ma to dość duże znaczenie, ponieważ wykazano, że elastyczność i podatność

na rozciąganie u noworodków jest znacznie większa niż u dorosłych.¹⁶ U wszystkich 9 zwłok wykonano nacięcie na szyi wzdłuż tylnego brzegu mięśnia mostkowo-obojczykowo-sutkowego, co również mogło wpłynąć na uzyskane dane.

W artykule przeglądowym z 1997 roku Gherman i wsp. stwierdzili, że nawet 50% przypadków BPP można przypisać nieuniknionym śródporodowym i przedporodowym zdarzeniom, a nie nadmiernej trakcji i skręceniu główki płodu.¹⁷ Nawet wtedy, gdy obecna jest dystocja barkowa, dziecko ma makrosomię i przedłuża się drugi okres porodu, mogą występować inne mechanizmy, które mogą spowodować uraz.

Silne naciągnięcie lub nadmierny ucisk korzeni nerwowych mogą spowodować uszkodzenie. W rzeczywistości do uszkodzenia splotu barkowego może dojść przed pojawieniem się dystocji barkowej.¹⁷ Graham i wsp. donieśli, że tylko 53% przypadków BPP dotyczyło jednoczesnej dystocji barkowej.¹⁸ Jennett i wsp. stwierdzili, że z dystocją barkową było związanych jeszcze mniej przypadków (43%) BPP.⁵ Uważamy, że niektóre przypadki BPP nie są wynikiem bocznej trakcji barku płodu w trakcie trudnych porodów. Nieprawidłowe ułożenie płodu, wrodzone lub nabyte wady macicy oraz duża siła skurczów macicy mogą spowodować uraz nerwów splotu.¹⁹

Gurewitsch i wsp. stwierdzili, że niepowikłane porody, przez cięcie cesarskie lub drogą pochwową, mogą skutkować jedynie przejściowym BPP.^{12,13} Żadne standardowe definicje w piśmiennictwie nie określają jednak przejściowego i trwałego uszkodzenia. To pokazuje, że różnice statystyczne są ogromne, o czym już pisano.²⁰ W odróżnieniu od tego Gherman i wsp. w artykule przeglądowym wymieniają 6 przypadków trwałego BPP, wszystkie po niepowikłanym cięciu cesarskim.¹⁷ W żadnym z 6 porodów przez cięcie cesarskie nie stwierdzono żadnego urazu porodowego. Gurewitsch i wsp. stwierdzili, że gdyby lekarz zastosował „możliwą do zaakceptowania” siłę trakcji, a w następ-

stwie tej trakcji doszłoby do porażenia spłotu barkowego, wciąż uważano by, że działał w granicach standardowej opieki.¹²

Podsumowanie

Istnieją niewielkie wątpliwości na temat tego, czy silna boczna trakcja lub rotacja główki płodu mogą spowodować przerwanie lub naciągnięcie spłotu barkowego u płodu, z następowym odpowiednio trwałym lub czasowym porażeniem. Jeśli istnieje prawdziwa dystocja barkowa (którą określamy jako zablokowanie barku płodu na czas dłuższy niż 1 minuta), osoba odbierająca poród musi zastosować wszystkie manewry zalecane w większości podręczników położnictwa w celu uwolnienia przedniego barku płodu spod spojenia łonowego matki. Nie wydaje się, by którykolwiek manewr był skuteczniejszy ani stwarzał mniejsze zagrożenie porażenia spłotu barkowego niż inne i nie ma swoistej kolejności, w jakiej należy wykonywać te manewry.²¹ Nawet dokładne wykonanie tych manewrów, z uwolnieniem zablokowanego barku, nie zagwarantuje jednak, że nie dojdzie do BPP.

Jak mierzy się stopień trakcji, aby zapewnić, że nie używa się nadmiernej siły? Wiemy, że użyta siła zależy od lekarza. Wiemy również, że siła skurczów macicy jest bardzo różna. Dalej wiemy, że siła związana z parciem różni się w zależności od osoby i w trakcie kolejnych prób parcia. Wykazano również, że poszczególne spłoty barkowe płodów ulegają przerwaniu lub naciągnięciu w odpowiedzi na różną siłę.

Nie jest zatem możliwe dokładne określenie, jaką trakcję należy zastosować, aby nie spowodować uszkodzenia oraz czy doszło do niego przed, czy po tym, jak osoba odbierająca poród

Kluczowe zagadnienia

- Niektóre przypadki porażenia spłotu barkowego nie są następstwem bocznej trakcji barku w trakcie trudnych porodów.
- Nieprawidłowe ułożenie płodu, wrodzone lub nabyte wady macicy u matki oraz duża siła skurczów macicy mogą spowodować uraz nerwów spłotu barkowego.
- Czynniki ryzyka dystocji barkowej obejmują otyłość u matki, cukrzycę i ciążę przeterminowaną, wszystkie są związane z makrosomią, jak również z indukcją porodu i znieczuleniem zewnątrzoponowym.
- W przypadku dystocji barkowej zastosowanie mają manewr McRoberta, ucisk na spojenie łonowe, manewry rotacyjne oraz poród tylnego barku, wszystkie z różnym powodzeniem.

usiłowała uwolnić bark z powodu dystocji. Krótko mówiąc, chociaż adwokaci powodów w sprawach dotyczących urazu spłotu barkowego mogą się spierać, że BPP zawsze odzwierciedla zaniedbanie, nie jest to prawda. Postulujemy, aby prowadzone badania skupiły się na etiologii BPP, z włączeniem analizy praw fizyki w celu określenia najbezpieczniejszej metody porodu zdrowego noworodka w przypadku dystocji barkowej.

Contemporary OB/GYN, Vol. 55, No. 5, May 2010, p. 42. Brachial plexus injury causation in newborns debated.

PIŚMIENICTWO

1. Sandmire HF, DeMott RK. Erb's palsy causation: iatrogenic or resulting from labor forces? *J Reprod Med.* 2005;50(8):563-566.
2. Ouzounian JG, Korst LM, Phelan JP. Permanent Erb's palsy: a lack of a relationship with obstetrical risk factors. *Am J Perinatol.* 1998;15(4):221-223.
3. Ouzounian JG, Korst LM, Phelan JP. Permanent Erb palsy: a traction-related injury? *Obstet Gynecol.* 1997;89(1):139-141.
4. Alfonso I, Diaz-Arca G, Alfonso DT, et al. Fetal deformations: a risk factor for obstetrical brachial plexus palsy? *Pediatr Neurol.* 2006;35(4):246-249.
5. Jennett RJ, Tarby TJ, Kreinick CJ. Brachial plexus palsy: an old problem revisited. *Am J Obstet Gynecol.* 1992;166(6 pt 1):1673-1677.
6. Gurewitsch ED, Johnson TL, Allen RH. After shoulder dystocia: managing subsequent pregnancy and delivery. *Semin Perinatol.* 2007;31(3):185-195.
7. Allen RH, Cha SL, Kranker LM, Johnson TL, Gurewitsch ED. Comparing mechanical fetal response during descent, crowning, and restitution among deliveries with and without shoulder dystocia. *Am J Obstet Gynecol.* 2007;196(6):539. e1-e5.

8. Allen RH. On the mechanical aspects of shoulder dystocia and birth injury. *Clin Obstet Gynecol.* 2007;50(3):607-623.
9. Allen RH, Sorab J, Gonik B. Risk factors for shoulder dystocia: an engineering study of clinician-applied forces. *Obstet Gynecol.* 1991;77(3):352-355.
10. Benjamin K. Part 1. Injuries to the brachial plexus: mechanisms of injury and identification of risk factors. *Adv Neonatal Care.* 2005;5(4):181-189.
11. Benjamin K. Part 2. Distinguishing physical characteristics and management of brachial plexus injuries. *Adv Neonatal Care.* 2005;5(5):240-251.
12. Escamilla JO. Comparing McRoberts' and Rubin's maneuvers for initial management of shoulder dystocia: an objective evaluation. *Am J Obstet Gynecol.* 2006;194(2):591; author reply 591-592.
13. Gurewitsch ED, Allen RH. Shoulder dystocia. *Clin Perinatol.* 2007;34(3):365-385.
14. Allen RH, Edelberg SC. Brachial plexus palsy causation. *Birth.* 2003;30(2):141-143; author reply 143-145. Erratum in: *Birth.* 2003;30(3):210.
15. Metaizeau JP, Gayet C, Plenat F. Brachial plexus injuries. An experimental study (author's transl) [article in French]. *Chir Pediatr.* 1979;20(3):159-163.
16. Stürtz G. Biomechanical data of children. In: Proceedings of the 24th Stapp Car Crash Conference. Warrendale, PA: Society of Automotive Engineers; 1980:525-559. Paper 801313.
17. Gherman RB, Goodwin TM, Ouzounian JG, Miller DA, Paul RH. Brachial plexus palsy associated with cesarean section: an *in utero* injury? *Am J Obstet Gynecol.* 1997;177(5):1162-1164.
18. Graham EM, Forouzan I, Morgan MA. A retrospective analysis of Erb's palsy cases and their relation to birth weight and trauma at delivery. *J Matern Fetal Med.* 1997;6(1):1-5.
19. Gilbert WM, Nesbitt TS, Danielsen B. Associated factors in 1611 cases of brachial plexus injury. *Obstet Gynecol.* 1999;93(4):536-540.
20. Choux M, Di Rocco C, Hockley A, Walker ML, eds. *Pediatric Neurosurgery.* London: Churchill Livingstone; 1999.
21. ACOG Committee on Practice Bulletins-Gynecology, the American College of Obstetrician and Gynecologists. ACOG practice bulletin clinical management guidelines for obstetrician-gynecologists. Number 40, November 2002. *Obstet Gynecol.* 2002;100(5 pt 1):1045-1050.