

7

Stany naglące związane z układem ruchu

P. David Sadowitz, MD

Lisa Keough, MD

Norma Cooney, MD

- ▶ Uraz nieprzypadkowy 153
- ▶ Złamania 154
- ▶ Urazy splotu ramiennego 155
- ▶ Kręcz mięśni szyi 157
- ▶ Rozwojowa dysplazja stawów biodrowych 158
- ▶ Bakteryjne zapalenie kości i stawów 161

Pomimo poprawy opieki położniczej urazy okołoporodowe stanowią istotną przyczynę zachorowalności noworodków. Wiele z nich może nie zostać rozpoznanych przy urodzeniu i są „odkrywane” podczas wizyt u lekarza pierwszego kontaktu oraz lekarzy oddziałów pomocy doraźnej. W niniejszym rozdziale opisano i podsumowano te właśnie zagadnienia. Omówione zostaną również wrodzone problemy ortopedyczne, bakteryjne zapalenie stawu biodrowego i kości oraz urazy nieprzypadkowe.

▶ Uraz nieprzypadkowy

U drażliwego lub płaczącego noworodka należy podejrzewać nierozpoznane złamania, krwawienie śródczaszkowe oraz urazy narządów wewnętrznych. Obowiązkowe jest zebranie pełnego wywiadu, z uwzględnieniem czasu powstania zgłaszanego urazu, jeżeli jest znany, oraz jego mechanizmu. Ponadto ważne jest udokumentowanie wiarygodności osoby, z którą przeprowadzany jest wywiad, tzn. należy zaznaczyć, czy można założyć, że wywiad jest zgodny z prawdą oraz czy osoba zgłaszająca nie myli się co do szczegółów. Złamania stanowią drugą najczęstszą postać urazów nieprzypadkowych. Osiemdziesiąt procent złamań u dzieci po-

niżej pierwszego roku życia wynika z przemocy [1]. Należy więc zawsze przeprowadzić dokładne badanie fizykalne całego ciała dziecka, zwracając uwagę na zniekształcenia, trzeszczenia, tkliwość oraz zmniejszenie zakresu ruchów. W razie podejrzenia złamania konieczne jest wykonanie zdjęcia radiologicznego danego obszaru, a w razie podejrzenia urazu nieprzypadkowego – wykonanie serii zdjęć radiologicznych całego ciała dziecka. Złamania typowe dla urazów nieprzypadkowych to złamania bez urazu, złamania przynasadowe, złamania trzonów kości długich, złamania przykręgosłupowe żeber, złamania wyrostków kolczystych żeber oraz złamania mostka [2, 3]. W razie podejrzenia urazu nieprzypadkowego badania dodatkowe obejmują: morfologię krwi z rozmazem oraz liczbę płytek krwi, układ krzepnięcia, densytometrię kości, badanie dna oka oraz badanie głowy metodą tomografii komputerowej i/lub rezonansu magnetycznego. Należy również zebrać wywiad od pracownika socjalnego lub kuratora sprawującego opiekę nad rodziną.

► Złamania

Złamanie obojczyka

Patofizjologia i epidemiologia

Najczęstszym złamaniem w okresie noworodkowym jest złamanie obojczyka, do którego dochodzi w czasie porodu i które występuje z częstością 1–3% noworodków [4, 5]. Zdarza się najczęściej, jeżeli występują trudności w rodzeniu barków w położeniu główkowym oraz jeżeli rączki płodu są zarzucone podczas porodu w położeniu miednicowym.

Objawy kliniczne

Większość złamań stwierdzanych jest krótko po porodzie podczas badania noworodka. Czterdzieści procent złamań nie zostaje jednak rozpoznane do czasu wypisu dziecka ze szpitala [6]. Rodzice mogą zauważyć, że dziecko nie porusza jedną ręką lub mogą stwierdzić deformację albo bolesność w okolicy obojczyka.

Rozpoznanie

Lekarz zazwyczaj rozpoznaje złamanie obojczyka w czasie badania fizykalnego lub na zdjęciu radiologicznym (rycina 7-1).



Rycina 7-1. Złamanie obojczyka.

W badaniu fizykalnym lekarz może zaobserwować deformację w okolicy obojczyka z trzeszczeniem i/lub bólem podczas dotknięcia. Ponadto po stronie uszkodzenia stwierdzić można brak objawu Moro.

Postępowanie

Większość złamań obojczyków ma doskonałe rokowanie i goi się bez żadnego leczenia [4]. Jeżeli istnieje podejrzenie, że noworodek odczuwa dyskomfort, kończyne po stronie złamania można unieruchomić na brzuchu, aby ograniczyć ruchomość i tym samym zmniejszyć nasilenie bólu. Aby zmniejszyć dolegliwości, można również podawać paracetamol.

Złamania kości długich

Patofizjologia i epidemiologia

Złamania kości długich stanowią rzadki uraz okołoporodowy. Złamanie kości ramiennej występuje z częstością 0,05 na 1000 żywych urodzeń, a złamanie kości udowej z częstością 0,13 na 1000 żywych urodzeń [7, 8]. Mała urodzeniowa masa ciała, położenie miednicowe oraz cięcie cesarskie stanowią najczęstsze czynniki ryzyka tych urazów [9].

Objawy kliniczne

Początkowe objawy kliniczne to ograniczenie zakresu ruchów i obrzęk uszkodzonej kończyny, ból podczas ruchu i trzeszczenie w obszarze złamania. Czasami złamanie te nie są rozpoznawane podczas wstępnego badania przedmiotowego.

Rozpoznanie

Rozpoznanie złamania kończyny potwierdzone jest zdjęciem radiologicznym.

Badanie ultrasonograficzne może być przydatne do rozpoznawania złamań występujących w okolicy przynasad, ponieważ ta część kości nie jest skostniała przy urodzeniu [10].

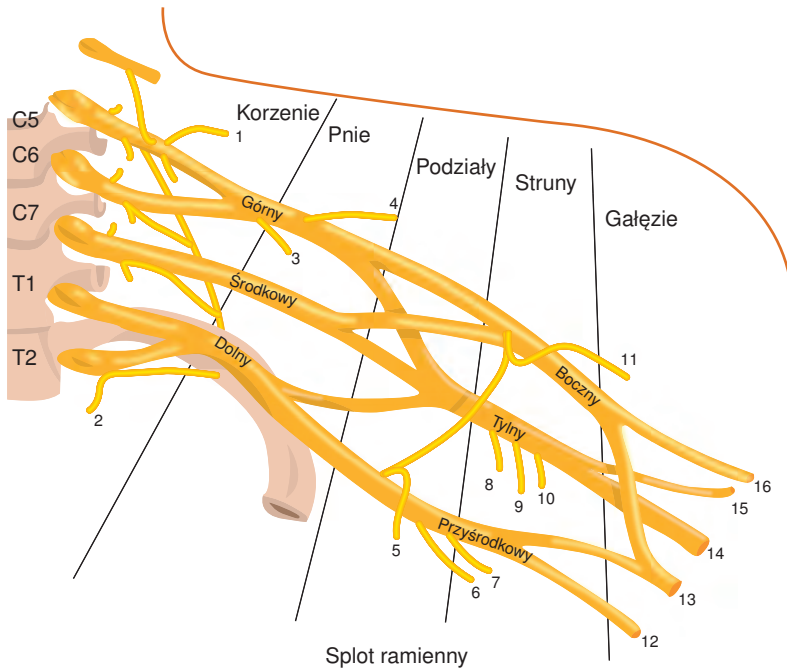
Postępowanie

Najczęściej stosowane metody leczenia to szynowanie i unieruchomienie złamanej kończyny. W przypadku złamania bliższej części kości udowej konieczne może być zastosowanie szelek Pavlika lub opatrunku gipsowego. Odległe powikłania złamań kości długich obserwuje się rzadko [8].

► Urazy splotu ramiennego

Patofizjologia i epidemiologia

Urazy splotu ramiennego występują z częstością 0,1–0,2% żywych urodzeń [11]. Istotne czynniki ryzyka tego urazu to nieprawidłowe ułożenie płodu, poród z zastosowaniem kleszczy, dystocja barkowa oraz makrosomia [11]. Urazy splotu ramiennego cechują się zmniejszeniem ruchomości uszkodzonej kończyny i są zwykle stwierdzane krótko po porodzie, ale mogą również nie zostać rozpoznane do czasu wypisu



- | | | |
|--------------------------------------|---|---------------------------|
| 1. Nerw grzbietowy łopatki | 7. Nerw skórný przyśrodkowy przedramienia | 13. Nerw pośrodkowy |
| 2. Nerw piersiowy długi | 8. Nerw podłopatkowy górny | 14. Nerw promieniowy |
| 3. Nerw podobojczykowy | 9. Nerw podłopatkowy dolny | 15. Nerw pachowy |
| 4. Nerw nadłopatkowy | 10. Nerw piersiowy boczny | 16. Nerw mięśniowo-skórný |
| 5. Nerw piersiowy przyśrodkowy | 11. Nerw łokciowy | |
| 6. Nerw skórný przyśrodkowy ramienia | 12. Nerw łokciowy | |

Rycina 7-2. Prawidłowy splot ramienny.

dziecka ze szpitala. Obustronne urazy występują w 4% przypadków. Jeżeli rodzice stwierdzą tę nieprawidłowość w domu, zwykle natychmiast zgłaszają się do badania, aby określić przyczynę takiego stanu.

Do urazów splotu ramiennego dochodzi przede wszystkim podczas porodu i są one wynikiem rozciągania wskutek bocznego zgięcia głowy z powolnym, przedłużonym pociąganiem albo dystocji barkowej. Wyróżnia się 4 rodzaje urazów neuronalnych. Typ 1 cechuje się czasowym blokiem przewodzenia (neuropraksja). Uraz typu 2 występuje, jeżeli akson jest zerwany, a sąsiadujące elementy neurologiczne pozostają nienaruszone (aksonotmeza). W urazach typu 3 dochodzi do całkowitego pozazwojowego przerwania ciągłości nerwu (neurotmeza). Typ 4 urazu splotu ramiennego polega na całkowitym przedzwojowym oderwaniu splotu ramiennego od rdzenia kręgowego (rycina 7-2).



Rycina 7-3. Porażenie typu Erba.

Objawy kliniczne

U dziecka z urazem splotu ramiennego kończyna górna jest zwykle bezwładna i ułożona wzdłuż tułowia. Czasami nie stwierdza się głębokich odruchów ścięgniastych. Jeżeli uszkodzenie obejmuje całą kończynę górną, należy dokładnie sprawdzić, czy nie występuje zespół Hornera (opadnięcie powieki, zwężenie źrenicy, zmniejszenie wydzielania potu). Współistniejące osłabienie ręki sugeruje uszkodzenie zwoju gwiaździstego. Jakikolwiek upośledzenie oddychania powinno sugerować możliwość uszkodzenia nerwu przeponowego. Porażenie typu Erba jest najczęstszym typem uszkodzenia splotu ramiennego (90% przypadków) w okresie noworodkowym [12]. Uszkodzenie to obejmuje korzenie nerwowe C5 i C6, co powoduje niemożliwość odwiedzenia ramienia, jego rotacji zewnętrznej i odwracania (supinacji) przedramienia. Kończyna górna zwiisa bezwładnie, ułożona jest w przywiedzeniu i rotacji wewnętrznej, łokieć jest wyprostowa-

ny, a przedramię odwrócone grzbietowo („ręka kelnera”) (rycina 7-3).

Ręka i nadgarstek nie są uszkodzone i chwyt jest normalny. Nie stwierdza się odruchu z mięśnia dwugłowego ramienia. Odruch Moro jest asymetryczny. Rzadko uszkodzenie obejmuje nerwy unerwiające przeponę i wówczas po stronie uszkodzenia może występować porażenie przepony. Porażenie Klumpkego (1% uszkodzeń splotu ramiennego) obejmuje nerwy C8–Th1 [13]. U dziecka stwierdza się osłabienie mięśni ręki oraz upośledzenie zgięcia nadgarstka i palców. Jeżeli uszkodzenie obejmuje włókna współczulne z Th1, po tej samej stronie może występować opadanie powieki oraz zwężenie źrenicy (zespół Hornera). Ten typ uszkodzenia neurologicznego jest dużo rzadszy niż porażenie typu Erba i częściej powoduje trwałą niepełność. U 10% noworodków z porażeniem splotu ramiennego występuje uszko-

dzenie całego splotu, co powoduje, że kończyna jest całkowicie bezwładna i nie stwierdza się odruchów.

Rozpoznanie

Istnieje wiele badań, na podstawie których można określić miejsce i rozległość uszkodzenia. Najpierw wykonać należy zdjęcia radiologiczne ramienia, aby wykluczyć złamanie obojczyka i kości ramiennej. Zdjęcie radiologiczne klatki piersiowej wykonuje się w razie podejrzenia uszkodzenia nerwu przeponowego i częściowego porażenia przepony. Badanie odcinka szyjnego kręgosłupa metodą rezonansu magnetycznego wysokiej rozdzielczości może wykazać całkowite oderwanie korzenia nerwu i jest najlepszym badaniem do diagnostyki i oceny nerwów. Rozpoznanie różnicowe uszkodzenia splotu ramiennego obejmuje złamanie obojczyka, złamanie kości ramiennej, wady wrodzone, uszkodzenie rdzenia kręgowego oraz uszkodzenie mózgu.

Postępowanie

Zasadniczo leczenie polega na unieruchomieniu ramienia w poprzek brzucha przez pierwszy tydzień, co powoduje zmniejszenie bólu. Po tygodniu należy rozpocząć fizykoterapię, która powinna obejmować bierny zakres ruchów ramienia, łokcia, nadgarstka i ręki. Wreszcie, ważne jest wdrożenie ćwiczeń zwiększających czynny zakres ruchów oraz ćwiczeń wzmacniających, aby zminimalizować deformację kości i przykurcz [14]. Kontrowersyjne jest przeprowadzanie zabiegu chirurgicznego i nie ma zgodności co do czasu jego wykonania [15]. U większości noworodków z uszkodzeniami splotu ramiennego następuje pełne wyzdrowienie, jednak u 3–10% stwierdza się trwałe upośledzenie ruchów ramienia i ręki [16, 17]. Jeżeli po 1. tygodniu życia nie obserwuje się poprawy, pełne wyzdrowienie jest mało prawdopodobne. W rzadkich przypadkach uszkodzenie splotu ramiennego może być

skutkiem procesu nowotworowego lub naczynek, których ucisk powoduje uraz splotu.

► Kręć mięśni szyi

Patofizjologia i epidemiologia

W przypadku wrodzonego kręću mięśni szyi w obrębie mięśnia mostkowo-obojczykowo-sutkowego stwierdza się wyczuwalną masę lub napięcie, głowa zwrócona jest w kierunku nieprawidłowego mięśnia, a broda zrotowana w kierunku przeciwnym. Jednostka ta występuje z częstością 0,4–2% żywych urodzeń [18]. Przyczyna tej nieprawidłowości rozwojowej pozostaje niewyjaśniona. Wielu badaczy uważa, że dochodzi do urazu wewnątrzmacicznego powodującego zerwanie włókien mięśniowych w mięśniu mostkowo-obojczykowo-sutkowym z wytworzeniem krwiaka, a następnie do zwłóknienia mięśnia. Według innej teorii ułożenie płodu może spowodować zapalenie mięśnia i obrzęk, co prowadzi do zespołu kompartmentu, martwicy mięśnia i zwłóknienia. W badaniu histologicznym mięśnia mostkowo-obojczykowo-sutkowego stwierdza się zwłóknienie i atrofię. Poparciem tych teorii jest fakt, że kręć szyi występuje częściej u noworodków rodzonych za pomocą kleszczy albo w położeniu miednicowym.

Objawy kliniczne

Opisano 3 postaci wrodzonego kręću mięśni szyi: kręć ułożeniowy (posturalny), w którym nie stwierdza się zgrubienia ani napięcia mięśni, kręć mięśniowy, w którym występuje napięcie mięśni, ale nie stwierdza się zgrubienia, oraz guz mięśnia mostkowo-obojczykowo-sutkowego, kiedy w obrębie mięśnia wyczuwa się patologiczną masę. Kręć rozpoznawany jest zwykle między 7. a 28. dniem życia. Charakterystyczne objawy to wyczuwalne zgrubienie mięśniowe lub napięty mięsień mostkowo-obojczykowo-

-sukkowy, przy czym dziecko utrzymuje głowę przechyloną w kierunku zmiany, a brodę ma odwróconą w kierunku przeciwnym [19]. U dzieci z wrodzonym kręczem szyi często występują inne nieprawidłowości kostno-mięśniowe, między innymi rozwija dysplazja stawu biodrowego (7%), podwichnięcie kręgow C₁-C₂, śródstopie przywiedzione, stopy końsko-szpotałe oraz płaskogłowie [19–21].

Rozpoznanie

Kręcz może być powodowany przez nieprawidłowości kręgosłupa szyjnego w zakresie mięśni, nerwów lub kości. Jednostronna kraniosynostoza może prowadzić do płaskogłowie i kręczu szyi [22, 23]. Zespół Klippela-Feila cechuje się wrodzonym zrostem kręgosłupa szyjnego z kręczem szyi. Inne nieprawidłowości to deformacja Sprengla (uniesienie łopatki), skolioza, wrodzona wada serca, wady nerek oraz głuchota [24]. Płetwistość szyi jest to wada wrodzona charakteryzująca się fałdem skórnyim rozpiętym między wyrostkiem barkowym a wyrostkiem sutkowatym, który ogranicza ruchomość szyi [25]. Jednostka ta występuje w zespole Tunera, zespole Noonan oraz trisomii chromosomu 18. Porażenie splotu ramiennego również może wiązać się z kręczem szyi.

Rozpoznanie wrodzonego mięśniowego kręczu szyi stawiane jest zwykle podczas dokładnego badania fizykalnego na podstawie stwierdzenia masy mięśniowej w obrębie mięśnia mostkowo-obojęzycowo-sutkowego oraz charakterystycznego pochylenia głowy w stronę nieprawidłowego mięśnia z odwróceniem brody w kierunku przeciwnym. Należy wykonać zdjęcia radiologiczne odcinka szyjnego kręgosłupa, aby wykluczyć wrodzone wady kręgow. W niektórych ośrodkach w celu potwierdzenia rozpoznania wykorzystuje się badanie ultrasonograficzne.

Postępowanie

Wrodzony kręcz szyi może ustąpić samoistnie, jednak w wielu przypadkach w razie braku leczenia rozwija się istotna deformacja głowy i twarzy. Główną metodą leczenia jest częste bierne i czynne naciąganie nieprawidłowego mięśnia. U wszystkich niemowląt z ograniczeniem zakresu ruchów o 10 stopni lub mniej stwierdzano doskonałe wyniki po rozciąganiu nieprawidłowego mięśnia mostkowo-obojęzycowo-sutkowego. Ponad 90% niemowląt z kręczem szyi elektywnie leczy się ręcznym rozciąganiem mięśnia, jeżeli wyjściowo zakres ruchów biernych ograniczony jest o nie więcej niż 10 stopni. U niemowląt w wieku 6 miesięcy, u których głowa jest trwale pochylona i zakres ruchów ograniczony o 15% lub więcej, konieczne jest wykonanie zabiegu chirurgicznego [26, 27]. Jeżeli zmiana pozostaje nieskorygowana, może rozwinąć się płaskogłowie oraz może dojść do utrwalenia pochylenia głowy. Rodzice mogą zwiększyć zakres ruchów i rozciągnięcie uszkodzonego mięśnia, ustawiając dziecko podczas karmienia tak, aby konieczny był skręt brody w kierunku uszkodzonego mięśnia. Można również umieszczać zabawki w taki sposób, aby zmusić dziecko do skręcania brody w kierunku tego mięśnia. Rodziców uczy się, aby delikatnie obracali brodę dziecka i starali się dotknąć nią ramienia po stronie uszkodzonego mięśnia oraz aby przechylali głowę dziecka w kierunku przeciwnym do uszkodzonego mięśnia tak, aby uchem dotknąć ramienia.

Zabieg chirurgiczny może być konieczny, jeżeli po 6–12 miesiącach leczenia zachowawczego utrzymuje się istotne ograniczenie zakresu ruchów, płaskogłowie lub asymetria twarzy [28].

► Rozwojowa dysplazja stawów biodrowych

Termin rozwojowa dysplazja stawów biodrowych zastąpił pojęcie wrodzonego zwichnięcia stawów biodrowych i obejmuje

Tabela 7-1. Rozwojowa dysplazja stawów biodrowych – poszczególne jednostki chorobowe

Zwichnięcie	głowa kości udowej znajduje się zupełnie poza panewką
Podwichnięcie	głowa kości udowej jest częściowo poza panewką
Biodro przemieszczalne	w spoczynku głowa kości udowej pozostaje w panewce, ale można ją zwichnąć podczas badania fizykalnego
Biodro częściowo przemieszczalne	w spoczynku głowa kości udowej pozostaje w panewce, ale można ją częściowo wysunąć podczas badania fizykalnego
Odprowadzalna głowa kości udowej	w spoczynku staw biodrowy jest zwichnięty, ale głowę kości udowej można manualnie wprowadzić w panewkę
Dysplazja	nieprawidłowy rozwój panewki głowy kości udowej

zakres nieprawidłowości rozwojowych dotyczących kształtu i pozycji głowy kości udowej w stosunku do panewki [29, 30]. Poszczególne jednostki wymieniono w tabeli 7-1.

Epidemiologia

U wielu noworodków i niemowląt w pierwszych tygodniach życia stwierdza się nadmierną wiotkość więzadeł oraz niedojrzałość panewki, które ustępują w ciągu 1–2 miesięcy życia bez konieczności żadnych interwencji leczniczych [31]. Prawdziwe zwichnięcie stawu biodrowego występuje u 1–2% żywo urodzonych noworodków, 4 razy częściej u dziewczynek. Zwichnięcie jest obustronne w 20% przypadków, ale może nie zostać rozpoznane podczas pierwszego badania noworodka [31–33]. Dysplazja stawów biodrowych częściej wy-

stępuje u pierwszego dziecka oraz u noworodków w położeniu miednicowym. Etiologia dysplazji stawów biodrowych jest wieloczynnikowa i uważa się, że patologia ta wynika z nieprawidłowego ułożenia w macicy oraz rozluźnienia więzadeł [33, 34]. Występuje ona często w połączeniu z kręczem szyi oraz śródstopiem przywiezionym (ryc. 7-4) [35, 36].

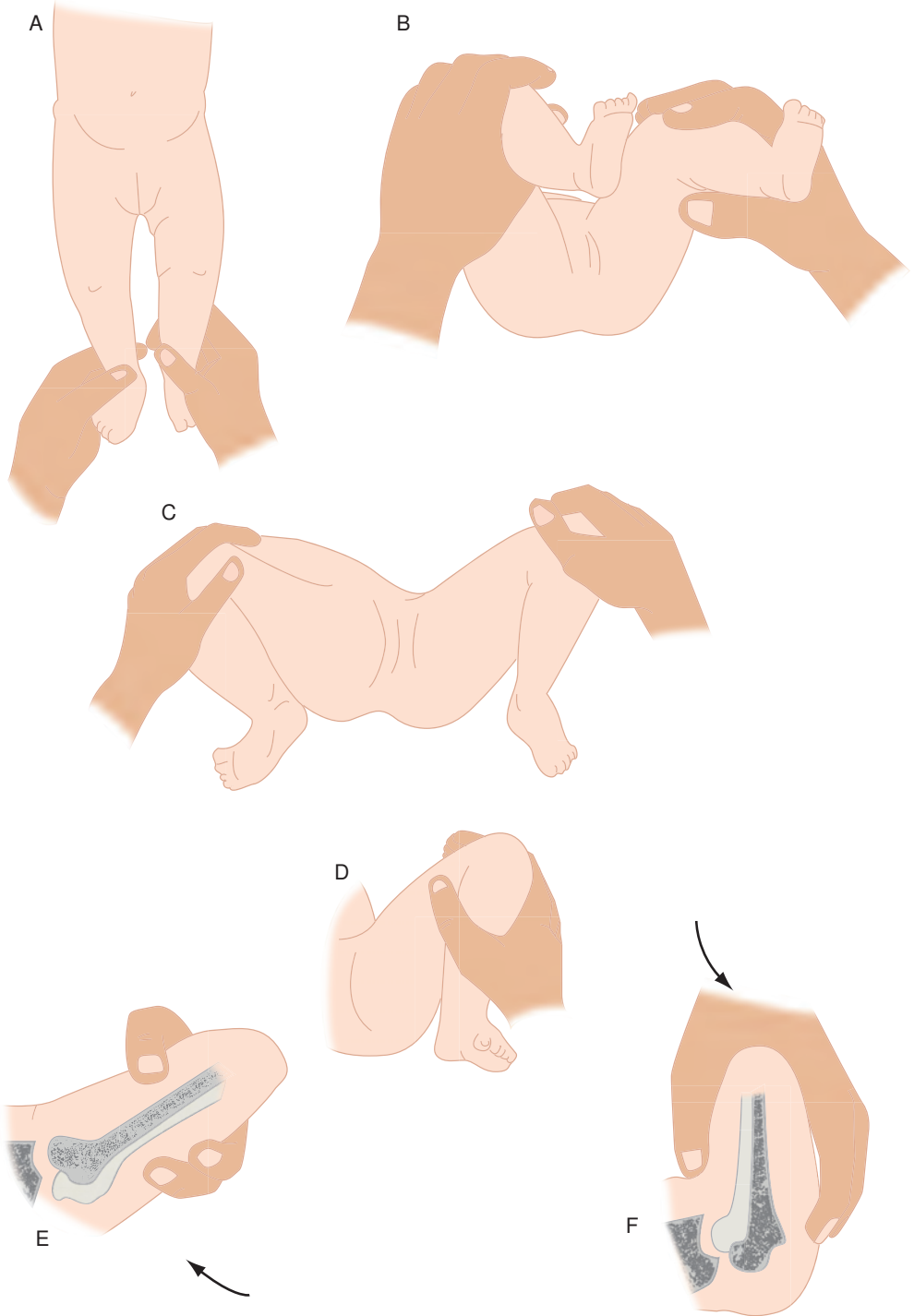
Czynniki ryzyka

Stany, które ograniczają ruchy płodu, zwiększają ryzyko rozwojowej dysplazji stawów biodrowych i są to: małowodzie, wady wrodzone (kręcz szyi, płaskogłowie), ciąża mnoga oraz położenie miednicowe. U noworodków w położeniu miednicowym rozwojowa dysplazja stawów biodrowych występuje w 12% u dziewczynek i 2,6% u chłopców [33].

**Rycina 7-4.** Rozwojowa dysplazja stawów biodrowych.

Patofizjologia

Etiologia dysplazji stawów biodrowych jest wieloczynnikowa i uważa się, że patologia ta jest konsekwencją rozluźnienia więzadeł oraz nieprawidłowego ucisku na rozwijającą się głowę kości udowej [34]. Ciśnienie wywierane na głowę kości udowej wypycha ją z panewki, uniemożliwiając prawidłowy wzrost i pogłębienie panewki oraz rozwój obrąbka panewki.



Rycina 7-5. Próba Ortolaniego (A–C) oraz objaw Barłowa (D–F).

Objawy kliniczne i rozpoznanie

Rozpoznanie rozwojowej dysplazji stawów biodrowych stawia się na podstawie dokładnego badania fizykalnego, próby Ortolaniego oraz objawu Barlowa (rycina 7-5).

Ryzyko

W czasie wykonywania próby Ortolaniego u dziecka leżącego na plecach stwierdza się klik podczas odwodzenia stawów biodrowych z jednoczesnym uciskiem w kierunku przysródkowym. Objaw Barlowa sprawdza się, przyciskając kość udową ku tyłowi przy jednoczesnym zgięciu w stawach biodrowych i kolanowych pod kątem 90 stopni. Test jest dodatni, jeżeli dochodzi do przemieszczenia głowy kości udowej poza panewkę. U dziecka z uszkodzeniem stawów biodrowych może występować objaw Galeazziego. Przy zgięciu w stawach biodrowych i kolanowych pod kątem 90 stopni kolano po stronie uszkodzenia wydaje się położone niżej. Rozpoznanie stawia się na podstawie klasycznych objawów w badaniu fizykalnym. Wykonanie badania radiologicznego w pierwszych kilku miesiącach życia może wykazywać nieprawidłowości głowy kości udowej i panewki stawowej, ale nie może być wykorzystywane do ustalenia rozpoznania we wszystkich przypadkach rozwojowej dysplazji stawów biodrowych. Badanie ultrasonograficzne może być bardzo przydatne w rozpoznaniu i pozwala zmniejszyć liczbę fałszywych rozpoznań zwichnięcia stawów biodrowych.

Postępowanie

Dziecko należy skierować na konsultację ortopedyczną. W celu utrzymania głowy kości udowej w odpowiedniej pozycji stosuje się szelki Pavlika. Otwarty zabieg chirurgiczny wykonuje się u pacjentów, u których taki sposób leczenia nie jest skuteczny.

► Bakteryjne zapalenie kości i stawów

Epidemiologia i patofizjologia

Bakteryjne zapalenie kości i stawów nie występuje często u noworodków. Opóźnienie rozpoznania i leczenia tej jednostki chorobowej może jednak prowadzić do całkowitego zniszczenia chrząstki stawowej, uszkodzenia płytki wzrostowej oraz zwichnięcia zajętego stawu, co powoduje trwałe kalectwo. W większości przypadków nie stwierdza się jednego zdarzenia wywołującego bakteryjne zapalenie stawów. Opisywano wystąpienie bakteryjnego zapalenia kości i stawów po wielu zabiegach wykonywanych u noworodków, między innymi po pobraniu krwi włośniczkowej, cewnikowaniu tętnicy pępowinowej, cewnikowaniu pęcherza moczowego oraz nakłuciu żyły udowej [37]. Rozsiew zakażenia bakteryjnego drogą krwionośną do kości i stawów to najczęstsze źródło bakterii.

Patogeneza zapalenia kości i stawów jest inna u noworodków niż u starszych dzieci i dorosłych. W okresie noworodkowym istnieją naczynia krwionośne, które przechodzą przez płytkę wzrostową, łącząc naczynia przynasady i nasady kości. Przepływ krwi w tych przeznasadowych naczyniach jest wolny i może sprzyjać sekwestracji bakterii, które następnie szybko namnażają się w nasadzie kości i przebijają do jamy stawowej [38]. Wskutek niedojrzałości układu immunologicznego u noworodków może występować wiele ognisk zakażenia (wielogniskowe zapalenie kości i stawów) oraz może wystąpić rozsiew zakażenia przez ciągłość. Najczęstsze miejsca bakteryjnego zapalenia stawów u noworodków to staw biodrowy i staw ramienny, co wynika z ich budowy anatomicznej. Błona maziowa w tych stawach wnika w nasadę kości, która znajduje się w obrębie stawu, co umożliwia naturalne rozprzestrzenianie się zakażenia [38].