

# Choroby ortopedyczne młodych i rosnących psów i kotów

Erik R. Wisner

Rachel E. Pollard

Rozpoznawanie chorób z grupy zaburzeń rozwojowych układu szkieletowego jest tak różnorodne, jak różnorodne są przyczyny tych zaburzeń. Ramka 15-1 zawiera kilka częstych i rzadko spotykanych chorób niedojrzałego układu szkieletowego. Jest to jedynie próba przedstawienia pewnego schematu dla niniejszego rozdziału, która nie powinna być rozumiana jako ostateczna klasyfikacja.

Zmiany chorobowe dotyczące okresu dojrzewania szkieletowego mogą być pojedyncze i miejscowe, ale często są wielogniskowe i polioistotyczne. Zmiany miejscowe, takie jak te opisane w osteochondrozie, są często obustronne. Położenie zmiany w takim przypadku może być przewidywane na podstawie typowego rozmieszczenia anatomicznego wielu z tych znanych już chorób.

Mimo że cechy radiologiczne różnych zaburzeń rozwojowych układu szkieletowego mogą się znacznie różnić, wszystkie mają na ogół łagodny charakter.

Wtórna choroba zwyrodnieniowa stawów jest częstym następstwem chorób okresu osteogenezy, szczególnie, gdy choroba pierwotna obejmuje stawy lub powoduje zniekształcenie kończyny. Rozpoznane zmiany radiologiczne są często wtórnymi zmianami zwyrodnieniowymi, które mogą maskować właściwą chorobę tego okresu. Aby postawić dokładną diagnozę radiologiczną, należy w miarę możliwości rozróżnić prawdopodobne przyczyny tych chorób (zmiany rozwojowe) od ich skutków (zmiany zwyrodnieniowe).

## PIERWOTNE CHOROBY DOTYCZĄCE STAWÓW

### Osteochondroza (*osteochondritis dissecans*)

Osteochondroza jest częstą przyczyną kulawizny u młodych, szybko rosnących psów ras dużych i olbrzymich. Objawy kliniczne zwykle rozwijają się między 6 a 9 miesiącem życia. Osteochondroza rozpoczyna się od martwicy chrząstki nasadowej (stawowej), która jest bezpośrednim skutkiem zaburzeń w procesie kostnienia śródcchrzęstnego<sup>1</sup>. Jeżeli naczynia krwionośne przyległej kości podchrzęstnej są w stanie otoczyć miejsce martwicy, kostnienie śródcchrzęstne może się rozpocząć bez rozwoju objawów klinicznych. W innym przypadku postępujące rozmiękanie chrząstki prowadzi do rozwoju rozpadlin i pęknięć rozciągających się od powierzchni chrząstki do kości podchrzęstnej. Od chwili, kiedy fragment chrzęstny ulega oddzieleniu od przyległej kości

podchrzęstnej, zaburzenie powinno być określane jako martwica chrzęstno-kostna (*osteochondritis dissecans*)<sup>1</sup>. Mimo to u większości pacjentów ustalenie na podstawie zdjęć przeglądowych, czy fragment chrzęstny istnieje, jest niemożliwe, dlatego określenie osteochondroza powinno być zadowalające.

Osteochondroza u psów występuje w określonych miejscach anatomicznych i często obejmuje powierzchnie nośne stawów. Najczęściej dotyczy doogonowej krawędzi głowy kości ramiennej (ryc. 15-1), ale również przyśrodkowej powierzchni boczka kości ramiennej (ryc. 15-2), bocznego (częściej) i przyśrodkowego kłykcia kości udowej (ryc. 15-3), boczka kości udowej oraz przyśrodkowej i bocznej krawędzi boczka kości stępu (ryc. 15-4)<sup>2-9</sup>. Osteochondroza jest często obustronna, ale objawy kliniczne częściej dotyczą tylko jednej kończyny. Duże ubytki kości podchrzęstnej są często związane z obecnością wolnych fragmentów chrzęstnych, które przyczyniają się do nasilenia objawów klinicznych<sup>10</sup>.

### Objawy radiologiczne

Typowe objawy radiologiczne osteochondrozy obejmują spłaszczenie, a nawet wgłębienie powierzchni kości podchrzęstnej z towarzyszącym zagęszczeniem jej struktury. To może doprowadzać do poszerzenia szpary stawowej oraz jej nieregularnego ukształtowania. Gdy fragment chrzęstny ulegnie mineralizacji, czasami staje się widoczny na tle ubytku warstwy podchrzęstnej kości lub może się przemieszczać w jamie stawu jako tzw. mysz stawowa, może migrować w szparze stawowej. Przemieszczające się fragmenty często przylegają do błony maziowej i mogą ulegać waskularyzacji oraz dalszej mineralizacji, powiększając swoje rozmiary. Wysiłek stawowy oraz zgrubienie torebki stawowej mogą być widoczne jako obrzęk okolicznych tkanek miękkich chorego stawu. Ubytek kości podchrzęstnej jest czasami widoczny jako zmiana, która wpływa na powierzchnię stawową po przeciwnej stronie początkowego uszkodzenia. Zjawisko to określane jest jako „kissing lesion”. Częstym następstwem osteochondrozy jest wtórna zwyrodnieniowa choroba stawów.

U psów z osteochondrozą głowy kości ramiennej w szparze stawowej czasami obecne są pęcherzyki gazu. Objaw ten określa się jako następstwo próżni i jest spowodowany gromadzeniem się gazów azotu pod wpływem podciśnienia, jakie powstaje w trakcie ruchu stawu (zob. ryc. 15-1). (Występuje on również w przestrzeniach międzykręgowych u psów – przyp. red. nauk.).

## Ramka ■ 15-1

**Choroby niedojrzałego układu szkieletowego kończyn****Pierwotne choroby dotyczące stawów**Osteochondroza, *osteochondritis dissecans*

Dysplazja stawu łokciowego

Niepołączony wyrostek łokciowy dodatkowy

Fragmentacja przyśrodkowego wyrostka wieńcowego

Osteochondroza przyśrodkowego kłykcia kości ramiennej

Dysplazja stawów biodrowych

Aseptyczna martwica głowy kości udowej

(choroba Legga-Calvégo-Perthesa)

**Pierwotne choroby dotyczące kości**

Zniekształcenie oraz agenezja pojedynczej lub wielu kości

Amelia, hemimelia

Ektrodaktylia, polidaktylia

Syndaktylia

Choroby szkieletu o nieznannej etiologii

*Panosteitis*

Osteodystrofia przerostowa

Choroby metaboliczne i inne choroby uogólnione

Wtórna żywieniowa nadczynność przytarczyc

Wrodzona niedoczynność tarczycy

Karłowatość przysadkowa

Mukopolisacharydozy

Wrodzona łamliwość kości (*osteogenesis imperfecta*)Marmurkowatość kości (*osteopetrosis*)

Dysplazja nasadowa i przynasadowa

Osteochondrodysplazja

Chondrodysplazja: alaskan malamuty,

norweskie elkhundy, cocker spaniele, pointery

angielskie, wielkie pirenejczyki

Dysplazja oczno-szkieletowa: labradory, samojedy

Osteochondrodysplazja: szkockie koty zwisłouchy,

szkockie deerhoundy, bulterierey

Hipocondroplazja: setery irlandzkie

Dysplazja wielonasadowa: beagle

Mnogie egzostozy chrzęstne

Przetrwaly rdzeń chrzęstny

Niekompletne kostnienie kłykcia kości ramiennej:

spaniele, inne rasy

W osteochondrozie bocznego bloczka kości skokowej nakładająca się kość piętowa może przysłaniać zmianę w położeniu grzbietowo-stopowym. W takim przypadku ułożenia skośne grzbietowoboczne-stopowoprzyśrodkowe lub dynamiczne we fleksji grzbietowo-stopowej powinny pozwoić na uwidocznienie zmiany. Podobnie projekcje z odwiedzeniem kości ramiennej mogą być pomocne w uwidocznieniu zmiany znajdującej się na tylnej krawędzi głowy kości ramiennej. W stawie kolanowym dół dla przyczepu początkowego mięśnia prostownika długiego palców bywa czasem mylony z osteochondrozą bocznego kłykcia kości udowej, ponieważ nakłada się na grzbietowo-boczny obraz kłykcia i to zarówno w projekcjach boczno-przyśrodkowych, jak i doczaszkowo-dooonowych.

Fragmenty chrzęstne nie są widoczne na zdjęciach przeglądowych, chyba że ulegną zwapnieniu lub skostnieniu. Arthrografia może być wykorzystana w przypadku podejrzenia obecności niezmineralizowanego fragmentu chrzęstnego. Wówczas środek cieniujący, wnikając pomiędzy wolny fragment a kość podchrzęstną, ukazuje jego zarys. Arthrografia może również ukazać fragmenty

chrząstki wędrujące wewnątrzstawowo (zob. ryc. 15-1, C)<sup>11,12</sup>. Środki cieniujące nowszej generacji, niejonowe i o niskiej osmolarności, pozwalają na tworzenie artrogramów znacznie lepszej jakości niż hiperosmolarnie jonowe środki cieniujące, ponieważ nie są one rozpuszczane tak szybko przez tworzący się w przestrzeni stawowej przepływ płynu stawowego<sup>13</sup>. Ponieważ artroskopia zyskała uznanie w diagnozowaniu i ostatecznym leczeniu osteochondrozy, artrografia obecnie jest używana coraz rzadziej<sup>14,15</sup>.

**Dysplazja stawu łokciowego**

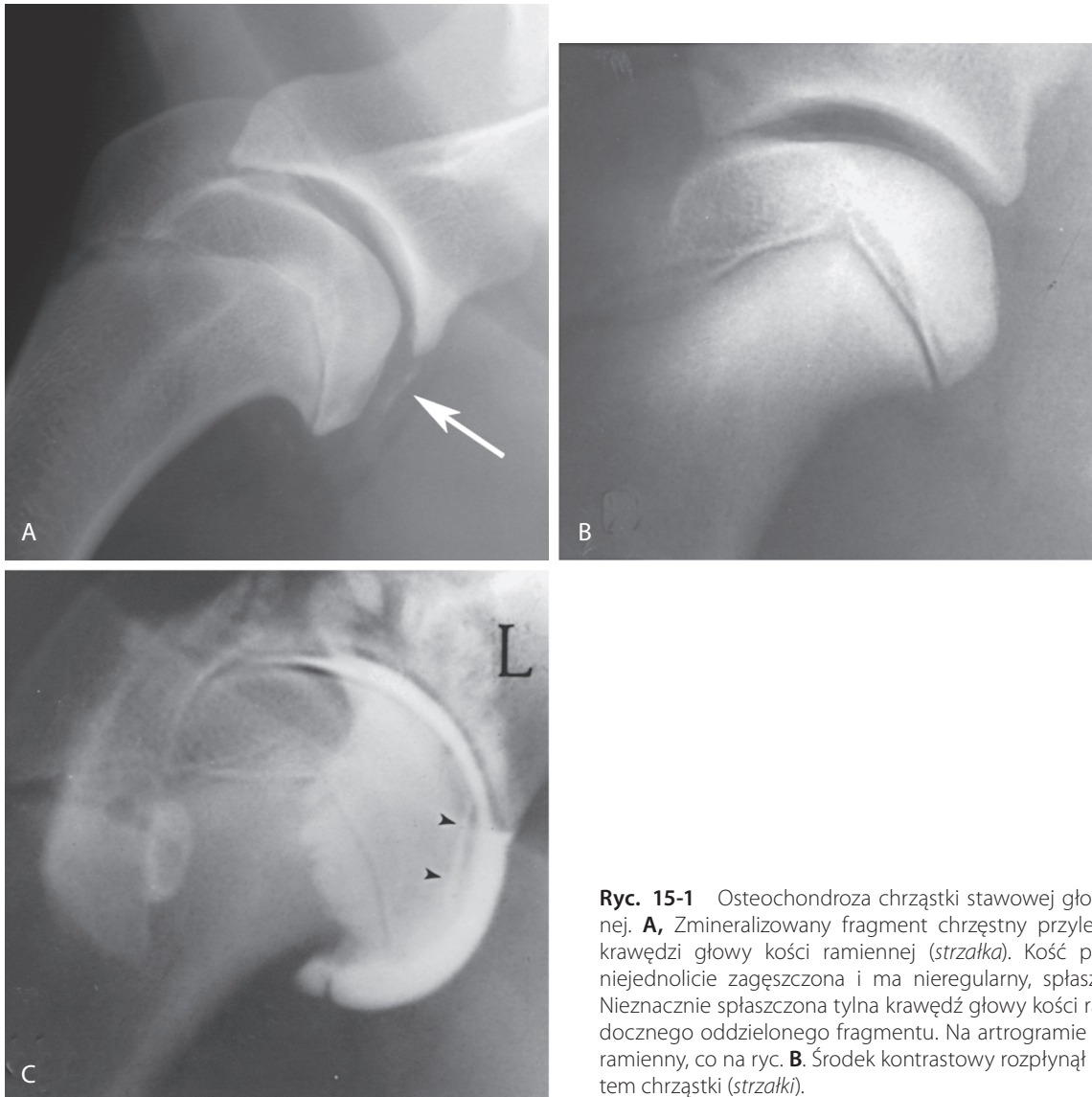
Dysplazja stawu łokciowego jest określeniem niespecyficznym, odnoszącym się do trzech jednostek chorobowych z grupy zaburzeń rozwojowych, które obejmują niezłączenie wyrostka łokciowego dodatkowego, fragmentację przyśrodkowego wyrostka wieńcowego kości łokciowej oraz osteochondrozę przyśrodkowej powierzchni bloczka kości ramiennej. Chociaż osteochondroza była wcześniej uważana za przyczynę wszystkich trzech zaburzeń, ostatnio sugerowanym podstawowym czynnikiem jej wywołującym jest nierównomierny wzrost kości łokciowej i promieniowej, co skutkuje elipsoidalnym ukształtowaniem wcięcia bloczkowego kości łokciowej<sup>3,16-20</sup>. Niezgodność stawu łokciowego przejawia się jako nieprawidłowy kontakt powierzchni stawowych, co prowadzi do niepołączenia wyrostka dodatkowego kości łokciowej bądź też oddzielenia lub fragmentacji przyśrodkowego wyrostka wieńcowego<sup>19,21</sup>. Mimo że silna niezgodność może być widoczna radiologicznie, tomografia komputerowa łokcia okazuje się bardziej czuła<sup>22,23</sup>. Jedna, dwie albo wszystkie trzy przyczyny dysplazji mogą występować u tego samego zwierzęcia i zwykle dotyczą obu stawów łokciowych.

**Niepołączony wyrostek łokciowy dodatkowy**

U psów ras dużych we wczesnej fazie rozwoju wyrostek dodatkowy kości łokciowej występuje jako oddzielne jądro kostnienia, co zwiększa ryzyko jego niepołączenia (ryc. 15-5). Owczarki niemieckie są do tej choroby predysponowane, chociaż występuje ona również u innych ras. Wyrostek dodatkowy powinien połączyć się z wyrostkiem łokciowym kości łokciowej do 150 dnia życia. Jeżeli punkt kostnienia do tego czasu nie zdoła się połączyć, mówimy o niepołączonym wyrostku łokciowym dodatkowym. Rutynowe badanie radiograficzne wykonane w projekcji bocznej i strzałkowej łokcia powinno być uzupełnione o radiogramy w projekcji bocznej ze zgięciem kończyny w stawie łokciowym. Projekcja boczna ze zgięciem powoduje przemieszczenie przyśrodkowego nadkłykcia kości ramiennej daleko od wyrostka łokciowego, zmniejszając tym samym możliwość nakładania się linii nadkłykcia przyśrodkowego z linią niepołączonego wyrostka dodatkowego.

**Objawy radiologiczne**

Podstawowe zmiany radiologiczne są dobrze widoczne na zdjęciu bocznym i występują w postaci wąskiej szpary pomiędzy oddzielnym wyrostkiem dodatkowym a wyrostkiem łokciowym u psów powyżej 150 dnia życia. Ta linia przejaśnienia może być ostro zarysowana lub też nieregularna i o zmiennej szerokości. Wtórnie występująca choroba zwyrodnieniowa stawu łokciowego oraz okołostawowa produkcja nowej tkanki kostnej przy



**Ryc. 15-1** Osteochondroza chrząstki stawowej głowy kości ramiennej. **A**, Zmineralizowany fragment chrząstki przylegający do tylnej krawędzi głowy kości ramiennej (*strzałka*). Kość podchrzęstna jest niejednorodnie zagęszczona i ma nieregularny, spłaszczony brzeg. **B**, Nieznacznie spłaszczona tylna krawędź głowy kości ramiennej bez widocznego oddzielenego fragmentu. Na artrogramie (**C**) ten sam staw ramiennej, co na ryc. **B**. Środek kontrastowy rozplynął się pod fragmentem chrząstki (*strzałki*).

osteoartrozie mogą częściowo przykryć szparę między kością łokciową a wyrostkiem dodatkowym<sup>24-26</sup>.

### Fragmentacja przyśrodkowego wyrostka wieńcowego

Fragmentacja przyśrodkowego wyrostka wieńcowego jest najczęstszą chorobą z grupy zaburzeń rozwojowych stawu łokciowego. Dotyczy głównie psów ras średnich i dużych i z większą częstotliwością występuje u samców. Objawy kliniczne mogą być widoczne już między czwartym a szóstym miesiącem życia. Radiologiczne uwidocznienie fragmentu wyrostka wieńcowego jest zwykle niemożliwe z powodu nałożenia się jego cienia na cień kości promieniowej lub nałożenia nowo utworzonej tkanki kostnej powstałej w wyniku choroby zwyrodnieniowej stawu, albo też nieprawidłowego przebiegu wiązki promieni rentgenowskich niepadających równoległe do płaszczyzny fragmentu kostnego (ryc. 15-6). W dodatku fragmenty wyrostka wieńcowego, które składają się głównie z tkanki chrzęstnej albo nadal są częściowo przyłączone, nie mogą być widoczne. W większości przypadków radiologiczne określenie fragmentacji przyśrodkowego wyrostka wieńcowego jest pośrednie przez rozpoznanie wtórnych zmian zwyrodnieniowych, które towarzyszą zmianom pierwotnym.

Należy wykonać projekcję boczną, jak i doczaszkowo-doogonową obu stawów łokciowych. Dodatkowa projekcja boczna w zgięciu ułatwia uwidocznienie nowo powstającej tkanki kostnej na bliższej krawędzi wyrostka dodatkowego. Zginanie łokcia wywołuje niewielkiego stopnia rotację, co może częściowo przesłonić krawędź wyrostka wieńcowego. Projekcja skośna doczaszkowo-boczna-doogonowoprzyśrodkowa pod kątem 25° może być pomocna w uwidocznieniu okolicy wyrostka wieńcowego przyśrodkowego i jego fragmentacji<sup>27</sup>. Mimo że w związku z fragmentacją wyrostka wieńcowego może być widoczna niezgodność stawu, w ocenie należy zachować ostrożność, by zapobiec nadinterpretacji. Na zdjęciu bocznym pokrywające się linie, przedstawiające normalne krawędzie stawu łokciowego, mogą zostać mylnie zinterpretowane jako niezgodność stawu, nawet gdy zdjęcie wykonano z niewielkim skosem. Tomografia komputerowa jest obecnie powszechnie używana do diagnozowania fragmentacji wyrostka wieńcowego – jest bardziej czuła niż badanie radiograficzne<sup>28-30</sup>.

### Objawy radiologiczne

Najważniejsze zmiany radiologiczne na zdjęciu bocznym obejmują nieprawidłowy obrys albo słabo zdefiniowaną, dogłową krawędź przyśrodkowego



**Ryc. 15-2** Osteochondroza przyśrodkowego kłykcia kości ramiennej. Widoczny ubytek kości podchrzęstnej przyśrodkowego kłykcia kości ramiennej (*strzałka*).



**Ryc. 15-3** Osteochondroza bocznego kłykcia kości udowej. Kość podchrzęstna kłykcia bocznego jest spłaszczona. Nieregularny obszar przejaśnienia na tle kłykcia jest otoczony przez zagęszczoną kość.



**Ryc. 15-4** Osteochondroza przyśrodkowego bloczka kości skokowej. Na zdjęciu grzbietowo-stopowym (**A**), obecny jest mały fragment kostny proksymalnie do krawędzi przyśrodkowej bloczka kości skokowej (*strzałka*). Przyległa do fragmentu kość ma nieregularny zarys z przejaśnieniem otoczonym przez zagęszczoną kość. Spłaszczona krawędź bloczka i towarzyszące poszerzenie szpary stawowej (*czarna strzałka*) są widoczne na zdjęciu w projekcji bocznej (**B**). Powstające osteofity widoczne są na brzegach dogłowym i doogonowym dalszego odcinka kości piszczelowej oraz na dogrzbietowej powierzchni kości skokowej (*biała strzałka*).



**Ryc. 15-5** Niepołączony wyrostek dodatkowy kości łokciowej. *Strzałki* otaczają wyrostek dodatkowy, który jest oddzielony od kości łokciowej. Krawędzie kości od strony niepołączonej są gładkie i bardziej zagęszczone, co przemawia za przewlekłym procesem.

wyrostka wieńcowego. Często krawędź tego wyrostka, która jest radiologicznie odmienna u zdrowych psów, nie ma swojej kontynuacji w części bliższej szpary stawowej u zwierząt z jego uszkodzeniem. Na zdjęciu doczaszkowo-dooonowym przyśrodkowa krawędź przyśrodkowego wyrostka wieńcowego może wydawać się stępiona lub zaokrąglona. Oddzielny fragment kości przedstawiający złamany wyrostek wieńcowy jest rzadko widoczny. Na zdjęciu bocznym obecna może być również niezgodność stawu albo nadwichnięcie, które ukazuje się jako „stopień” pomiędzy kością łokciową a głową kości promieniowej. Dodatkowe zmiany radiologiczne obejmują formowanie się osteofitów na bliższej krawędzi wyrostka dodatkowego jako jednego z najwcześniejszych objawów choroby zwyrodnieniowej stawu. Podobna nowa tkanka kostna jest często obecna na doogonowej powierzchni bocznego nadkłykcia. Zagęszczenie kości podchrzęstnej rozwija się także w sąsiedztwie wcięcia bloczkowego oraz w bliższej części stawu promieniowo-łokciowego, w pobliżu bocznego wyrostka dziobiastego. Wtórnie zmiany zwyrodnieniowe dobrze jest oceniać na zdjęciu bocznym. Na krawędzi przyśrodkowej wyrostka wieńcowego może dodatkowo pojawiać się duży osteofit uwidoczny na zdjęciu doczaszkowo-dooonowym na tle bardziej uogólnionych okołostawowych zmian zwyrodnieniowych w postaci osteofitów<sup>21, 26, 29, 31, 32</sup>.

### **Aseptyczna martwica głowy kości udowej (Choroba Legga-Calvégo-Perthesa)**

Aseptyczna martwica głowy kości udowej występuje u dorastających psów typu „toy” i małych ras (ryc. 15-7). Upośledzone ukrwienie jądra kostnienia głowy kości udowej, która jest nasadą bliższą tej kości, powoduje martwicę kości podchrzęstnej, podczas gdy pokrywająca chrząstka stawowa kontynuuje wzrost. Pojawiająca się rewaskularyzacja penetrująca defekt i martwą kość powoduje tworzenie się ubytku cienia w głowie kości udowej. Niekompletne usunięcie mar-

twej kości oraz rozwijająca się ziarnina przeszkadzają w gojeniu zmian, co skutkuje niekształtną głową kości udowej oraz niejednorodnym cieniowaniem<sup>33, 34</sup>.

### **Objawy radiologiczne**

Tak jak wiele innych zaburzeń rozwojowych układu szkieletowego, objawy radiologiczne aseptycznej martwicy głowy kości udowej zmieniają się wraz z rozwojem choroby. Radiogram stawów biodrowych może być prawidłowy we wczesnej fazie choroby. We wczesnej fazie też mogą być dostrzegane liniowe przejaśnienia w kości podchrzęstnej, głęboko wewnątrz głowy kości udowej. Obszary słabiej cieniujące mogą się pojawiać zarówno w nasadzie, jak i przynasadzie kości udowej. Spłaszczony oraz nieregularny kształt głowy i szyjki kości udowej staje się widoczny jako wynik przebudowy i zapadnięcia się struktury kości. Przebudowa głowy kości udowej może spowodować poszerzenie szpary stawowej i nadwichnięcie stawu biodrowego. Ostatecznie może dojść do fragmentacji głowy kości udowej w wyniku złamania patologicznego. Zwykle dochodzi do tego zanik mięśni oraz zmiany radiologiczne związane z chorobą zwyrodnieniową stawu. Zalecana jest ocena radiograficzna obu bioder, ponieważ choroba ta może występować obustronnie.

## **PIERWOTNE CHOROBY DOTYCZĄCE KOŚCI**

### **Agenezja oraz zniekształcenie jednej lub wielu kości**

#### *Agenezja i hipoplazja*

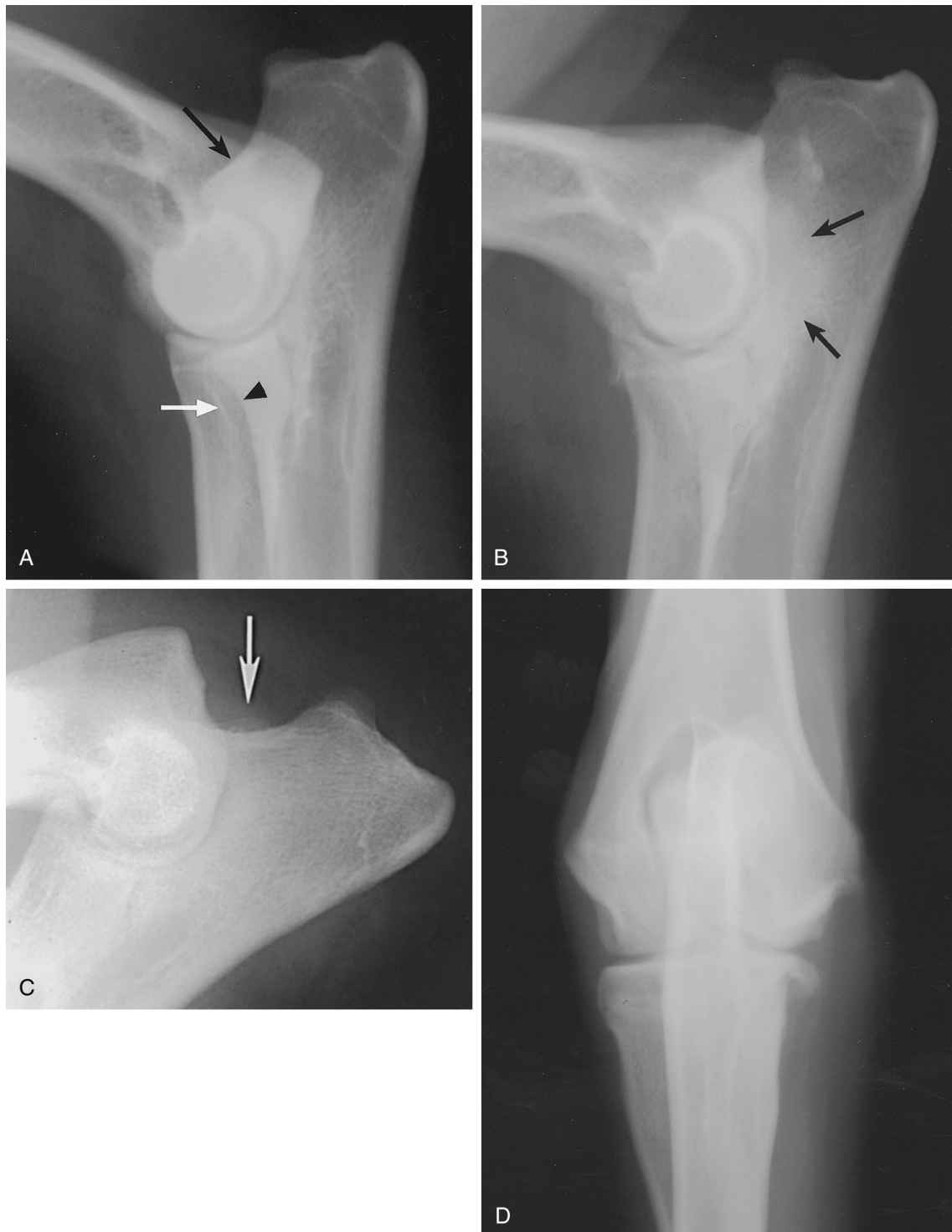
W tym przypadku możemy mieć do czynienia z całkowitą lub częściową agenezją bądź też z hipoplazją kości długich (ryc. 15-8). Najczęściej dotyczą one kości promieniowej, piszczelowej i łokciowej, ale mogą obejmować również kości śródrezcza i śródstopia. Te anomalie, które są wykryte przy, lub krótko po porodzie, mogą być dziedziczne, ale znacznie częściej są rezultatem czynników środowiskowych oddziałujących na macicę.

**Objawy radiologiczne** są związane z niewykształceniem jednej lub kilku kości, a zmieniona kończyna jest zwykle zniekształcona i krótsza niż normalna. Mogą również wystąpić skrzywienie kończyny i zniekształcenie stawu.

#### *Polimelia*

Ten ogólny termin określa nadliczbowe kończyny lub nadliczbowe części kończyny. Najbardziej popularną formą polimelii jest polidaktylia, która oznacza obecność dodatkowej liczby palców i jest najczęściej obserwowana u kotów. Kilka ras psów, takich jak np. pirenejski pies górski, wyhodowano celowo, by zachować tę cechę. Zasadniczo anomalia ta jest klinicznie nieistotna.

**Objawy radiologiczne** polimelii zmieniają się zgodnie z kośćmi, które są objęte wadą. Polidaktylia oznacza większą niż normalnie liczbę palców, które pojawiają się zwykle po przyśrodkowej stronie kończyny. Nadliczbowe palce mogą obejmować całkowicie lub częściowo kości śródrezcza/śródstopia i różną liczbę paliczek.



**Ryc. 15-6** Fragmentacja przyśrodkowego wyrostka wieńcowego. **A**, Radiogram boczny prawidłowego stawu łokciowego. Dogłówna krawędź przyśrodkowego wyrostka wieńcowego (*czarna grot strzałki*) ma wyraźny zarys, co wynika z jego nałożenia się na głowę kości promieniowej. Sąsiadujący cień w postaci cienkiej linii przedstawia guzowatość promieniową (*biała strzałka*). Bliższa krawędź wyrostka dodatkowego (*czarna strzałka*) jest również wyraźna, pomimo nakładania się na boczny i przyśrodkowy nadkłykieć kości ramiennej. **B**, Fragmentacja przyśrodkowego wyrostka wieńcowego z wtórnymi zmianami zwyrodnieniowymi. Krawędzie wyrostka wieńcowego oraz wyrostka dodatkowego są niewyraźne w porównaniu do ryc. 15-6, A. Zagęszczenie kości podchrzęstnej jest widoczne w sąsiedztwie wcięcia bloczkowego kości łokciowej (*strzałki*). Formowanie okołostawowych osteofitów widoczne na dogłówniej krawędzi głowy kości promieniowej. **C**, Uwidocznienie odczynu odokostnowego na bliższej krawędzi wyrostka dodatkowego (*strzałka*) jest ułatwione przez zgięcie stawu łokciowego. **D**, Duży osteofit pojawia się na przyśrodkowej krawędzi kości łokciowej w projekcji doczaszkowo-dooonowej. Osteofit ten nie powinien być mylnie interpretowany jako fragment wyrostka wieńcowego.