

## Piśmiennictwo

1. Al-Harbi A. H., Austin B.: Bull. Eur. Ass. Fish. Pathol. 12, 14, 1992.
2. Avtalion R. R.: Crit. Rev. Environ. Control. 11, 163, 1981.
3. Duthu G. S., Shertzer M. G.: Drug Metabollic Disposition 7, 263, 1979.
4. Eddy F. B., Kunzlick P., Bath R. N.: J. Fish Biol. 23, 105, 1983.
5. Freeman L., Beitinger T. L., Huey D. W.: Comp. Biochem. Physiol. 75B, 27, 1983.
6. Kryteria zdrowotne środowiska - Azotany, azotyny i związki N-nitrozowe. Oprac. Min. Zdrowia i Opieki Społ. Dep. Inspekcji Sanitarnej. T. 5, PZWL, Warszawa 1986.
7. Kryteria zdrowotne środowiska - Amoniak. Oprac. Min. Zdrowia i Opieki Społ. Dep. Inspekcji Sanitarnej. T. 59, PZWL, Warszawa 1990.
8. Myszkowski L., Kaziński K., Głębski E., Siwicki A. K.: Symp. Inst. Ryb. Śródlądowego, Olsztyn, 1993.
9. Rozp. Min. Ochrony Środ., Zasobów Nat. i Leśnictwa z dn. 5 listopada 1991, w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do wód lub do ziemi.
10. Sankaran K., Shanto G.: Indian. Biochem. Biophys. 9, 162, 1972.
11. Solbe J. F., Cooper V. A., Willis C. A., Malett M. J.: J. Fish Biol. 27A, 197, 1985.
12. Sopińska A.: Acta Ichtiol. et Pisc. 13, 59, 1983.
13. Sopińska A.: Medycyna Wet. 41, 738, 1985.
14. Sychłowy A., Lukas A.: Pol. Tyg. lek. 33, 45, 1987.
15. Walsh G. E., Bahn R. H., Horning W. B.: Environm. Pollution 21, 169, 1980.

Adres autora: prof. dr hab. Maria Prost, ul. Armii Wojska Polskiego 10, 20-780 Lublin

JÓZEF NICPOŃ, KRZYSZTOF JANECZKO, JAROSŁAW POPIEL, JAN KURYSZKO\*

## Epifizjoliza u świń

Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej AR, pl. Grunwaldzki 47, 50-366 Wrocław

\*Katedra Anatomii i Histologii Wydziału Medycyny Weterynaryjnej AR, ul. Kozuchowska 1-3, 51-631 Wrocław

### Summary

#### Swine epiphysiolysis

**Clinical, radiological, hematological, gross pathological and histopathological examinations were carried out on pigs at the age of 6-7 months with the symptoms of movement difficulties, loss of appetite and cachexy. The animals were bred on a farm where weak attrited piglets of a poor survival rate were born. Epiphysiolysis and disturbances in morphology of long bones, insignificant enlargement and structural changes of the thyroid gland, lowered content of Ca, P, Na T3 and T4 and increased activity of GPT and FA in blood sera have been found. The iodine deficiency by impairment of vit. D3 metabolism may lead to epiphysiolysis and other disorders in ossification.**

Epifizjoliza u świń została opisana po raz pierwszy przez Wissnera w 1952 r. (11), a następnie Hupkę w 1959 r. (7). Schorzenie to definiowane jest jako odwarstwienie główki kości udowej na wysokości chrząstki nasadowej. Epifizjoliza ma powiązanie z chorobami chrząstki nasadowej, której chondrocyty i substancja międzykomórkowa ulegają zmianom wstecznym (1, 2, 5, 6), powodując niestabilność nasady główki kości udowej. Wielu autorów wskazuje na różne przyczyny mogące wpływać na degradację chrząstki nasadowej. Najczęściej wspominany jest niedobór Ca i P (2, 4, 6, 8), zaburzenia w gospodarce wit. D (3); istotny jest także wpływ wzmożonego mechanicznego nacisku na chrząstki nasadowe (2). Z innych przyczyn mogących mieć wpływ na wystąpienie epifizjolizy wymienia się niedobory witaminowe, zwłaszcza witaminy C (7), także niedobory białka, nieprawidłową produkcję hormonu STH i androgenów (6).

Schorzenie to było porównywane do choroby Mollera-Barlowa występującej u ludzi (2). Epifizjoliza może wystąpić jedno- lub obustronnie. W ostrej postaci choroby objawy kliniczne mogą ujawniać się bardzo szybko, nawet w ciągu kilku godzin, natomiast w postaci przewlekłej rozwijają się w czasie kilku tygodni i uwiadcniają się jako chromanie. Często choroba zauważona jest dopiero u dorosłych knurów jako niemożność

krycia (*impotentia coeundi*) (7). Schorzenie to najczęściej występuje w połączeniu z objawami uogólnionego zapalenia stawów (5, 6). Nie zauważono szczególnych predyspozycji rasowych ani skłonności do występowania w określonej porze roku. W przeważającej większości przypadków epifizjoliza występuje u 6-8-miesięcznych knurków, ale opisywano ją także u loszek i obojnaków (2).

### Materiał i metody

Badania przeprowadzono u świń pochodzących z jednej z ferm województwa wałbrzyskiego, gdzie zaobserwowano przypadki rodzenia się słabych miotów prosiąt, pozbawionych owłosienia, ze zmienioną, pergaminowo cienką skórą, wśród których stwierdzano liczne padnięcia już w pierwszych godzinach życia. Jednocześnie u osobników starszych (około 6-7-miesięcznych) zaobserwowano trudności w poruszaniu się, zahamowanie wzrostu i ogólne wyniszczenie.

Chów świń odbywał się w cyklu zamkniętym (maciory, prosięta, tuczniki). Wszystkie te grupy żywione były od dłuższego czasu śrutą zbożową z jęczmienia i owsa z dodatkiem otrąb pszennych i serwatki.

Do szczegółowych badań wybrano 4 świnię w wieku 6-7 miesięcy, o masie ciała 25-40 kg, u których stwierdzono zahamowanie przyrostów, brak apetytu, osowiałość i utrudnione poruszanie się z objawami silnej bolesności. Zwierzęta poddano dokładnym badaniom klinicznym, wykonano badania rentgenologiczne oraz badania hematologiczne i biochemiczne krwi, a także przeprowadzono badania anatomiczne i histopatologiczne.

We krwi oznaczono poziom hemoglobiny, liczbę erytrocytów i leukocytów oraz wartość hematokrytu ogólnie przyjętymi metodami. Zbadano także poziomy: białka ogólnego metodą biuretową, frakcji białkowych metodą elektroforezy bibulowej, bilirubiny metodą Jędrassika, aktywność transaminaz: GOT i GPT metodą Reitmana i Frankla, fosfatazy alkalicznej metodą kolorymetryczną z wykorzystaniem jako substratu pNP, żelaza metodą Beale'a i wsp., fosforu i wapnia metodą kolorymetryczną z ortokrezolofaleiną, sodu i potasu metodą fotometrii płomieniowej. W surowicy krwi zwierząt chorych i dla kontroli 4 świń zdrowych oznaczono poziom trójiodotyroniny (T<sub>3</sub>) i tyroksyny (T<sub>4</sub>) metodą immunologiczną opartą na pomiarze fluorescencji jonów europu. U dwóch świń wykonano zdjęcie rentgenowskie okolicy stawów biodrowych. Badania anatomopatologiczne wykonano u dwóch zwierząt z najbardziej zaawansowanymi zmia-

nami klinicznymi. Kości udowe oraz tarczycy chorych świń, a także dla porównania kości udowe zdrowych świń w tym samym wieku poddano badaniom histologicznym. Wycinki kości (strefa przynasadowa i środkowa część trzonu) utrwalano w 4% zobojętnionym roztworze formaliny przez 5 dni. Następnie przeprowadzano odwapnianie w następujących po sobie kąpielach wg schematu:

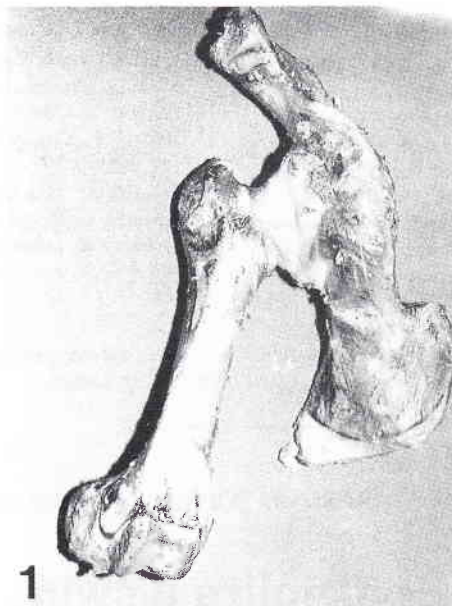
- 10% wersenian sodu – 22 dni
- woda destylowana – 24 godziny
- mieszanina kwasu mrówkowego i cytrynianu sodu – 20 dni
- woda destylowana – 24 godziny

Materiał kostny po takim opracowaniu odwapniano w szeregu alkoholowym i zatapiano w parafinie. Skrawki seryjne grubości 8  $\mu$ m barwiono hematoksyliną i eozyną oraz metodą wg Schorla. Wycinki tarczycy utrwalano w 4% zobojętnionym roztworze formaliny przez 24 godziny. Następnie odwapniano w szeregu alkoholowym i zatapiano w parafinie. Skrawki seryjne grubości 5 – 6  $\mu$ m barwiono hematoksyliną i eozyną.

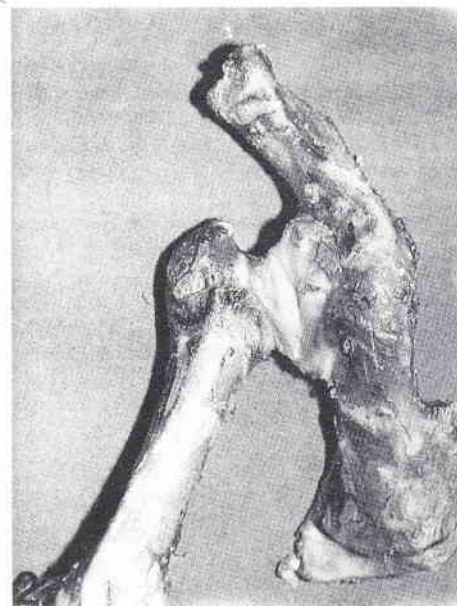
### Wyniki i omówienie

W badaniu klinicznym zaobserwowano znaczne utrudnienie poruszania się zwierząt, które powodowało silną bolesność, chodzenie na nadgarstkach, chwiejny chód, deformacje kości długich, zwłaszcza w okolicach przynasadowych. Badając przez omacywanie okolice stawów biodrowych (w ogólnym znieczuleniu), naciskając jedną ręką krętarz większy kości udowej, drugą rotując kończynę, stwierdzano krepitację, co można było także potwierdzić osłuchując badane miejsce fonendoskopem. Badanie rentgenologiczne potwierdziło diagnozę: odklejenie główek kości udowych od ich nasad i znaczne zmniejszenie grubości warstwy korowej kości długich.

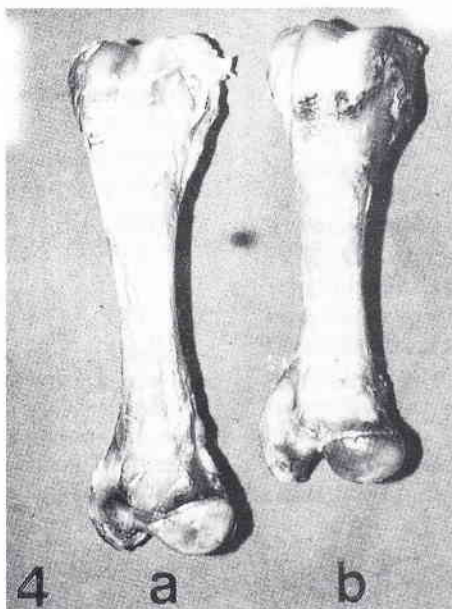
Wyniki badań hematologicznych i biochemicznych przedstawiono w tab. 1, 2.



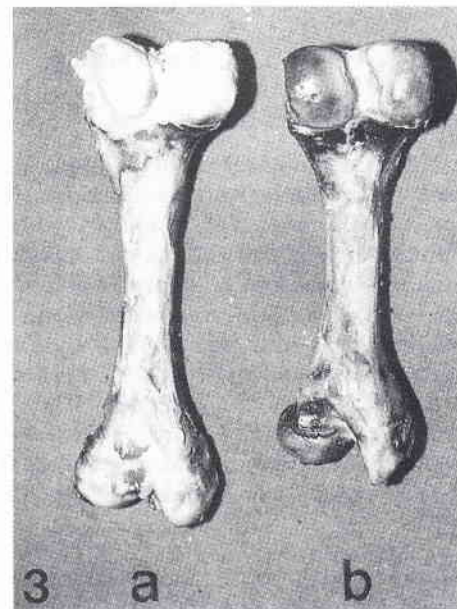
Ryc. 1. Kość udowa i kość miednicy świni z epifizjolizą w wieku 7 miesięcy



Ryc. 2. Kość udowa i kość miednicy świni zdrowej w wieku 7 miesięcy



Ryc. 3. Kość ramieniowa  
a – świni zdrowej, b – świni z epifizjolizą,  
w tym samym wieku – 7 miesięcy



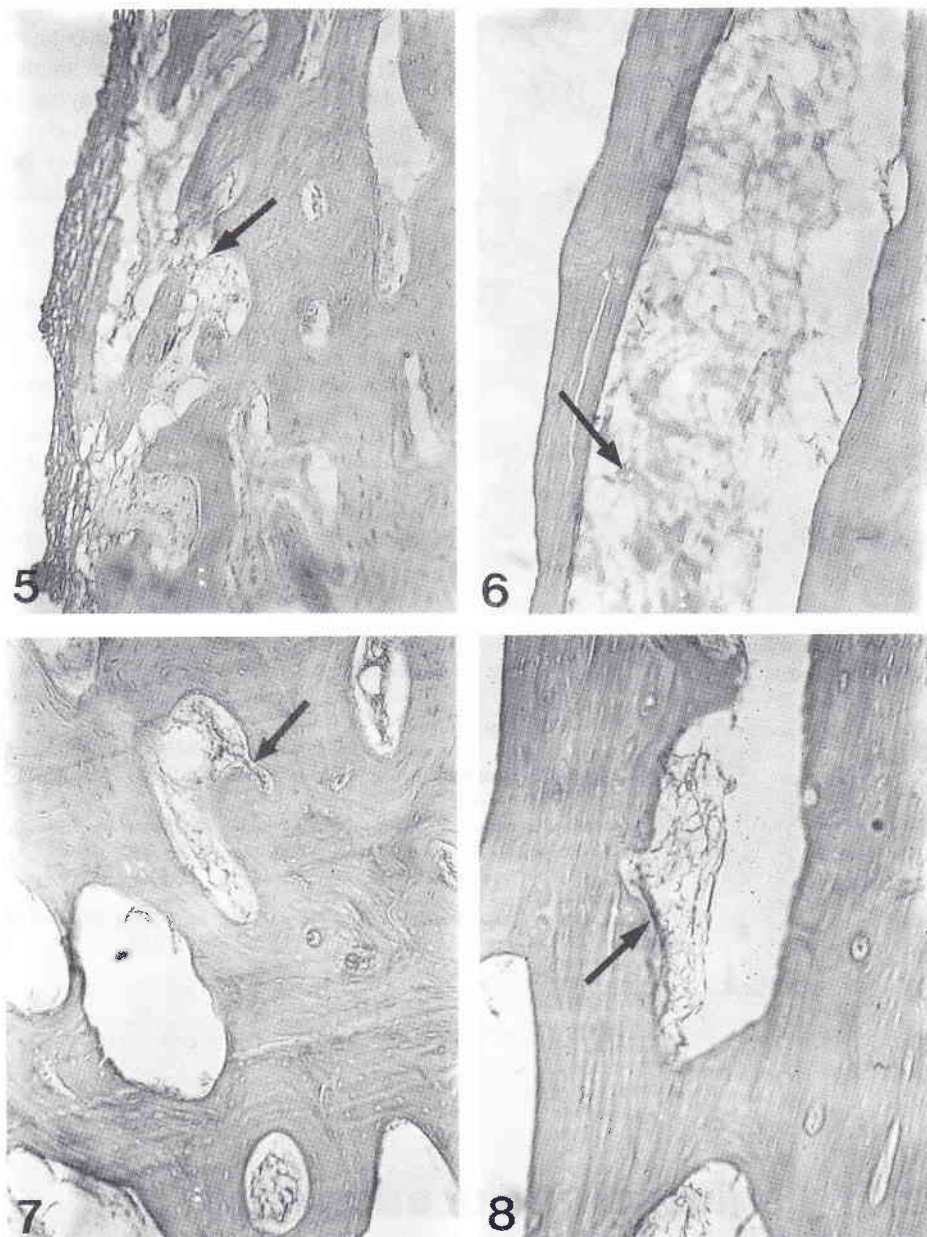
Ryc. 4. Kość udowa  
a – świni zdrowej, b – świni z epifizjolizą,  
w tym samym wieku.

Tab. 1. Wyniki badań hematologicznych świń z epifizjolizą

| Hb<br>mmol/l | Ht<br>% | E<br>T/L | L<br>G/L | Białko całkow.<br>g/l | Alb.<br>% | Globuliny (%) |      |       |
|--------------|---------|----------|----------|-----------------------|-----------|---------------|------|-------|
|              |         |          |          |                       |           | alfa          | beta | gamma |
| 7,25         | 33,5    | 5,91     | 14,3     | 83,6                  | 30,2      | 24,0          | 45,8 |       |
| 6,45         | 30,5    | 5,58     | 17,7     | 73,9                  | 25,7      | 18,6          | 31,8 | 23,9  |
| 9,08         | 43,5    | 6,41     | 13,7     | 79,0                  | 33,0      | 16,5          | 28,0 | 22,5  |
| 9,17         | 40,0    | 6,79     | 16,3     | 76,6                  | 31,4      | 18,3          | 28,8 | 21,5  |

Tab. 2. Wyniki badań biochemicznych surowicy krwi świń z epifizjolizą

| Bilirubina<br>$\mu$ mol/l | GOT<br>U/l | GPT<br>U/l | FA<br>U/l | Fe<br>$\mu$ mol/l | Na<br>mmol/l | K<br>mmol/l | Ca<br>mmol/l | P<br>mmol/l |
|---------------------------|------------|------------|-----------|-------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| 4,62                      | 29,9       | 55,6       | 15,2      | 10,82             | 128,5        | 4,2         | 2,06         | 1,4         |
| 1,71                      | 21,3       | 42,2       | 49,9      | 8,24              | 130,3        | 5,9         | 2,29         | 1,6         |
| 1,54                      | 18,9       | 42,2       | 78,1      | 18,29             | 132,1        | 5,1         | 2,12         | 1,5         |
| 5,99                      | 24,4       | 51,9       | 112,8     | 18,54             | 133,0        | 3,7         | 1,79         | 1,5         |



Ryc. 5, 6, 7, 8. Zmiany resorpcyjne kości u świń z epifizjolizą, związane z pojawieniem się tkanki łącznej włóknistej wnikającej od strony okostnej

Tab. 3. Poziomy hormonów tarczycy T<sub>3</sub> i T<sub>4</sub> (całkowite) w surowicy świń zdrowych i z epifizjolizą

| Rodzaj hormonu       | Świnie zdrowe | Świnie z epifizjolizą |
|----------------------|---------------|-----------------------|
| T <sub>3</sub> ng/ml | 1,32          | 0,66                  |
| T <sub>4</sub> µg %  | 5,93          | 4,50                  |
| T <sub>3</sub> ng/ml | 1,36          | 0,60                  |
| T <sub>4</sub> µg %  | 5,67          | 3,70                  |
| T <sub>3</sub> ng/ml | 1,39          | 0,78                  |
| T <sub>4</sub> µg %  | 5,68          | 3,84                  |
| T <sub>3</sub> ng/ml | 1,36          | 0,68                  |
| T <sub>4</sub> µg %  | 5,76          | 4,01                  |

Poziomy hormonów tarczycy przedstawiono w tab. 3. W surowicy krwi stwierdzono znaczny wzrost aktywności GPT i FA, a także istotny niedobór Ca, P i Na, co wskazuje na zaburzone procesy kostnienia. Sekcyjnie u obu badanych świń stwierdzono zły stan odżywienia, blade błony śluzowe, nieznaczne powiększenie tarczycy, deformację główki kości udo-

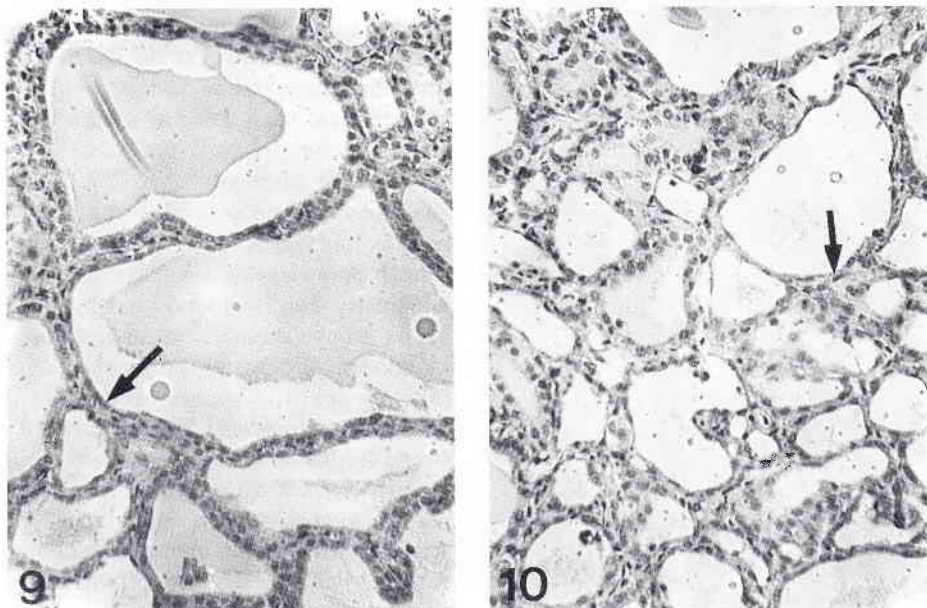
wej bądź jej odklejenie oraz zmniejszenie grubości warstwy zbitej kości długich. Histologicznie wykazano wyraźne zmniejszenie masy kości u świń wykazujących epifizjolizę w porównaniu ze zwierzętami zdrowymi (ryc. 1, 2, 3, 4), znaczne nasilenie procesów resorpcyjnych kości (ryc. 5, 6, 7, 8), co jest związane z pojawieniem się tkanki łącznej włóknistej, która wnika do tkanki kostnej od strony okostnej. Proliferację tkanki łącznej włóknistej zaobserwowano także w okolicy przydanki naczyń krwionośnych tkanki kostnej oraz w strefie śródkostnej. Przedstawione zmiany były wyraźnie zaznaczone w strefie przynasadowej, a nieco słabiej w części środkowej trzonu analizowanych kości. Rozległe i liczne naczynia krwionośne oraz puste jamki kostne wskazują na to, że mamy do czynienia z tkanką kostną, gdzie toczą się procesy resorpcji kości. Kość, która powinna w tym okresie ulegać modelowaniu i wewnętrznej przebudowie strukturalnej, zdecydowanie ulega procesom wstecznym (tj. resorpcji).

Analiza histologiczna tarczycy wskazywała na zahamowanie procesów syntezy hormonów tarczycy. Ściana pęcherzyków tarczycy była wyraźnie scieżczała, komórki wyścielające pęcherzyki tarczycy były płaskie o ciemnym jądrze, a niektóre z nich wykazywały cechy degeneracyjne (ryc. 9, 10).

Analizując skład i ilość podawanej paszy należy przyjąć, że dzienna dawka pokarmowa nie pokrywała w pełni zapotrzebowania na białko i wapń.

Biorąc pod uwagę, że etiologia i patogeneza tego schorzenia jest dalej sprawą otwartą (2, 9) oraz uwzględniając

wyniki badań, jakie uzyskali przeprowadzając eksperymenty na szczurach Shimazaki i wsp. (10), należy sądzić, że uzyskane przez nas wyniki badań nad epifizjolizą u świń, gdzie stwierdzono niedobór jodu, o czym świadczą bardzo niskie poziomy hormonów T<sub>3</sub> i T<sub>4</sub>, a także rodzenie się prosiąt pozbawionych okrywy włosowej oraz pochodzenie zwierząt z rejonów uznanych za niedoborowe w jod, w pełni potwierdzają wpływ niedoboru jodu na patomechanizm powstawania epifizjoliży u świń. Shimazaki i wsp. wykazali, że hormony tarczycy, a głównie T<sub>3</sub> są zaangażowane w alfa-hydroksylacyjnej przemianie w nerkach 25-hydroksywitaminy D<sub>3</sub> potrzebnej do jej aktywacji oraz to, że u szczurów z hipotyreozą jest hamowana 1 – alfa-hydroksylacyjna konwersja witaminy D<sub>3</sub> w nerkach bądź uszkodzane są miejsca receptorów docelowych komórek, jakimi są także komórki tkanki kostnej, dla aktywnych metabolitów witaminy D. Autorzy ci (10) potwierdzili swoją teorię uzupełniając hormon T<sub>3</sub> do poziomu fizjologicznego u szczurów, co spowodowało wycofanie się zmian atroficznych kanalików nerkowych ujawnionych w krzywicy, która była sztucznie wywołana niedoborem jodu.



Ryc. 9, 10. Obraz histologiczny tarczycy świń z epifizjolisą wykazujący ścięciłą ścianę pęcherzyków oraz cechy degeneracyjne

### Wnioski

1. Niedobór jodu, powodując niedobór hormonów tarczycy, może wywoływać upośledzenie metabolizmu witaminy D<sub>3</sub> i w konsekwencji doprowadzić do epifizjoliszy świń.

2. Procesy degradacji tkanki kostnej mogą doprowadzać do zmian nieodwracalnych i nieuleczalnych w postaci epifizjoliszy, czyli odwarstwienia główki kości udowej od szyjki tej kości na wysokości chrząstki nasadowej.

### Piśmiennictwo

1. Boetel C.: Die intraossearen Gefasse des Os femoris bei gesunden und an Epiphyseolysis capitis ossis femoris erkrankten Schweinen. Praca dokt., Tierärztliche Hochschule, Hannover 1989.
2. Bollwahn W.: Dt. tierärztl. Wschr. 72, 321, 1965.
3. Chineme C., Krook N.: Cornell Vet. 66, 387, 1976.
4. Doige C. E.: Can. J. Anim. Sci. 55, 147, 1975.
5. Duthie J. F., Lancaster M. C.: Vet. Rec. 76, 263, 1964.
6. Herrman H. J.: Arch. Exper. Vet. Med. 23, 19, 1969.
7. Hupka E.: Dt. tierärztl. Wschr. 66, 201, 1959.
8. Jovanovic M., Hajdu B., Jankovic-Zagorcic A., Sevkovic N., Ivanov I., Senji M.: Vet. Glasnik 38, 535, 1984.
9. Schulze W., Bickhardt K., Bollwahn W., Mickwitz G., Plonait H.: Klinik der Schweine Krankheiten. Verlag M., Schaper H., Hannover, 1980, s. 66.
10. Shimazaki M., Masuda H., Mitsuhashi T., Chanoki Y., Kuwahara H., Sakai T., Yagi T., Hanai J., Oono M.: Osaka City Med. J. 30, 113, 1984.
11. Wiessner F., Wiessner W.: Wien. tierärztl. Mschr. 39, 613, 1952.

Adres autora: prof. dr hab. Józef Nicpoń, ul. Rezedowa 89, 54-515 Wrocław

KAROL KOTOWSKI, WŁODZIMIERZ SMARDZ  
Kępno

## Ocena jakości higienicznej mleka surowego w południowej Wielkopolsce

### Summary

#### Evaluation of hygienic quality of raw milk in the southern part of Wielkopolska region

Samples of collected milk supplied to 10 milk purchase centers by 371 individual farmers were examined. The samples were collected during March-April of 1994 directly from cans into sterile containers. The following parameters were tested: milk temperature, number of somatic cells (Whiteside test), acidity ( $^{\circ}$ SH), reductive activity of bacteria (resazurine test), total number of bacteria and presence of inhibitory substances. The temperature of 70.9% of the supplied milk samples was above 10°C. Whiteside test with 79.2% of the samples was negative, with 16.7% doubtful and with 4.1% positive. Acidity of 50% of milk samples was higher than 7.5 and lower than 6.0°SH. On the basis of the results of the reductase test, 48.2% of milk samples could not be classified. The number of bacteria below 500 000 was noted only in milk from 25.3% of the farmers. Inhibitory substances were found in 17% of the milk samples.

Jednym z najcenniejszych pokarmów, biologicznie pełnowartościowych, jest obok mięsa i jaj mleko, zawierające najistotniejsze dla życia i zdrowia człowieka składniki odżywcze. Stąd intensyfikacja produkcji mleka pełnowartościowego pod każdym względem staje się ważnym zagadnieniem w użytkowaniu mlecznych krów. Jakość pozyskiwanego mleka jest uzależniona od wielu czynników, a przede wszystkim od stanu zdrowotnego gruczołu mlekowego, higieny i właściwej pielęgnacji krów.

Problemowi schorzeń gruczołu mlekowego krów poświęcono wiele uwagi (3-8, 11, 15, 16), gdyż powodują one duże straty gospodarcze, a równocześnie mleko, jak i jego przetwory mogą zagrażać zdrowiu ludzi i zwierząt. Szczególnie groźne są procesy zapalne gruczołu mlekowego, przebiegające w formie przewlekłej i podklinicznej oraz zakażenia utajone, charakteryzujące się brakiem widocznych zmian klinicznych, podczas gdy w mleku stwierdza się drobnoustroje chorobotwórcze. Stany zapalne wymion powodują także obniżenie wydajności krów oraz niekorzystne zmiany składu chemicznego i jakości higienicznej mleka (4, 15, 16, 17). Zdaniem Kiszy (2) mleko