

The author analyse afterwards the Arab mares by means of the above 3 indices of trunk, as also by means of 3 indices of head i. e.:

$$1) \frac{\text{Width of forehead} \cdot 100}{\text{Facial length}} \quad 2) \frac{\text{Facial length} \cdot 100}{\text{Cranial length}}$$

and 3) $\frac{\text{Cranial length} \cdot 100}{\text{Cranial width}}$

These two analysis represented in diagrams III and IV, separated the Kuhailan mares from the Saklawi ones; thus they confirm the absolute select character of the indices of trunk as well as of head, used in the above analysis.

It must be then confirmed, that the biometrical analysis by means of the given 3 indices of trunk or of head — gives good results.

LECZNICTWO I PRAKTYKA TERENOWA

G. STAŚKIEWICZ, T. JUSZKIEWICZ,

M. ROMANOWSKA

BADANIA NAD WPŁYWEM LECZNICZEJ DAWKI WITAMINY D₂ NA POZIOM WAPNIA I FOSFORU NIEORGANICZNEGO WE KRWI OWIEC

Katedra Farmakologii W.S.R. w Lublinie
Kierownik: Doc. dr G. STAŚKIEWICZ

Wpływ witaminy D na gospodarke wapniowo-fosforową organizmu człowieka i zwierząt doświadczalnych został stosunkowo dobrze poznany na podstawie licznych prac eksperymentalnych. Natomiast znacznie mniej prac poświęcono temu zagadnieniu u zwierząt domowych a szczególnie u owiec. Jak podkreśla Ewer (1953) stosunkowo późno zwrócono uwagę na znaczenie witaminy D w metabolizmie wapnia i fosforu u przeżuwaczy. Przyczynę tego faktu upatruje Ewer w braku dostępnego odczynu chemicznego, pozwalającego oznaczyć zawartość witaminy D w ustroju oraz w trudnościach eksperymentalnych, na jakie napotyka się, chcąc trzymać szereg owiec bez dostępu światła słonecznego.

Na występowanie krzywicy u owiec (nazywanej przez farmerów „bent leg”) zwrócili uwagę Elliot, Orr, Wood i Crichton w roku 1926 (cyt. wg Ewera). Wymienieni autorzy przeprowadzili badania nad wpływem podawania preparatów wapniowych i tranu na przebieg krzywicy u owiec. Dobre wyniki lecznicze uzyskane przez nich skłoniły innych badaczy do zwrócenia uwagi na znaczenie niedoboru wapnia przy krzywicy owiec. Auchinachie i Fraser (1932) (cyt. wg Ewera) stwierdzili, że podawanie preparatów wapnia zapobiegało powstawaniu „bent leg” u owiec, które otrzymywały paszę o stosunkowo niskiej zawartości Ca a wysokiej zawartości P (Ca:P jak 1:13). Podawanie owcom 10 ml tranu dziennie działało zapobiegawczo i powodowało największe przyrosty wagowe. W tym samym mniej więcej czasie opisane zostały osteodystrofie występujące u owiec, bez ustalenia jednak dokładnej etiologii tych schorzeń (Lyle Stewart (1933), opisał tzw. „cripples” w Northumberland, Bows (1932) oraz Bosworth i Stewart (1933) opisali tzw. „cappie” w Yorkshire). Duckworth, Godden i Thomson (1943) cyt. wg Ewera) wykaza-

li, że krzywica owiec może rozwijać się wskutek trzymania ich w owczarniach i karmienia paszami pozbawionymi witaminy D. Najbardziej podatne na krzywicę, wg wyżej wspomnianych autorów, są owce karmione paszą wysoko-kaloryczną oraz szybko przybierającą na wadze. Leslie (1935) zwrócił uwagę na częste występowanie krzywicy u młodych owiec w Nowej Zelandii w czasie miesięcy jesiennych i zimowych. Autor ten uzyskał dobre wyniki lecznicze po stosowaniu witaminy D. W roku 1943 pojawiła się praca Fitcha, który ustalił z całą pewnością etiologię schorzenia określonego jako „bent leg”. Autor ten stwierdził, że przyczyną choroby owiec była awitaminoza D. U owiec chorych na krzywicę wykazał Fitch obniżony poziom fosforu nieorganicznego przy nie zmienionym początkowym poziomie wapnia w surowicy, występowanie kulawizny, szczególnie przednich kończyn oraz obniżenie poziomu wapnia po okresie dalszych 3—4 miesięcy. Jak ustaliły badania Ewera (1951) obniżenie poziomu fosforu w surowicy występowało równocześnie ze zmniejszonym apetytem, co odbijało się na słabych przyrostach wagowych owiec. Dieta o minimalnej zawartości witaminy D (0,025 j./g) i fosforu (0,3 g dziennie) uzupełniona podawaniem wapnia okazała się silnie rachitogenna. Duże dawki witaminy D₂ podawane doustnie (25 mg kalciferolu w 10 ml oleju) zapobiegały krzywicy ale nie miały wpływu na wzrost owiec. Zabezpieczające działanie podanej witaminy D₂ trwało około 2 miesiące. Taka sama dawka witaminy D₂ okazała się skuteczna dla leczenia krzywicy u owiec, przebywających na diecie o niskiej zawartości fosforu a wysokiej zawartości wapnia. Podawanie preparatu fosforu celem zapewnienia pobierania go w ilości do 1,9 g na dzień zapobiegało krzywicy i umożliwiało dobry wzrost jagniąt. Przeniesienie 2 normalnych owiec z diety o wysokiej zawartości fosforu i wapnia na dietę o niskiej zawartości fosforu bez uzupełnienia jej wapniem prowadziło do dosyć ostrej hipofosfatemii lecz nie powodowało zmian krzywicznych. Z badań wynika, że zapotrzebowanie owiec w wieku 1½ roku na witaminę D jest stosunkowo niskie, jeżeli w paszy dostarczy się im odpowiednie ilości fosforu. Andrews i Cunningham zwrócili uwagę na częste występowanie krzywicy u owiec w czasie miesięcy zimowych, co wiąże się z małą ilością

promieni słonecznych i brakiem syntezy witaminy D z 7-dehydrocholesterolu w skórze.

Stosunkowo wcześniej zwrócono uwagę na znaczenie czynników rachitogennych dla powstawania krzywicy. Już w roku 1921 wskazał Mellanby na znaczenie mąki owsianej w krzywicy psów. W latach następnych stwierdzono, że czynnikiem rachitogennym ziarna owsa jest kwas fitynowy względnie fityna (Bruce i Callow (1934), McCance i Widdowson (1935), Harrison i Mellanby (1939), Young, Gregory, Vere Jones (1935). Fitch i Ewer (1944) oraz Ewer i Bartrum (1948) wykazali, że owce karmione młodym, zielonym owsem zapadały na krzywicę częściej, aniżeli karmione rajgrasem włoskim. Ewer przyjmuje, że w zielonym owsie znajduje się substancja o charakterze antywitaminy D, ponieważ krzywica wywołana skarmianiem zielonego owsa poddawała się leczeniu witaminą D, jak również ponieważ witamina D działała w tych wypadkach zapobiegawczo. Weits (1952) wykazał czynnik antywitaminowy D w sianie. Grant (1951), który również zwrócił uwagę na czynnik antywitaminowy D w zielonym owsie, wykazał w roku 1953, że czynnikiem tym jest karoten.

Badania Ewera (1950) pozwoliły ustalić, że dla zapobiegania i leczenia krzywicy u owiec z takim samym skutkiem może być stosowana witamina D₂ jak i D₃. Andrews i Cunningham (1954), którzy zajmowali się ustalaniem zapotrzebowania owiec na witaminę D wykazali, że u jagniąt rasy Corriedale w wieku ponad 6 miesięcy niezbędne jest 180 j. witaminy D na 100 funtów ż.w. na dzień. Z badań tych autorów wynika, że niektóre zwierzęta wykazują mniejsze zapotrzebowanie na witaminę D. Badania prowadzone przez Duckwortha i współpracowników (1943) na szkockich owcach rasy czarnagłówka wykazały, że w celu uchronienia owiec przed krzywicą należało podawać im 200—250 j. witaminy D na 100 funtów ż. w. na dzień.

W roku 1953 ogłosił Green wyniki swoich badań nad działaniem witaminy D u owiec. W doświadczeniu I użyto 4 grupy owiec po 20 sztuk w każdej grupie (1 grupa kontrolna i 3 grupy doświadczalne). Owce doświadczalne otrzymały podskórnie 250,000 j. witaminy D₂ na sztukę dnia 30. V. 1951 oraz w dniu 29. VI. 1951 uzupełniające dawki witaminy D₂: w grupie 1 do 500,000 j. w grupie 2 do 1,000,000 j. i w grupie 3 do 1,500,000 j. na sztukę. Badania poziomu fosforu nieorganicznego i wapnia w surowicy przeprowadzone w dniu 13. IX. 1951 nie wykazały większych różnic pomiędzy owcami grupy kontrolnej a owcami 3 grup doświadczalnych. Poziom fosforu nieorg. grupy kontrolnej 6,39 mg %, poziom wapnia 9,35 mg %, natomiast poziom fosforu nieorg. grupy, która otrzymała 500,000 j. witaminy D₂ wyniósł 6,18 mg % a poziom wapnia 8,97 mg %;

u owiec, które otrzymały 1,000,000 j. witaminy D₂ poziom fosforu nieorg. wyniósł 6,23 mg % a poziom wapnia 9,58 mg %, u owiec grupy 3 (1,500.000 j. witaminy D₂) poziom fosforu nieorganicznego 6,55 mg %, a poziom wapnia 9,70 mg %. Doświadczenie IV przeprowadzono na jagniętach krzywicznych. 9. VIII. 1951 jagnięta grupy doświadczalnej otrzymały po 1,000,000 j. witaminy D₂. W ciągu tygodnia nastąpiła znaczna poprawa kliniczna oraz zaznaczyły się różnice w poziomie fosforu i wapnia w surowicy. Dnia 9.VII. 1951 poziom fosforu nieorganicznego u owiec kontrolnych wynosił 4 mg %, a wapnia 6,96 mg %, zaś w dniu 23. VII. 1951 poziom fosforu nieorg. wynosił 3,63 mg % (spadek o 9,3%) a wapnia 6,09 mg % (spadek o 12,5%). U owiec grupy doświadczalnej w czasie od 9. VII. 1951 (poziom fosforu nieorg. 4,28 mg % i wapnia 6,91 mg %) do 23. VII. 1951 poziom fosforu nieorg. wyniósł 9,44 mg % (wzrost o 120,6%) a poziom wapnia 8,28 mg % (wzrost o 19,8%). Badania przeprowadzone w dniu 11. IX. 1951 wykazały u grupy leczonej witaminą D₂ poziom fosforu nieorg. 7,37 mg %, wapnia 7,77 mg %, a u owiec grupy kontrolnej poziom fosforu nieorg. 5,38 mg %, a wapnia 6,46 mg %. W doświadczeniu V podano 30. VII. 1951 jednej grupie jagniąt bez objawów krzywicy witaminę D₂ w ilości 1,000,000 j. a drugiej — witaminę D₃ w tej samej dawce; grupa trzecia służyła jako kontrolna. Wyniki oznaczeń w dniu 30. VII. 1951 — grupa kontrolna — fosfor 5,54 mg %, wapń 6,38 mg %, grupa z witaminą D₂ — fosfor 5,39 mg %, wapń 6,44 mg %, grupa z witaminą D₃ — fosfor 5,48 mg %, wapń 6,06 mg %. Wyniki oznaczeń w dniu 11. IX. 1951: grupa kontrolna — fosfor 6,59 mg %, wapń 6,94 mg %, grupa z witaminą D₂ — fosfor 6,83 mg %, wapń 8,55 mg %, grupa z witaminą D₃ — fosfor 7,27 mg %, wapń 7,87 mg %. W doświadczeniu VIII jagnięta pasły się 2 godziny dziennie na zielonym owsie, prócz tego otrzymywały otręby i pszenicę. Do badań użyto 2 grupy jagniąt po 20 sztuk w grupie. W dniu 31. VIII. 1951 podano owcom grupy doświadczalnej 1,000,000 j. witaminy D₂ i oznaczono poziom fosforu nieorg. i wapnia. W grupie kontrolnej poziom fosforu nieorg. wyniósł 4,77 mg % a wapnia 6,33 mg %, w grupie doświadczalnej poziom fosforu nieorg. 4,40 mg %, a wapnia 6,54 mg %. Badania przeprowadzone po 41 dniach (w dniu 10. IX. 1951) wykazały, że u owiec kontrolnych poziom fosforu nieorg. wyniósł 4,98 mg % a poziom wapnia 7,93 mg %, natomiast u owiec, które otrzymały 1,000,000 j. witaminy D₂ — poziom fosforu nieorg. 7,27 mg % a wapnia 8,70 mg %. W innych doświadczeniach przeprowadzonych przez Greena nie stwierdzono wpływu witaminy D na poziom wapnia i fosforu nieorg. we krwi owiec. Z przeprowadzonych badań wyciąga Green wnioski, że jagniętom przebywającym na zielanym owsie powinno podawać się witaminę D

celem zabezpieczenia przed zahamowaniem wzrostu.

Prócz powyższych badań Greena zajmujących się odległym wpływem podawania witaminy D na poziom wapnia i fosforu nieorganicznego u owiec, w dostępnym nam piśmiennictwie spotkaliśmy jedynie pracę Stiffta (1940), który zajmował się wpływem Vigantolu stosowanego *per os* i domięśniowo na poziom wapnia i fosforu we krwi koni. Seifried w swoim znanym podręczniku, omawiając fizjologiczne znaczenie witaminy D, cytuje badania Seyle, który wykazał u psów wzrost poziomu wapnia we krwi pod wpływem codziennego podawania naświetlonego ergosterolu lub czystej witaminy D.

Badania własne

Celem niniejszej pracy było zbadanie zachowania się poziomu wapnia i fosforu nieorganicznego we krwi owiec po domięśniowym, jednorazowym podaniu leczniczej dawki witaminy D₂ przy uwzględnieniu następujących okresów żywieniowych: a) końcowego okresu żywienia zimowego (przedłużonego przez nas dla celów doświadczalnych przez maj i początek czerwca), w którym można było się liczyć z istnieniem niedobru witaminy D i ewentualnie z niedoborem wapnia i fosforu, b) okresu żywienia pastwiskowego (miesiąc lipiec) oraz c) w 2 miesiące po powrocie owiec z pastwiska, a więc w okresach, które w zasadzie wykluczają niedobór witaminy D, wapnia i fosforu.

Doświadczenie I i II przeprowadzono w czasie od 23. V. do 17. VI. 1955 na owcach trzymanyh w wiwarium zakładu, na karmie zimowej, w warunkach nie odbiegających od przeciętnych warunków terenowych; doświadczenie III przeprowadzono w czasie od 4. VII. do 8. VII. 1955 na owcach korzystających od początku okresu pastwiskowego z pastwiska; doświadczenie IV przeprowadzono w czasie od 18. XI. do 27. XI. 1955 na owcach, które po okresie pastwiskowym trzymane były w owczarni majątku doświadczalnego Elizówka celem podtuczenia. W okresie doświadczalnym owce nie otrzymywały soli mineralnych. Zawartość wapnia w surowicy oznaczano metodą Clarka i Collipa, fosforu nieorganicznego metodą Fiske-Subbarowa.

Doświadczenie I przeprowadzono na 8 owcach nierasowych, w wieku od 1 do 5 lat, wagi od 18 do 30 kg, trzymanyh w wiwarium zakładu; owce otrzymywały 2 kg siana średniej jakości i 1 kg słomy żytniej dziennie na sztukę oraz sól kuchenną do lizania. Dnia 23. V. 1955 oznaczono u owiec poziom wapnia i fosforu nieorganicznego w surowicy (wyniki oznaczeń podaje tabela Nr 1) a następnie zastrzyknięto im domięśniowo witaminę D₂. Owce Nr 1 i 2 otrzymały po 360,000 jedn., Nr 3 i 4 po 270,000 jedn., owce Nr 5 i 6 po 180,000

jedn., a owce Nr 7 i 8 po 90,000 jedn. Dnia 25. V. 1955 tj. w 2 dni po podaniu witaminy D₂ pobrano od owiec krew i oznaczono w surowicy poziom wapnia i fosforu nieorganicznego (wyniki oznaczeń podaje tabela Nr 2). Następnie oznaczano poziom wapnia i fosforu nieorganicznego w dniu 27. V. 1955 — po 4 dniach od podania witaminy D₂ (wyniki oznaczeń podaje tabela Nr 3) i w dniu 30. V. 1955 — 7 dni po podaniu witaminy D₂ (wyniki oznaczeń podaje tabela Nr 4).

Tabl. 1. (23.V.1955). Poziom wapnia i fosforu nieorgan. przed podaniem wit. D₂

Nr owcy	1	2	3	4	5	6	7	8	Średnio
Ca mg %	10.8	11.1	11.3	11.0	11.3	10.8	10.6	12.0	11.11
P nieorg. mg %	6.1	6.7	6.3	6.5	6.0	6.7	6.8	7.2	6.53

Tabl. 2. (25.V.1955). Poziom wapnia i fosforu nieorgan. w 2 dni po pod. wit. D₂ (owce Nr 1 i 2 — 360.000 j., Nr 3 i 4 — 270.000 j., Nr 5 i 6 — 180.000 j., Nr 7 i 8 — 90.000 j.).

Nr owcy	1	2	3	4	5	6	7	8	Średnio
Ca mg %	13.2	14.0	13.5	13.7	14.3	13.2	13.0	13.6	13.56
P nieorg. mg %	6.9	6.5	6.1	6.2	6.2	6.7	7.0	7.2	6.60

niecznego w dniu 27. V. 1955 — po 4 dniach od podania witaminy D₂ (wyniki oznaczeń podaje tabela Nr 3) i w dniu 30. V. 1955 — 7 dni po podaniu witaminy D₂ (wyniki oznaczeń podaje tabela Nr 4).

Tabl. 3. (27.V.1955). Poziom wapnia i fosforu nieorgan. w 4 dni po podaniu wit. D₂

Nr owcy	1	2	3	4	5	6	7	8	Średnio
Ca mg %	13.6	12.4	13.2	13.5	12.4	12.0	10.8	11.5	12.42
P nieorg. mg %	6.2	7.8	7.5	7.6	7.4	7.2	7.2	7.5	7.30

Tabl. 4. (30.V.1955). Poziom wapnia i fosforu nieorgan. w 7 dni po podaniu wit. D₂

Nr owcy	1	2	3	4	5	6	7	8	Średnio
Ca mg %	10.4	10.8	11.6	11.3	11.4	11.2	11.0	11.2	11.11
P nieorg. mg %	6.2	7.5	7.2	7.9	6.9	7.2	7.0	7.0	7.11

Omówienie wyników doświadczenia I. Pod wpływem jednorazowego, domięśniowego podania wit. D₂ (w dawkach od 90,000 do 360,000 jedn.) nastąpił we krwi owiec w warunkach żywienia zimowego wzrost średniego poziomu wapnia i fosforu nieorganicznego. Podwyższony poziom wapnia stwierdzono od 2 do 4 dnia po podaniu witaminy D₂, podwyższony poziom fosforu nieorganicznego od 4 dnia do 7 dnia. Nie zaobserwowano różnic w wzroście poziomu wapnia i fosforu nieorganicznego pod wpływem różnych dawek (od 90,000 do 360,000 jedn.) witaminy D₂.

Doświadczenie II zostało przeprowadzone na 8 owcach użytych poprzednio do doświadczenia I, przy czym warunki utrzymania i żywienia pozostawały takie same. Pomiedzy pierwszym a drugim podaniem witaminy D₂ upłynęło 15 dni. Po oznaczeniu w dniu 17. VI. 1955 zawartości wapnia i fosforu nieorganicznego w krwi owiec (wyniki oznaczeń podaje tabela Nr 5) podano im domięśniowo po 90,000 jedn. witaminy D₂. Poziom wapnia i fosforu nieorganicznego oznaczano: 10. VI. 1955 — w 3 dni po podaniu witaminy D₂ (wyniki oznaczeń podaje tabela Nr 6), 13. VI. 1955 — w 6 dni po podaniu witaminy D₂ (wyniki podaje tabela Nr 7), 15. VI. 1955 — w 8 dni po podaniu witaminy D₂ (wyniki podaje tabela Nr 8) i 17. VI. 1955 — w 10 dni po podaniu witaminy D₂ (wyniki podaje tabela Nr 9).

Tabl. 5. (7.VI.195). Poziom wapnia i fosforu nieorgan. przed podaniem wit. D₂

Nr owcy	1	2	3	4	5	6	7	8	Sred-nio
Ca mg %	11.2	11.0	11.2	11.2	11.5	11.2	10.8	10.8	11.11
P nieorg. mg %	5.4	5.2	5.4	4.9	4.5	6.1	5.2	5.4	5.26

Tabl. 6. (10.VI.1955). Poziom wapnia i fosforu nieorgan. w 3 dni po podaniu 90.000 j. wit. D₂

Nr owcy	1	2	3	4	5	6	7	8	Sred-nio
Ca mg %	12.4	12.0	12.1	12.6	12.0	12.6	12.6	12.8	12.14
P nieorg. mg %	6.4	6.4	6.2	6.3	5.4	7.2	5.7	7.6	6.40

Tabl. 7. (13.VI.1955). Poziom wapnia i fosforu nieorgan. w 6 dni po podaniu wit. D₂

Nr owcy	1	2	3	4	5	6	7	8	Sred-nio
Ca mg %	11.4	11.3	11.2	11.5	12.2	11.2	11.0	11.0	11.35
P nieorg. mg %	6.8	6.5	5.6	8.0	5.6	7.2	7.2	7.6	6.81

Tabl. 8. (15.VI.1955). Poziom wapnia i fosforu nieorgan. w 8 dni po podaniu wit. D₂

Nr owcy	1	2	3	4	5	6	7	8	Sred-nio
Ca mg %	11.2	11.3	11.2	11.4	12.2	11.3	11.2	11.0	11.22
P nieorg. mg %	6.6	7.0	5.8	7.8	5.5	7.4	7.0	7.3	6.80

Tabl. 9. (17.VI.1955). Poziom wapnia i fosforu nieorgan. w 10 dni po podaniu wit. D₂

Nr owcy	1	2	3	4	5	6	7	8	Sred-nio
Ca mg %	11.0	11.0	11.3	11.2	11.5	11.0	11.2	11.2	11.17
P nieorg. mg %	6.6	5.9	5.6	7.6	5.2	7.6	7.0	7.2	6.48

Omówienie wyników doświadczenia II. Pod wpływem podania 90,000 jedn. witaminy D₂ owcom trzymanyh na paszy zimowej, które przed 15-tu dniami otrzymały witaminę D₂ w ilości od 90,000 do 360,000 jedn. — stwierdzono wzrost średniego poziomu wapnia w czasie od 3 do 6-go dnia i wzrost średniego poziomu fosforu nieorganicznego w czasie od 3 do 10 dnia po podaniu witaminy D₂.

Doświadczenie III przeprowadzono na 10 owcach przebywających od początku sezonu pastwiskowego na pastwisku w majątku doświadczalnym WSR Lublin w Uhrusku. Ze względów technicznych nie można było przeprowadzać badań w Uhrusku; próby krwi pobierane między godziną 11 a 12 przywożono do zakładu do Lublina i po około 12 godzinach od pobrania (pomiedzy godziną 23 a 24) wirowano celem oddzielenia surowicy a zawartość wapnia i fosforu nieorganicznego oznaczano następnego dnia. Ponieważ przy oznaczaniu zawartości wapnia i fosforu nieorganicznego wymaga się aby oddzielanie surowicy przeprowadzać w możliwie krótkim czasie po pobraniu krwi — wyniki oznaczeń podane w tabelach 10, 11 i 12 nie mogą być uważane za dokładne. Ponieważ jednak postępowano w taki sam sposób ze wszystkimi próbami krwi od owiec z Uhruska, wszystkie wyniki nadają się dla stwierdzenia wzrostu lub spadku zawartości wapnia i fosforu nieorganicznego.

Tabl. 10. (4.VII.1955). Poziom wapnia i fosforu nieorgan. przed podaniem wit. D₂

Nr owcy	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	Sred-nio
Ca mg %	11.8	12.0	11.7	11.7	11.8	11.9	11.8	11.8	11.7	12.0	11.82
P nieorg. mg %	7.3	7.4	7.6	7.5	7.2	7.0	7.0	7.3	7.5	7.6	7.34

Tabl. 11. (6.VII.1955). Poziom wapnia i fosforu nieorgan. w 2 dni po podaniu 120.000 j. wit. D₂

Nr owcy	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	Sred-nio
Ca mg %	11.9	12.0	12.1	11.8	11.8	12.1	12.2	12.2	12.1	12.1	12.05
P nieorg. mg %	8.3	8.4	8.2	8.3	8.3	8.4	8.5	8.2	8.4	8.4	8.34

Tabl. 12. (8.VII.1955). Poziom wapnia i fosforu nieorgan. w 4 dni po podaniu wit. D₂

Nr owcy	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	Sred-nio
Ca mg %	12.0	12.1	11.9	11.7	11.8	12.0	11.8	11.9	11.9	12.0	11.91
P nieorg. mg %	7.2	7.5	7.5	8.1	7.7	7.2	7.3	7.4	7.5	7.5	7.49

Dnia 4. VII. 1955 oznaczono we krwi 10 owiec poziom wapnia i fosforu nieorganicznego (wyniki oznaczeń podaje tabela Nr 10) i wstrzyknięto każdej owcy po 120,000 jedn. witaminy D₂. Dnia 6. VII. 1955 — w 2 dni po podaniu

witaminy D₂ oznaczono we krwi owiec poziom wapnia i fosforu nieorganicznego (wyniki podaje tabela Nr 11); oznaczenie powtórzone 8. VII. 1955 — w 4 dni po podaniu witaminy D₂ (wyniki podaje tabela Nr 12).

Omówienie wyników doświadczenia III. Jednorazowe podanie 120,000 jedn. witaminy D₂ owcom korzystającym z pastwiska powoduje nieznaczny wzrost poziomu wapnia oraz wyraźny wzrost poziomu fosforu nieorganicznego w surowicy.

Doświadczenie IV przeprowadzono na 10 owcach rasy karnówka łomżyńska, w wieku od 8 do 9 miesięcy, wagi od 7 do 9 kg, wybrakowanych ze stada owiec hodowlanych. Owce te przebywały przez okres lata na pastwisku. W okresie doświadczeń owce trzymane były w majątku doświadczalnym Elizówka celem podtuczenia. Owce otrzymywały około 1,5 kg koniczyny i 1/2 kg grochowin na sztukę dziennie, a prócz tego dowolną ilość słomy.

W dniu 18. XI. 1955 oznaczono u owiec poziom wapnia i fosforu nieorganicznego (wyniki oznaczeń podaje tabela Nr 13) a następnie każdej owcy podano po 120,000 jedn. witaminy D₂. Poziom wapnia i fosforu nieorganicznego oznaczano: 21. IX. 1955 — w 3 dni po podaniu witaminy D₂ (wyniki podaje tabela Nr 14), 24. XI. 1955 — w 6 dni po podaniu witaminy D₂ (wyniki podaje tabela Nr 15), 27. XI. 1955 — w 9 dni po podaniu witaminy D₂ (wyniki podaje tabela Nr 16).

Tabl. 13. (18.XI.1955). Poziom wapnia i fosforu nieorg. przed podaniem wit. D₂

Nr owcy	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	Sred- nio
Ca mg %	12.0	11.4	12.4	12.0	12.4	11.8	12.0	12.4	12.0	12.8	12.12
P nieorg. mg %	4.3	6.0	5.3	5.0	6.3	5.6	4.6	5.0	5.8	9.4	5.73

Tabl. 14. (21.XI.1955). Poziom wapnia i fosforu nieorg. w 3 dni po podaniu 120.000 j. wit. D₂

Nr owcy	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	Sred- nio
Ca mg %	12.2	11.8	12.2	12.2	12.4	11.8	12.8	12.6	13.0	12.9	12.39
P nieorg mg %	6.9	6.6	7.9	9.2	9.8	7.5	6.9	8.2	6.0	10.0	7.90

Tabl. 15. (24.XI.1955). Poziom wapnia i fosforu nieorg. w 6 dni po podaniu wit. D₂

Nr owcy	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	Sred- nio
Ca mg %	12.9	12.5	12.2	12.2	12.0	11.8	11.8	12.3	12.7	12.6	12.29
P nieorg. mg %	6.6	6.2	6.6	6.0	6.6	7.9	6.1	5.2	6.6	9.0	6.68

Tabl. 16. (27.XI.1955). Poziom wapnia i fosforu nieorg. w 9 dni po podaniu wit. D₂

Nr owcy	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	Sred- nio
Ca mg %	12.5	12.1	12.2	12.2	12.0	11.9	11.9	12.2	12.4	12.7	12.24
P nieorg. mg %	6.5	7.5	7.6	6.0	6.0	6.6	6.1	5.6	5.6	7.9	6.54

Omówienie wyników doświadczenia IV. Jednorazowe podanie 120,000 j. witaminy D₂ owcom w 2 miesiące po powrocie z pastwiska, na którym przebywały od początku sezonu pastwiskowego, a w okresie doświadczeń trzymanych w owczarni w celu podtuczenia powodowało wzrost poziomu fosforu nieorganicznego, nie miało natomiast wpływu na poziom wapnia w surowicy.

Statystyczne opracowanie wyników doświadczeń

Dla potwierdzenia istotności różnic między średnim poziomem wapnia i fosforu organicznego we krwi owiec w poszczególnych doświadczeniach zastosowano test t Studenta wyrażony wzorem:

$$t^{\circ} = \frac{\bar{d} \sqrt{n-1}}{\sqrt{S_d^2}}$$

gdzie: n — oznacza liczbę owiec w grupie
d — oznacza średnią różnic między poziomami wapnia lub fosforu nieorganicznego we krwi w dwóch okresach

S_d² — wariancję różnic d

Wszystkie wnioski wypowiedziano przy poziomie istotności 0,01 i n-1 stopniach swobody.

W doświadczeniu I stwierdzono, że różnice między średnim poziomem wapnia i fosforu nieorganicznego ustalonymi przed podaniem witaminy D₂ a średnim poziomem wapnia (a) oznaczonym w 2 dni po podaniu witaminy D₂ i fosforu nieorganicznego (b) oznaczonym w 4 dni po podaniu witaminy D₂ są istotne ponieważ:

$$\begin{aligned} \text{a) } t^{\circ} &= 15,7 > t(0,01) = 3,50 \\ \text{b) } t^{\circ} &= 3,61 > t(0,01) = 3,50 \end{aligned}$$

W doświadczeniu II różnice między średnim poziomem wapnia i fosforu nieorganicznego ustalonymi przed podaniem witaminy D₂ a średnim poziomem wapnia (a) i fosforu nieorganicznego (b) oznaczonymi w 3 dni po podaniu witaminy D₂ są istotne ponieważ:

$$\begin{aligned} \text{a) } t^{\circ} &= 4,022 > t(0,01) = 3,50 \\ \text{b) } t^{\circ} &= 6,4 > t(0,01) = 3,50 \end{aligned}$$

W doświadczeniu III różnice pomiędzy średnim poziomem wapnia i fosforu nieorganicznego ustalonymi przed podaniem witaminy D₂ a średnim poziomem wapnia (a) i średnim poziomem fosforu nieorganicznego (b) oznaczonymi w 2 dni po podaniu witaminy D₂ są istotne ponieważ:

- a) $t^\circ = 3,84 > t(0,01) = 3,25$
- b) $t^\circ = 12,3 > t(0,01) = 3,25$

W doświadczeniu IV różnice pomiędzy średnim poziomem wapnia ustalonym przed podaniem witaminy D₂ a średnim poziomem wapnia ustalonym w 2 dni po podaniu witaminy D₂ — nie są istotne, ponieważ porównanie wielkości sprawdzieniowych wykazało, że:

$$t^\circ = 2,38 < t(0,01) = 3,25$$

natomiast różnice pomiędzy średnim poziomem fosforu nieorganicznego, ustalonym przed podaniem witaminy D₂ a średnim poziomem fosforu nieorganicznego określonym w 2 dni po podaniu witaminy D₂ są istotne ponieważ:

$$t^\circ = 5,1 > t(0,01) = 3,25$$

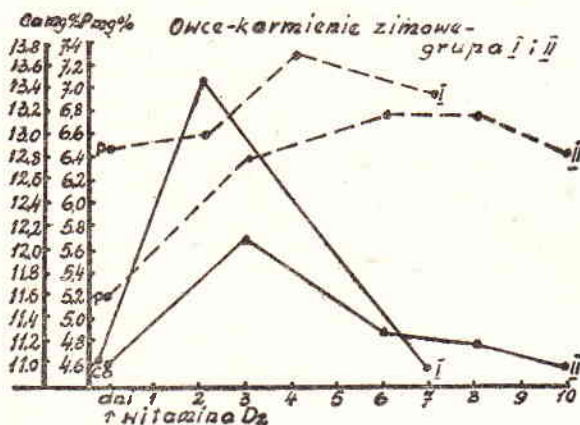
Omówienie wyników badań

Badania nad wpływem leczniczej dawki witaminy D₂ na poziom wapnia i fosforu nieorganicznego w krwi owiec zostały przeprowadzone na czterech grupach zwierząt. Owce grupy I i II trzymane były w wiatarni zakładu w warunkach nie odbiegających od przeciętnych warunków terenowych z tą tylko różnicą, że nie korzystały z pastwiska, bowiem dla celów doświadczalnych przedłużyliśmy okres utrzymania oborowego i karmienia zimowego do 17 czerwca 1955 r. U owiec obu pierwszych grup (grupa I i II) mogliśmy podejrzewać niedobór witaminy D₂ jak również niedobór wapnia i fosforu. Owce grupy III przebywały od początku sezonu na pastwisku a badania zostały przeprowadzone u nich w czasie od 4 do 8 lipca 1955. Owce grupy IV badane były w 2 miesiące po powrocie z pastwiska; w okresie badań były one dobrze żywione i przebywały codziennie na okólniku. Owce grupy III i IV miały więc warunki, które w zasadzie wykluczały niedobór witaminy D, jak również wapnia i fosforu.

Jednorazowe podanie witaminy D₂ (w dawkach od 90,000 do 360,000 j.) owcom grupy I spowodowało wzrost poziomu wapnia w surowicy o 2,45 mg % drugiego dnia po podaniu witaminy D₂ oraz wzrost poziomu fosforu nieorganicznego w surowicy o 0,77 mg % czwartego dnia po podaniu witaminy D₂. Podczas gdy poziom wapnia powrócił na siódmy dzień do poziomu wyjściowego — to poziom fosforu nieorganicznego różnił się w tym dniu o 0,58 mg % od poziomu wyjściowego a spadł dopiero w ciągu następných dni. Jak wykazało badanie przeprowadzone po 15 dniach od podania witaminy D₂ (w dniu 7. VI. 1955) poziom fosforu nieorganicznego wyniósł 5,26 mg %. Zachowanie się poziomu wapnia i fosforu nieorganicznego w krwi owiec grupy I ilustruje wykres I.

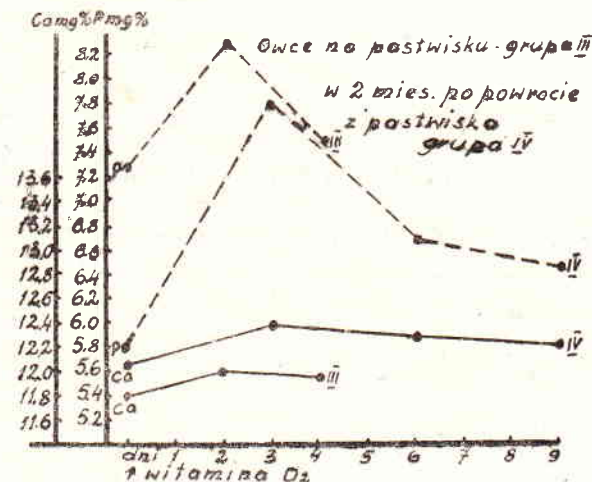
Jednorazowe podanie witaminy D₂ (w dawce 90,000 j.) owcom grupy II składającej się z 8 sztuk, użytych do doświadczenia I, a więc owcom, które przed 15 dniami otrzymały witaminę D₂ (w dawkach od 90,000 do 360,000 j.)

spowodowało wzrost średniego poziomu wapnia o 1,03 mg % na trzeci dzień po podaniu witaminy D₂ i wzrost poziomu fosforu nieorganicznego w surowicy o 1,55 mg % na szósty dzień po podaniu witaminy D₂. Zachowanie się poziomu wapnia i fosforu nieorganicznego w krwi owiec grupy II ilustruje wykres I. Podobnie jak w doświadczeniu pierwszym poziom wapnia powrócił szybciej do poziomu wyjściowego, natomiast poziom fosforu nieorganicznego wykazywał różnicę o 1,22 mg % jeszcze dziesiątego dnia w stosunku do poziomu wyjściowego.



Wykres I

Jednorazowe podanie witaminy D₂ (w dawce 120,000 j.) owcom grupy III składającej się z 10 sztuk spowodowało jedynie nieznaczny wzrost poziomu wapnia w surowicy (o 0,21 mg %) w dwa dni po podaniu witaminy D₂ oraz wzrost poziomu fosforu nieorganicznego o 1 mg % w dwa dni po podaniu witaminy D₂. Zachowanie się poziomu wapnia i fosforu nieorganicznego w surowicy owiec grupy III ilustruje wykres II.



Wykres II

Jednorazowe podanie witaminy D₂ (w dawce 120,000 j.) owcom grupy IV, składającej się z 10 sztuk zwierząt, w 2 miesiące po powrocie z pastwiska spowodowało bardzo nieznaczny

wzrost poziomu wapnia w surowicy o 0,27 mg % w trzy dni po podaniu witaminy D₂ oraz wyraźny wzrost poziomu fosforu nieorganicznego o 2,17 mg % w trzy dni po podaniu witaminy D₂. Nieznaczny wzrost poziomu wapnia w surowicy należy przyjąć za nie udowodniony w świetle statystycznego opracowania wyników przy poziomie istotności 0,01 i n=1 stopniach swobody. Zachowanie się poziomu wapnia i fosforu nieorganicznego w surowicy owiec grupy IV ilustruje wykres II.

Wyniki uzyskane w przedstawionych wyżej badaniach są na tyle interesujące, że zachęcają do przeprowadzenia dalszych obserwacji w oparciu o większy materiał doświadczalny i uwzględnienia szeregu innych czynników pominiętych w tej pracy, a mających wpływ na metabolizm wapnia i fosforu w organizmie owiec oraz uwzględnienia w dalszych pracach nie tylko wskaźników biochemicznych ale również objawów klinicznych i wpływu na produktywność zwierząt.

Wnioski

Jednorazowe, domięśniowe podanie leczniczej dawki witaminy D₂ owcom trzymanym na paszy zimowej powodowało wzrost poziomu wapnia i fosforu nieorg. w surowicy, natomiast u owiec przebywających na pastwisku lub w 2 miesiące po powrocie z pastwiska powodowało wzrost poziomu fosforu nieorganicznego w surowicy oraz nieznaczny wzrost poziomu wapnia w surowicy (owce na pastwisku) lub nie wpływało na poziom wapnia w surowicy (owce w 2 miesiące po powrocie z pastwiska).

Kierownikowi Katedry statystyki matematycznej WSR prof. mgr W. Oktobie — za konsultacje części statystycznej pracy oraz dyrekcji zakładów rolniczo-doświadczalnych WSR Lublin i kierownictwu majątku Elizówka i Uhrusk za okazaną pomoc w czasie przeprowadzania badań składają autorzy serdeczne podziękowania.

Piśmiennictwo

- 1) Eichler O.: Hb. d. exp. Pharmakologie. Bd. X. Die Pharmakologie anorganischer Anionen. Berlin. 1950.
- 2) Ewer T. K.: Rachitogenicity of green oats. Nature, str. 732. 1950.
- 3) Ewer T. K.: Rickets in sheep. I. The experimental production of rickets in young sheep. Brit. J. Nutrit., str. 287, 1951.
- 4) Ewer T. K.: Rickets in sheep. II. Measurement of phosphorus absorption. Brit. J. Nutrit., str. 300, 1951.
- 5) Ewer T. K.: Vitamin D requirements of sheep. Austral. Vet. J., str. 310, 1953.
- 6) Franklin M. C.: Vitamin D requirements of sheep with special reference to Australian conditions. Austral. Vet. J., str. 302, 1953.
- 7) Green R. J.: Some field observations on the effect of Vitamin D supplements in Sheep. Austral. Vet. J. str. 316, 1953.
- 8) Grant A. B.: Antivitamin D factor. Nature, str. 789, 1951.
- 9) Grant A. B.: Carotene: a rachitogenic factor in green-feeds. Nature, str. 627, 1953.
- 10) Stift K.: Der Calcium- u. Phosphorgehalt des Blutes von Stuten nach Vigantol Verabreichung. Dys. Dokt. Wieden, 1940.
- 11) Seifried O.: Vitamine u. Vitaminmangelkrankheiten bei Haustieren, Stuttgart, 1943.
- 12) Weits J.: A factor in hay inhibiting the action of vitamin D. Nature, str. 891, 1952.

G. СТАСЬКЕВИЧ, Т. ЮШКЕВИЧ, М. РОМАНОВСКА

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛЕЧЕБНОЙ ДОЗЫ ВИТАМИНА D₂ НА УРОВЕНЬ КАЛЬЦИЯ И НЕОРГАНИЧЕСКОГО ФОСФОРА В КРОВИ ОВЕЦ

Резюме

Исследования велись в 4 группах овец (всего 36 голов). Две группы (I и II) овец исследовались в конечном периоде зимнего кормления, одна группа (III) в пастбищном периоде и одна группа (IV) в 2 месяца после возвращения с пастбища. Кальций определялся по методу Кларка и Коллипа, неорганический фосфор по методу Фиске-Суббарова; проведено 142 исследования Ca и столько же исследований неорг. P. После однократного внутримышечного введения лечебной дозы витамина D₂ отмечено повышение в сыворотке крови уровня Ca у овец I группы о 2,45 мг % через 2 дня после подачи витамина и повышение уровня неорг. P о 0,77 мг % через 4 дня после приема препарата. У овец II группы — повышение уровня Ca в сыворотке о 1,03 мг % через 3 дня после приема витамина D₂ и повышение уровня неорг. P о 1,55 мг % через 6 дней; в III группе — повышение уровня Ca о 0,21 мг % в 2 дня после применения витамина D₂ и повышение уровня неорг. P о 1,0 мг % в 2 дня; в группе IV повышение Ca (но статистически недостоверно) о 0,27 мг % через 3 дня после введения витамина D₂ и повышение уровня неорг. P о 2,17 мг % через 3 дня. Результаты исследований обработано статистически применяя формулу „t“ Студента

Однократное внутримышечное введение лечебной дозы витамина D₂ овцам пробывающим на зимнем кормлении приводило к повышению уровня Ca и неорганич. P в сыворотке крови; у овец с пастбищного кормления наблюдалось повышение уровня неорг. P в сыворотке крови а только незначительное повышение уровня Ca; у овец исследованных в 2 месяца после возвращения с пастбища — повышение уровня неорг. P без изменений уровня Ca в сыворотке.

G. STASKIEWICZ, T. JUSZKIEWICZ & M. ROMANOWSKA

STUDIES ON THE INFLUENCE OF THE THERAPEUTIC DOSE OF VITAMIN D₂ ON THE LEVEL OF CALCIUM AND INORGANIC PHOSPHORUS IN THE BLOOD OF SHEEP

Summary

Studies were conducted on four groups of sheep (a total number of 36 sheep). Two groups (I and II) were examined in the terminal period of winter feeding, one group (III), — in the pasture period, and one group (IV), — two months following the return from pasture. Calcium was estimated according to Clark and Collips method and the inorganic phosphorus — according to Fiske-Subbarow's method. A total number of 142 estimations of Ca and the same number of estimations of inorganic phosphorus were made.

A single intramuscular therapeutic dose of vitamin D₂ caused in the first group an increase of the level of calcium in the serum of 2.45 mg% on the 2nd day after the administration of vitamin D₂ and an increase

of 0.77 mg% of the level of inorganic phosphorus in the serum on the 4th day after the administration of vitamin D₂. In the second group the increase of the level of calcium in the serum reached 1.03 mg% on the 3rd day after the administration of vitamin D₂ and the increase of the level of inorganic phosphorus in the serum reached 1.55 mg% on the 6th day after the administration of vitamin D₂. In the third group the increase of the level of calcium in the serum reached 0.21 mg% on the 2nd day after the administration of vitamin D₂, and the increase of the level of inorganic phosphorus in the serum reached 1.0 mg% on the 2nd day after the administration of vitamin D₂. In the fourth group (statistically not confirmed) the increase of the level of calcium in the serum reached 0.27 mg% on the 3rd day after the administration of vitamin D₂, and the increase of the level of inorganic phosphorus in the serum reached 2.17 mg% on the 3rd day after the administration of vitamin D₂. The results were statistically elaborated by the use of Student's test at the level of significance 0.01 and n — 1 degrees of freedom.

A single intramuscular introduction of a therapeutic dose of vitamin D₂ caused in sheep kept on winter feeding an increase of the level of calcium and inorganic phosphorus in the serum; in the pasture group of sheep there was an increase of the level of inorganic phosphorus in the serum and only a slight increase of the level of calcium in the serum; in sheep after 2 months following their return from the pasture there was an increase of the level of inorganic phosphorus in the serum and no changes in the level of calcium in the serum.

KRZYSZTOF DONIGIEWICZ

Bojanowo pow. Rawicz

JAŁOWOŚĆ NA TLE ŚRÓDCIAŻOWEGO ZAPALENIA MACICY U JAŁÓWKI *)

Zwalczanie jałowości bydła pozostaje nadal zagadnieniem aktualnym i dla gospodarki narodowej bardzo ważnym. Wszelkie przeto przejawy jałowości bydła oraz jej przyczyny spotykane w codziennej praktyce terenowej zawsze interesują lekarza weterynaryjnego. Dlatego godnym zainteresowania jest przypadek schorzenia narządu rodowego jałówki, które toczyło się równocześnie z rozwijającą się ciążą. Zespół bowiem stwierdzonych objawów klinicznych za życia zwierzęcia jak i zmian anatomicznych po uboju, należy do rzadkości. W dostępnym mi piśmiennictwie ostatnich lat nie spotkałem wzmianki o podobnym przypadku. Tylko Szczudłowski w swoim znanym podręczniku wspomina o możliwości wystąpienia u bydła w czasie ciąży procesu zapalnego macicy powodującego jałowość. Te okoliczności skłoniły mnie do podania opisu przypadku, z którym spotkałem się w mojej praktyce, oraz uwag z tym związanych i nasuwających się wniosków.

W lipcu 1954 roku zostałem wezwany przez kierownika gospodarstwa w X do chorej jałówki. W wywiadzie podano, że jałówka od około

trzech tygodni ma zmniejszony apetyt i uczucie pragnienia, chudnie, rzadziej przeżuwa i jest osowiała, kał i mocz oddaje normalnie, żadnych wycieków z naturalnych otworów ciała nie zauważono. Jałówka jest żywiona wyłącznie zielonką. Do niedawna przebywała wolno na pastwisku w jednym z gospodarstw w stadzie złożonym z 70 jałówek i 3 buhajów i tam się też zacieliła. Warunki żywieniowe i higieniczne, wśród jakich stado przebywało, były w okresie tak zimowo-wiosennym jak i pastwiskowym nieodpowiednie. W zimie stado było niedostatecznie żywione pod względem ilościowym i jakościowym; podawano słomę, plewy, wywar ziemniaczany, lub kiszonkę częściowo zgniłą. Stado miało mało ruchu, czyszczenie zwierząt było zaniedbywane. W lecie bydło żywiło się na pastwisku wyłącznie trawą średniej jakości, a buhaje były nadmiernie eksploatowane, pokrywały bowiem te same jałówki kilkakrotnie w przebiegu jednej i tej samej rui. Okólnik, na którym stado przebywało, był grzązki i błotnisty.

S t a n f a k t y c z n y. Jałówka rasy nizinnej, maści czarno-białej, wieku 2¹/₂ lat, wagi około 350 kg, budowy średniej i średniego stanu odżywienia. Temperatura wewnętrzna ciała +39,5°C; badaniem poszczególnych narządów zmian chorobowych nie zauważono z wyjątkiem narządu rodowego. Badaniem przez odbytnicę stwierdzono: szyjka maciczna leży na przedniej krawędzi kości łonowej, jest zgrubiała, powiększona i w dotyku twarda, część pochwowa szyjki jest również powiększona i posiada fałdy. Trzon macicy znacznie zgrubiał, powiększony, w dotyku twardy, oporny, nie przesuwalny. Rozwidlenie słabo wyczuwalne. Prawy róg macicy powiększony, workowaty, zwisa do jamy brzusznej; w części przylegającej do trzonu jest w dotyku twardy i czyni wrażenie rozlanego guza połączonego z trzonem, w odcinku dogłównym zaś jest chełbocący o cienkich ścianach, które ujęte w fałd wykazują obecność błon płodowych i karunkulów wielkości orzecha laskowego; palpacją wyczuwa się obecność płodu. Jajnik prawy trudno osiągalny, kształtu kulistego, długości około 5 cm i szerokości około 4 cm jest twardy; na powierzchni wyczuwa się głęboko osadzone ciało żółte. Prawa kieszonka jajnikowa jest nieosiągalna. Tętnica macicy środkowa jest wyczuwalna, grubości około 5 mm; uciśnięta palcem wydaje charakterystyczne, słabo zaznaczone drżenie ścian. Lewy róg wielkości prawidłowej, ściany w dotyku wiotkie, jajnik lewy płaski, długości około 2,5 cm i szerokości około 1,5 cm, o spoistości zbitej i powierzchni gładkiej. Lewa kieszonka jajnikowa jest prawidłowa. Badanie przez pochwę wykazało co następuje: błona śluzowa przedsionka, pochwy i części pochwowej macicy błada, pokryta warstwą gęstego śluzu, ściany pochwy wydają się suche i blyszczące a wprowadzenie

*) Referat wygłoszony dnia 27.I.1956 na posiedzeniu Polskiego Towarzystwa Nauk Weterynaryjnych Oddział we Wrocławiu.