

wienie stwarzają wyjątkowo korzystne warunki dla gojenia ran tej okolicy. Obserwacje na szeregu przypadków u zwierząt dużych i małych potwierdzają w całej rozciągłości słuszność spostrzeżenia. Jak wynika z wyżej podanej tablicy na 25 koni z ranami w okolicy odbytu i sromu nie było ani jednego przypadku poważnych powikłań przeciągających gojenie tych ran. U zwierząt małych na 10 przypadków, w tym ran chirurgicznych 6 i przypadkowych 4, tylko w dwóch przypadkach nastąpiło zakażenie (ropień). Jest rzeczą znamioną, że komplikacje gojenia dotyczyły ran chirurgicznych zaszytych, powstałych po ekstirpacji guzów w okolicy odbytu. Za przyczynę korzystnego gojenia ran tej okolicy należy uważać też wyższą temperaturę tej jakby wnęki w okolicy odbytu, powstającej pomiędzy odbytem a nasadą ogona z jednej strony a guzami kulszowymi z drugiej strony. W tej to wnęce nagromadza się ciepło, które w innych częściach ciała swobodnie promieniuje. Tak jak wszelka reakcja chemiczna przebiega szybciej w wyższej temperaturze, tak też przemiana materii, będąca też rodzajem reakcji biochemicznej gojących się tkanek w tej okolicy jest żywsza, przyspieszająca gojenie. Trudność infekcji ran w tej okolicy wynika też stąd, że rana w tej wnęce jest lepiej zabezpieczona przed urazami mechanicznymi, niż rany w innych okolicach ciała. W takich warunkach żywiołowość gojenia, a więc restytucja i substytucja tkanek jest zarazem czynnikiem przeszkadzającym infekcji, jakkolwiek warunki zakażenia są w tej okolicy wyjątkowo korzystne. Także obfitsze unerwienie odbytu stwarza dogodniejsze warunki dla powstawania odruchów hamujących, będących zarazem czynnikami usposabiającymi do szybszego gojenia ran tej okolicy. Być może, że także nadzwyczajne czynniki drażniące przedstawiają specyficzne bodźce, pobudzające mechanizmy stroju do walki z odpowiednimi czynnikami

chorobotwórczymi, przykładem tego są psy liżące rany. To pojęcie uogólnia się na wszystkie przypadki chorobowe i w tym kryje się sposób przystosowania się stroju do walki z czynnikami chorobotwórczymi. Według *Pawłowa*, pod wpływem bodźców płynących z powierzchni eksterorecepcyjnej rany w okolicy unerwionej następuje hamowanie ochronne, które przez swą ciągłość stwarza ognisko czasowe pobudzania z przestawieniem równowagi między tymi procesami na ośrodki podkorowe, wyzwalające odruchy korowo-trzewiowe. One ze swej strony pobudzają zjawiska gojenia i odporności na zakażenie uszkodzonych tkanek.

#### Wnioski

1. Przedstawione obserwacje potwierdzają szybkie gojenie się ran w okolicy naturalnych otworów ciała w porównaniu do innych ran, mimo bardzo korzystnych warunków zakażenia.
2. Rany w okolicach odbytu goją się szybciej niż rany w pozostałych okolicach naturalnych otworów ciała (oczu, ust, nozdrzy).
3. Ten szybki i gładki przebieg gojenia ran okolicy odbytu tłumaczy się bogatym unerwieniem i wyższą ciepłotą okolicy odbytu niż na pozostałej powierzchni powłok ciała.
4. Bogate unerwienie zranionej okolicy odbytu, wzbudzanie hamowania ochronnego i wyzwalanie odruchów korowo-trzewiowych, pobudzają zjawiska gojenia i odporności na zakażenie uszkodzonych tkanek.

#### Piśmiennictwo:

1. Bielewicz J., Stankiewicz: Krótki zarys nauki Pawłowa o wyższej czynności nerwowej, Warszawa 1954.
2. Czubar W. K.: Operatiwnaja chirurgia domasznych ziwotnych, Moskwa 1951.
3. Oliwkow B. M.: Obszczaja chirurgia, Moskwa 1949
4. Oliwkow B. M.: Leczenie ran zakażonych u zwierząt, Warszawa 1953.
5. Szczudłowski K.: Weterynaryjna chirurgia ogólna, Wrocław 1954.

Adres autora: Adam Kamiński, Wrocław 9, ul. Jezierskiego 6, m. 4.

JÓZEF BIBORSKI

## Przegląd niektórych zagadnień z fizjologii i patologii gruczołu mlecznego

Z Pracowni Fizjologii Rozrodu Instytutu Zootechniki w Krakowie  
Kierownik: prof. dr WŁADYSŁAW BIELAŃSKI

Gruczoł mleczny charakteryzuje ssaki. U samców gruczoł mleczny poza szczególnymi przypadkami znanymi pod nazwą gynecomastii nie rozwija się a niekiedy cechuje osobniki biseksualne.

U samic gruczoł mleczny jest bardzo charakterystyczną wtórną cechą płciową i rozwija się nieraz do znacznych rozmiarów. Istotnym jego celem jest utrzymywanie przy życiu noworodka, niezdolnego jeszcze do pobierania pokarmu na innej drodze.

Morfologicznie zaliczamy gruczoł mleczny do gruczołów skórnych, fizjologicznie możemy go z powodzeniem zaliczyć do dodatkowych gruczołów płciowych ze względu na jego wyraźną zależność od funkcji tych ostatnich.

Gruczoł mleczny należy podobnie jak m.in. gruczoły płciowe do tych gruczołów organizmu zwierzęcego, które do pewnego wieku znajdują się w stanie niedorozwiniętym a ulega rozwojowi wraz z osiągnięciem dojrzałości płciowej. Osiąga on największą objętość przy

końcu ciąży, aby po porodzie wejść w okres aktywności czynnościowej. Po okresie laktacji stopniowo zasycha, aby ten cykl powtarzać w ciągu życia wielokrotnie.

Zależność gruczołu mlecznego i laktacji od czynności narządu płciowego jakkolwiek znana od dawna nie jest jeszcze w pełni wyjaśniona. Wiadomo, że u samic rozwój gruczołu mlecznego zależy od obecności w krwi folikuliny (hormon pęcherzykowy h. p.).

Rzeczony gruczołu mlecznego np u ludzi w okresie pokwitania, oraz w czasie cyklu zbiega się z czasem podwyższonym poziomem hormonu pęcherzykowego we krwi. U kobiet kastrowanych można wywołać rozwój tego gruczołu i laktację podając h.p. w postaci zastrzyków. Podobnie działa h.p. wcieryany w postaci maści.

Stosując w postaci zastrzyków h.p. oraz syntetycznie otrzymany stilboestrol można u samic, które nie wydały jeszcze nigdy na świat potomstwa wywołać znaczny wzrost gruczołu mlecznego oraz sprowokować laktację.

Podawanie h.p. samcom małym, szczególnie młodym, powoduje występowanie ginekomastii. U ludzi stwierdzono ginekomastię przy nowotworowych zmianach jąder, przysadki, szyszynki, nadnerczy i w nadczynności tarczycy.

Pod wpływem h.p. zawartość prolaktyny w przednim płacie przysadki ulega zwiększeniu (Turner 1949), ale wydzielanie jej jest wybitnie zahamowane.

Właśnie za hormon mlekotwórczy jest uważana prolaktyna, hormon przedniego płata przysadki mózgowej produkowany przez komórki gamma lub komórki ciężowe. Pierwsi Stricke i Grünter (1928-29) wykazali, że wyciągi p.p.p. pobudzają produkcję mleka u królic, i to nawet u zwierząt trzebionych. Dopiero jednak w roku 1932 udało się wyizolować czysty hormon mlekotwórczy prolaktynę zwaną również galaktyną (Riddle, Bates, Dykshorn).

Ciekawy jest fakt, że przysadki pochodzące z płodów bydłych zawierają dwa razy więcej prolaktyny niż przysadki zwierząt dorosłych. Znaleziono też duże ilości tego hormonu w p.p.p. buhajów, wołów i jałówek. Według wielu autorów komórki ciężowe przysadki utrzymują się przez cały okres laktacji i to prawdopodobnie głównie pod wpływem bodźców nerwowych mających miejsce przy ssaniu strzyków czy też przy zdajaniu mleka. Przecięcie szypuły przysadki niekiedy hamuje wydzielanie mleka. Prolaktynie, warto o tym wspomnieć, przypisuje się również rozwój instynktów macierzyńskich jak budowa gniazd, opieka, obrona i karmienie młodych.

O dominującej roli prolaktyny świadczyć może fakt, że kastracja np. u krów nie przerywa laktacji i krowy takie mogą się doić przez długi szereg lat. Prolaktynę stwierdzono nie tylko w przysadce, ale również w łożysku

oraz w moczu noworodków wydzielających tzw. „mleko czarownic”.

W przypadkach rzeczywistej niedomogi laktacyjnej spostrzeżono zmniejszoną ilość prolaktyny.

Hormony kortikotropowe i tyreotropowe odgrywają również znaczną rolę w wytwarzaniu mleka. Wpływ nadnerczy na laktację jest spowodowany wydzielaniem kortisonu, którego małe dawki pobudzają ten proces.

Substancje czynne otrzymywane z tarczycy (tyroksyna) zwiększają procent tłuszczu w mleku i niejednokrotnie zwiększają jego ilość (Ewy 1950, 1952).

Prawdopodobnie pierwsza faza różnicowania się gruczołu mlecznego (wzrost) odbywa się pod wpływem estrogenów. Wydaje się, że wpływ ich jest raczej bezpośredni, albowiem miejscowe stosowanie estrogenów wywołuje jednostronny rozwój gruczołu mlecznego. Poza tym wiemy, że radioaktywnie znaczone estrogeny gromadzą się nie tylko w macicy, ale i w gruczole mlecznym.

Druga faza rozwoju gruczołu mlecznego (rozwój pęcherzyków wydzielniczych) następuje dopiero, gdy przyłączy się działanie progesteronu. Pewne doświadczenia dopuszczają możliwość działania hormonów kory nadnerczy typu dezoksykortikosteronu (DOC), mających podobny wpływ jak progesteron, ale słabszy.

Hynie i Bartak (1951) wykazali, że DOC wpływa na powstawanie ginekomastii u chłopców, której towarzyszy niedorozwój narządów płciowych. Na procesy wzrostowe gruczołu mlecznego wpływa niewątpliwie obecność przysadki, jakkolwiek dzisiaj teoria mammogenów wydaje się mało prawdopodobna. Mimo tego warto ją tutaj przypomnieć. Grupa badaczy m.in. Gomez i Turner oraz Mixner w latach 1940-42 przyjęła założenie, że przedni płat przysadki mózgowej zawiera dwa hormony mammogenne a to na tej podstawie, że u zwierząt pozbawionych przysadki przez codzienne przeszczepianie przysadki z osobników traktowanych estrogenami można było spowodować wzrost gruczołu mlecznego. Przeszczepy przysadkowe od zwierząt nie traktowanych estrogenami nie powodowały wzrostu gruczołu mlecznego. Obserwacje te doprowadziły do przyjęcia przypuszczenia, że istnieją dwa hormony mammogenne: mammogen I miał powodować wzrost przewodów wyprowadzających jakoby przez pobudzenie przysadki estrogenami, mammogen II wpływający na wzrost pęcherzyków gruczołu mlecznego miał powstawać pod wpływem estrogenów i progesteronu. Nie spostrzeżono natomiast wzrostu gruczołu mlecznego po zastosowaniu wyciągów z przysadek zawierających poważne ilości laktogenu, pobranych od mlecznych krów nieciążarnych. Wykazano w ten sposób, że czynniki mammogenne nie są identyczne z hormonem laktogennym (Espe, Smith, 1958).

W każdym anabolizmie wzrostowym uczestniczą hormony przysadki bądź bezpośrednio (hormon wzrostowy), bądź pośrednio (hormon adrenokortikotropowy, tyreotropowy, gonadotropowy).

Gruczoł mleczny pozostaje w zależności od całego wewnętrznego środowiska, od całego ustroju.

Estrogeny mogą w specjalnych warunkach działać mlekopędnie. Estrogeny prowokują przysadkę do zwiększonego wydzielania prolaktyny, której udział w procesie wydzielania mleka jest, jak już wspominaliśmy, niewątpliwy.

Poza podstawowym działaniem hormonów w procesie wydzielania gra również rolę czynnik pobudzania fizycznego i psychicznego. Nie idzie tu jedynie o łuk odruchowy wywołany dojeniem lub ssaniem, idzie również o wpływy pobudzające i tłumiące dochodzące z wyższych ośrodków kojarzeniowych. Czynny psychiczny udział osobnika jest również bardzo ważny dla przebiegu laktacji.

Nas będą interesować sprawy związane z wydzielaniem mleka lub substancji mniej lub więcej do niego składem zbliżonych w warunkach szczególnych, a więc produkcja mleka u noworodków, osobników przed osiągnięciem dojrzałości płciowej, u samców oraz u osobników, które przekroczyły zdawałoby się wiek, w którym wydzielanie mleka może mieć jeszcze miejsce.

Istnieje niewątpliwy wpływ ustroju matki na płód. Wyraża się to między innymi tym, że u noworodków ssaków obu płci możemy niekiedy obserwować bądź laktację, bądź to stwierdzamy gotowość sekrecji mleka w narządzie badanym mikroskopowo. Ciekawe, że częściej przypadki pojawiania się tzw. „mleka czarownic” spotykamy u chłopców niż u dziewczynek.

Tuż przed urodzeniem gruczoł mleczny noworodków jest niewielki, ale już dobrze rozwinięty tak pod względem zewnętrznym, jak i budowy wewnętrznej. Budowa jego w tym okresie w przeważającej części jest cewkowata złożona.

Kanały gruczołowe wysłane są w przeważnej części nabłonkiem dwuwarstwowym dość wysokim, którego warstwa wewnętrzna, a więc bliższa światła gruczołu u kilkunastodniowych cieląt jest zbudowana z dość dużych komórek kubicznych (Biborski 1956). Warstwa ta u nowo narodzonego cielęcia wydziela płyn zwany siarą. Siara nie zawsze się wydziela, a jeśli tak, to jej wydzielanie kończy się niedługo po urodzeniu.

Gurlt opisuje przypadek, w którym klaczka dawała mleko w okresie kilku tygodni po urodzeniu. Dayot i Hammond również podobną laktację obserwowali u kilku klaczek. Lamaire obserwował dwie klaczki. Mleko ich wydawało się normalne a sekrecja u jednej trwała 10 a u drugiej 28 dni. Ligeron i Lesage u jednej

klaczki stwierdzili tuż po urodzeniu obecność wymienia wielkości kurzego jaja, produkującego mleko w ilości 15 ml. Po 24 godzinach wydzielina ta coraz bardziej obfita przypominała raczej siarę.

Guiducci opisuje klaczkę dającą dziennie jeden litr mleka podczas pierwszych 20 dni życia. Velich podaje, że klaczka zaraz po urodzeniu produkowała płyn podobny do mleka, a sekrecja trwała 21 dni. Ilości mleka niestety nie podaje.

Obecnie uważa się, że sekrecja tego rodzaju jest prawdopodobnie procesem normalnym. Proces ten, wydzielania siary czy mleka u noworodków nie trwa nigdy długo. Następuje zwykle już w kilka dni po urodzeniu okres spoczynkowy, w ciągu którego obserwujemy nieznaczny przyrost tkanki gruczołowej a nieco większy tkanki łącznej. Natomiast okres dojrzewania powoduje u samic gwałtowny rozwój gruczołu mlecznego i jest okresem przygotowawczym do funkcji jaką ten gruczoł rozpocząć ma po ciąży i porodzie.

Wzrost objętości i wagi wymienia w okresie dojrzewania płciowego jest następstwem rozwoju międzygruczołowej tkanki łącznej, tkanki międzypęcherzykowej jak również w dużym stopniu coraz obficiej gromadzącej się tkanki tłuszczowej.

Lenfers i Hammond u jałówki, Kupfer u kozy, Marschal i Halmann u suki stwierdzają w fazie pęcherzykowej cyklu płciowego przekrwienie gruczołu mlecznego i rozrost tkanki gruczołowej a więc kanalików mlecznych i ich odcinków końcowych. Poza tymi zmianami w czasie rui gruczoł mleczny zasadniczo pozostaje w spoczynku aż do okresu ciąży. Velich podaje pięć przypadków młodych krów, które nie będąc kryte dawały mleko w znacznej ilości. Schrader opisuje przypadek jednej jałówki dającej 12 l. mleka dziennie, oraz drugiej, która doprowadzana do buhaja bez rezultatu, dawała dziennie 15 l mleka. Chauveau u klaczy bez rezultatu stanowiącej stwierdził również produkcję znacznej ilości mleka.

Loewenthal i Cap podają natomiast ciekawe szczegóły dotyczące zwierząt starych. Obserwowali mianowicie stare klacze, które po okresie grzania się dawały mniejsze lub większe ilości mleka. U nas podobne zjawisko obserwowano u znanej klaczy pełnej krwi angielskiej „Rosa Nera” (WSK Rzeczna). Tagaud opisuje, że sam widział bardzo starą oślicę wydzielającą mleko przez okres trzech miesięcy. Bardzo ciekawy przypadek obserwował Ginieis, a mianowicie mulicę, która dawała mleko po masażach wymienia. Guillebeau zanotował interesujący fakt, kiedy klacz podniecona płciowo obecnością ogiera zaczęła wydzielać mleko po przerwie trwającej 344 dni i mogła karmić źrebaka innej klaczy.

Na zakończenie tego przeglądu samic podam jeszcze ciekawy przypadek wysokiej wieloletniej laktacji jałówki opisany przez T. Olbry-

chta (1955, 1957). Wspomniana jałowka mimo wielorakich prób nie dała się zacielić. Na skutek ssania przez cielęta i jedną krowę pasącą się luźno na pastwisku, zaczęła po kilku miesiącach wydzielać coraz więcej mleka, tak że ostatecznie umieszczono ją w grupie krów mlecznych. Dojono ją regularnie bez zasuszania a okres ten trwał ok. 10 lat. Mleko miało normalny skład chemiczny a procent tłuszczu wysoki (4%). Mleczność jej w tym okresie wynosiła od 9-16 l mleka dziennie.

Jeśli chodzi o laktację obserwowaną u osobników płci męskiej, to należy od razu zaznaczyć, że są to zjawiska występujące o wiele rzadziej, nie mniej jednak zasługują na uwagę. U ludzi zjawisko wspomnianej na początku gynekomastii jest znane powszechnie. Wśród zwierząt wg wielu autorów najczęściej ze zjawiskiem tym spotykamy się u kozłów. Pusch obserwował kozła, który produkował mleko a równocześnie doskonale krył i co ciekawe, potomstwo jego było bardzo mleczne. Strzyki tego zwierzęcia miały długość około 9 cm i mieściły się po obu stronach worka mosznowego. Mleko wydzielane do pół litra dziennie wyglądem przypominało mleko krowie, miało jednak niemiły zapach i zły smak.

Grimm wspomina o 16 miesięcznym koźle który dawał co drugi dzień litr mleka. Heinke posiadał półtorarocznego kozła, który dawał dziennie 1/2 litra mleka w tym przypadku o dobrym smaku. Lek. wet. Kocher wspomina o koźle, którego potomstwo płci męskiej również dawało mleko. Trzeba jednak zaznaczyć, że w tym przypadku znaczną rolę odgrywał masaż wymienia. Harms widział kozła karmiącego dwa koźlęta. Niekiedy spotykamy się z faktem, że koziół daje do 1,5 l mleka dziennie.

Grunne twierdzi, że w okresie rui u rogaczy niejednokrotnie spotykamy się z silnie rozwiniętym wymieniem oraz wydzielaniem, w różnej zresztą ilości, mleka.

Wydzielanie mleka nie jest wyłącznie faktem spotykanym u kozłów. Petri wspomina o wole dającym dziennie do 2-3 szklanek bardzo esencjonalnego mleka. Spotykano woły o dobrze rozwiniętym wymieniu, ale o raczej słabych strzykach. Opisano przypadek, kiedy wół dawał regularnie 1/2 l mleka dziennie i trzeba dodać, że kastracja miała miejsce przed kilku laty. Znane są przypadki, że ilość mleka może dochodzić nawet do 3 l.

Mniej liczne są relacje o dojących się buhajach. Wspomina o nich Albrecht, a również i J. Bujwid (relacja ustna).

Ciekawe wyniki dalaoby niewątpliwie przebadanie histologiczne gonad zwierząt, które cechuje nieprawidłowe wydzielanie mleka, nie pomijając przy tym innych gruczołów dokrewnych. W każdym razie kastracja wpływa na wzrost strzyków. Są one znacznie mniejsze u buhaja (1,5 cm) niż wołu (4-6 cm) co zdawa-

łoby się potwierdzać wpływ hormonów na rozwój gruczołu mlecznego i samą laktację.

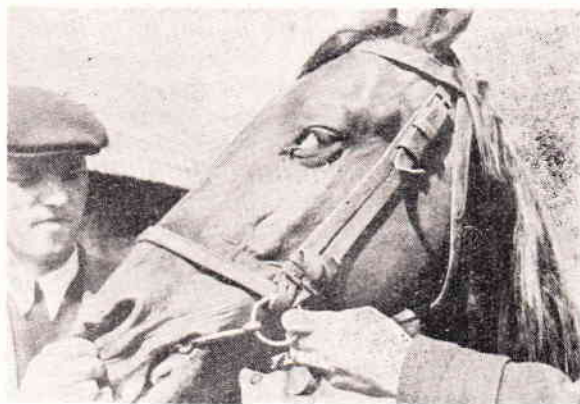
Hormonalna kontrola laktacji mimo tysięcy publikacji na ten temat jest równie słabym punktem endokrynologii jak np. endokrynologia ciąży. Poruszone przez nas zagadnienia stanowią ciekawy dział pewnych nieprawidłowości występowania niektórych zjawisk, które może już w nie tak dalekiej przyszłości dadzą się wyjaśnić zaburzeniami neurohormonalnymi, jak widzimy odgrywanymi w tych sprawach decydującą rolę.

#### Piśmiennictwo

1. Azimow G. J., Altman A. D.: Sprawozdania Akad. Nauk ZSRR, 20:289, 621, 1938.
2. Biborski J., Bujwid J.: Rozwój gruczołu mlecznego u zarodków bydła rogatego. Roczn. Nauk. Roln. T. 67, B-4, 1954.
3. Biborski J.: Rozwój gruczołu mlecznego cieląt rasy czerwonej polskiej i nizinnej czarno-białej w wieku 7-25 dni. Roczn. Nauk. Roln. T. 70, B-3, 1956.
4. Biborski J.: Histologiczne zmiany w gruczole mlecznym u bydła w okresie rozwoju embrionalnego. PAN. Postępy Nauk Roln. Zeszyt 11, 1960.
5. Charwát J.: Hormony sterydowe. Str. 59-67. PZWL, W-wa 1953.
6. Eggeling H.: Die Milchdrüse. Hndb. d. mikr. Anat. d. Menschen Bd. III, Teil 1, 1927.
7. Espe D., Smith V.: Fiziologia wydzielania mleka. PWRiL, 1958.
8. Ewy Z.: Korelacja hormonalna laktacji. Med. Wet. Z. 3, 1950.
9. Ewy Z.: Różnice rasowe w reagowaniu bydła na niektóre bodźce nerwowe i hormonalne. Roczn. Nauk Roln. T. 61, 1-B, 1952.
10. Fomina A.: Fizjolog. Zurnat ZSRR, 37:209, 1951.
11. Fürstenberg M.: Die Milchdrüsen der Kuh. Lipsk, Engelman 1868.
12. Hammond J.: The practical use of hormones in animal production. Univ. Cambridge 1951.
13. Hynie J., Bartak V.: Cas. lek. ces. 90:831, 1951.
14. Lenfers P.: Zur Histologie der Milchdrüse des Rindes. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. Bd. 17, 1917.
15. Lesbouyries G.: Reproduction des mammifères domestiques. Vigot Freres Paris 1949.
16. Litten L.: Die histologischen Grundlagen der Sekretion nichtgrawider Mammar. Virch. Arch. f. path. Anat. Bd. 259, 1926.
17. Olbrycht T.: Rozwój gruczołu mlecznego i wieloletnia laktacja u jałówek na skutek mechanicznego drażnienia. Folia biol. T. III, Z. 1, 1955.
18. Olbrycht T., Krupowski M.: Zagadnienie procesu laktacji w związku z wieloletnią produkcją mleka przez jałowkę. Roczn. Nauk Roln. T. 72, B-3, 1957.
19. Petryński J.: Rola czynników w prawidłowej i nieprawidłowej czynności gruczołów mlecznych. Łódzkie Tow. Nauk. Wydz. IV, nr 7, 1956.
20. Turner C.: General Endocrinology, 1949.

Adres autora: dr Józef Biborski, Kraków, ul. Mickiewicza 21.

#### Z KAZUISTYKI TERENOWEJ



Tęzec u konia — wypadnięcie trzeciej powieki.  
Nadesłał: dr Mikołaj Tymniak, Kraków, ul. Traugutta 13.