

# FIZJOLOGIA I PATOLOGIA ROZRODU ORAZ SZTUCZNE UNASIENIANIE

WITOLD LUTNICKI

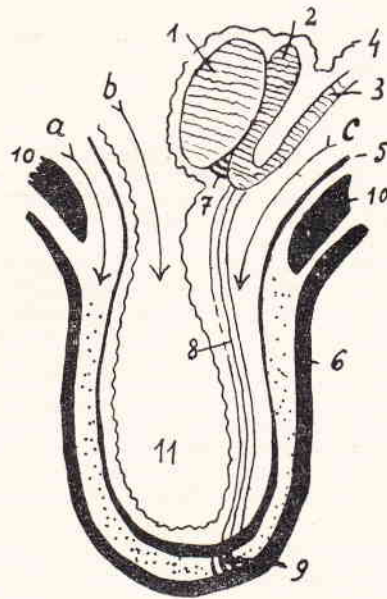
## Uwagi w sprawie pochodzenia moszny

Instytut Zoologii Stosowanej AR w Krakowie  
Dyrektor: prof. dr W. NIEMCZYKOWA

Szczegółowa analiza morfologii i fizjologii układu rozrodczego upoważnia do postawienia wniosku, że pomimo specyficznej roli, jaką odgrywa ten układ w organizmie i związanego z tym wysubtelnienia czynnościowego, jest on układem dość jasno i rzeczowo przez dydaktykę opracowanym co do jego celowości morfo- i fizjologicznej. Innymi słowy, biorąc ogólnie, można dziś zaryzykować twierdzenie, że poszczególne jego narządy nie chowają już w sobie większych tajemnic co do ich genezy, ukształtowania, czynności i celowości powiązania morfo-fizjologicznego. Dotyczy to dydaktycznej strony zagadnienia, z naukowej bowiem strony biorąc, nie zabraknie chyba nigdy dla badaczy, mniejszych lub większych tajemnic do odkrycia.

Ale jak nie ma reguły bez wyjątków, tak i w tym zagadnieniu możemy się doszukać sprawy, której wyjaśnienia nie można uznać dotychczas za wystarczające. Mam na myśli sprawę genezy moszny, tworu, którego powstanie łączymy z procesem tzw. zstępowania jąder u mosznowców — *scrotalia*. Sam proces zstępowania jąder, w wyniku którego u większości gatunków ssaków jądra przemieszczane są z miejsca swojego powstawania, do specjalnie dla niego wykształconego uchyłka powłok brzucha, zwanego popularnie moszną — przedstawia się dość zagadkowo. Wiele narządów w okresie swojego rozwoju podlega w mniejszym lub większym stopniu przemieszczaniu w stosunku do pewnych okolic. Wystarczy przypomnieć chociażby tylko proces przesunięcia ku tyłowi, a więc też zstępowania — przepony, czy serca. O ile jednak w tych ostatnich procesach można zawsze dopatrzeć się wyraźnej celowości, o tyle w zstępowaniu jąder nie możemy zrozumieć przyczyn i celu, dla których miałyby one opuszczać bezpieczniejsze miejsce w jamie brzusznej i wyjść poza nią, gdzie narażone są bardziej na niebezpieczne urazy. Liczne próby tłumaczenia tego zjawiska, nie dały dotychczas przekonywującego rozstrzygnięcia i jeszcze do dziś pozostały tylko hipotezami.

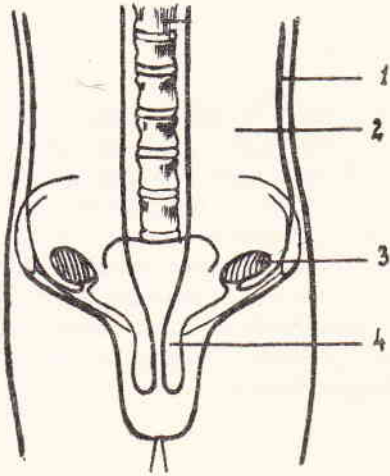
Pozostaje więc w tej kwestii nagi fakt, że u mosznowców jądra leżą w uchyłku jamy brzusznej. Ścianą tego uchyłka jest uwypuklenie ściany brzucha ze wszystkimi jej warstwami, a zwane potocznie moszną. W porównaniu z resztą miękkich powłok brzucha, znajdujemy w mosznie całkowite homologiczne podobieństwo poszczególnych warstw, chociaż odpowiednio do roli i potrzeb — zmienionych morfotycznie, przekształconych.



Ryc. 1. Proces zstępowania jądra do moszny. 1 — jądro, 6 — moszna, 7 i 8 — wędzidła sprowadzające jądro.

Szeroko przyjęte rozumowanie, jakoby zstępujące jądro wytworzyło sobie uchyłek — uwypuklenie powłok brzucha, oparte było na wynikach szczegółowych badań dotyczących rozwoju ssaka. Obserwacje ontogenezy moszny przyczyniły się do powstania poglądu, że wywodzi się ona z wałów płciowych (ryc. 1), i drogą uwypuklenia miękkich powłok brzucha w okolicy pachwinowej.

W telegraficznym streszczeniu proces zstępowania jądra tłumaczymy sobie ciągle następująco: gruczoły płciowe rozwijające się w okolicy lędźwiowej jamy brzusznej, tuż obok pranercza, związane są za pomocą więzadła zwanego jądrowodem z powłoką brzucha okolicy pachwinowej. W czasie wzrostu płodu, wzrost jądrowodu zostaje w pewnym okresie zahamowany, a nawet ulega on skróceniu, wskutek czego gruczoł płciowy jest jakby biernie przesuwany w kierunku okolicy pachwinowej, co nazywamy zstępowaniem jądra — *descensus testis*. W międzyczasie w okolicy pachwinowej tworzy się uwypuklenie ściany brzucha, do którego to uwypuklenia zagłębia się związane jądrowodem z jego dnem najądrze i jądro (ryc. 2).



Ryc. 2. Wyjaśnienie w tekście. 1 — otrzewna, 2 — jama otrzewnowa, 3 — jądro, 4 — wyrostek pochwy (wg Godlewskiego).

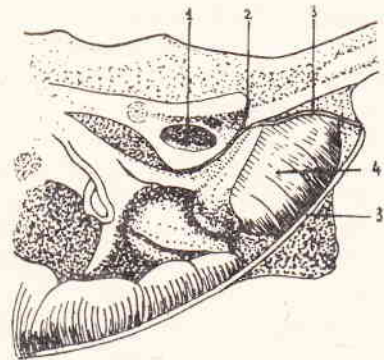
Wspomniane uwypuklenie dla jądra zwane ogólnie moszną, jako pochodna ściany brzucha, składa się, jak już wspominałem, z szeregu warstw, które są zmodyfikowanymi warstwami powłok brzucha (ryc. 1).

Opuszczające jamę brzucha jądro, jak gdyby wytwarzało sobie z powłok brzucha okolicy pachwinowej worek zwany moszną, a więc powstawanie moszny miałyby być wynikiem uwypuklenia gotowych już powłok brzucha. Należy przyznać, że takie tłumaczenie nie jest zadowalające, a nawet jest niejasne i nie logiczne. Bo po pierwsze, moszna tworzy się w ontogenezie równolegle z, ale niezależnie od zstępowania jądra, co ilustruje ryc. 2. Nie znajdujemy też w takim tłumaczeniu odpowiedzi na pytanie — co było tą siłą czy przyczyną tworzenia się uwypuklenia mosznowego, do którego następnie wstąpiło jądro, jeśli ono ciągnęło ścianę brzucha właśnie w kierunku przeciwnym.

Opisy ontogenezy moszny sporządzone były dawno i przeważnie na podstawie badań rozwoju zarodka człowieka. Wiek XX niewiele wniósł nowego. Dlatego jeszcze dziś mając do dyspozycji dokładnie sporządzoną dokumentację ilustracyjną skrupulatnie przeprowadzonych badań ontogenezy moszny, nie mamy jasnej odpowiedzi i nie potrafimy ustalić, dlaczego w gotowych już powłokach brzucha wytworzyło się uwypuklenie, kiedy logicznie biorąc powinno się wytworzyć wpuklenie. Nie wystarczy więc jednostronne, chociaż dokładne rozpatrzenie procesu. Luka niepewności i niejasności pozostała. Bo w myśl powiedzenia, że wszystko trzeba rozpatrywać w czasie i przestrzeni — przy widzeniu

ontogenezy, zabrakło tu ogniwa, którym okazała się filogeneza. Dopiero odkrywca myśl przebadania sprawy na szerszej platformie, na większej ilości gatunków, dorzuciła nieco materiału do szerszej dyskusji, która być może zachwieje kiedyś i zmieni dotychczasowe tłumaczenie genezy moszny.

Kolesnikow na podstawie wyników badań nad gryzoniami i owadożernymi doszedł do wniosku, że moszna nie jest wtórnym uwypukleniem powłok brzucha, ale jest pozostałością podmiędnicznej części, sięgających niegdyś aż poza linię łuku kulszowego. Mięśnie powłok brzucha, które u większości gatunków ssaków domowych sięgają tylko do przedniej krawędzi miednicy i osadzają się na grzebieniu łonowym, sięgały pierwotnie daleko bardziej ku tyłowi przyczepiając się aż na łuku kulszowym. Zamykały one pod miednicą tzw. podmiędniczną część jamy brzusznej, gdzie miały, a u niektórych gatunków i dziś mają swoje miejsce jądra



Ryc. 3. Jądro zajączka ziemnego w podmiędnicznej części jamy brzucha. 1 — otwór zastłonowy, 2 — łuk kulszowy, 3 — ściana podmiędnicznej części jamy brzucha, 4 — jądro w podmiędnicznej części jamy brzucha (wg Klimowa i Akajewskiego).

(ryc. 3). Dopiero wtórnym, na drodze filogenezy, mięśnie powłok brzucha zmieniły swoje tylne przyczepy, przesuując je ku grzebieniowi łonowemu. Najbardziej zrobił to mięsień prosty brzucha, przez co podzielił podmiędniczną część jamy brzusznej na dwa uchylki, których ściany po odpowiednich dalszych przekształceniach dały wyrostki pochwy (ryc. 4).



Ryc. 4. Schemat procesu tworzenia się moszny z podmiędnicznej części jamy brzucha (wg Kolesnikowa). 1 — grzebień łonowy, 2 — otwór zastłonowy, 3 — ściana podmiędnicznej części jamy brzucha, 4 — łuk kulszowy, 5 — m. prosty brzucha, 6 — moszna.

Wólk przeprowadził szczegółowe badania nad umieszczeniem miękkich powłok brzucha nutrii. Spójrzmy na ich wyniki dotyczące tylnych przyczepów tych

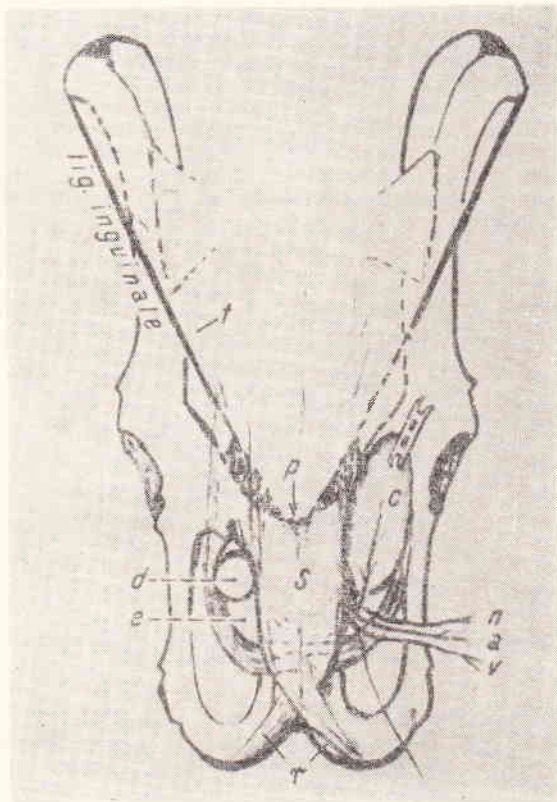
mięśni, nie zapominając o tym, że u naszych „tradycyjnych” zwierząt domowych mają one przyczep na przedniej krawędzi miednicy. Oto kilka ciekawszych szczegółów:

1. *Crus laterale* mięśnia skośnego zewnętrznego brzucha u nutrii przyczepia się na grzebieniu łonowym, ale również 1–3-milimetrowym ścięgnem na całej długości spojenia miednicznego, wchodząc przy tym mięśniowo pod mięsień prosty brzucha. Przez swoją mięśniową, a więc kurczliwą budowę, może on czynnie zwęzać lub rozszerzać pierścień pachwinowy zewnętrzny, oraz współdziałać czynnie w tłoczni brzusznej już w miejscu przeslizgiwania się jądra z jamy brzusznej do wyrostka pochwowego i z powrotem.

2. Mięsień skośny zewnętrzny brzucha ogranicza od przodu pierścień pachwinowy wewnętrzny, i włóknami odchodzącymi od *lig. inguinale* oraz z miednicy, buduje mięsień *cremaster externus*.

3. Mięsień poprzeczny brzucha sięga tak daleko ku tyłowi, że daje część włókien do *m. cremaster ext.*, a także daje wąskie pasemko ograniczające pierścień pachwinowy wewnętrzny od tyłu. Ta ostatnia cecha jest wg Wólka swoistą dla nutrii, a niespotykana u innych zwierząt domowych. Można przypuszczać, że występuje ona u krewniaków nutrii.

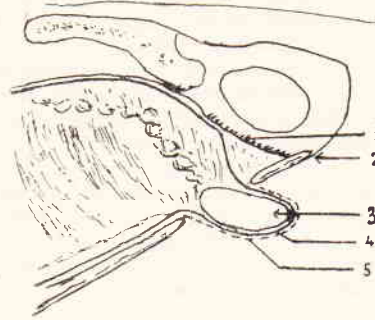
4. Mięsień prosty brzucha ciągnie się od rękocyfeli i trzona mostka oraz obojczyków, aż do tylnogrzbietowej krawędzi łuku kulszowego. Poza częścią pierśiową i brzuszną istnieje więc w tym mięśniu jeszcze część podmiedniczna, nieobecna u innych ssaków domowych. W tej części mięśnie obu stron ulegają skrzyżowaniu. Końcowy odcinek tego mięśnia przyczepia się również na spojeniu miednicznym, w jego 1/3 tylnej (ryc. 5).



Ryc. 5. Sytuacja podmiednicznej części jamy brzucha na tle miednicy u nutrii, p — grzebień łonowy, s — podmiedniczna część jamy brzucha, r — przyczep mięśni prostych brzucha na łuku kulszowym.

Z powyższego widać, że przyczepy końcowe mięśni powłok brzucha u nutrii są na tyle przesunięte ku tyłowi, że jama brzuszna jest powiększona w kierunku

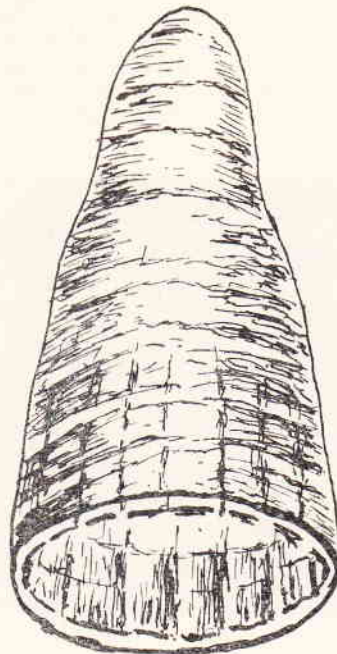
ku tyłom o odcinek podmiedniczny. Ten ostatni wskutek przyczepu mięśni powłok brzucha na spojeniu miednicznym, podzielony jest na dwa symetryczne uwypuklenia. Jak już wspomniano — wchodzą do nich jądra tylko na okresowy pobyt, i cofają się do jamy brzusznej bez trudności (ryc. 6).



Ryc. 6. Sytuacja jądra na przekroju strzałkowym u nutrii. 1 — przypojenkowa część kości miednicznej, 2 — przyczep m. prostego brzucha na łuku kulszowym, 3 — jądro, 4 — wyrostek pochwowy, 5 — m. cremaster externus (wg Wólka).

Pierścienie pachwinowe nutrii są duże, zewnętrzny ma 20–30 milimetrów, wewnętrzny 20 mm długości, i leżą w stosunku do siebie tak, że pokrywają się ze sobą nie tylko końcami, jak u tradycyjnych zwierząt domowych, lecz odcinkami środkowymi, co przy łatwości ich rozszerzania się daje obszerne okrągłe połączenie wspomnianych uwypukleń z jamą brzucha (ryc. 9).

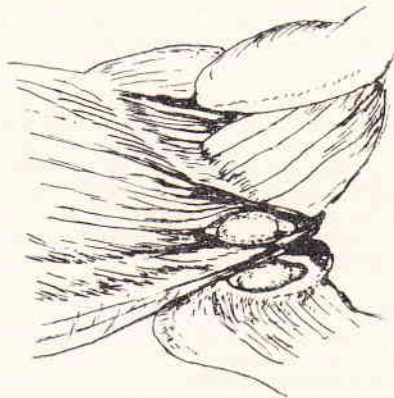
Ku tyłowi od pierścieni pachwinowych — środkowa i głęboka warstwa miękkich powłok brzucha, tworzą pod miednicą wspomniane wyżej dwa worki, które filogenetycznie biorąc, można uważać za przyszele wyrostki pochwowo plus *m. cremaster externus*. Worki te są bowiem utworzone przez otrzewną, powięź poprzeczną i mięśniówkę dostarczoną przez mięsień — poprzeczny brzucha i skośny wewnętrzny brzucha (ryc. 7 i 10). Otrzewna zrosnięta z powięzią poprzecz-



Ryc. 7. Schemat m. cremaster ext. (wg Wólka).

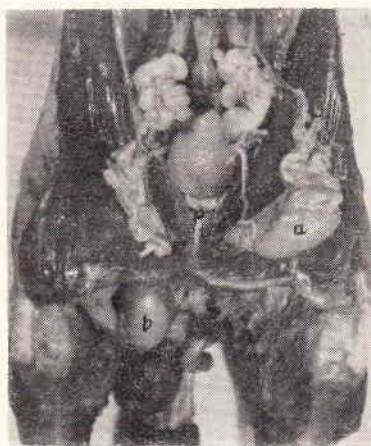
ną, to odpowiednik wyrostka pochwowego innych zwierząt. Mięśniówka zaś obu mięśni tworzy workowaty twór, całkowicie okrywający wyrostek pochwoy. Ilustruje go ryc. 7. Przy swojej podstawie ma on dwie warstwy, przy wierzchołku — jedną. Warstwa zewnętrzna, o spiralnym przebiegu włókien, to mięsień skośny brzucha wewnętrzny. Wewnętrzna, głębsza warstwa to mięsień poprzeczny brzucha. Sięga on często tylko do połowy długości worka. Razem tworzą masywny, ciągły, workowaty mięsień *cremaster externus* — dźwigacz jądra zewnętrzny.

Skóra okolicy pachwinowej i podmiędniczej u samca nutrii gładka rozpostarta, nie tworzy nawet śladu workowatego tworów, zwanego moszną (ryc. 12). Zamiast więc występującego u naszych — zresztą nie u wszystkich — zwierząt domowych, worka mosznego posiada nutria pod gładko rozpostartą skórą dwa worki mięśniowe, całkowicie od siebie oddzielone. Tworzą je silne, workowate mięśnie — dźwigacze jąder zewnętrzne, wraz z owiniętymi przez nie wyrostkami pochwowymi (ryc. 8).



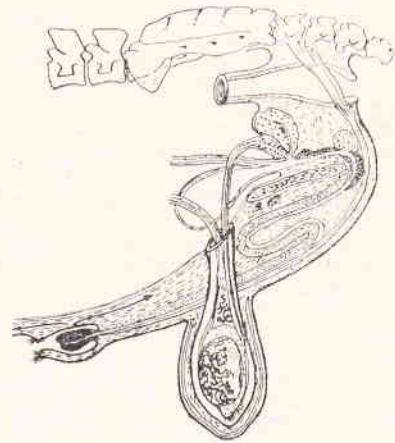
Ryc. 8. Wyjaśnienie w tekście.

Przy obecności szerokich pierścieni pachwinowych, mięsień dźwigacz jąder zewnętrzny, bez trudu wypycha swoim skurczem jądro do jamy brzusznej. Przy tej czynności musi się on zwiijać, bo jest połączony przez więzadło ogona najądrza (i jądra własne) z jądrem. Jeżeli więc jądra wchodzi do jamy brzusznej, wyrostki pochwove wpuklają się za nimi do jamy brzusznej (przedmiędniczkowej części) (ryc. 9).



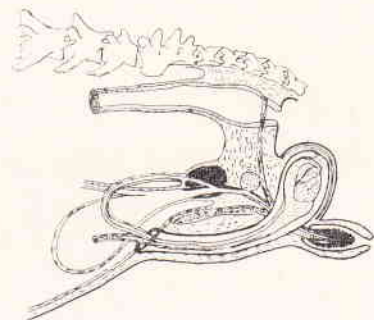
Ryc. 9. Położenie jąder u nutrii (jedna z możliwych sytuacji). a — jądro lewe w jamie brzucha, b — jądro prawe w wyrostku pochwowym, p — grzebień łonowy.

Wnętrze wspomnianych worków, utworzonych przez mięśnie i powięź poprzeczną plus otrzewną, to przecieź nie innego jak wnętrze wyrostków pochwowych mieszczące jądra u mosznowców. Lecz, jak wynika z badań Kolesnikowa, nie powstało ono przez wtórne wypuklenie gotowych już powłok brzucha okolicy pachwinowej, ale jest pozostałością tylnej, podmiędnicznej części jamy brzucha, w którą wstępują jądra, i która ulega przekształceniom, oraz zmniejszeniu dzięki przemieszczeniu przyczepów mięśni brzucha.



Ryc. 10. Położenie jądra i moszny u buhaja. (wg Ellenberger—Baum).

Przebudowa ta doprowadza do wytworzenia wyraźnej moszny tylko u niektórych gatunków mosznowców, jak np. u bydła (ryc. 10), ale przyjrzyjmy się jak to wygląda u świni, lub lepiej — u kota. Z ryc. 11 widzimy, że: primo — jądra kota leżą normalnie aż poza linię łuku kulszowego, secundo — że wypuklenie ściany brzucha z okolicy pachwinowej musiałoby u kota pokonywać trudności, przebijać się siłą przez tkankę podskórną aż do okolicy odbytu, bo tam tkwią jego jądra.



Ryc. 11. Położenie jądra i moszny u kota (patrz tekst) (wg Ellenberger—Baum).

Porównajmy ten stan u kota z sytuacją u nutrii. U nutrii jest jeszcze podmiędniczna część jamy brzusznej, u kota zaś jest już tylko bardzo wąska jej pozostałość w postaci bardzo długich kanałów pochwowych, sięgających aż poza linię łuku kulszowego, gdzie znajduje się moszna. Jest ona jeszcze nie obwisła jak np. u buhaja, a więc nie w okolicy (przy)łonowej, lecz w podogonowej, leżąca za odbytem. Sądząc z trybu życia kota, można przypuszczać, że jego moszna nie obwiśnie nigdy, jeśli on tego trybu nie zmieni. A więc i przystosowanie do środowiska ma też dużo do powiedzenia w sprawie ukształtowania i usytuowania moszny.

Kolesnikow oparł swój pogląd na wynikach badań gryzoni i owadożernych. Klimow jest zdania, że obserwacje poczynione na zarodkach świni, bydła i naczelných, zdają się przyczynić do uznania słuszności takiego właśnie ujęcia sprawy. Podobny wniosek można wyciągnąć z badań Wölka oraz Lutnickiego nad nutrią. Jak dotychczas — w podręcznikach dydaktycznych panuje jednak dawny pogląd. Czy jest on słuszny? Osobiście podoba mi się ten nowy. Jest chyba bardziej logiczny — oczywiście z pewną dozą rezerwy, bo sprawa genezy moszny

zostanie rozstrzygnięta gdy do tego całkowicie dojrzeje poparta nowymi badaniami z punktu widzenia tak onto- jak i filogenezy.

#### Piśmiennictwo

1. Klimow A., Akajewskij A.: Anatomija domasznych zwierząt, tom II, Gos., Izd. Sielsk. Liter., Moskwa, 1951.
2. Kolesnikow W.: cyt. za Klimow-Akajewskij.
3. Lutnicki W.: Die anatomischen Grundlagen zur Kastration des männlichen Sumpfbibers. WTM, Festschr. Prof. Schreiber, Wien, 1960.
4. Wölk W.: Die Regio inqualinalis beim männlichen Sumpfbiber (Nutria) Nyopotamus s. Myocastor coypus. Wiss. Z. Humboldt-Univ., Berlin, Math.-Nat. R. 9, 4, 1959, 1960.

Adres autora: prof. dr Witold Lutnicki, Olsza II, bl. 26 m. 62, 31-475 Kraków.

MONIKA PIASECKA-SERAFIN

## Zanieczyszczenia bakteryjne napletka i nasienia buhajów w czasie pobierania nasienia do sztucznej pochwy

Zakład Fizjologii Rozrodu i Sztucznego Unasieniania Instytutu Zootechniki w Krakowie

Kierownik: prof. dr S. WIERZBOWSKI

Podstawową metodą uzyskiwania nasienia od buhajów dla celów sztucznego unasieniania krów jest użycie sztucznej pochwy, podstawionej buhajowi w momencie wspięcia na krowę. W warunkach rutynowej pracy w Zakładach Unasieniania krowa zostaje z reguły zastąpiona buhajem popularnie nazywanym prowokatorem. W czasie pierwszych ruchów związanych z odruchem szukania szpary sromowej, istnieje możliwość zanieczyszczenia powierzchni prącia drobnoustrojami znajdującymi się na okrywie skórno-włosowej buhaja prowokatora. Drobnoustroje z powierzchni prącia, a szczególnie z okolicy ujścia przewodu moczowo-płciowego dostają się do nasienia w czasie ejakulacji a również zostają przeniesione na ściany sztucznej pochwy skąd mogą spłynąć do nasienia.

Obserwacje sposobu pobierania nasienia w PZUZ skłoniły nas do szczegółowego zbadania tego potencjalnego źródła zakażenia nasienia. W literaturze jest stosunkowo mało danych z badań poświęconych tego rodzaju zakażeniom, jakkolwiek istnieje świadomość, że okrywa skórno-włosowa prowokatora może stanowić zagrożenie zanieczyszczenia nasienia przez drobnoustroje wniesione do sztucznej pochwy przez prącie (1, 3, 4, 5).

Celem niniejszej pracy było zbadanie w jakim stopniu kontakt prącia buhaja z okrywą skórno-włosową prowokatora przyczynia się do zanieczyszczeń drobnoustrojami napletka i nasienia w warunkach normalnej eksploatacji buhajów.

#### Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 28 buhajach, u których pobrano 329 wymazów z powierzchni listka trzewnego

napletka w czasie erekcji przy pobieraniu nasienia do sztucznej pochwy. W celu ustalenia dla każdego badanego buhaja wyjściowej flory bakteryjnej napletka pobierano wymazy w początkowej fazie erekcji przed zetknięciem się prącia buhaja dawcy nasienia z okrywą skórno-włosową buhaja prowokatora. Od tych samych buhajów pobierano wymazy z napletka bezpośrednio po jego kontakcie z okrywą prowokatora. Przez kontakt napletka z prowokatorem rozumiano fałszywe skoki, uderzenia ogonem w prącie, dotknięcia prąciem okolic odbytu. Wymazy pobierano przy pomocy jałowych wacików zwilżonych w jałowym bulionie przez kilkakrotne szybkie pociągnięcie po powierzchni napletka od dna worka napletkowego w kierunku czepeca prącia (*Galea glandis*) starając się za każdym razem dotknąć okolicy zewnętrznego ujścia cewki moczowo-płciowej.

Od tych samych buhajów pobierano nasienie do jałowych sztucznych pochew modelu duńskiego. Dla uzyskania rzeczywistego obrazu ewentualnego przeniesienia do pochwy przez prącie drobnoustrojów, nasienie pobierano według praktykowanych w danym zakładzie sposobów, nie przestrzegając prawidłowego, poziomego (3, 4) ułożenia pochwy bezpośrednio po pobraniu nasienia. Pochwy były wyjąławiane w autoklawie w temp. 125°C przez 20 minut po uprzednim nałożeniu na ich wlot oraz na lejek papierowych kapturków. Dla ochrony wlotu pochwy przed zanieczyszczeniem z rąk pobierającego i z powietrza, kapturki osłaniający wlot pochwy odrzucano bezpośrednio przed wprowadzeniem prącia do pochwy.

Wykonano wymazy z okrywy skórno-włosowej grzbietu i okolicy lędźwiowo-krzyżowej buhaja używanego jako prowokatora oraz z podbrzusza i okolicy ujścia napletka buhaja — dawcy nasienia.

Wszystkie rodzaje wymazów oraz nasienie wysiewano na podłoża Difco: agarowe z dodatkiem 5% odwłóknionej krwi baraniej, Levina (EMB medium), *Staphylococcus* 110 medium i do bulionu z dodatkiem 1% glukozy.

Jako wskaźnik zakażeń napletka i nasienia posłużyły grupy drobnoustrojów „pochodzących” z okrywy skórno-włosowej buhaja prowokatora a nie wyhodowanych z posiewów wstępnych napletka wykonanych bezpośrednio po wystąpieniu erekcji przed kontaktem