

ALFRED CHODKOWSKI

Weybridge

Zwalczanie zapalenia wymion*)

Combating of Bovine Mastitis.

Podstawą zwalczania zapalenia wymion u krów jest przeprowadzenie możliwie jak najszybszej i jak najdokładniejszej diagnozy przy pomocy niżej wymienionych metod, oraz przeprowadzenie jak najszybszego leczenia.

Metody rozpoznawcze mogą być bezpośrednie i pośrednie. W metodzie bezpośredniej wyróżnia się następujące momenty:

- 1) wywiad,
- 2) kliniczne badanie wymienia,
- 3) kliniczne badanie mleka,
- 4) bakteriologiczne badanie mleka: a) mikroskopowe, b) hodowlane.

Przy metodzie pośredniej przeprowadza się:

- 1) badanie na ilość osadu,
- 2) próbę Whitesida,
- 3) badanie pH,
- 4) próbę na katalazę,
- 5) próbę na chlorki.

1) Anamneza sama jako taka ma małe znaczenie, jednakże w kombinacji z innymi metodami odgrywa dużą rolę.

2) Kliniczne badanie wymienia polega na stwierdzeniu zmian patologicznych przez palpację i oglądanie, porównując poszczególne ćwiartki.

3) Kliniczne badanie mleka polega na określeniu jego barwy, woni i konsystencji (strzępy skoagulowanego sernika są pierwszą widoczną oznaką zapalenia wymienia).

4) Bakteriologiczne badanie mleka:

a) badanie mikroskopowe: polega na zrobieniu preparatów mazanych z kropli wydzieliny na czystym szkiełku podstawowym, utrwaleniu i zabarwieniu niżej podanymi metodami.

1) Metoda Newmana (1927): preparat przygotowany na szkiełku zanurza się przez około 5 minut w barwniku (1 g błękitu metylenu rozpuszczony w mieszaninie składającej się z 54 ml. 95% alkoholu i 40 ml. tetrachloroetanu w cieplecie 60°C, do którego po ochłodzeniu dodaje się kroplami 6 ml. lodowatego kwasu octowego, miesza się i przesącza), suszy i splukuje ostrożnie wodą bieżącą, suszy i odczytuje pod imersją. Metoda ta nadaje się najlepiej do rozpoznawania paciorkowców, gronkowców i leukocytów. Obecność więcej niż dwóch leukocytów w jednym polu widzenia świadczy o chorobowym stanie gruczołu mlecznego, bez względu na to czy drobnoustroje są widoczne, czy nie. Jeden paciorkowiec lub gronkowiec, widziany w jednym z wielu pól widzenia mikroskopu świadczy o obecności więcej niż 4,000 zarazków w 1 ml. mleka. (W. Steck 12 Intern. Vet. Congr. 1934, p. 495). W razie braku barwnika Newmana zastąpić go można błękitem metylenu (Löfflera), z tym, że wysuszony i lekko utrwalony nad płomieniem pre-

parat przed barwieniem należy najpierw odtłuścić eterem lub ksylolem, a następnie utrwalić alkoholem.

2) Metoda Grama (zmodyfikowana): preparat przygotowany jak poprzednio, po odtłuszczeniu eterem lub ksylolem przez 5—10 minut, barwi się 30—40 sekund 0,25% wodnym roztworem fioletu metylenu lub goryczki, traktuje się 15—20 sekund Lugolem, odbarwia się 2—10 minut alkoholem, splukuje wodą, barwi 40—60 sekund 0,1% roztworem czerwieni neutralnej lub 10 do 20 sek. roztw. fuksyny i ostatecznie splukuje się wodą. Metoda ta nadaje się do różnicowania w preparatach z mleka gramoujemnych pałeczek okrężnicowo-paratyfusowych, maczugowców ropnych i gronkowców.

3) Metoda Ziehl-Nielsen: polega na zabarwieniu odwirowanego osadu z mleka, uzyskanego przy obrotach poniżej 1800 w ciągu 15 minut, tak aby nie rozbić grup leukocytów, wśród których są łatwo widoczne prątki grucielcze.

Pierwsze dwie metody dają około 50% dodatnich wyników w stosunku do metod hodowlanych i tylko bardzo ogólny pogląd na rodzaj zarazków, oraz są bardzo pomocne w diagnostyce łącznie z innymi badaniami, jak anamneza, badaniem klinicznym i metodami pośrednimi. Jeżeli ponadto znajduje się w danej miejscowości urzędowa statystyka odnośnie przeciętnego rozmieszczenia zarazków wywołujących schorzenie oparta na poprzednich badaniach hodowlanych wówczas lekarz weterynaryjny ma podstawę przystąpić do natychmiastowego leczenia i wydać zarządzenia zapobiegające w rozszerzaniu choroby, po uprzednim jałowym pobraniu próbek mleka od wszystkich krów danej obory i wysłaniu ich do najbliższego zakładu bakteriologicznego.

b) badanie hodowlane. Przede wszystkim ważną rzeczą jest jałowe pobranie i natychmiastowe wysłanie podejrzanego mleka do najbliższego zakładu bakteriologicznego, w celu otrzymania możliwie jak najszybciej wyniku, gdyż leczenie jak i zwalczanie zapalenia wymion zależy od szybkiego bakteriologicznego określenia typu zarazka. Ponieważ zaś podstawowym warunkiem dobrej diagnozy jest wyosobnienie właściwego zarazka, atakującego tkankę gruczołu wymieniowego, przeto pobranie próbki, musi być wykonane jałowo, przez osoby do tego celu specjalnie wykwalifikowane i znające zasady higieny. Pobierający prób-

*) Artykuł nadesłany przez Depart. Wet. Ministerstwa Rol. i R. R.

ki musi mieć przygotowane wyjąłowane flaszeczki z korkami gumowymi lub szklanymi, albo też z metalowymi nakrętkami, do których, po wymyciu rąk mydłem i ciepłą wodą, dezynfekowaniu ich, oraz ujścia kanału strzykowego (alkoholem metylowym lub innym dobrym środkiem odkażającym) pobiera próbki mleka z każdej ćwiartki osobno, albo ze wszystkich czterech ćwiartek, do jednej flaszeczki. Próbkę powinny być dostarczone do najbliższego zakładu bakteriologicznego jak najszybciej, najpóźniej do 24 godzin od chwili pobrania. W leczie zaleca się dodatek kwasu bornego w stosunku 1:400 (1 ml. kwasu bornego 4% na 18 ml. mleka), celem niedopuszczenia do prze-rośnięcia spodziewanych zarazków przez normalną florę bakteryjną mleka oraz celem zahamowania wzrostu niepożądanego flory bakteryjnej, dostającej się do mleka z zewnątrz. Nie-właściwie pobrane i przesłane próbki mleka nie powinny być w ogóle poddawane badaniom bakteriologicznym.

Metoda hodowlana jest najlepsza i najczulsza gdyż daje ponad 90% pozytywnych wyników. Wadą jednak tej metody jest to, że na wynik musi się czekać około tygodnia, który to czas, przy pozostawieniu wymienia bez leczenia lub przy niewłaściwym leczeniu może wystarczyć aby stan zapalny przeszedł w przewlekły i nieuleczalny. Ponadto jednorazowe zbadanie próbki mleka nie jest wystarczające, z uwagi na to, że istnieją stany lub okresy w których danego zarazka nie można wyhodować z pobranej próbki nawet z zakażonej ćwiartki wymienia. Dopiero kilkakrotne badanie mleka w odstę-pach kilkudniowych daje wyniki pozytywne. Próbkę mleka powinny być przesyłane do ba-dania bakteriologicznego zwłaszcza z tych oko-lic kraju, gdzie proporcjonalne rozmieszczenie zarazków, biorących udział w zapaleniu wymion u krów, nie zostało jeszcze ustalone (patrz Med. Wet. 1948, nr. II. str. 704).

Ze świeżego i jałowo pobranego mleka moż-na wyosobnić bez poprzedniego poddania go in-kubacji, na agarze z krwią prawie wszystkie za-razki biorące udział w zapaleniu wymion u krów a więc paciorkowce, gronkowce, ma-czugowce ropne, (*Corynebacterium pyogenes*), pałeczki okrężnicy itp. Przynależność paciorkowców do ich grup ustala się przy pomocy precypitacji (Lancefield, 1933), cukrów fermentacyjnych lub fenomenu hemolitycznego (Christie i współprac. 1944 i Munch-Petersen i współprac., 1945), polegającego na tym, że *Str. agalactiae* produkuje specyficzny czynnik pozakomórkowy, rozpuszczający czerwone ciała krwi owcy lub bydła w obec-ności gronkowcowej toksyny beta. Doskonałym podłożem pod względem praktycznym i ekono-micznym stosowanym do izolacji, a nawet identyfikacji trzech głównych paciorkowców, biorących udział w zapaleniu wymion u krów jest agar z krwią z dodatkiem fioleto krysta-

licznego 1:750.000, eskuliny 1:100 i siarczanu lub octanu talu 1:3000 w końcowych rozcień-żeniach (Chodkowski - Lancaster, 1949, J. Com. Path.). Wzrost gronkowców, dyf-teroidów, pałeczek okrężnicy, antrakoidów, ple-sni i innych drobnoustrojów przypadkowych zostaje powstrzymany, podczas gdy paciorkow-ce rosną swobodnie.

Kolonie paciorkowców *Str. agalactiae* na tym podłożu są półkoliste, przejrzyste o niebieska-wym odcieniu i lepkiej konsystencji, hemolizu-jące lub nie. Kolonie *Str. dysgalactiae* są ma-towo-szare, kruchej konsystencji i odbarwiają podłoże na kolor zielonawy, podczas gdy ko-lonie *Str. uberis* zabarwiają podłoże na czarno z powodu rozszczepienia eskuliny. Takie roz-szczepienie eskuliny wywołują także inne pa-ciorkowce, jak np. enterokoki, różniące się jed-nak tym od *Str. uberis*, że nie fermentują es-kuliny. Gronkowce rosną na agarze z krwią, powodując hemolizę co już samo jest do pew-nego stopnia wskaźnikiem patogenności, zwa-ższc żeeli drobnoustrojów tych jest w jednym ml. mleka kilkadziesiąt lub więcej; ich pato-genność można też potwierdzić zdolnością koa-gulowania plazmy krwi królika lub człowieka. Maczugowiec ropny wysiany ze świeżego mle-ka na agar z krwią rośnie po 48—72 godz. w postaci bardzo drobnych kolonii wielkości koń-ca szpilki (0,1 mm. średnicy) z minimalną he-molizą, przeniesiony zaś do mleka lakmusowe-go koaguluje i peptonizuje je silnie, a ściętą su-rowicę krwi rozpuszcza. Pałeczki okrężnicowe rosną na agarze z krwią w postaci charaktery-stycznych kolonii, dużych około 2 mm. średni-cy, lśniących, kopulastych. Można je różnicować na odmiany: a) typowe: *Bact. coli*, b) aty-powe: *Bact. cloacae*, *Bact. aerogenes* (typ ro-slinny) i *Bact. intermedius* (typ pośredni — ziemny), przy pomocy następujących prób: 1) indolowej, 2) Voges-Proskauer'a, polegają-cej na dodaniu do 10 ml. 48-godzinnej hodo-wli bułionowej z dekstrozą 2 ml. 10% roztworu KOH. Zabarwienie różowe wskazuje na próbę dodatnią, 3) reakcja z czerwienią metylenową: wskazuje na koncentrację jonów wodorowych, wyprodukowanych przez hodowle w standar-towym podłożu z dekstrozą. Do 10 ml. 3-dnio-wej hodowli w 0,5% wodzie peptonowej z 0,5% dekstrozy i z 0,5% fosforanu dwupotasowego (dipotassium hydrogen phosphate) dodaje się 2 krople roztworu czerwieni metylenu (0,1 g. czerwieni metylenu rozpuścić w 300 ml. alko-holu i dopełnić do 500 ml. wodą destylowaną). Zabarwienie czerwone jest wynikiem dodat-nim, określając wysoką koncentrację jonów wo-dorowych poniżej pH 4,5. 4) reakcja zużycia soli kwasu cytrynowego, jako źródła węgla w syntetycznym podłożu. Pozytywną reakcją jest wzrost drobnoustrojów w postaci widocz-nego zmętnienia w podłożu syntetycznym, składającym się (Koser) z 1,5 g. jednozasadow-fosforanu amonowo-sodowego (sodium ammo-nium hydrogen phosphate), 1 g. zasadów. fosfo-

ranu potasu (potassium dihydrogen phosphate), 0,2 g siarczynu magnezu i 2 g cytrynianu sodu rozpuszczonych w 1.000 ml. wody destylowanej. Załączona niżej tabelka przedstawia dokładne różnicowanie typów grupy okrężnicowej, biorących udział w zapaleniu wymion u krów.

Tabela różniczkowa grupy okrężnicowej.

	Próba indolowa	Próba Voges-Proskauer	Próba z czerw. metylową	Próba zużycia soli kw. cytryn.	Próba rozpuszczenia żelat.
Bact. Coli (Escherichia) przewód pokarm. ludzi i zwierząt.	+	-	+	-	-
Bact. aerogenes (lactis) świat roślinny.	-	+	-	+	-
Bact. intermediens. ziemia.	±	-	+	+	-
Bact. cloacae głównie świat roślinny.	-	+	-	+	+

Metody pośrednie polegają na wykazaniu pewnych specjalnych zmian fizyko-biochemicznych zachodzących w sekrecji schorzonego wymienia, jako wynik zapalenia gruczołu wymieniowego, zaatakowanego przez toksyny danego zarazka. Tymi zmianami mogą być: 1) zwiększona ilość osadu składającego się z leukocytów i strąconych na dno naczynia ciał białkowych, widocznych gołym okiem po postawieniu mleka takiego przez noc w jakimś naczyniu, albo po odwirowaniu 5—10 ml. mleka w specjalnych próbkach (Trommsdorff — 1900) przy 1200 obrotach, gdzie podstawą anormalności mleka jest więcej jak 0,2 ml. osadu. 2) zwiększona ilość ciał białkowych, mierzona metodą Whitesida (1939), polegająca na wystąpieniu zlepnej masy leukocytów po zmieszaniu na szkiełku 5-ciu kropli badanego mleka z jedną lub dwoma kroplami N/1 NaOH, w ciągu 5-ciu minut, 3) Reakcja pH — przyjmuje się, że normalne mleko ma pH w granicach 6,2 do 6,7 (średnio 6,5), które po dodaniu indykatora np. czerwieni bromokrezolowej daje zabarwienie szare, przy pH powyżej 6,8 zabarwienie purpurowo-fioletowe, a przy pH poniżej 6,0 zabarwienie zielono-żółte.

Reakcję tę można technicznie wykonać w terenie przy pomocy zanurzonej w 0,5% wodnym roztworze czerwieni bromo-krezolowej, a potem wysuszonej bibuły filtracyjnej.

W laboratorium można oznaczyć pH przy pomocy tzw. próby Hotisa — (1936), polegającej na kombinacji zmiany pH i charakterystycznego wzrostu kolonii paciorkowców na zewnętrznej ścianie próbkówki. Laboratoryjnie tę próbę przeprowadza się następująco: do próbkówki z 9,5 ml. badanego mleka dodaje się 0,5 ml. 0,5% wodnego roztworu czerwieni bromo-krezolowej; po zmieszaniu wstawia się do ciepłarki o temperaturze 37°C na 24—48 godzin. Odczytywanie i interpretacja polega na określeniu zmiany zabarwienia przy różnym pH (patrz wyżej), oraz na wzroście kolonii *Str. agalactiae* w formie długolancuszkowych, kłaczkowatych wiszących strzępów koloru kanarkowego. 4) Zwiększona ilość enzymu katalazy, zawartego w leukocytach, gronkowcach i w innych drobnoustrojach, znajdujących się w zmienionym mleku. Badanie polega na umieszczeniu na szkiełku kilku kropli mleka badanego i zmieszaniu ich z jedną lub dwoma kroplami 3% wody utlenionej, występujące tutaj banieczki tlenu na powierzchni tej mieszaniny na skutek rozbicia H_2O_2 po kilku sekundach lub minutach świadczą o pozytywnej próbie. Inna metoda polega na dodaniu do próbki mleka w próbkówce 1% wody utlenionej w stosunku 9 do 1, zatankowaniu tej mieszaniny korkiem gumowym z otworem i ustawieniu jej w odwróconej pozycji przez 24 godzin w temperaturze pokojowej. Nagromadzenie się tlenu w górnej części próbkówki w ilości ponad 3 ml. świadczy o zwiększonej ilości tlenu i to określa się jako próbę pozytywną. 5) Badanie celem stwierdzenia zwiększonej ilości chlorków przeprowadza się za pomocą aparatów, określających przewodnictwo elektryczne lub przy pomocy prób chemicznych. Jedną z metod określenia zwiększonej ilości chlorków w mleku ponad 0,14%, (Hayden, 1932), a mogącej mieć zastosowanie w terenie jest próba polegająca na dodaniu do 1 ml. badanego mleka 5 ml. 1,34% roztworu azotanu srebra i 2-ch kropli 10% wodnego roztworu chromianu potasu (zabarwienie czerwone), zabarwienie żółte świadczy o obecności chlorków w ilości ponad 0,14%.

Wszystkie te wyżej wymienione metody pośrednie mogą być wykonane łatwo i szybko nawet w oborze, nie zawsze one jednak świadczą o stanie chorobowym wymienia i mogą występować u krów ze zdrowym wymieniem, np. na początku i na końcu okresu laktacyjnego. Metody te nie wykrywają zarazka chorobotwórczego i wczesnej infekcji, są jednak bardzo pomocne w diagnostyce, łącznie z anamnezą i badaniem klinicznym.

Jak widzimy z przeglądu wyżej wymienionych metod diagnostycznych, żadna z nich nie wydaje się być idealna. Toteż w różnych krajach, aby osiągnąć właściwy cel, stosuje się

różne metody pojedyncze i kombinowane, zależnie od warunków i możliwości danego kraju. I tak: w W. Brytanii stosuje się przeważnie bakteriologiczne metody hodowlane, jakkolwiek bezpośrednie metody badania na podstawie anamnezy, badania klinicznego i metod pośrednich, są też stosowane. W Ameryce stosuje się różne metody diagnostyczne, jednak najbardziej przyjęła się metoda Hotisa.

W Polsce może najbardziej godna polecenia była by metoda kombinowana, polegająca na: 1) anamnezie, 2) badaniu klinicznym wymienia i mleka, 3) badaniu mikroskopowym, 4) zastosowaniu jednej lub kilku metod pośrednich, np. określeniu zmiany pH metodą bibułkową lub metodą Hotisa, oraz stwierdzaniu osadu w mleku. Wszystkie te badania łącznie z pewnym doświadczeniem i orientacją, odnośnie panującego zarazka chorobowego w danej okolicy, mogą być dla praktyka wskaźnikiem i podstawą do bezpośredniego przystąpienia do leczenia. Należy jednak pamiętać, że metoda ta nie nadaje się do zupełnego zwalczania i usunięcia zarazków z obory zakażonej, ponieważ nie wykrywa ona zarazków chorobowych i wszystkich krów zakażonych w danej oborze. Toteż w wypadku wartościowej obory, w której lekarz wet. stwierdził podejrzenie o zaraźliwe zapalenie wymion u krów, należy natychmiast pobrać aseptycznie próbki mleka od poszczególnych krów z całej obory i przesać je do najbliższego zakładu bakteriologicznego celem zdiagnozowania zarazka i określenia ilości zakażonych krów przy pomocy metody hodowlanej. Było by rzeczą bardzo wskazaną i pomocną w zwalczaniu zapalenia wymion, gdyby wszystkie bakteriologiczne zakłady weterynaryjne na terenie całego kraju były odpowiednio wyposażone a ich personel wyszkolony.

Rozmieszczenie różnych bakteriologicznych typów zapaleń wymion u krów, jako też zarazki chorobotwórcze są różne tak w rozmaitych częściach świata, jak w krajach, a nawet różnych okolicach tego samego państwa. Na przykład w Wielkiej Brytanii przeważa *Str. agalactiae*, podczas gdy w Australii i Nowej Zelandii gronkowce. Na takie, czy inne występowanie pewnych drobnoustrojów wpływa także planowa akcja zwalczania tej choroby w danym kraju. I tak, przed kilkunastu laty w Szwajcarii było jeszcze kilkanaście procent zapaleń wymion, wywołanych przez *Str. agalactiae*, a dziś jest już tylko około 2% (Steck, 14-sy Miedzynarodowy Kongres Wet. w Londynie 1949). W W. Brytanii przed 15-stu laty było około 35% zapaleń wymion, a dziś jest 24%. Na ogół można powiedzieć, że od chwili rozpoczęcia racjonalnej akcji zwalczania tej choroby przy pomocy środków leczniczych, w niektórych krajach, mających warunki ku temu, nasilenie zapaleń wywołanych przez *Str. agalactiae*, zmniejszyło się co najmniej o 10%. Jakkolwiek na ogół wydaje się,

że rozmieszczenie zarazków, wywołujących zapalenie wymion u krów w krajach europejskich jest podobne jak w W. Brytanii, to jednak nie jest wykluczonym, że w Polsce podobnie, jak w niektórych częściach Ameryki Płn. poważną rolę w etiologii zapaleń wymion u krów biorą też inne drobnoustroje obok *Str. agalactiae*, szczególnie zaś pałeczki okrężnicowe.

Celem zwalczania zapalenia wymion u krów jest zredukowanie strat, wywołanych: a) pogarszaniem się produkcji mleka pod względem ilościowym i jakościowym, b) wymianą pewnej ilości krów, o nieodwracalnym stanie chorobowym wymienia, na zdrowe, c) śmiercią pewnej ilości krów na skutek ostrego zgorzeliowego zapalenia wymion, wywołanego przez hemolityczne gronkowce, beztlenowce (*Cl. welchii*), pałeczki okrężnicowe lub maczugowce ropne, d) śmiercią pewnej ilości cieląt z powodu skarmiania ich mlekiem, pochodzącym od krów chorych na zapalenie wymion.

Racjonalne zwalczanie zapalenia wymion powinno polegać nie tylko na usunięciu objawów klinicznych chorego gruczołu młecznego, i jego nieprawidłowej sekrecji, drogą leczenia, ale też na zlikwidowaniu wszelkich źródeł zarazy, którymi jest gruczoł młeczny (wrzodzące zmiany w kanale strzykowym, na wymieniu i na innych częściach skóry krowy) oraz otoczenie krowy. Takie skuteczne usunięcie zapalenia wymienia z zakażonej obory, czy też nawet okolicy można przeprowadzić tylko w tym wypadku, gdy ma się do czynienia z typem zarazka, którego obecność na krowie i jej otoczeniu nie jest cechą stałą, jak np. w wypadku zapalenia wywołanego przez *Str. agalactiae*. Zarazek ten, jakkolwiek ma olbrzymie własności inwazyjne, dzięki wydzielaniu się w miliardowych ilościach z zakażonej tkanki gruczołu wymieniowego i przenoszeniu się za pośrednictwem dojenia na inne krowy i całe otoczenie, to jednak poza gruczołem młecznym i owrzodzeniami nie rozmnaża się, mając jedynie zdolność przebywania na zewnątrz wymienia i w otoczeniu krowy przez okres kilku tygodni lub miesięcy, (Chodkowski 1949), wobec czego powinien się on dać teoretycznie zlikwidować drogą intensywnego leczenia i dezynfekcji. W przeciwieństwie do wyżej wymienionego zarazka, będącego przyczyną w większości zapaleń wymion, znajduje się cały szereg innych drobnoustrojów, żyjących stale i saprofitycznie na krowie, w jej narządach wewnętrznych, jako też w jej otoczeniu (hemolityczne gronkowce, *Str. dysgalactiae*, *Str. uberis*, *Str. zooepidemicus*, pałeczki okrężnicowe, maczugowce ropne itp.), biorących też udział w zapaleniu wymion, jednakże ani intensywne leczenie ani też dezynfekcja wszystkich źródeł tej rozpowszechnionej flory bakteryjnej zlikwidować, nie jest w stanie. Te ostatnie drobnoustroje są przyczyną na ogół w mniejszym stopniu wszystkich zapaleń wymion i udział któregośkolwiek z tych zarazków w danej chorobie jest ra-

czej kwestią przypadku. Są to wypadki sporadyczne, ulegające często spontanicznemu wyleczeniu, bez stosowania jakichkolwiek środków leczniczych, jedynie przy przestrzeganiu higieny oborowej. Jednakże stosowania chemoterapii przy tym typie zapalenia wymion nie należy unikać, gdyż tą drogą można wyratować jedną lub więcej ćwiartek wymienia, a nawet życie krowy.

Z powyższych rozważań zatem wynika, że jednym z najważniejszych czynności lekarza wet. praktyka, jeszcze przed rozpoczęciem leczenia zapalenia wymion, jest pobranie i przesłanie próbek mleka do badania bakteriologicznego celem określenia zarazka chorobotwórczego, czyli bakteriologicznego typu zapalenia wymion. Na podstawie bowiem wyniku tej diagnozy może on dane zapalenie wymienia zaliczyć do jednej z grup: 1) wywołanej przez drobnoustroje dające się usunąć z krowy i jej otoczenia (czasowo przebywającą florą bakteryjną *Str. agalactiae*, u tych zwierząt, wywołującą na terenie Anglii do 80% wszystkich zapaleń wymion), 2) wywołanej przez zarazki nie dające się usunąć z krowy i jej otoczenia (flora bakteryjna przebywająca stale na krowie, w jej narządach wewnętrznych i jej otoczeniu jak hemolityczne gronkowce, *Str. dysgalactiae*, *Str. uberis*, *Str. zoepidemicus*, pałeczki okrężnicowe, maczugowce ropne, itp.).

Zwalczanie zapalenia wymion z ogólnego punktu widzenia powinno polegać przede wszystkim na zastosowaniu środków zapobiegających zakażeniu i poważniejszym objawom chorobowym, w oparciu o higienę i wzorowe metody dojenia. Trzeba też o tym pamiętać, że w ostatecznym obrachunku leczenie zawsze się opłaca.

Ponieważ leczenie i zwalczanie zapalenia wymion zależy nie tylko od zmian klinicznych zachodzących w tkance gruczołu wymieniowego i jego sekrecji, ale przede wszystkim od typu zarazka przyczynowego, biorącego udział w zapaleniu wymion, przeto poniżej podam krótki opis każdego bakteriologicznego typu zapalenia wymion.

Zapalenie wymion wywołane przez *Str. agalactiae*.

Paciorkowce (*Str. agalactiae*) posiadają z natury swojej bardzo wielką siłę inwazyjną, wzmagającą się jeszcze bardziej w zaatakowanych tkankach gruczołu młecznego, gdzie rozmnażają się. Po stosunkowo łatwym wydostaniu się na zewnątrz wymienia wraz z mlekiem w czasie dojenia, przenoszą się one znowu za pośrednictwem dojenia drogą kanału strzykowego do wymion innych krow, gdzie dokonują mniej lub więcej skutecznej inwazji. Zarazek ten przebywając wewnątrz wymienia nie wywiera początkowo szkodliwego wpływu tak długo, dopóki wrażliwość tkanek na toksyny nie zwiększy się na skutek zadziałania jednego lub więcej czynników predysponujących (mechanicznych, ter-

micznych, chemicznych, hormonalnych, odżywczych itp) obniżających miejscową lub ogólną odporność krowy. Z chwilą, gdy w jakimś miejscu wymienia zaistnieją dogodne warunki (uraz), zarazki zaczynają się rozmnażać gwałtownie i przy równocześnie wzmagającej się ich wirulencji atakują i niszczą swymi toksynami coraz szersze sąsiadujące partie tkanek. Proces chorobowy postępujący naprzód w różnym tempie, raczej wolno (zależnie od wieku, rasy, zużycia młecznego i płodowego krowy, jakoteż od całego szeregu innych czynników predysponujących), trwa przez okres od kilku dni (szybki, ostry proces zapalny) do kilku miesięcy a nawet lat (proces przewlekły), kończąc się często utratą funkcji jednej lub więcej ćwiartek wymienia, zwłaszcza wówczas jeżeli nie zastosowano na czas właściwych środków leczniczych. Ten ostatni typ przewlekłego zapalenia zasługuje szczególnie na uwagę z tego względu, że zdarzający się tutaj pewien procent krow nosicieli, wydzielających stale lub czasowo zarazki, jest źródłem zarazy.

Pewien procent zakażonych krow nie wykazuje początkowo żadnych objawów chorobowych przez czas dłuższy. Schorzenie rozwija się zazwyczaj powoli, tygodniami a nawet miesiącami, przy czym pierwszymi objawami jest zmniejszona produkcja mleka o gorszych właściwościach odżywczych, oraz pojawiające się coraz częściej i w większym nasileniu strzępy skoagulowanego sernika, prowadzące do dalej postępujących zmian tak w gruczole wymieniowym, jak i jego sekrecji. W oborze zakażonej około 10% krow może wykazać zmiany kliniczne w wymieniu, około 30% wydelać mleko anormalne, co jest widoczne gołym okiem albo po ustawieniu go w naczyniu przez noc, a około 60% krow może wydelać mleko zmienione, co da się stwierdzić przy pomocy metod pośrednich (próba Trommsdorffa, pH, próba Whitesida, próba na katalazę, próba na chlorki, itd.). Oздrowieńcy nie uzyskują odporności; po porodzie objawy chwilowo się zmniejszają. Krowy zakażone tracą od 12 do 15% mleka, z tym że w pozostałej części mleka jest około 25% mniej tłuszczu cukru i białka. Źródłami infekcji są zakażone wymiona tak wewnątrz jak i zewnątrz, skóra krowy, ręce, ubrania dojarzy, narzędzia oborowe i młeczarskie oraz przedmioty, które miały kontakt z zakażonym mlekiem. Osoby pijące surowe mleko mogą zawierać w swoich migdałkach paciorkowce należące do grupy B (Lancefield). Stwierdzono eksperymentalnie, że krowy starsze poddawane codziennemu dojeniu zakażonymi rękoma ulegają infekcji w ciągu 2 do 10 tygodni, a młodsze od 13 do 15 tygodni (Lancaster — Stuart, 1949). Wrażliwość gruczołu wymieniowego na infekcję jest raczej cechą indywidualną, nie podlegającą żadnym regularom.

Próby wyeliminowania *Str. agalactiae* z zakażonych obór drogą selekcji, tj. usunięcia krow zakażonych, opartej na okresowych badaniach

hodowlanych próbek mleka, lub też drogą hodowania nowego pogłowia z jałówek, w myśl zasady zresztą niesłusznej, że gruczoły mleczne jałówek są wolne od tego zarazka, nie dawały pożądanego rezultatu, gdyż ciągnęły się latami, w którym to okresie często dochodziło do reinfekcji albo do pierwotnego zakażenia. Pierwsze próby skrócenia tego okresu drogą sterylizacji zakażonego wymienia (Steck 1938) też nie dawały zbyt pomyślnych wyników, gdyż do tego celu używano takich środków odkażających jak: barwniki akrydynowe, Novoxil (tlenek srebra), oleje jodowane, antybiotyki: tyrotrycyna, gramicydyna oraz sulfonamidy stosowane doustnie i dowymieniowo, które jakkolwiek wyjaławiały duży procent wymion to jednak w wielu wypadkach zarazków nie usuwały, natomiast drażniły i osłabiały delikatne tkanki gruczołu mlecznego, wzmagając jego wrażliwość na dany zarazek oraz powodując zmniejszoną produkcję mleka przez okres kilku tygodni. Dopiero zastosowanie na większą skalę bardzo intensywnego leczenia zakażonych wymion przy pomocy penicyliny lub nawet sulfamidów w emulsjach olejowych, oraz dezynfekcji krów i ich otoczenia (Chodkowski 1949), stwarzają nowe drogi budzące nadzieję, że ta groźna dotychczas choroba, da się opanować. Stableforth i współpracownicy (1949) zdołali tą metodą wyeliminować zarazek i zlikwidować zapalenie wymion (wywołane przez *Str. agalactiae*) w ciągu pięciodniowego intensywnego leczenia wraz z dezynfekcją z 5-ciu na 10 zakażonych obór.

Zapalenie wymion wywołane przez *Str. agalactiae* rozważane z leczniczego punktu widzenia można podzielić na trzy rodzaje: 1) utajone (latent), objawiające się tylko obecnością zarazka w mleku, występujące w 60 do 70%, dające się stwierdzić tylko bakteriologicznym badaniem hodowlanym, a nadające się do zupełnego wyleczenia i usunięcia zarazka z wymienia przy użyciu jakiegokolwiek uznanego leczniczego środka jak np. penicyliny, sulfonamidów lub barwników akrydynowych, 2) pośrednie (podkliniczne), charakteryzujące się obecnością zarazka, zmianami fizyko-bio-chemicznymi zachodzącymi w mleku, bez widocznych zmian lub z bardzo nieznacznymi i przejściowymi zmianami w gruczole wymieniowym. Ten typ zapalenia występuje w około 20 do 30% i jest on też stosunkowo łatwy do wyleczenia przez usunięcie zarazka z zaatakowanej tkanki gruczołu wymieniowego przy użyciu poprzednio wymienionych środków leczniczych, 3) kliniczne a) przewlekłe — z dającymi się wyrazić stwardnieniami w niektórych częściach tkanki gruczołu wymieniowego, jako skutek zamiany tkanki wydzielniczej w włóknistą. Stan ten jest często nieodwracalny, związany z utratą funkcji danej ćwiartki lub całego wymienia oraz ze zmniejszoną produkcją mleka, o gorszych własnościach odżywczych. Tu należy zaliczyć pewien procent nieuleczalnych stanów

wymienia, przy których wydzielają się zarazki i zwierzę takie należy wyeliminować i poddać ubojowi, jako niebezpieczne źródło zarazy. Do leczenia tego typu najlepiej nadaje się penicylina i sulfonamidy w olejach, które to środki nie drażnią wcale lub też bardzo mało, nieco uszkodzoną toksynami bakteryjnymi tkanką wydzielniczą, a leczą i sterylizują do 80% takich schorzeń. Środki akrydynowe są tutaj mniej zalecane z uwagi na to, że prócz działania drażniącego, sterylizują 35% tego typu schorzeń, b) ostre — występujące rzadko, do leczenia którego nadaje się przede wszystkim penicylina, w mniejszym zaś stopniu sulfonamidy zawieszone w oleju.

Racjonalne leczenie infuzjami dowymieniowymi na większą skalę i sterylizacją wymienia datuje się od około 20 lat. Pierwsze takie próby zostały dokonane przy pomocy barwników akrydynowych (Bugge, 1923). Rivanol, jako też jego pochodna uberazan, mocno drażniły tkankę gruczołu wymieniowego, zaś pochodne tych ostatnich, entozon, tryptaflawina i neutralna akryflawina okazały się w działaniu łagodniejsze i bardziej polecenia godne. Są to na ogół dobre środki dezynfekcyjne, sterylizujące zakażone wymiona do 80%. Mają one jednak tę wadę, że używa się ich jednorazowo w bardzo wielkich ilościach od 500 — 1500 mg w rozcieńczeniach od 1:1000 do 1:15000 g drażnią one tkanki, a więc nie nadają się do leczenia zwłaszcza ostrego stanu zapalnego. Zmniejszają one na stosunkowo długi okres czasu produkcję mleka. Nadają się tylko do leczenia utajonych i podklinicznych typów zapalenia, jakkolwiek leczą też do pewnego stopnia, bo w 35% kliniczne i chroniczne stany zapalenia wymienia.

Podobnie do wyżej opisanych barwników akrydynowych działają inne środki używane do dnia dzisiejszego, jak: gramicydyna, tyrotrycyna, nowotoxyl (tlenek srebra w oleju) i jodowane oleje mineralne. Działają one wszystkie drażniąco na tkankę wydzielniczą wymienia, powodują zmniejszoną produkcję mleka i duży procent zakażonych wymion nie zostaje wyjąłowionych. Daleko lepszymi środkami do tego celu okazały się sulfonamidy. Jedną z najlepszych i najtańszych odmian z tych ostatnich okazał się Sulphanilamide stosowany w zawieszynie olejowej dowymieniowo, mniej dobry przy podawaniu doustnym. Kakavas (1945) leczył z dobrym skutkiem nie tylko utajone i podkliniczne typy, ale też przewlekłe stany zapalenia wymion, a nawet ostre z dodatnim wynikiem do 90%, wlewając dowymieniowo przez cztery dni z rzędu do każdej ćwiartki wymienia po 40 mg 38% zawieszyny sulphanilamide zhomogenizowanego w temperaturze około 53°C w lekkich olejach mineralnych. Doskonała emulsja sulphanilamide była i jest jeszcze stosowana w W. Brytanii. Składa się ona z 1% Lanett wax (syntetyczny związek emulgujący) rozpuszczonego na gorąco w temperaturze 60 do 70°C w 20 g

oleju arachisowego (olejku uzyskanego z orzeszków amerykańskich), oba zaś składniki po zmieszaniu ze sobą wlewa się do 79 ml przegotowanej i ogrzanej przed tym do temperatury 65°C wody, po dodaniu do tej mieszaniny 30 g sulphanilamide ciągle w wyżej wymienionej temperaturze i po zmieszaniu, przepuszcza się ją dwu lub trzykrotnie przez homogenizator, wstawia następnie do lodówki na noc celem lepszego związania ze sobą wszystkich składników i przepuszcza następnego dnia jeszcze raz przez homogenizator i tak przygotowana zawiesina jest gotowa do użytku. Stosuje się ją w ilości 50 ml na ćwiartkę co daje około 12 g wolnego sulphanilamide w jednej dawce. Ta mieszanka ma tę zaletę że jest łatwa do wlewań przy użyciu strzykawki, wywołuje prawie wszystkie utajone i podkliniczne typy zapaleń wymion wywołanych przez *Str. agalactiae*, a nawet leczy duży procent przewlekłych i ostrych już wypadków, nie drażniąc tkanki lub też bardzo nieznacznie i nie powodując dużych strat w produkcji mleka. Stosowano, i do dnia dzisiejszego stosuje się (Stableforth 1942) sulphanilamide w proszku z wodą doustnie, zwłaszcza przy ostrych stanach, w dużych dawkach tak, aby można było utrzymać odpowiednio stężenie we krwi. Dawka początkowa powinna wynosić 1 g na 5 kg żywej wagi, następnie co 12 godzin przez kilka dni po jednym gramie na 10 kg żywej wagi. Leczenie to jednak usuwa jedynie chwilowo kliniczne objawy, a wyeliminowuje zarazek tylko w 30% przypadków. Na ogół jednak sulfonamidy mają tę wadę, że przy dłuższym stosowaniu powstają szczepy niewrażliwe na ten środek, czego nie ma przy penicylinie. W pewnych przypadkach z dobrym powodzeniem stosowano Sulfon (4:4 — diamo — diphenyl — sulphone), który Francis (1947) używał szczególnie przy zasuszonych wymionach w 6 do 8 tygodni przed porodem, do klinicznie schorzałych ćwiartek wymienia, niewyleczonych poprzednio stosowanymi środkami leczniczymi. Do ćwiartek schorzałego wymienia wlewa się zawieszonego w olejach mineralnych 10—20 g takiego środka, który w tej postaci bardzo wolno wchłaniając się, działa, przez czas dłuższy bakteriostatycznie i bakteriobójczo, sterylizując wymię do chwili porodu. Dodatek penicyliny do każdej dawki podnosi znacznie procent wyleczenia krów.

Najlepszym jednak środkiem do leczenia wszystkich typów zapalenia wymion utajonych, pośrednich i klinicznych okazała się penicylina, stosowana w ilości od 10.000 do 100.000 jednostek na jedną ćwiartkę, w postaci roztworów wodnych, (w zwykłej wyjałowionej wodzie, w destylowanej lub lepiej w płynie fizjologicznym) oraz olejach. Zadawanie leków strzykawkami ma tę wielką wadę, że nawet przy dezynfekcji ich między iniekcjami ćwiartkowymi łatwo można przenieść zarazki gruźlicze i penicylino-oporne z jednej ćwiartki na drugą. (MacFarlane i współprac.

1944). Penicylina w wodnych roztworach bardzo szybko resorbuje się z wymienia do obiegu krwi, skąd wkrótce zostaje wydzielona przez nerki. Przy ostrych stanach zapalnych może penicylina w roztworach wodnych działać drażniąco, zwłaszcza jeżeli jest rozpuszczona w zwykłej wodzie, w której jest duża zawartość Ca. Daleko lepsza w swoim działaniu jest penicylina zawieszona w olejach, np. w oleju arachidowym z dodatkiem wosku pszczelego w ilości 4,5%, w metalowych tubkach w ilości po 5—6 ml. Każda tubka jest tak skonstruowana, że po usunięciu nakrętki wystający koniec tubki, podobny do końca kateteru mlecznego, łatwo można wsunąć do kanału strzykowego celem wyciśnięcia zawartości. Ponieważ zaś każda tubka przeznaczona jest tylko do jednej ćwiartki, przeto możność przeniesienia zarazków gruźliczych z ćwiartki na ćwiartkę, a nawet z wymienia na wymię jest niemożliwa. Zalety penicyliny są następujące: leczy do pewnych granic wszystkie kliniczne stany zapalne wymion, wywoływane przez wszystkie zarazki, nie wyłączając maczugowca ropnego, wywołuje bardzo wysoki procent zakażonych wymion, nie drażniąc tkanek gruczołu wymieniowego lub też bardzo mało, nawet przy ostrych stanach zapalnych, działa nawet przy obecności wysięku ropnego, nie wpływa ujemnie na produkcję mleka, nie przyczynia się do rozwoju szczepów paciorkowców niewrażliwych na ten antybiotyk, zastosowana zaś intensywnie, skraca okres usunięcia zapalenia wymion z obory do kilku dni. Przy leczeniu można stosować trzy metody: 1) leczenie tylko klinicznych przypadków, 2) leczenie tylko zakażonych krów (wszystkich 4-ech ćwiartek danego wymienia, choćby tylko jedna ćwiartka była zakażona, 3) leczenie wszystkich ćwiartek u wszystkich krów w danej oborze, bez względu na ilość zakażonych krów.

Przy pierwszej metodzie można usunąć zupełnie objawy i zredukować straty, zachodzące w produkcji mleka, jednak z uwagi na to, że większość krów w danej oborze jest już zakażona, źródła zarazy nie likwiduje się. Przy drugiej metodzie, tj. leczeniu tylko zakażonych wymion (wszystkich ćwiartek), wyniki są dużo lepsze, gdyż można usunąć zarazek z obory, pod warunkiem jednak przeprowadzania okresowych hodowlanych badań mleka, pobranego od wszystkich krów danej obory, w celu wyizolowania i natychmiastowego poddania leczeniu każdego nowego przypadku zakażenia lub reinfekcji. Da się to jednak tylko przeprowadzić w oborze, gdzie jest mało sztuk zakażonych.

Trzecia metoda polega na leczeniu wszystkich krów w danej oborze, bez względu na ilość zakażonych krów i okazała się najlepszą tam, gdzie jest większa ilość zakażonych zwierząt. Dwie dowymieniowe dawki po 20.000 jednostek penicyliny w 24-godzinnych przerwach

usuwać objawy kliniczne w 90%, a sterylizują wymion w 70%. Trzy do pięciu dawek po 20.000 do 100.000 jednostek zadanych w jednodziennych przerwach wywołują 85 do 95% zakażonych wymion do trzech miesięcy.

Przy równoczesnym zastosowaniu leczenia owrzodzeń znajdujących się w kanale strzykowym i na wymieniu (wtórnych źródeł zarazy) i dezynfekcji krowy i jej otoczenia można usunąć to zapalenie wymion i wyeliminować ten zarazek z 50% obór zakażonych w ciągu 5-ciu dni. Ponieważ w owrzodzeniach, znajdujących się na dółkach zarazki rozmnażają się swobodnie, przeto sterylizacja wymion powinna iść w parze z leczeniem tych zmian na strzykach przy pomocy łagodnych środków dezynfekujących, zawieszonych w kremach, jak np. krem penicylinowy (1000 jedn. na 1 g), 3% krem cetawlonu (cetyl—trimethyl—amonium bromide), Chodkowski (1949). Z uwagi na to, że zarazek *Str. agalactiae* może przetrwać na zewnątrz wymienia, na skórze krowy i w jej otoczeniu na 2—3 tygodni (Chodkowski, 1949), przeto w ostatnim dniu leczenia powinno być przeprowadzone odkażenie krowy 1—2% wodnym roztworem chlorosu lub chloraminy 0,1 lub 0,2% wodnym roztworem Cetawlonu (CTAB — Cetyl—trimethyl—amonium bromide), oraz winna być przeprowadzona dezynfekcja obory i jej urządzeń przy pomocy 1 do 5% roztworem krezolu lub podobnych środków dezynfekcyjnych.

Zapalenie wymion wywołane przez *Str. dysgalactiae*.

Dla zorientowania należy stwierdzić, że w W. Brytanii znajduje się około 30% obór, i około 6% wszystkich krów zakażonych przez *Str. dysgalactiae*. Infekcja gruczołu wymionowego tymi drobnoustrojami jest zazwyczaj sporadyczna i krótkotrwała. Na ogół obejmuje tylko mały procent krów w danej oborze. Infekcja może pojawić się nagle i nagle zniknąć, nie wywołując żadnych objawów, albo może wywołać łagodne przemijające objawy po kilku dniach trwania, w końcu może rozwinąć się stan podostry lub chroniczny, podobny bardzo do chronicznego zapalenia wymion, wywołanego przez *Str. agalactiae*. Niekiedy występuje tutaj nagle, w ciągu kilku godzin rozwijająca się postać ostrego zapalenia wymion, kończąca się albo nagłym ustąpieniem objawów albo utratą czynności danej ćwiartki wymienia. Wszelkie postacie zapalenia chronicznego podostrego i ostrego leczą się dobrze środkami stosowanymi przy zapaleniu wymion, wywołanym przez *Str. agalactiae*. Z uwagi na to, że drobnoustroj ten rozmnaża się i żyje w niektórych narządach wewnętrznych krowy, jak w migdałkach, pochwie, macicy oraz, że żyje na krowie i jej otoczeniu saprofitycznie, przeto zwalczanie tego typu zapalenia wymion, nawet przy zastosowaniu bardzo intensywnego leczenia i dezyn-

fekcji krów zakażonych jest, w przeciwieństwie do zapalenia wymion, wywołanych przez *Str. agalactiae*, praktycznie niemożliwe. Natomiast leczenie przypadków klinicznych jest celowe i zawsze opłaca się.

Zapalenie wymion wywołane przez *Str. uberis*.

Stany zapalne, wywołane przez ten drobnoustroj są na ogół podobne do zapalenia wywołanych przez *Str. agalactiae*, z tym, że *Str. uberis* jest trudniejszy do usunięcia z wymion, pomimo intensywnego leczenia najlepszymi środkami dezynfekcyjnymi, nawet takimi jak penicylina. Po takim leczeniu objawy kliniczne mogą ustąpić, jednak wymię pozostaje zakażone. Ponieważ drobnoustroj ten rozmnaża się i żyje podobnie jak *Str. dysgalactiae*, nie tylko w wymieniu i w pewnych innych narządach krowy, lecz także na krowie i w jej otoczeniu saprofitycznie, jest więc trudny do usunięcia, nawet przy bardzo intensywnym leczeniu i dezynfekcji. Na terenie W. Brytanii znajduje się on w około 30% obór i u około 30% krów. Infekcja wymion dotyczy raczej mniej niż połowy krów w danej oborze. Na ogół przebieg podobny jest do zapalenia wymion wywołanego przez *Str. agalactiae*, tj. występuje raczej postać chroniczna, prowadząca powoli do utraty czynności danej ćwiartki. Może też wystąpić, podobnie jak przy zapaleniu wymion, wywołanym przez *Str. dysgalactiae*, nagle postać ostro, prowadząca albo do utraty czynności danej ćwiartki, albo do autosterylizacji, lub samowyleczenia, co przy zapaleniu wymion wywołanym przez *Str. agalactiae*, nie zdarza się. Mimo bardzo intensywnego leczenia wszystkich krów w danej oborze i szczegółowej dezynfekcji, sporadyczne przypadki zapalenia wymion, wywołane przez ten zarazek pojawiają się znowu, gdyż usunięcie tego zarazka z krowy i jej otoczenia jest rzeczą trudną do przeprowadzenia. Zaobserwowano wielokrotnie, że po wyleczeniu zapalenia wymion, wywołanego pierwotnie przez *Str. agalactiae*, zakażenie następuje przez *Str. dysgalactiae*, *Str. uberis*.

Zapalenie wymion wywołane przez *Str. zooepizooticus* (Grupa „C” typ *animalis*).

Ten typ zapalenia wymion występuje na ogół rzadko, jakkolwiek może on czasem objąć w danej oborze większą ilość krów. Przenosi się z krowy na krowę za pośrednictwem dojenia. Można go wyizolować, podobnie jak *Str. dysgalactiae* i *Str. uberis* z różnych części ciała. Głównym źródłem zakażenia są stany zapalne u koni. Prawdopodobnie zwyczaj oddzielnego chowu krów i koni jest powodem, że ten typ zapalenia wymion u krów występuje raczej rzadko. Te stany zapalne wymienia, podobnie jak zapalenia wymion wywołane przez *Str. agalactiae* i *dysgalactiae*, leczą się łatwo przy

pomocy wyżej wymienionych środków i metod, natomiast usunięcie zarazka z obory jest trudne.

Infekcja wymienia wywołana przez *Str. pyogenes* (Grupa „A” typ *humanus*):

Jest ona na ogół rzadka, dochodzi do skutku za pośrednictwem osób zakażonych i cierpiących, np. na chroniczne zapalenie gardła i osicieli tych zarazków. Takie zakażenie wymienia jest ważne z punktu widzenia zdrowia ludzkiego, gdyż nie wyjąłowane odpowiednio mleko lub jego produkty: ser, masło, śmietana mogą być źródłem niebezpiecznych zakażeń u ludzi, powodując szkarlatynę, zakaźne zapalenie gardła, stany zapalne macicy, ronienia u kobiet itp.

Zapalenia wymion wywołane przez gronkowce.

Występują w bardzo różnych formach. Często jest to infekcja przejściowa bez objawów klinicznych lub też może przebiegać powoli i w formie chronicznej, podobnie, jak przy zapaleniu wymion wywołanym przez *Str. agalactiae*. Ostry stan zapalny, występujący na ogół częściej po porodzie, może się skończyć samowyleczeniem, utratą czynności danej ćwiartki wymienia, albo też zgorzełą z objawami ogólnymi i śmiercią krowy. Mleko z takich krów jest niebezpieczne tak dla cieląt, jak i dla ludzi, a szczególnie dla dzieci, z uwagi na obecność toksyn odpornych na temperaturę wrzenia. Do infekcji wymienia dochodzi też przez dojenie. Ponieważ źródłem zakażenia jest sama krowa i jej otoczenie, przeto usunięcie tego zapalenia z obory, nawet przy użyciu najlepszych środków leczniczych i dezynfekcyjnych jest rzeczą niemożliwą. Kliniczne przypadki można leczyć, a nawet to się zaleca, jednakże stosowania penicyliny i sulfonamidów muszą trwać dłużej i należy stosować większe dawki niż przy innych typach zapaleń. A zatem leczeniem takich zapaleń można usunąć objawy kliniczne, zredukować infekcję wymion, uratować życie krowy w wypadku nekrozy wymienia, zwiększyć produkcję mleka i zmniejszyć możliwość zatrucia.

Zapalenia wymion wywołane przez maczugowce ropne (*C. pyogenes*).

Występuje ono u krów zasuszonych i u jałówek w drugiej połowie lata (lipiec, sierpień, wrzesień). Etiologia tej choroby jest mało poznana i charakteryzuje się ona brakiem jakichkolwiek reguł. Występuje bardzo nieregularnie w niektórych krajach, okolicach a nawet oborach, dotyczy jednej lub dwóch krów w oborze, składającej się z kilkudziesięciu sztuk, z tym, że w niektórych latach nasilenie jej jest większe, niewiadomo z jakiego powodu. Jest to

najczęściej ostra postać, prowadząca do zgorzeleli wymienia z objawami ogólnymi, a nierzadko kończąca się śmiercią krowy. W cuchnącej, podobnej do zupy grochowej wydzielinie wymienia, znajdują się mogą czerwone ciała krwi oraz olbrzymie ilości tych drobnoustrojów. Leczenie schorzonego wymienia jest nieskuteczne, jednak parenteralne podanie większych ilości penicyliny oraz usunięcie ropy lub wycięcie danej ćwiartki, może uratować krowę przed śmiercią. Ponieważ źródłem zarazy jest często sama krowa, np. narządy rozrodcze, ropnie itp. oraz otoczenie, przeto zwalczanie tego schorzenia jest niecelowe.

Zapalenie wymion wywołane przez pałeczki okrężnicowe.

Ten bakteriologiczny typ zapalenia wymion najlepiej został przepracowany w Ameryce. Bierze on stosunkowo mały udział, bo w około 1% wszystkich wypadków zapaleń wymion. Według Griffina i Stuarda (1940) 95% pałeczek okrężnicowych, wyizolowanych z bydlęcego kału należało do typu *Escherichia coli*. Zastępują na uwagę prace Murphy'ego i Hansona (1943), oraz Schalma (1948), którzy podają, że około 55% szczepów wyhodowanych z tego bakteriologicznego typu zapalenia wymion to są *Bact. aerogenes*, około 10% — *Bact. cloacae*, około 20% — *Bact. intermediens*, a tylko około 15% — *E. coli*. W niektórych oborach zakażenie obejmuje dużą ilość krów (do 30%) z tym, że z tych około 50% nie wykazuje objawów klinicznych, około 20% wykazuje objawy kliniczne chroniczne, 10% objawy podostre, a około 20% objawy ostre. Ta ostatnia ostra kliniczna forma zapalna jest podobna w swoim przebiegu do zapaleń wywołanych przez gronkowce lub maczugowce ropne, i ma tendencję przejścia w zgorzel. Przy tak zakażonej oborze występuje zazwyczaj wysoka śmiertelność cieląt. Leczenie barwnikami akrydynowymi, sulfonamidami i penicyliną jest nieskuteczne. Cztery do sześciu dawek Streptomycyny (Calcium Chloride Complex) w ilości po 500 mg. w 50 ml. Aq. dest. na ćwiartkę, raz albo dwa razy dziennie po wydoleniu (u krów zasuszonych 1000 mg. raz dziennie) dawały dobre wyniki.

Należy podkreślić, że wszystkie wyżej wymienione bakteriologiczne typy zapalenia wymion, za wyjątkiem zapaleń wywołanych przez *Str. agalactiae* i *C. pyogenes*, mogą ulegać samowyleczeniu, bez stosowania jakichkolwiek środków leczniczych, pod warunkiem, że będą tu zastosowywane wszelkie środki higieniczne, a wydzielina zapalna wymienia będzie często zdajana.

A. CHODKOWSKI

COMBATING OF BOVINE MASTITIS.

Summary.

The author describes practical methods of controlling Bovine Mastitis by using simple diagnostic field tests, followed by treatment and disinfection. Bacteriological types of mastitis have been described and divided into two groups: 1) That caused by *Str. agalactiae*, which must be treated, in order to eliminate the organisms and so eradicate this type of mastitis, thereby helping to reduce great economic losses. 2) A sporadic type of mastitis caused by organisms other than *Str. agalactiae* and *C. pyogenes*, e. g. *Str. dysgalactiae*, *Str. uberis*, *St. zooepidemicus*, *B. Coliform*, *Staphylococci*; a bacterial flora of this kind usually found on the cow and in its environment is not easily removed by treatment and disinfection and the eradication of this type of mastitis is difficult.

Piśmiennictwo.

1. Bugge, R., (1924), *Deut. Tierarzt. Wochschr.* 32, 8.
2. Chodkowski, A. (1949), *Brit. Vet. J.*
3. Chodkowski, A. (1949), *J. Comp. Path.*
4. Chodkowski, A., & Lancaster, J. E. (1949), *J. Comp. Path.*
5. Christie, M., Atkins, M. E., & Munch-Petersen, E. (1949), *Aust. J. Exp. Biol. Med. Sci.* 22, 197.
6. Griffin, A. M. & Stuart, C. A. (1940), *J. Bact.* 40, 83.

7. Hayden, (1932), *Cornel Vet.* 22, 277.
8. Hotis, R. P. & Miller, W. T. (1936), U. S. Dept. Agr. Circ. 400.
9. Kakavas, J. C. (1945), *Am. J. Vet. Research*, 6, 9.
10. Lancaster, J. E. & Stuart, P. (1949), *J. Comp. Path.* 59, 19.
11. Lancefield, R. C. (1933), *J. Exp. Med.* 51, 571.
12. Little, P. B. & Plastring, W. N. (1949), *Bovine Mastitis*, McGraw Hill Book, Co. N. Y.
13. MacFarlane, D., Garside, J. S., Watts, P. S. & Stamp, J. T. (1944), *Vet. Rec.* 56, 369.
14. Munch-Petersen, E. (1938), *Bovine Mastitis*, Imp. Bureau of An. Hlt. Rev. Ser. No. 193.
15. Munch-Petersen, E., Christie, R. & Simmons, R. T. (1945), *Aust. J. Exp. Biol. Med. Sci.* 23.
16. Murphy, J. M., & Hanson, J. J. (1943), 33, 61.
17. Newman's barwnik, (1927), *Calif. Dept. Agr. Monthly Bull.* IX, 16.
18. Stableforth, A. W., Hulse, E. C., Wilson, C. D., Chodkowski, A., & Stuart, P. (1949), *Vet. Rec.* 61, 537.
19. Schalm, O. W. (1944), *Vet. Med.* 39, 279.
20. Steck, W. (1938), *Schweiz. Arch. Trhik.* 80, 181, 250.
21. Steck, W. (1934), 12, *Miedzynar. Kongres Wet.* New York.
22. Steck, W. (1949), 14, *Miedzynar. Kongr. Wet-Londyn.*
23. Trommsdorf, R. (1906), *Munch. Med. Wschr.* 53, 541.
24. Whiteside, W. H. (1939), *Canad. Pub. Healths J.* 30, 44.

Klinika Chirurgiczna dla Zwierząt Wydziału Med. Wet. Uniwersytetu i Politechniki we Wrocławiu.

Kierownik: Prof. Dr KAZIMIERZ SZCZUDŁOWSKI

MATYŁDA SZCZUDŁOWSKA

Doświadczenia z borowiną u zwierząt

Experiences on the application of moose pack to animals.

I.

Zwierzęta wyczuwając siły lecznicze przyrody i doświadczając ich zbawiających skutków garną się do nich mimo woli w ten sposób, że powracają do tych samych ustroni, gdzie zdają się doznawać widocznej ulgi. Stąd to, wilgotne polanki ściągają zwierzę z obolałymi racicami a nasłonecznione uroczyska kryją zawsze jakiegoś czworonoga, który poddaje się dobroczynnym wpływom promieni słońca. Strumienie i stawy roją się czasami od zwierząt i to nie zawsze tylko aby zaspokoić pragnienie i zaznać ochłody w dni skwarne, lecz też aby ułagodzić odczuwane dolegliwości. Czy nie dlatego koń z chorym kopytem wypuszczony do wodopoju w najbliższym potoku, po zaspokojeniu pragnienia pozostaje w wodzie przez dłuższy czas? Czy nie dlatego psy zwłaszcza starsze

chętnie leżą grzbietem na dobrze wygrzanej słońcem podłodze?

Naśladując obyczaje zwierząt wypuszcza się do dziś dnia konie zochwacone na mokre grzęskie łąki, lub do płynących potoków o błotnistym dnie, przyrządza się okłady z gliny i octu, lub rodzaj kąpieli z mazi glinowej na chore kopyta a dla świń przeznaczają się nawet osobne miejsca, gdzie by mogły do woli tarzać się w błocie. W ten sposób zdając się na instynkt zwierząt ułatwia się im korzystanie z dobrodziejstw leczniczych słońca, wody, błota, gliny a czy też nie i borowiny? Czy grzęskie łąki, mokradła, moczary to nie miejsca powstania złóż borowinowych, które nagrzane w ciągu wielu dni promieniami słońca długo ciepło zatrzymują używając przebywającemu tu zwierzęciu wszystkie wartości lecznicze okładów, czy ką-