

M E D Y C Y N A

W E T E R Y N A R Y J N A

1. Prace naukowe i referaty zbiorowe

Food and Agriculture Organization of the United Nations, Organizacja do Spraw żywienia i Rolnictwa Narodów Zjednoczonych.

MARTIN M. KAPLAN, A. B., V. M. D., M. P. H.

Konsultant Lekarsko - Wet. F. A. O.

Zagadnienie szczepień B.C.G. u bydła oraz odczynów nieswoistych na tuberkulinę

The questions of B. C. G. vaccination and non specific reactions in tuberculin in cattle

W ogłoszonej w „Medycynie Weterynaryjnej” (Nr 12, Grudzień 1947), pracy autora, w rozdziale „Gruźlica” brak miejsca nie zezwolił na szczególnie rozpatrzenie dwóch ważnych zagadnień. Pierwsze dotyczy szczepień B. C. G. jako środka zapobiegawczego, drugie zaś odnoszą się do zagadnienia interpretacji odczynów nieswoistych na tuberkulinę. Wydaje się, że bardziej dokładne omówienie tych spraw będzie pomocne w walce z gruźlicą bydła w Polsce.

Szczepienia B. C. G.

Wartość szczepień B. C. G. u ludzi wydaje się być należycie ustalona, naturalne byłoby więc, aby i zwód lekarsko-wet. zainteresował się tą ewentualną możliwością stosowania tego środka w zapobieganiu gruźlicy. Największą trudnością w ocenianiu jakiegokolwiek środka zapobiegawczego przy gruźlicy jest konieczność przeprowadzenia starannie planowanych i należycie kontrolowanych doświadczeń, które muszą trwać przez wiele lat zanim ostateczne wnioski mogą być wyciągnięte. Prawdopodobnie konieczny jest okres minimum pięciu lat, zanim będzie można choćby wstępne wskazówki o wartości danej szczepionki przeciw gruźlicy bydła; dla otrzymania zaś ostatecznych rezultatów, konieczne byłoby przeprowadzenie badań trwających 10 do 15 lat. Należy tu specjalnie mocno podkreślić znaczenie czasu, ponieważ mały błąd błędnej oceny na temat szczepień B.C.G. u bydła, a było to spowodowane zbyt krótkim czasem obserwacji, jak również i brakiem należytej kontroli doświadczeń.

Jak było to już podkreślone w uprzedniej pracy¹, jedną z największych niedogodności przy stosowaniu bezkrytycznym szczepień B.C.G. jest ich wpływ na tuberkulinizację, która daje wtedy u zwierząt szczepionych wynik dodatni. Fakt ten będzie zatył poważnie utrudniał program zwalczania gruźlicy oparty na tuberkulinizacji, która jest najpraktyczniejszym, dostępnym sposobem diagnozowania. Po zastrzykach B.C.G. również ma miejsce częste występowanie słabych odczynów, co może spowodować brak zaufania rolnika do tego sposobu postępowania. Na koniec należy pamiętać, że szczepionka może okazać się skuteczną tylko do pewnego ograniczonego stopnia, co zdyskredytuje wszelkie zbyt daleko idące oczekiwania przypisywane jej przez nieostrożnych lekarzy weterynaryjnych.

Hutyra, Marek i Manning²) dają wyczerpujący przegląd wyników szczepień B.C.G. u bydła do roku 1938. Warto jest zbadać wyniki i różnice w opiniach poszczególnych naukowców w odniesieniu do szczepień B. C. G., co podają Hutyra i inni³.

Doświadczenia omawiane przez Hutyre i innych zdają się być zgodne w swych wnioskach, a mianowicie, że młode cielęta uzyskują po szczepieniu B. C. G. odporność w wysokim stopniu. Guérin w spostrzeżeniach obejmujących 75.000 szczepień, uważa, że B.C.G. wywołuje wydolne zwiększenie odporności u cieląt. Ascoli uważa, że polepszenie się zdrowia cieląt zachodzi również z powodu zjawiska „anachoresis” tj., że drobnoustroje patogenne, które wywołują chorobę we wczesnym stadium życia (z grupy pasteurella, coli - salmonella, streptococci, staphylococci) zostają przyciągnięte do miej-

sca zastrzyku, gdzie wystąpiła reakcja i tam zostają zniszczone w podobny sposób, jak przy ropniach tzw. „aseptycznych” („fixation abscess”). Tsechnowitser i Gerlach potwierdzają zdanie Guérina i Ascoli'ego.

Lignières, Frossner, Tundell, oraz Magnusson również uważają, że u bydła po szczepieniach B.C.G. występuje zwiększona odporność, lecz to ich przekonanie nie jest równie silne jak u grupy autorów uprzednio wymienionych. Przeciwnie Watson i jego współpracownicy zakwestionowali wartość szczepień B.C.G.

Hutya i inni omawiają w dyskusji kwestię, dla czego zachodzą rozbieżności w opiniach o wartości szczepień B. C. G. Zwracają oni uwagę na bardzo ważne kwestie: stopień odporności staje się z czasem znacznie zmniejszony. Twierdzą oni, że pomimo powtarzania szczepień, stopień odporności wtedy osiągniętej jest o wiele mniejszy aniżeli odporność otrzymana po pierwszym szczepieniu; również u bydła starszego, które było kilkakrotnie szczepione B. C. G., procent przypadków gruźlicy, jak również i stopień zakażenia u danego osobnika, jest prawie równy ze stopniem znajduwanym u sztuk nieszczepionych.

Buxton, Griffith oraz Glover stwierdzili, że cielęta po jednokrotnym szczepieniu były całkowicie odporne po upływie trzech miesięcy na sztuczne zakażenie zjadliwym szczepem gruźlicy typu bydłowego, lecz po sześciu miesiącach po jednokrotnym szczepieniu odporność cieląt poczęła się zmniejszać, zaś po upływie 12 miesięcy obniżyła się znacznie. Watson i jego współpracownicy otrzymali zasadniczo te same wyniki i wnioskuje, że w wieku od 2 do 4 lat, zwiększona uprzednio odporność przypisywana poprzednio szczepieniu, nagle opada, i zanika. Obserwacje Berger'a i Fränke'a są zgodne z obserwacjami Watsona i jego współpracowników.

W ciągu ostatnich pięciu lat, zastosowano w Anglii na szeroką skalę, należycie kontrolowane badania nad szczepieniami doświadczalnymi B. C. G. Ostateczne wyniki nie będą ukończone ani opublikowane przynajmniej jeszcze w ciągu jednego roku, lecz zaważając na grzeszności i uprzejmości profesora T. Dalling'a, dyrektora Imperial Bureau of Animal Health w Weybridge, autor otrzymał kilka wcześniejszych danych o wynikach osiągniętych w Anglii.

W następstwie prac Buxton'a Griffiths'a oraz Glover'a, uprzednio wymienionych, a pod protektorem Agricultural Research Council, rozpoczęto na południu Anglii na szeroką skalę doświadczenia w terenie w kierunku wartości B.C.G. w zwalczaniu gruźlicy typu bydłowego u bydła. Około 4.000 szt. bydła w 138 stadach było objętych tym doświadczeniem. W tych wszystkich stadach gruźlica była już schorzeniem poważnym, oraz występował tamże wysoki procent osobników reagujących dodatnio przy tuberkulinizacji. W doświadczeniu tym wszystkie cielęta poddawane były badaniu tuberkuliną podczas pierwszych tygodni życia, przy tym wszystkie nie reagujące dodatnio są poddawane szcze-

pieniu B.C.G. (50 miligramów wilgotnej kultury). Szczepionkę B.C.G. zastrzykuje się dożylnie, a dawki powtarza się co sześć miesięcy. Z chwilą dojścia do dojrzałości, cielęta te szczepione przechodzą do obory wydajowej i zastępują stare, gruźlicze krowy, które odchodzą na rzeź. Z czasem nadejdzie moment, że całe stado składa się ze zwierząt szczepionych. Szczepienia są kontynuowane dopóki nie dojdzie do takiego stanu obory, po czym zaprzestaje się szczepień.

Zwierzęta po szczepieniu B.C.G. reagują dodatnio przy tuberkulinizacji. Stopniowo tracą one po każdym zastrzyku szczepionki swe uczulenie na tuberkulinę, bezpośrednio jednak po powtórzoną zastrzyku szczepionki, zwierzęta reagują w wysokim stopniu na tuberkulinę. Gdy w stadzie już wszystkie zwierzęta są kilkakrotnie szczepione, po końcowym dożylnym zastrzyku szczepionki, dopiero po upływie mniej więcej dwunastu miesięcy zwierzęta te przestają reagować dodatnio na tuberkulinę. Po upływie około 12 (dwunastu) miesięcy od ostatniego dożylnego szczepienia B.C.G. możliwym węc będzie różniczkować reakcję dodatnią na tuberkulinę, wywołaną uczuleniem spowodowanym innymi przyczynami, jak na przykład gruźlicą typu płasiego lub też odczynami nieswoistymi (patrz następny rozdział), od odczynu spowodowanego szczepieniami B.C.G. Natomiast zwierzęta szczepione B.C.G. **podskórnie** mogą dawać odczyny dodatnie ponad jeden rok po ostatnim zastrzyku tego preparatu.

Wiele z pierwotnie objętych tym doświadczeniem stad przeszło już przez cały okres seryjnych szczepień i tworzą wolne od gruźlicy obory. W przeciętnym stadzie użytym do tego doświadczenia, konieczny był przynajmniej czteroletni okres dla stworzenia stada szczepionego B.C.G. i wolnego od gruźlicy, — jak to wykazała „porównawcza tuberkulinizacja” (to jest jednoczesne stosowanie próbki tuberkuliny „saków” oraz tuberkuliny typu „plasięgo”). Na ogół wyniki były bardzo zachęcające.

Jak zostało zaobserwowane w doświadczeniach przeprowadzanych w Anglii, szczepienia B.C.G. nie są całkowicie wolne od ryzyka. Stwierdzono bowiem pewną niewielką ilość przypadków śmiertelnych, które mogą być jedynie przypisane działaniu poszczepiennemu B. C. G. i wywołanym przez nią procesom chorobowym. Choroby te stwierdzono wśród zwierząt każdego wieku aż do 3-tych tygodni po zastrzyku szczepionki, a cechowały je zaburzenia ze strony narządu oddechowego, oraz ostra kulawizna. Większość chorych zwierząt zdrowieje, lecz objawy są alarmujące, oraz zwierzęta tracą gwałtownie na wadze. Zwierzęta, które przeszły chorobę poprawiają się dobrze w ciągu kilku tygodni i odzyskują swą kondycję, oraz wydają się być normalne. Objawy takie, a także zejścia śmiertelne mogą mieć miejsce w następstwie zastrzyków szczepionki B. C. G., po każdorazowym wykonaniu szczepień, a procent zachodzących reakcji, (choroba, lub śmierć) nie przewyższa pięciu procent. Przy schorzeniach B.C.G. krow dojnych wystąpić może

spadek produkcji mleka, lecz po upływie około jednego tygodnia wydajność mleka powraca do normy.

Jakkolwiek w Anglii szczepionka B.C.G. była stosowana dożylnie, opinie autorzytelów w sprawie wyboru drogi zastrzyku różnią się. Zastrzyki podskórne szczepionki wydają się być wolnymi od niebezpieczeństwa groźnych reakcji i niektórzy uważają, że odporność jest wtedy bardziej długotrwała. Ujemnymi stronami szczepień podskórnych jest występowanie dużych, długotrwałych stwardnień w miejscu wykonania zastrzyku, oraz bardziej długotrwałe uczulenie na tuberkulizację.

Dyskusja.

Na podstawie obserwacji, poczynionych przez różnych naukowców jest oczywiste, że szczepienia B.C.G. mogą być z pożytkiem stosowane w programie zwalczania gruźlicy, w którym surowe zasady postępowania, kosztowne i wyłączne — tuberkulinizacja i następujące wybijanie zwierząt reagujących dodatnio, — nie mogą być stosowane ze względów ekonomicznych. Tym niemniej jest całkiem jasne, że powodzenie wprowadzenia szczepień B.C.G., będzie ostatecznie zależne od zabezpieczenia szczepionych zwierząt przed stałym i nadmiernym narażeniem ich na zakażenie gruźlicą. Odporność bowiem po szczepieniach B.C.G. spada po drugim roku życia, bez względu na to, że szczepienia u danych zwierząt były powtarzane. Jeżeli więc po szczepieniach B.C.G. nie będzie zwierzętom zapewniona ta konieczna w otoczeniu ochrona przed nadmiernym ekspozowaniem na zakażenie gruźlicą, wtedy koszt oraz trud związany z przeprowadzeniem szczepień może być uważany w wysokim stopniu za zmarnowany.

Należy również brać pod uwagę ujemne strony, napotymane w formie reakcji na szczepionkę, oraz fakt, że po szczepieniach B.C.G. pozostaje na przeciąg jednego roku mniej więcej dodatni odczyn na tuberkulizację. Te niekorzystne czynniki nie odgrywają tak poważnej roli u cieląt, jeżeli tylko są prowadzone dokładne zapisy oraz kontrola zwierząt szczepionych. Wydaje się być zdecydowanie przeciwwskazaniem rozpoczynać szczepienia zwierząt dorosłych. Dla uzyskania ochrony przed gruźlicą powinno się rozpoczynać szczepienia B.C.G. w możliwie wczesnym wieku cielęcia. Wszystkie dowody wskazują bowiem na to, że u zwierząt szczepionych w wieku dojrzałości uzyska się tylko nieznaczna, lub żadną ochronę, a szkutki takie natomiasz staną się reagującym dodatnio przy tuberkulinizacji, co będzie przeszkadzało diagnostycznemu zastosowaniu próby tuberkulinowej.

Wnioski.

1. Dożylne zastrzyki szczepionki B.C.G. wywołują niepomyślnie reakcje u około pięciu procent (5%) sztuk, jak to wynika z angielskich doświadczeń. Niektóre ze zwierząt padają, inne zachorowują ciężko tracąc na wadze oraz mogą wykazywać kulawiznę; reakcje takie trwają około trzech tygodni. Zastrzy-

ki podskórnie stosowane wydają się być wolne od tych niebezpiecznych następstw, lecz w miejscu zastrzyku powstają długotrwałe stwardnienia oraz uczulenie na tuberkulizację, w postaci dodatniej reakcji trwającej przez czas dłuższy, aniżeli ma to miejsce przy stosowaniu B.C.G. dożylnym.

2. Szczepienia B.C.G. stosowane u młodych cieląt nadają im wysoki stopień odporności przeciw gruźlicy typu bydłowego na przeciąg czasu około dwóch lat. Szczepienia należy rozpocząć w ciągu pierwszych kilku tygodni życia, przyczem należy je powtarzać co sześć miesięcy w okresie ekspozowania na zakażenie gruźlicą.

Autor uważa, że szczepieniu B.C.G. należy poddać cielęta w ciągu dwóch pierwszych tygodni życia, bez uwzględnienia wyników tuberkulinizacji. Postępowanie takie jest wskazane, gdyż cielęta mogą dawać reakcję dodatnią na tuberkulizację do 8 tyg. życia, niekoniecznie z powodu istnienia rzeczywistego zakażenia gruźlicą, a może to być następstwem spożywania siary za pośrednictwem której przeciwciała przechodzą do organizmu cielęcia, dając reakcję dodatnią. Jest więc wskazane pozwolić cielęciu spożyć naturalnie siarę i mleko matki w ciągu pierwszych 48 godz. po narodzeniu, po którym to czasie mleko powinno być poddawane sterylizacji przez wysoką temperaturę. Autor w dalszym ciągu zaleca, aby pierwsze szczepienie B.C.G. wykonać dożylnie, a to w celu otrzymania jak najwcześniejszej ochrony. Następne szczepienia B.C.G. należy stosować podskórnie, powtarzając co sześć miesięcy.

3. Szczepienia zwierząt starszych wydają się być bez wartości i są przeciwwskazane z powodu, że zwierzęta zaszczepione reagują dodatnio na tuberkulizację na przeciąg około jednego roku. Szczepienia starszych zwierząt uniemożliwiłyby stosowanie na szego najlepszego praktycznie sposobu diagnozowania gruźlicy oraz utrudniłyby jej zwalczanie.

4. Jeżeli szczepione B.C.G. zwierzęta nie są zabezpieczone przed późniejszym ekspozowaniem na gruźlicę, a zwłaszcza po pierwszym roku życia, wtedy wartość stosowania szczepień jest stracona, a czas, wysiłek i koszt przeprowadzenia programu szczepień są zmarnowane. Dlatego też należy czynić wszystkie możliwe wysiłki, aby trzymać zaszczepione cielęta w otoczeniu, gdzie nie ma niebezpieczeństwa gruźlicy lub możliwości zakażenia, są minimalne. W warunkach istniejących w Polsce może to być wykonane w najekonomiczniejszy sposób przez natychmiastowe usunięcie ze stada wszystkich klinicznie zaawansowanych przypadków gruźlicy, oddzielenie szczepionych cieląt w miarę możliwości, oraz przyłączenie ich do zwykłego stada dopiero z chwilą kiedy zaczną doić; również należy koniecznie usunąć wszystkie sztuki reagujące dodatnio przy tuberkulinizacji natychmiast tam, gdzie możliwym jest zastąpić je sztukami uprzednio uodpornionymi B.C.G. W ciągu lat pięciu powinno być możliwe skompletowanie stad, składających się ze sztuk zaszczepionych B.C.G.

5. Z chwilą, gdy stada składają się w całości ze zwierząt uodpornionych, wtedy szczepienia B.C.G., które były przeprowadzone co sześć miesięcy, mogą być zakończone. Nie wolno zezwolić na wprowadzenie do takich stad bydła z zewnątrz, za wyjątkiem zwierząt, które nie reagują na dwie tuberkulinizacje przeprowadzone z przerwą trzymiesięczną, lub też jeżeli są to zwierzęta znane jako uprzednio szczepione według przyjętej zasady. Tuberkulinizację szczepionego bydła należy corocznie powtarzać poczynając w rok czasu po ostatnim szczepieniu B. C. G. Gdy zwierzęta uprzednio szczepione B.C.G. reagują dodatnio na tuberkulinę przez czas dłuższy aniżeli rok od czasu ostatniej iniekcji, należy wtedy także osobniki, gdy tylko jest to możliwe, usuwać ze stada, trzymając je oddzielnie dopóki nie będzie można otrzymać dalszych informacji co do utrzymywania się ich reakcji dodatniej po szczepieniu B.C.G.

6. Wprowadzenie szczepień B.C.G. jak zostało to powyżej nakreślone wydaje się wskazane w warunkach istniejących w Polsce. Tym niemniej ważne jest przeprowadzać ściśle badania w tym kierunku w ciągu najbliższych 5 do 10 lat, uwzględniając szczególnie problem utrzymujących się dodatnich odczytów przy tuberkulinizacji zwierząt szczepionych.

Odczyn nieswoiste na tuberkulinę.

Próba tuberkulinizacji jest najcenniejszą metodą dostępną do praktycznego stosowania przy diagnozowaniu gruźlicy bydła. Niestety, próba ta czasami daje trudności w interpretowaniu, a często bywa przedmiotem niesprawiedliwej krytyki. Należy jednak szczególnie mocno podkreślić fakt, że trudności tutaj napotykane są raczej wyjątkiem, a nie regułą. W niektórych jednak przypadkach, zwłaszcza kiedy chodzi o zwierzęta wysokiej wartości hodowlanej trudności takie w interpretacji tuberkulinizacji nabierają poważniejszego znaczenia. Poniższa dyskusja będzie głównie odnosiła się do tych wyjątków.

W wielu krajach zauważono, że bydło reagujące dodatnio po tuberkulinizacji czasami nie wykazuje przy sekcji zmian anatomo - patologicznych. Wiele tłumacheń było podawanych w celu wyjaśnienia takich ujemnych wyników sekcji. Dwa z poniższych tłumacheń są prawdopodobne. Pierwsze, to występowanie zmian anatomo-patologicznych „niewidocznych”, a drugie to uczulenie zwierzęcia na tuberkulinę spowodowane zakażeniem zwierzęcia przez drobnoustroje kwasoodporne różne od *Mycobacterium tuberculosis bovis*.

W Stanach Zjednoczonych, gdzie występowanie gruźlicy bydła jest mniejsze od 0,2%, występowanie zmian anatomo-patologicznych „niewidocznych”, jak również występowanie nieswoistego uczulenia było źródłem kłopotów, ponieważ rozporządzenie wybi-

jania wszystkich zwierząt reagujących dodatnio na tuberkulinę jest ściśle przestrzegane. W U.S.A. nie zezwala się na żaden kompromis w tym postępowaniu, gdyż gruźlica bydła jest w Stanach Zjednoczonych bliską stanu całkowitego zlikwidowania, a więc sądzi się tam, że lepszą zasadą jest, aby nie ryzykować pozostawienia w stadzie sztuk zakażonych. Czynniki weterynaryjne w USA uważają, że ta zasada jest słuszną i zdrową, gdyż przypadki klasyfikowane, jako „zmiany anatomo - patologiczne nie widoczne”, często okazały się w rzeczywistości gruźlicą, gdy było przeprowadzone bardziej staranne badanie zwłok przy sekcji. Często zmiany anatomo-patologiczne są małe i łatwo je przeoczyć, lub też występują one w głębszych okolicach ciała, których zazwyczaj przy sekcji się nie bada. Zwierzęta takie byłyby zaklasyfikowane, jako mające „zamkniętą” gruźlicę. Jak było to już uprzednio podkreślone, chroniczny i jednocześnie postępujący charakter gruźlicy bydła czyni wszelkie podciąganie gruźlicy pod kategorie: „zamkniętej” lub „otwartej” gruźlicy, pojęciem fałszywym i arbitralnym. Dlatego wskazane i usprawiedliwione jest, aby w programie zwalczania gruźlicy uważać tak zwane przypadki „zamknięte” jako gruźlicę czynną; zwierzęta takie winny być oddzielone lub zlikwidowane. Liczba osobników reagujących dodatnio spowodu uczulenia nieswoistego jest zbyt małą w USA, aby spowodować zmianę w obecnie tam obowiązujących zarządzeniach wybijania zwierząt. W Anglii natomiast zagadnienie uczulenia nieswoistego poddano poważnemu przestudiowaniu, a to z powodu wartości gospodarczej poszczególnych zwierząt, jak również i konieczności zachowania pogłowia.

Za główną przyczynę powstawania odczynów nieswoistych na tuberkulinę ssaków uważa się zakażenia wywołane przez *Mycobacterium tuberculosis avium*, *Mycobacterium paratuberculosis bovis* (choroba Johna), lub też drobnoustroje kwaso - odporne spotykane przy tak zw. „gruźlicy skórnej”.

Dotychczas bezskuteczne były wszelkie usiłowania, czy to stosując metody otrzymywania kultur, czy też szczepień zwierząt doświadczalnych, zmierzających do wydzielenia i zidentyfikowania tych kwaso-odpornych drobnoustrojów, spotykanych w miejscach zmian anatomo - patologicznych przy „gruźlicy skórnej”. Zmiany anatomo - patologiczne przy „gruźlicy skórnej” są znajdujące początkowo na odnóżach, często poniżej stawu skokowego i napiastka, lecz również są one znajdujące w okolicy ramiennej, a czasami na bokach klatki piersiowej i na szyi; rzadko tylko są znajdujące na strzykach i wymieniu, lub na grzbiecie. Te zmiany anatomo - patologiczne o wyglądzie podobnym do guzków (nodules) w tkance podskórnej występują częściej w formie łańcuchów; jednakże guzki mogą występować jedynie w skórze właściwej. W łańcuchach takich guzki są oddzielone pewnymi odstępami, a wielkość ich waha się w granicach od małego ziarna grochu do dużego jaja. Większe zmiany anatomo - patologiczne tego rodzaju są łatwo wykrywane przy przesuwaniu ręką w okolicy nimi dotknię-

tej, natomiast mniejsze zmiany często pozostają ukryte aż do czasu ścignięcia skóry z tuszy. Czasami na skórze, ponad takimi guzkami zdarzają się uszkodzenia jej (abrasions), a niektóre z guzków mogą dawać wydzielinę, przesączającą się na powierzchnię skóry. W przypadku, w którym występują w skórze właściwej (dermis) tylko mniejsze zmiany anatomiczno - patologiczne, wtedy da się jednak zauważyć ponad miejscem anatomiczno - patologicznie zmienionym — małą przestrzeń pozbawioną sierści. Przy małych rozmiarach takiej przestawie, sąsiadujące włosy mogą zachodzić na miejsce pozbawione sierści. Guzki takie są twarde, zimne, bezbolesne i nie wykazują objawów zapalnych, lecz czasami obrzęk bywa miękki, chłobocący, zwłaszcza w zmianach większych. Na wymieniu zmiany anat. - patol. występują w postaci twardych podskórnych guzków, które również są w skórze i mogą dawać wydzielinę na zewnątrz (exudatio). Pozostałe części ciała są **prawie** zawsze wolne od tych zmian. Te dwa rodzaje zakażenia gruźlicą typu bydłowego, oraz „gruźlicą skóry” mogą wystąpić obok siebie. Przy badaniu makroskopowym guzki mają postać włókniastą, a czasami w przekroju wykazują nekrotyczne, lub zwapniałe ziarnistości. Rzadko można obserwować uchyłki z żółtą ropą we włóknistej osłonce. Mikroskopowo preparaty mazane, pochodzące ze zmian anatomiczno - patologicznych, wykazują zmienne ilości krótkich kwaso-odpornych drobnoustrojów; same zaś zmiany anatomiczno-patologiczne w guzkach wykazują typową strukturę, charakterystyczną dla gruźlicy z nacieczeniami drobnokomórkowymi, oraz obecnością komórek olbrzymich.

Zwierzęta zakażone „gruźlicą skóry” zazwyczaj reagują dodatnio przy tuberkulinizacji, lecz nie tak silnie, jak zwierzęta dotknięte prawdziwą gruźlicą typu bydłowego. Przy stosowaniu „amerykańskiej” metody tuberkulinizacji (fałd ogonowy i wargę sromu) nie można otrzymać zróżnicowania reakcji, natomiast osiągnięto lepsze zróżnicowanie przy zastosowaniu metody „porównawczej tuberkulinizacji” („comparative tuberculin test”), tzn. jednoczesne zastrzyki tuberkuliny typu ssaków oraz tuberkuliny typu ptasiego, które aplikuje się na szyi — jak jest to stosowane w Anglii. W tym miejscu wskazane jest omówienie pobieżne różnych tuberkulin, używanych do tuberkulinizacji. Od czasu, kiedy Koch, pod koniec ub. wieku, przygotował tuberkulinę, nastąpiły różne udoskonalenia pierwotnego preparatu. Najznaczniejsze dwa posunięcia w tej dziedzinie to wyprodukowanie tuberkuliny na sztucznej pożywce wolnej od białka, oraz P.P.D. (purified protein derivative). P. P. D. jest dalszym krokiem w postępie techniki oczyszczania tuberkuliny, które były otrzymywane z czystych hodowli różnych typów prątków gruźlicy, na syntetycznej i wolnej od białka pożywce. Odsyłam czytelnika do pracy H. H. Green'a⁴⁾ w celu zapoznania się ze światową i szczegółową dyskusją nad historią i przygotowaniem P. P. D.

Tuberkulina P.P.D. jest obecnie urzędowo stosowana przez służbę weterynaryjną w Anglii. Bureau of Animal Industry przy Ministerstwie Rolnictwa

w U. S. A., używa tuberkuliny (B. A. I.), która jest otrzymywana na pożywce syntetycznej i wolnej od białka, lecz która zawiera składniki z odparowanej pożywki, jak również i obce produkty przemiany materii bakteryjnej. Przy stosowaniu w celach diagnostycznych, **praktycznie** istnieje mała różnica pomiędzy tuberkuliną P.P.D. i B. A. I., niemniej jednak tuberkulina P.P.D. daje bardziej jednolite odzyny u osobników gruźliczych. Główną przewagą tuberkuliny P.P.D. nad tuberkuliną BAI jest to, że PPD może być chemicznie określona na zawartość białka, co służy jako metoda mierzenia mocy, (zamiast wyłączonego opierania się na metodzie biologicznego standaryzowania na świnkach morskich i bydło, która to metoda daje większe prawdopodobieństwo szerszych granic błędów). W ten sposób tuberkulina PPD może być przygotowana i oddana do użycia zawsze o ściśle, dokładnej mocy.

Tuberkulina PPD jest przygotowana z wielu drobnoustrojów z rodzaju *Mycobacterium* (bovis, humanis, avium, phlei, Johnae, B. C. G.), lecz do tuberkulinizacji bydła jest używana jedynie tuberkulina PPD przygotowana z ptasich i ludzkich szczepów. Do tuberkulinizacji bydła tuberkulina P.P.D. jak i BAI są przygotowane ze szczepów prątków typu ludzkiego, ponieważ szczepy bydłowe zazwyczaj nie rosną należycie na pożywkach syntetycznych, oraz ich wydajność jest zbyt niska. Jednakże w Anglii w Laboratorium Weterynaryjnym w Weybridge, szczep bydłowy został przystosowany do pożywki BAI i daje on teraz wydajność równą szczepowi ludzkiemu⁴⁾. Niema dostatecznych powodów do zmiany stosowanej metody produkcji tuberkuliny na szczepach ludzkich, chociaż niektóre doświadczenia wykazały, że szczepy bydłowe, posiadają wyższą niż szczepy ludzkie swoistość przy zakażeniach spowodowanych prątkami gruźlicy bydłowej.

Tuberkulina BAI zawiera 2,2 do 2,8 miligramów czynnego białka tuberkuliny w 1 cm³. W Anglii standaryzowana tuberkulina wyrabiana podobnie jak tuberkulina BAI zawiera 2 miligramy czynnego białka w jednym centymetrze sześciennym. Tuberkulina PPD typu ssaków, stosowana w Anglii do użytku weterynaryjnego, zawiera 3,0 miligramów białka czynnego w 1 cm³ a tuberkulina ptasia 0,8 miligr. białka czynnego w 1 cm³. Tuberkulina o takiej mocy jest używana przy pierwszej tuberkulinizacji a połowie tej mocy przy powtarzanej próbie (1,5 miligramów tuberkuliny ssaków i 0,4 miligramów tuberkuliny ptasiej). Ta mniejsza ilość w tuberkulinach PPD (1,5 i 0,4 miligramów w 1 cm³), to są wzięte dowolne ilości, które zostały użyte przy początkowych próbach rozpoczętych 5 lat temu, a które to ilości nie zostały zmienione w celu utrzymania ciągłości.

Przy tuberkulinizacji porównawczej („comparative tuberculin test”) jaka jest stosowana w Anglii, zastrzyki są wykonane jednocześnie tuberkuliną ssaków (ludzkie szczepy), tuberkuliną ptasia i ssaków w próbach laboratoryjnych okazały się zdolne wykazać uczulenia wywołane przez B.C.G. Johnae-bacillus, oraz prątki typu ptasiego, ludzkiego i bydłowego.

natomiast nie wykazują uczuleniu wywołanego przez *Mycobacterium phlei*). Nieprzykład tuberkulina płasia wykryje zakażenie przez *Mycobacterium tuberculosis avium*, lecz nie zareaguje na zakażenia przez typy prątków ludzkich, bydłowych, lub B.C.G. Odwrotnie, tuberkulina ssaków wykaże reakcję w zakażeniach spowodowanych przez typy ludzkie, bydłowe i B. C. G., lecz nie wykaże reakcji na zakażenie typu ptasiego lub bacillus John'e'a. — To są podstawy do różnicowania reakcji nieswoistych od zakażeń swoistych, stosowane w Anglii przy próbie „tuberkulinizacji porównawczej”.

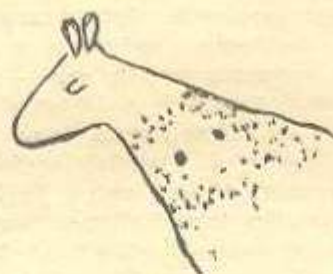
W dalszej naszej dyskusji nad tuberkulinizacją porównawczą, wzięte będzie pod uwagę jedynie użycie PPD, lecz należy pamiętać, że te same zasady odnoszą się i do tuberkuliny BAI, a w mniejszym stopniu i do oryginalnej starej Tuberkuliny Kocha.

Jak było to już uprzednio podane, przy tuberkulinizacji porównawczej śródskórnej, jak jest to stosowane w Anglii, używa się tuberkulin PPD (tuberkuliny ssaków 3 miligramy białka czynnego na 1 cm³), oraz ptaków (0,8 miligramów białka czynnego na 1 cm³). Jeden tylko odczyt wyniku bada się w 72 godziny po zastrzyku. Jeżeli wyniki są wątpliwe przy tej pierwszej próbie, to przeprowadza się tuberkulinizację powtórnie, lecz nie wcześniej niż po 30 dniach przerwy stosując tuberkulinę o poziomie mocy (1,5 miligramów na 1 cm³ tuberkuliny ssaków i 0,4 miligramów ptasiej). Przy powtórnej tuberkulinizacji odczytuje się wyniki również w 72 godziny po zastrzyku, gdyby jednak uważano, że będzie to pomocne, to następny odczyt w 96 godzin. Tuberkuliny nie należy używać później jak w dniu otwarcia naczynia, czy ampułki, oraz należy ją przechowywać w chłodnym, suchym, ciemnym miejscu, z dala od wahań temperatury.

Bardzo ważną kwestią jest wybór miejsca zastrzyku na szyi. Miejsca w pobliżu górnej linii szyi i ku łopatkę są mniej czule, natomiast miejsca położone na szyi niżej oraz bliżej głowy są bardziej czule. Jeżeli ma być rzetelny odczyt, należy używać do zastrzyków obydwóch tuberkulin (ssaków i ptasiej) miejsce o równej wrażliwości. Obydwa te miejsca zastrzyków należy wybrać na środkowym odcinku szyi na jednej trzeciej części, po tej samej stronie szyi. Miejsce zastrzyku winno być w odległości przynajmniej 10 cm od miejsca drugiego zastrzyku, oraz linii równoległej do łopatki (patrz rys. 1). Tuberkulina z prątków ptasich jest aplikowana w miejsce wyżej położone, a tuberkulina z prątków ssaków w miejsce niżej położone. U bydła młodego, u którego nie ma dość przestrzeni po jednej stronie szyi do zrobienia zastrzyków w oddzielne miejsca, należy każdy zastrzyk dawać po przeciwnej stronie szyi.

W każdym miejscu zastrzyku należy wysztytować sierść na przestrzeni około 4 cm. średnicy, a następnie oczyścić alkoholem przed wykonaniem zastrzyku. W miejscu wysztyżonym należy fałd skóry ująć pomiędzy kciukiem, a palcem wskazującym i zmierzyć grubość noniuszem. Krótką igłą, ustawia-

jąc otwór ostrza na zewnątrz, wbija się w skórę ukośnie do położenia głowy, po czym wstrzykuje się 0,1 cm³ tuberkuliny. Zazwyczaj konieczny jest mocny nacisk palca na tłok, a w miejscu zastrzyku występuje mały obrzęk wielkości groszku. W wypadku, gdy nie napotyka się oporu ze strony skóry podczas wykonywania zastrzyku, lub też nie występuje obrzęk podobny wielkością do groszku, najlepiej należy wykonać następny zastrzyk po drugiej stronie szyi. Jeżeli zachodzi konieczność powtórnej tuberkulinizacji z powodu wątpliwej reakcji, należy ją wykonać po drugiej stronie szyi.



Rys. 1.

Przy odczytywaniu wyników tuberkulinizacji w 72 godziny po zastrzyku, obok notowania grubości skóry, należy brać również pod uwagę i rodzaj obrzęku. Obrzęki wykazujące zgrubienie 3 mm (trzy milimetry) powinny być uważane jako wątpliwa reakcja, natomiast zgrubienia 4 mm, lub więcej przyjmujemy reakcję dodatnią. Wszelki obrzęk wykazujący stan zapalny winien być uważany jako reakcja dodatnia.

Interpretacja „tuberkulinizacji porównawczej” często nastręcza trudności. Interpretacja jednak nie jest trudną łam, gdzie stado składa się z niewielkiej liczby zwierząt. Natomiast gdy stado jest bardzo liczne, koniecznym jest interpretować reakcję u poszczególnych osobników na ile wyników znalezionych u reszty zwierząt tego stada. Podstawy takie są słuszne w przypadkach, gdzie w stadzie zostało stwierdzone zakażenie nieswoiste. Zakażenie nieswoiste stwierdza się w stadzie w przypadku, gdy jedno lub więcej zwierząt daje reakcję dodatnią na tuberkulinę z prątków ptasich, a jednocześnie daje reakcję ujemną na tuberkulinę typu ssaków, lub też jeżeli zauważone są kliniczne dane istnienia choroby John'e'a, czy też „gruźlica skóry”.

Poniżej przytoczone, są dane z angielskich urzędowych rozporządzeń, które zostały uznane za zasady do interpretacji metody tuberkulinizacji porównawczej, w wyniku wielu doświadczeń:

1. Zwierzęta wykazujące dodatnią lub wątpliwą reakcję na tuberkulinę płasną, natomiast ujemną reakcję na tuberkulinę ssaków należy pozostawić w stadzie.

(Ważne jest usunięcie wszystkich zwierząt podejrzanych o chorobę John'e'a).

2. Każde zwierzę, dające reakcję wątpliwą na tuberkulinę typu ssaków, oraz ujemną reakcję na tuberkulinę ptasą winno być powtórnie badane, tj. poddane tuberkulinizacji powtórnie.

(Odlączenie łukich zwierząt, jeżeli to jest możliwe byłoby wskazane, powtórna tuberkulinizacja winna być wykonana nie wcześniej, jak w 30 dni po pierwszej tuberkulinizacji, a zastrzyk po przeciwnej stronie szyi).

3. Zwierzęta dające dodatnią reakcję lub wątpliwą na tuberkulinę ptaszą oraz jednocześnie dodatnią lub też wątpliwą reakcję na tuberkulinę ssaków, z warunkiem, gdy zgrubienie fałdu skóry po tuberkulinie ssaków nie jest większe niż o 4 mm, od zgrubienia po tuberkulinie ptasiej winny być:

a) **Pozostawione** jeżeli w stadzie stwierdzono zakażenie nieswoiste.

b) **Powtórnie poddane tuberkulinizacji**, jeżeli w stadzie nie stwierdzono zakażenia nieswoistego.

4. Zwierzęta dające reakcję dodatnią na tuberkulinę z prątków ssaków, a natomiast ujemną reakcję na tuberkulinę ptaszą, przy czym zgrubienie skóry po tuberkulinie ssaków jest większe 5 lub 6 mm, aniżeli zgrubienie po tuberkulinie ptasiej winny być:

a) **powtórnie poddane tuberkulinizacji**, jeżeli w stadzie stwierdzono zakażenie nieswoiste.

b) **usunięte ze stada**, jeżeli zakażenie nieswoiste w stadzie nie zostało stwierdzone.

5. Zwierzęta, które dają dodatnią reakcję na tuberkulinę z prątków ssaków, oraz jednocześnie dodatnią lub wątpliwą reakcję po tuberkulinie ptasiej, przyczem zgrubienie skóry po tuberkulinie ssaków jest większe 5 lub 6 mm, aniżeli zgrubienie po tuberkulinie ptasiej winny być:

a) **powtórnie poddane tuberkulinizacji**, jeżeli w stadzie stwierdzono zakażenie nieswoiste.

b) **usunięte ze stada**, jeżeli zakażenie nieswoiste w stadzie nie zostało stwierdzone.

6. Przy wszystkich próbach tuberkulinizacji zwierzęta, które wykazują dodatnią reakcję na tuberkulinę z prątków ssaków, oraz dodatnią, wątpliwą, czy też ujemną reakcję po tuberkulinie ptasiej winny być **usunięte ze stada**, jeżeli zgrubienie fałdów skóry po tuberkulinie ssaków jest większe, niż 5 lub 6 mm, od zgrubienia skóry po tuberkulinie ptasiej.

Podana tabela Nr 1 streszcza powyżej omówione punkty:

RODZAJE REAKCJI:	Jeżeli w stadzie stwierdzono zakażenie nieswoiste	Jeżeli w stadzie nie stwierdzono zakażenia nieswoistego
A. + M. —	zatrzymać w stadzie	—
A. ? M. —	zatrzymać w stadzie	zatrzymać w stadzie
A. + M. + A. większe od M.	zatrzymać w stadzie	poddać powtórnej tuberkulinizacji
A. + M. + A. + M. ? A. ? M. ? A. ? M. + M. nie większe jak 4 mm od A.		poddać powtórnej tuberkulinizacji
A. — M. ?		poddać powtórnej tuberkulinizacji
A. — M. + M. nie większe jak 6 mm od A.		usunąć ze stada
A. + M. + A. ? M. + M. 5 lub 6 mm większe od A.		usunąć ze stada
A. + M. — A. ? M. + A. — M. — M. więcej niż 6 mm większe od A.	usunąć ze stada	usunąć ze stada

SYMBOLE: A. oznacza reakcję na tuberkulinę ptaszą

M. oznacza reakcję na tuberkulinę z prątków ssaków

+ oznacza reakcję dodatnią

— oznacza reakcję ujemną

? oznacza reakcję wątpliwą.

Powyżej podana tabela powinna służyć jako przewodnik do interpretacji wyników tuberkulinizacji; nie obejmuje ona tych wszystkich ewentu-

alnych możliwości, gdy odstępianie od przyjętych zasad postępowania nie jest uzasadnione. W pewnych sytuacjach lekarz weterynaryjny opiera swe

ostateczne postanowienia na innych względach. Oto kilka przykładów:

1. W niektórych stadach, gdzie stwierdzone jest zakażenie nieswoiste, a jednocześnie istnieje tam znaczna przewaga reakcji wskazujących na zakażenie gruźlicą typu bydłowego, lub też byłby znaleziony kliniczny przypadek gruźlicy, wtedy wyniki tuberkulinizacji w takich stadach winny być interpretowane tak, jak gdyby zakażenie nieswoiste nie było stwierdzone. Tak więc we wszystkich stadach, gdzie występuje otwarta, lub kliniczna forma gruźlicy, należy usunąć z nich wszystkie osobniki, reagujące dodatnio na tuberkulinę typu ssaków.

2. U zwierząt wykazujących znaczne zgrubienie fałdów skóry na obydwie tuberkuliny, przy czym reakcja na tuberkulinę z prątków ssaków może być lekko silniejsza, lub też, gdy reakcje na obie tuberkuliny są sobie równe, wtedy będzie wskazana powtórna tuberkulinizacja nawet w wypadku, gdy w stadzie istnienie zakażenia nieswoistego zostało stwierdzone.

3. Powtórnej próbie tuberkulinizacji można poddać zwierzęta, jeżeli wykazują dowody „gruźlicy skórnej” oraz dają reakcje dodatnie, jakie normalnie upoważniałyby do usunięcia ich ze stada.

4. W niektórych stadach mogą zachodzić inne niż „gruźlica skóry” zakażenia nieswoiste (np. zakażenie gruźlicą typu płasiego). W takich stadach jedynym wskaźnikiem prawdopodobieństwa zakażenia typem gruźlicy bydłowej, ewentualnie zachodzącego u jednego lub dwóch osobników, może być u tych osobników dodatnia reakcja na tuberkulinę z prątków ssaków, wykazująca zgrubienie większe o 7 lub 8 mm, aniżeli zgrubienie skóry po tuberkulinie płasiej — co przekracza nieco normalnie dopuszczalną różnicę (6 mm), pomiędzy obydwoma zgrubieniami. W wypadku wyżej przytoczonym wskazane jest poddanie takich zwierząt powtórnej tuberkulinizacji, zanim powyższą zostanie decyzja usunięcia ich ze stada.

Zwierzęta, które są ponownie tuberkulinizowane, a wykazują takie same reakcje, jak przy pierwotnej próbie są pozostawione do oceny lekarza weterynaryjnego. Decyzja lekarza weterynaryjnego w takich wypadkach powinna być oparta na stanie reszty stada. Czasami wskazane jest jeszcze jedno powtórzenie (3) tuberkulinizacji, lecz zazwyczaj druga z rzędu tuberkulinizacja formuje podstawy do decyzji ostatecznej. Decyzja ta powinna raczej skłaniać się w kierunku surowości, aniżeli pobłażliwości; chyba że zwierzę takie jest bardzo wartościowe pod względem hodowlanym, lub mlecznym; w takim wypadku powtórzenie (trzecie) tuberkulinizacji należy odłożyć na okres dwóch lub trzech miesięcy, jednakże w tym czasie zwierzę, jeżeli to jest możliwe, winno być odłączone od stada.

Dyskusja.

Na pierwszy rzut oka wydaje się, że próba tuberkulinizacji porównawczej (comparative test) jest bardzo skomplikowana. Należy jednak pamiętać, że

trudność ta jest prawdziwą tam, gdzie wyjątkowo wypadki są napotymane w stadach, w których zachodzą trudności opiniowania, czy występuje zakażenie swoiste czy też nieswoiste, czyli tzw. „problem herds”, które niezbyt często bywają napotymane. Zagadnienie „problem herds” nabierze znaczenia obecnie tylko w specjalnych przypadkach i nie powinny one być źródłem zbytecznego niepokoju i kłopotu. W pierwszych latach programu zwalczania gruźlicy, gdy ma miejsce występujące na szeroką skalę zakażenie prątkiem gruźlicy bydłowej, należy stosować „tuberkulinizację porównawczą” jedynie tylko w stadach cenniejszych, lub tam, gdzie jest duże podejrzenie istnienia zakażenia nieswoistego. Z tego powodu autor zaleca, aby w zwykłej zasadzie postępowania w czasie pierwszej fazy programu zwalczania gruźlicy posługiwać się tylko jednym zastrzykiem, używając tuberkuliny z prątków ssaków.

Należy zawsze mieć w pamięci, że przy posługiwaniu się noniuszem przy braniu pomiarów skóry, zawsze można popełnić indywidualny błąd. Dlatego też, na przykład należy stosować równy stopień nacisku noniusza na fałd skóry przed zastrzykiem tuberkuliny jak i do odczytu robionego w 72 godziny później. Warto również podkreślić, że należy stosować staranną technikę przy goleniu i dezynfekowaniu, jak również i w wyborze należytego miejsca do zastrzyku; jak również i zastrzyk wykonywać starannie.

Streszczenie.

Wyniki szczegóły B. C. G. u bydła omówiono ogólnie. Włączone tu zostały materiały dodatkowe badań, otrzymane dzięki uprzejmości profesora T. Dalling'a z Imperial Bureau of Animal Health Weybridge, Anglia, a które dotąd nie zostały jeszcze drukiem ogłoszone. Jakkolwiek nad tym zagadnieniem są wielce wskazane dalsze doświadczenia, należy je kontrolować, jednak następujące wnioski wydają się być ustalone:

1. Szczepienia B. C. G. cieląt, powtarzające się, są skutecznym zabiegiem, który nada wysoki stopień odporności do drugiego roku życia. U zwierząt starszych niż dwa lata życia, pomimo powtarzanych szczepień B.C.G., odporność mniejsza się.

2. Szczepienia B.C.G. rozpoczęte u zwierząt dorosłych są bezwartościowe.

3. Cielęta zaszczone B. C. G. powinny być chronione przed trwałym ekspozowaniem na zakażenie gruźlicą, a zwłaszcza po pierwszym roku życia. Przypadki gruźlicy zaawansowanej winny być natychmiast usunięte ze stada, a wszystkie osobniki reagujące dodatnio przy tuberkulinizacji, po raz pierwszy wykonywanej przy przeglądzie stada, powinny być, w jak tylko można w najszerszym czasie zastąpione zwierzętami szczepionymi B. C. G.

Zostało także omówione zagadnienie reakcji nieswoistych przy tuberkulinizacji. Problemy tu omówione to: „zmiany patologiczne niewidoczne”, oraz

uczulenie na drobnoustroje kwaso-odporne inne niż *Mycobacterium tuberculosis bovis*, włączono też szczegółowy opis „gruźlicy skóry”. Tuberkuliny PPD oraz BAI zostały omówione pokrótce. Podana jest urzędowa technika, stosowana w Anglii, wykonywania oraz interpretacji „tuberkulinizacji porównawczej” (jednoczesny zastrzyk tuberkuliny z prątków ssaków, oraz typu płasiego). Sądzi należy, że trudności w interpretowaniu tuberkulinizacji porównawczej nie będą ważnym czynnikiem w pierwszej fazie zwalczania gruźlicy bydła w Polsce. W ciągu tego początkowego okresu autor zaleca w celach zwykłego diagnozowania stosowanie pojedynczego zastrzyku z tuberkuliny ssaków. Z powodu braków w materiałach oraz personelu, autor sądzi, że należy „tuberkulinizację porównawczą” zarezerwować do użycia w cennych hodowlanych oborach, lub też „problem herds”, gdzie podejrzewa się istnienie zakażenia nieswoistego.

Autor pragnie podziękować p. Hannie Żurkowskiej za przełożenie tego artykułu na język polski.

MARTIN M. KAPLAN A. B., V. M. D., M. P. H.

THE QUESTION OF B. C. G. VACCINATION AND NON-SPECIFIC REACTIONS IN TUBERCULIN IN CATTLE

Summary

The results of B. C. G. vaccination in cattle have been reviewed. Additional material supplied through the courtesy of Professor T. Dalling of the Imperial Bureau of Animal Health, Weybridge, England, and which has not heretofore been published, has been included. Although further well controlled experiments on this question are highly indicated the following conclusions appear to be well established:

1. Repeated B. C. G. vaccination of calves is an effective procedure which will give a high degree of protection to these animals up to the second year of life. Thereafter immunity diminishes despite repeated inoculations of the vaccine.
2. B. C. G. vaccination which is started when the animal is an adult is a worthless procedure.
3. Vaccinated calves should be protected from continued exposure to tuberculosis especially after

the first year of life. Advanced cases of tuberculosis should be removed immediately from a herd and all positive reactors to the tuberculin test originally made in a herd survey should be replaced as quickly as possible with vaccinated animals.

The question of non-specific reactions to the tuberculin test has been considered. The problem of „non-visible lesions” and sensitization to acid fast organisms other than *Mycobacterium tuberculosis bovis* have been discussed including a detailed description of „skin tuberculosis”, PPD and BAI tuberculosis were considered briefly. The official technique and interpretation of the comparative tuberculin test as used in England was given. It is felt that difficulties in interpretation of the comparative inoculation test will not be an important factor in the early phases of tuberculosis control in Poland. During this early period the author recommends the single inoculation of mammalian tuberculin for ordinary diagnostic procedure. Because of the shortage of materials and personnel the author feels that the comparative inoculation test should be reserved for valuable herds, or problem herds where non-specific infection is suspected to exist.

REFERENCES — ŹRÓDŁA

1. Kaplan, M. M. „Some Recent Developments in the Control of Infectious Diseases in Domestic Animals”. (Translated into Polish). *Medycyna Weterynaryjna*, December, 1947. Grudzień Nr. 12.
2. Hutya F., Marek J., and Manninger, R. „Special Pathology and Therapeutics of the Diseases of Animals”. 1938 p. 656. Alexander Eger Co. Chicago.
3. Dalling, T. Director of the Veterinary Laboratory, Imperial Bureau of Animal Health, Weybridge, England. Personal communication. Informacje przestane osobiście.
4. Green, H. H. „Weybridge PPD „Tuberculin”. *Veterinary Journal* 102 (9): 267 o 278. September, 1946.

Note: The author wishes to express his acknowledgement to Miss Anna Żurkowska for translating this paper into Polish.