

# MEDYCYNA WETERYNARYJNA

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA NAUK WETERYNARYJNYCH

CZASOPISMO POSWIĘCONE NAUCE I PRAKTYCE WETERYNARYJNEJ  
ZAŁOŻONE W 1945 R. PRZEZ WYDZIAŁ WETERYNARYJNY W LUBLINIE

## REDAKCJA

Redaktor naczelny: prof. dr Edmund PROST

Członkowie Kamitetu Redakcyjnego: prof. dr Ryszard BADURA  
prof. dr Stanisław WOŁOSZYN

Sekretarz naukowy: doc. dr Elżbieta PEŁCZYŃSKA

## RADA PROGRAMOWA

Dr Anatol BACHAREWICZ, prof. dr Henryk BALBIERZ, prof. dr Stanisław CAKAŁA, prof. dr Zygmunt EWY, doc. dr Stefan JAKUBOWSKI, prof. dr Lech JASKOWSKI, prof. dr Stefan KOSSAKOWSKI, prof. dr Tadeusz KRZYMOWSKI, prof. dr Zdzisław LARSKI, dyr. dr Henryk LIS, doc. dr Władysław LUTYŃSKI, prof. dr Edward PINKIEWICZ, prof. dr Zbigniew SAMBORSKI, prof. dr Wiktor STEFANIAK, prof. dr Abdon STRYSZAK, prof. dr Eustachy SZELIGOWSKI, doc. dr Krzysztof ŚWIEŻYŃSKI, prof. dr Marian TRUSZCZYŃSKI, prof. dr Janusz WELENTO, prof. dr Eugeniusz ZARNOWSKI

## CHOROBY ZAKAŻNE I INWAZYJNE

ZDZISŁAW LARSKI  
*Olsztyn*

### Czynne uodpornianie przeciw polietiologicznym chorobom zakaźnym zwierząt

Mimo dużej skuteczności nowoczesnych leków przeciwbakteryjnych w dalszym ciągu główną metodą walki z chorobami zakaźnymi pozostają szczepienia zapobiegawcze. Ostatnio w RFN przystąpiono do sporządzania nowego rodzaju szczepionek złożonych — funkcjonalno-synergistycznych, zabezpieczających zwierzęta przeciw polietiologicznym (wieloprzyczynowym) chorobom. Przed przedstawieniem istoty i mechanizmów działania tych preparatów warto pokrótce omówić stosowane dotąd szczepionki.

#### Rodzaje szczepionek

Pierwszy podział wyróżnia szczepionki „żywe” (zawierające drobnoustroje żywe) i szczepionki „zabite” (zawierające zarazki inaktywowane).

Szczepionki żywe, zawierające zarazki zjadliwe, używane są tylko wyjątkowo i dla zmniejszenia ryzyka zachorowania wprowadza się je nienaturalną drogą do narządu najmniej wrażliwego. Taki przykład stanowi uodpornianie krów przeciw zarazie płucnej w dawnych wiekach w Azji przez nacinanie skóry końca ogona zdrowych zwierząt nożem uprzednio wkłutym do płuc padłego na tę chorobę zwierzęcia. Obecnie podobnie szczepi się kury przeciw wirusowemu zapaleniu krtani i tcha-

wicy wprowadzając im wirus do steku. Zjadliwy wirus różyczki stosuje się w USA u kobiet w okresie poprzedzającym ciążę; rozwijające się schorzenie ma bardzo łagodny przebieg, a chroni przyszłą matkę przed zakażeniem, które w pierwszym trymestrze ciąży może mieć tragiczne następstwa dla jej płodu. Szczepienie zjadliwym zarazkiem może być również wykonane, jeżeli osobnikowi podaje się równocześnie surowicę odpornościową.

Szczepionki „żywe” zawierające zarazki atenuowane (niezjadliwe) zapewniają dobrą odporność bez ryzyka wywołania zakażenia. Przykłady stanowią bakteryjne szczepionki: BCG przeciw gruźlicy, S<sub>19</sub> przeciw brucelozie bydła, atenuowane szczepionki przeciw różycy świń, wirusowe — doustne szczepionki przeciw chorobie Newcastle, przeciw polio (chorobie Heinego-Medina), krowianka przeciw ospie. Szczególny rodzaj stanowią szczepionki żywe sporządzone ze szczepów wirusowych uzyskanych przez działanie chemicznym mutagenem. Otrzymane mutanty wykazują zwiększoną ciepłowrażliwość — oznacza się je symbolem „ts” (od ang. temperature-sensitive = ciepłowrażliwy), a wyraża się to ich optymalnym namnażaniem się w 36°C, natomiast już w 39°C nie namnażają się. Po donosowym podaniu takiej szczepionki wirus na-

maża się tylko w górnych drogach oddechowych, głównie w chłodnych odcinkach przewodów nosowych (21, 22), co powoduje rozwój odporności bez ryzyka uszkodzenia innych narządów. Mutanty „ts” uzyskano u wirusów: RS (oddechowy syncytialny), parainfluenzy-3, IBR i adenowirusa bydła. Szczepionka zawierająca takie szczepki wirusa IBR pod nazwą TSV jest produkowana w USA od 1976 r., a wirusa parainfluenzy-3 pod nazwą Imuresp-p od 1979 r. w RFN (1). Obie stosowane są u bydła.

Szczepionki zabite mają słabsze działanie uodparniające, trzeba podawać je w większej ilości i czasem kilkakrotnie, gdyż zarazki nie mogą się przecież namnażać. Wartość antygenową można wzmocnić wprowadzając równocześnie adiuwanty (substancje nie będące antygenami, ale stymulujące ich aktywność). Oprócz szczepionek bakteryjnych, wirusowych i grzybiczych należą tu szczepionki przeciw toksynom bakteryjnym, czyli anatoksyny (toksoidy).

Dalszy podział szczepionek wyróżnia:

a) szczepionki pojedyncze (proste) — przeciw jednej chorobie, np. przeciw różycy świń lub przeciw pomorowi świń;

b) szczepionki złożone, czyli skojarzone — przeciw kilku chorobom, np. Di Te Per przeciw błonicy, tężcowi i kokluszowi, Canivac FH przeciw nosówce i chorobie Rubartha psów, „Galaxy” przeciw 6 chorobom psów: nosówce, chorobie Rubartha, leptospirozie, zakażeniu parwowirusowemu, adenowirusowemu zapaleniu krtani i tchawicy oraz przeciw parainfluenzie. Szczepionka Quinto-Virelon dla dzieci zawiera 7 różnych antygenów, a uodparnia przeciw odrze, błonicy, tężcowi, kokluszowi i trzem typom wirusa polio; szczególnie rodzaj stanowią omówione dalej funkcjonalno-synergistyczne szczepionki złożone;

c) szczepionki monowalentne (jednoważne) — przeciw zakażeniu jednym serotypem zarazka, np. typem A wirusa pryszczycy lub typem II wirusa polio;

d) szczepionki poliwalentne (wieloważne) — przeciw zakażeniom kilku serotypami tego samego zarazka, np. szczepionka TAB (przeciw durowi brzuszemu oraz paradyrom A i B) lub szczepionka trójwalentna przeciw typom I, II i III wirusa polio albo przeciw typom A, O i C wirusa pryszczycy.

Należy jeszcze wyjaśnić termin szczepienia jednoczasowe. Otóż ze względu na oszczędność czasu i pracy łączy się niekiedy akcje szczepienne i podaje w jednym terminie, jednoczasowo, dwie szczepionki. Na przykład obowiązujący obecnie kalendarz szczepień u ludzi przewiduje w 18—24 miesiącu życia szczepienie podskórne szczepionką skojarzoną Di Te Per i jednoczasowo (równocześnie) doustnie szczepionką trójwalentną przeciw polio.

Autoszczepionki są to preparaty sporządzone z bakterii izolowanych od danego pacjenta i użyte później u niego samego. W przypadkach przewlekłych zakażeń, zwłaszcza gronkowcami pobiera się materiał od chorego osobnika, namnaża bakterie na agarze z krwią i kolonie zbiera się bezpośrednio do płynu fizjologicznego zawierającego 0,5% fenolu; dawniej niepotrzebnie wykonywano kilka dodatkowych przesiewów, w czasie których szczepki ulegać mogły zmianom (4). Po kontroli jakości i nietoksyczności wprowadza się tę szczepionkę domięśniowo lub podskórnie, poczynając od małych dawek. Błędne jest używanie, jak to czynią czasem epizootiolodzy, określenia „autoszczepionka” dla preparatu sporządzonego ze szczepki izolowanego od chorego zwierzęcia z danego stada i stosowanego następnie w tym stadzie, a nawet w okolicznych. Słuszne byłoby w takim przypadku mówić o szczepionce sporządzonej z lokalnych szczepków, co pozwala zakładać, że ich struktura antygenowa bardziej niż innych (z innego terenu) odpowiadająca zakaźnemu czynnikowi, zapewni lepszą odporność.

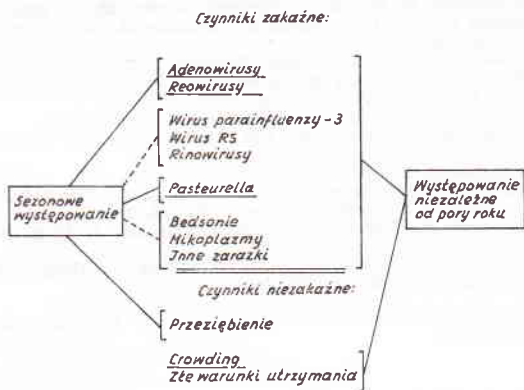
#### Szczepionki funkcjonalno-synergistyczne

Celem ich stosowania jest zabezpieczenie wrażliwej populacji pogłowia zwierząt przeciw wieloczynnikowym chorobom zakaźnym. W RFN opracowano i wykazano dobre efekty trzech skojarzonych szczepionek tego typu: przeciw schorzeniom narządu oddechowego bydła (9, 20), koni (9) i psów (8, 9). Taką nazwę szczepionki zaproponowano (7, 9, 10) dla podkreślenia, że dopiero synergistyczne działanie wszystkich zawartych w niej komponentów antygenowych zapewnia skuteczność. To odróżnia ją od zwykłych szczepionek złożonych, uodparniających przeciwko kilku nie łączącym się ze sobą chorobom zakaźnym. Tego synergizmu nie należy rozumieć tak, że następuje wzajemne wzmaganie właściwości immunogennych antygenów, lecz że dochodzi do równoczesnego uodpornienia organizmu przeciw zakażeniom kilkoma zarazkami, których synergistyczne działanie decyduje o rozwoju choroby. Autorzy podkreślają też, że niepotrzebne, a nawet niemożliwe jest uodpornienie przeciw wszystkim zarazkom biorącym udział w mieszanym zakażeniu, a wystarcza przeciw głównym, inicjującym dany proces zakaźny. Hamuje to dalsze komplikacje wynikające z wtórnych mieszanych zakażeń słabo zjadliwymi zarazkami (13). Oprócz swoistej immunizacji następuje pobudzenie mechanizmów nieswoistej oporności omówionych w oddzielnym artykule (6).

Szczepionki funkcjonalno-synergistyczne zawierają wyłącznie zarazki inaktywowane, gdyż żywe, nawet atenuowane lub niezjadliwe mogłyby w pewnych warunkach współdziałać z drobnoustrojami powszechnie występujący-

mi w otoczeniu zwierząt szczepionych i spowodować niekorzystne następstwa. Omawiane szczepionki stosuje się tylko w populacji zdrowych zwierząt; po wybuchu choroby w stadzie dopuszczalne jest ich stosowanie jedynie przy równoczesnym użyciu (pod osłoną) induktora PIND-AVI (7) omówionego w piśmiennictwie polskim w innej pracy (6). Ustalenie składu antygenowego szczepionek wymaga szczegółowego poznania etiologii chorób, przeciwciał którym będą stosowane. Ustalono ją przy enzoptycznym odoskrzelowym zapaleniu płuc (bronchopneumonia) u cieląt i młodego bydła (17, 18), „zakaźnym kaszlu koni” (15) i psów (2, 3).

Enzoptyczna bronchopneumonia bydła. Wieloczynnikowy charakter tej choroby cieląt i młodego bydła (głównie w wieku 3—18 miesięcy) ilustruje ryc. 1. Do niedawna główną,



Ryc. 1. Etiologia i uwarunkowania rozwoju enzotyycznej bronchopneumonii cieląt i młodego bydła (wg 9). Czynniki podkreślone odgrywają zasadniczą, pozostałe mniejszą rolę

inicjującą rolę przypisywano zakażeniu wirusem parainfluenzy-3 (PI-3) opierając się na wynikach badań serologicznych, wykazujących najwyższy odsetek zwierząt reagujących z tym antygenem; tak ujmuję się też czasem tę sprawę w Polsce. Na wątpliwą wartość takiej interpretacji wskazywali już w 1969 r. Schaal i wsp. (14) oraz w 1970 r. Mussgay (12), a jej niesłuszność wykazał Wizigmann (17, 18) w obszernych badaniach epizootologii i etiologii enzoptycznej bronchopneumonii bydła. Wykazano czasowy związek między występowaniem tego schorzenia a ostrymi zakażeniami adenowirusami, reowirusami i rinowirusami, natomiast nie udało się stwierdzić ostrego zakażenia wirusem PI-3. Wirus ten jest bardzo rozpowszechniony, ale nawet najmłodsze zwierzęta posiadają przeciwciała w bardzo znacznym odsetku, w tym samym prawie co dorosłe i dlatego są mało zagrożone. Natomiast u młodych zwierząt stwierdza się w znacznie mniejszym odsetku niż u starszych przeciwciała dla adeno-, reo- i rinowirusów. Wizigmann podkreśla, że populacji, grupie zwierząt lub gru-

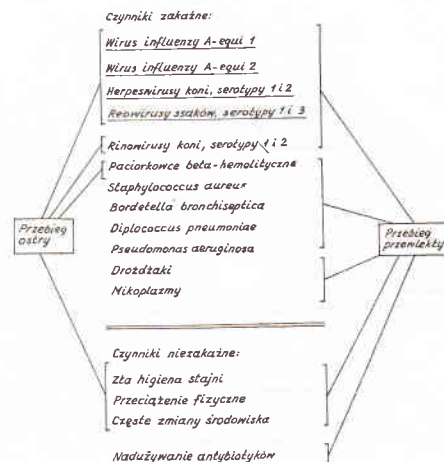
pie zwierząt w danym wieku zagrażają szczególnie te zarazki, przeciw którym są najslabiej chronione, to znaczy dla których nie mają zwykle przeciwciał lub stosunkowo rzadko. Wirus PI-3 odgrywa w RFN podrzędną rolę w omawianym schorzeniu i tylko tam gdzie stwierdzi się bardzo niski odsetek reakcji dodatnich u młodzieży (brak ochrony), a wysoki u starszych (dowód znacznego rozsiania zarazka) — wirus ten stwarzać może niebezpieczeństwo.

Konieczność takiej interpretacji wyników badań serologicznych także przy wielu innych zakażeniach przedstawiono w oddzielnym artykule (5). Bardzo często bowiem dodatni wynik badania surowicy z danym zarazkiem uważa się za dowód jego roli etiologicznej w stwierdzanym schorzeniu, gdy w rzeczywistości wykluczać to może jego rolę.

Dane przedstawione na ryc. 1 wskazują na dwie postaci enzoptycznej bronchopneumonii: a) występującą sezonowo, w zimnej porze roku, oraz b) występującą niezależnie od pory roku, kiedy istotną rolę odgrywa „crowding”, to jest gromadzenie na małej powierzchni dużej liczby zwierząt pochodzących z różnych biotypów (16, 19); termin „crowding” omówiono bardziej szczegółowo w innym artykule (6).

Skład złożonej szczepionki funkcjonalno-synergistycznej (inaktywowanej formaliną i zawierającej saponinę jako adiuwant) przeciw enzoptycznej bronchopneumonii bydła oraz wstępne wyniki jej użycia przedstawia tab. 1. Szczepi się cielęta poczynając od 5 tygodnia życia, a schemat immunizacji uzależniony jest od warunków decydujących o postaci choroby (9).

„Zakaźny kaszel koni”. Termin ten obejmuje najczęściej występujące i najtrudniejsze w leczeniu schorzenia dróg oddechowych koni (15). Złożoną etiologię zakaźną oraz czynniki niezakaźne przedstawia ryc. 2. Szczególnie za-



Ryc. 2. Etiologia i uwarunkowania rozwoju tzw. „zakaźnego kaszlu koni” (wg 9)

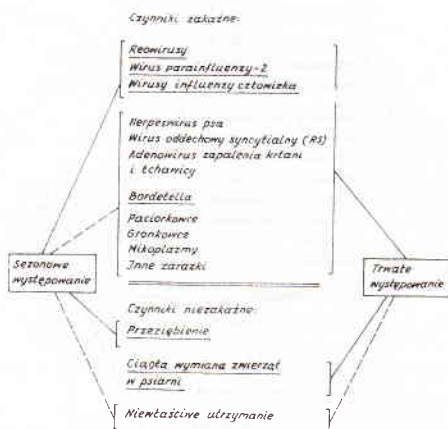
grożone są w dużych skupiskach odłączone źrebięta i młode konie wyścigowe przeniesione ze stadnin na tory wyścigowe oraz konie w zakładach treningowych, gdzie ma miejsce częsta wymiana tych zwierząt (9); przechodzenie takich zakażeń w postać chroniczną jest następstwem kierowania zwierząt z objawami zajęcia narządu oddechowego na zawody, czasem przy stosowaniu anabolików i nadużywaniu antybiotyków.

W szczepionce herpeswirus inaktywowany jest acetylo-etyleno-iminą, a pozostałe wirusy formaliną, wszystkie są adsorbowane na wodorotlenku glinu. Zaleca się szczepienie źrebiąt po ukończeniu 4 miesiąca życia dwukrotnie w odstępach 8—10 tygodni, następnie w 7 miesięcy później i doroczne doszczepianie. Można uodparniać konie w okresie treningu, a także klacze do 8 miesiąca ciąży — w tym ostatnim przypadku zapewnia to przekazanie przeciwciał nowo narodzonym źrebiętom (9). Wyniki szczepień podano w tab. 1.

Tab. 1. Skuteczność funkcjonalno-synergistycznych szczepionek skojarzonych u bydła, koni i psów (7, 9)

Choroba	Wyniki szczepienia ochronnego			
	skład szczepionki	liczba zwierząt	zachorowalność przed szczepieniem	zachorowalność po szczepieniu
Enzootyczna bronchopneumonia bydła	Reowirus - serotypy 1 i 3; adenowirusy ojadła - serotypy 13 i 5; wirus parainfluenzy - 3	70000	72% śmiertelność	6,8%
"Zakaźny kaszel koni"	Reowirus - serotypy 1 i 3; herpeswirus koni - serotypy 1, wirus grypy A - equi 1 i A - equi 2	3000	50-100%	poniżej 10%
"Kaszel zakaźny psów"	Reowirus - serotypy 3, wirus parainfluenzy A człowieka (H3N2), wirus parainfluenzy - 2	29000	50-100%	poniżej 10%

„Zakaźny kaszel psów” (*tracheobronchitis infectiosa*, *laryngotracheitis infectiosa*, niem. Zwingerhusten, ang. kennel cough). Etiologiczny charakter tej choroby przedstawia ryc. 3. Postać sezonowa występuje w zimnej porze roku. Drugą, trwale się utrzymującą postać stwierdza się głównie w dużych psiarniach, hodowlach psów, w schroniskach tych zwierząt i w klinikach (hospitalizm). Powstaniu choroby sprzyja gromadzenie zwierząt pochodzących z różnych biotopów (crowding)



Ryc. 3. Etiologia i uwarunkowania rozwoju tzw. „zakaźnego kaszlu psów” (wg 9)

i stres transportowy. Szczepi się psy od 8 tygodnia życia, a schemat uodparniania zależy od warunków wpływających na określoną postać choroby (9). Tabela 1 podaje wyniki stosowania złożonej funkcjonalno-synergistycznej szczepionki (inaktywowanej formaliną z dodatkiem saponiny jako adiuwantu).

Piśmiennictwo

- Andresen U., Horsten D., Wiecha B.: Dtsch. tierärztl. Wschr. 88, 107, 1981.
- Bibrack B., Ackermann U., Benary F.: Zbl. Vet. Med. 22B, 265, 1975.
- Bibrack B., Benary F.: Zbl. Vet. Med. 22B, 610, 1975.
- Gray D. F.: Immunology. Edward Arnold, London 1970.
- Larski Z.: Medycyna Wet. 37, 385, 1981.
- Larski Z.: w druku, Medycyna Wet. 1982.
- Mayr A.: Blauen Hefte Tierarzt 60, 494, 1979.
- Mayr A., Bibrack B.: Zbl. Vet. Med. 24B, 593, 1977.
- Mayr A., Mayr B., Thein P., Witzigmann G.: Zbl. Vet. Med. 26B, 222, 1979.
- Mayr A., Sailer J.: Wehrmedizinische Mschr. 21, 198, 1977.
- Mayr-Bibrack B.: Prakt. Tierarzt 60, 101, 1979.
- Mussgay M.: Path. Microbiol. 36, 325, 1970.
- Petermann H. G.: Wien. tierärztl. Wschr. 68, 13, 1981.
- Schaal E., Ernst E., Riedel F., Kraeber A.: Zbl. Vet. Med. 16B, 68, 1969.
- Thein P., Härtl, G.: Prakt. Tierarzt, Coll. Vet. 24, 1976.
- Wiesner E., Ribbeck R.: Wörterbuch der Veterinärmedizin. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena 1978.
- Witzigmann G.: Zbl. Vet. Med. 21B, 563, 580, 1974.
- Witzigmann G.: Fortschr. Vet. Med. Heft 20, 10 Kongressbericht, 161, 1974.
- Witzigmann G.: Tierärztl. Umsch. 32, 532, 1977.
- Witzigmann G., Dirksen G., Sanderleben J., Geisel O., Held T., Mayr A.: Tierärztl. Umsch. 31, 343, 1976.
- Zygraich N., Lobmann M., Huygelen C.: J. Hyg. Camb. 70, 229, 1972.
- Zygraich N., Lobmann M., Peetermans J., Huygelen C.: Tierärztl. Umsch. 34, 555, 1979.

Adres autora: prof. dr Zdzisław Larski, Kortowo, bl. 37, 10-957 Olsztyn

RURANGIRWA F. R., MASIGA W. N., MUTHONI E.: Odporność u kóz na zakaźną pleuropneumonię indukowaną szczepem F38 mykoplazmy. (Immunity to contagious caprine pleuropneumonia caused by F-38 strain of mycoplasma). Vet. Rec., 109, 310, 1981 (14).

Szczep F-38 mykoplazm powoduje u kóz ostrą pleuropneumonię cechującą się 100% zachorowalnością i śmiertelnością. W celu indukowania odporności 10 kóz w wieku 9—10 miesięcy uodporniono podskórnie 4,5 mg białka uzyskanego na drodze rozbicia ultradźwiękami szczepu F-38 w kompletnym adjuwancie Freund. Kontrolę stanowiło 5 kóz, które otrzymały w iniekcji podskórnej PBS z adjuwantem. Po 3 tygodniach 10 kozom podano ponownie identyczną dawkę antygeny z adjuwantem. Po 25 dniach po drugiej iniekcji szczepionki wszystkie kozy trzymano razem z trzema kozami zakażonymi doświadczalnie szczepem F-38. U zakażonych doświadczalnie zwierząt 7 dnia po zakażeniu wystąpiła gorączka i zwierzęta padły po 2—3 dniach. U 3 z 5 kóz z grupy kontrolnej gorączka wystąpiła 11 dnia po kontakcie ze zwierzętami zakażonymi oraz upadki po 4 dniach. U immunizowanych kóz w okresie 75 dni obserwacji nie wystąpiły żadne objawy kliniczne. Po pierwszej iniekcji antygeny najwyższe miano swoistych przeciwciał w odczynie hemaglutynacji pośredniej wynosiło 1:32, po powtórnym podaniu antygeny 1:64. Utrzymywało się ono na tym poziomie przez okres 2,5 miesięcy po uodpornieniu.

G.