

# 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

PROF. DR A. TRAWIŃSKI

*Paławy*

### Szczepienia zapobiegawcze przy różycy świń

Profilactic vaccination against Swine Erysipelas.

(Odczyt wygłoszony na posiedzeniu Rady Naukowej  
P. I. W. w dniu 30.X.1948 r.)

Różycy świń występuje w Europie zwłaszcza wchodniej w znacznej mierze, stanowiąc ważny problem epizootologiczny, dotąd nie rozstrzygnięty.

Zapobieganie różycy świń polega przeważnie, obok przestrzegania ogólnych zasad higienicznych, na stosowaniu szczepień zapobiegawczych jedną z trzech metod, mianowicie bierną za pomocą surowicy odpornościowej przeciw różycowej, czynno-bierną (simultan) przy użyciu zjadliwej kultury i surowicy odpornościowej przeciw różycowej, które zadaje się oddzielnie (wedle Lorenza) lub razem w zmieszaniu przed użyciem (wedle Leclaincha) oraz czynną polegającą na stosowaniu osłabionej względnie zabitej kultury włoskowców różycy. Metoda bierna ma zastosowanie miejscowe, krótkotrwałe w przypadkach pojawienia się różycy w zagrodzie, w celu ochrony świń zdrowych przed zakażeniem. Metoda czynno-bierna, wprowadzona przez Lorenza przy końcu ubiegłego stulecia, była do ostatnich lat niemal w powszechnym użyciu. Nie zdała jednak egzaminu, ponieważ nie zdołała opanować różycy w terenie. Przy masowych szczepieniach świń tą metodą, nasilenie różycy nie tylko nie zmniejsza się, lecz przeciwnie stale wzrasta. Z jednej bowiem strony chroni się świnię zdrowe przed zakażeniem, z drugiej zaś przyczynia się do rozszerzenia różycy wskutek stosowania kultur żywych. W Schweizer Archiv für Tierheilkunde (r. 1947) podaje Saxer, iż mimo ogólnych szczepień świń w Szwajcarii metodą simultan, procent zachorowań świń na różycę znacznie wzrósł,

mianowicie podczas gdy w roku 1940 zachorowało na różycę 3,9% świń, to w roku 1945 — 7,4%, a w roku 1947 — 7%, co oznacza przyrost zachorowań około 100%. Podobne obserwacje dotyczą także innych państw. W Polsce wedle niekompletnej statystyki różycy występowała w ubiegłych latach do 3% u świń szczepionych simultan. Prof. Flückiger, prezydent International Office des Epizooties, pisze w Schweizer Archiv für Tierheilkunde w roku 1948 w sprawie zwalczania różycy świń dosłownie: „Są sprawozdania, z których wynika, że w okolicach przed tym wolnych od różycy, w których wprowadzono z tych lub owych powodów szczepienia simultan, występowała później mniej, lub więcej regularnie różycy świń. Nadto szczepienie kulturami zjadliwymi nie harmonizuje z nowoczesną profilaktyką odpornościową. Jako przykład podaje przed tym stosowane szczepienia simultan przy pomorze bydła, które prowadziły do wytworzenia nosicieli zarazków, powodując coraz to nowe wybuchy zarazy. Przy szczepieniach simultan, zjadliwe włoskowce różycy mogą bezpośrednio dostać się do otoczenia lub pośrednio przez wydalanie z organizmu świń, które po szczepieniu stały się nosicielami włoskowców różycy, przyczyniając się do rozszerzenia różycy i powstawania nowych ognisk”. W badaniach, wykonanych w Państwowym Instytucie Weterynaryjnym, stwierdzono (dr Kamińska) do 7% włoskowce różycy w nerkach świń zdrowych, bitych w rzeźni miejskiej, u których przy badaniu poubojowym nie obserwowano żadnych widocznych zmian chorobowych; świnię te były typowymi nosicielami włoskowców różycy. Często stwierdza się włoskowce różycy w treści przewodu pokar-

mowego i w węzłach chłonnych zdrowych świń.

Z wyżej podanych powodów zastanawiano się już od dawna nad znalezieniem lepszej metody zapobiegawczego szczepienia świń przeciw różycy i zaczęto stosować uodparnianie czynne za pomocą osłabionych lub zabitych kultur, pozbawionych własności chorobotwórczych, a zdolnych do wytwarzania ciał odpornościowych. Należy zaznaczyć, iż pierwsze próby w tym kierunku poczynili już Pasteur i Thullier (r. 1888), używając kultur włoskowców różycy osłabionych przez pasażę na królikach; szczepionka ta jednak nie przyjęła się, gdyż zwłaszcza świnię ras szlachetnych ginęły przy jej zastosowaniu w dosyć znacznym procencie. Böhm (r. 1923) sporządził szczepionkę t. zwaną „Emphyton” z osłabionych szczepów włoskowców różycy, o rozmaitej wirulencji. Fuimura i Kosta (r. 1924) użyli tak zwanej jodwakuiny tj. kultury różycowej zabitej płynem Lugola. Sabella (r. 1925) używał kultur starszych szczepów włoskowców różycy, niezjadliwych dla myszy białych. Boyer i Placidi (r. 1925) sporządzili szczepionkę formolową; jest to 24-godzinna hodowla na martynowskim bulionie z dodatkiem formaliny 1:2000. Stickdorn (r. 1927) osłabił szczepy włoskowców różycy w pożywce o zmienionym pH. Weichlein (1927) zmniejszył wirulencję włoskowców różycy przez ogrzanie, a Günther przez dodatek do hodowli błękitu metylenowego. Kondo i Sugimura (r. 1932) uzyskali osłabiony szczep włoskowców różycy przez pasażę na pożywkach agarowych z 1% peptonu i dodatkiem tryptoflawiny, początkowo w ilości 0,004%, w końcu 0,18%. Szczep ten jest jednak odwracalny; hodowany przez dłuższy czas na zwykłym agarze, może uzyskać pierwotną wirulencję. Doświadczenia wykonane przez Bontscheffa (r. 1947) w Instytucie zwalczania chorób zaraźliwych w Mödling, wykazały, iż na 14 świń uodparnianych tą szczepionką nie uległo następowemu zakażeniu sztucznemu włoskowcami różycy 6 świń, 5 świń zachorowało słabiej, a 3 świnię ciężko. W Szwajcarii zaszczepiono w ostatnich latach tą szczepionką około 70.000 świń i uzyskano dobre wyniki; odporność świń nie zawsze jednak dorównywała odporności, którą daje metoda simultan (Flückiger, 1948). Ramon użył szczepionki formolowej, a Muromcew (r. 1936) zabitej formaliną tzw. anakultury, tj. hodowli włoskowców różycy na swoistej pożywce (wyciąg mięsa wołowego, wątroby bydłowej, 1% peptonu, 0,5% dwuzasadowego fosforanu sodu oraz 0,25% agaru, pH 7,2 do 7,4); sześciodniową hodowlę zabija się 0,3% formaliną, umieszcza na 48 godzin w cieplarni, po czym sprawdza się jałowość mikroskopowo i na pożywkach oraz nieszkodliwość na zwierzętach doświadczalnych. W roku

1938 zaszczepiono w Rosji Sowieckiej tą szczepionką 427,923 świń; straty w okresie późniejszym wyniosły 0,057%, w okresie późniejszym 0,42%. Odporność świń trwa do 5 miesięcy. Również doświadczenia, wykonane w Państwowym Instytucie Weterynaryjnym (dr Majdan) potwierdziły skuteczność tej szczepionki, która jednak nie przyjęła się w Polsce prawdopodobnie ze względu na konieczność dwukrotnego szczepienia ilością po 0,5 ccm w odstępach 7 do 14 dniowych. Staub w Instytucie Pasteura (r. 1940) otrzymał metodą Pasteura (poddanie kultury zjadliwej długotrwałemu działaniu powietrza w cieplarni) szczep włoskowców różycy o zmniejszonej stałej wirulencji, nieodwracalny i niezdolny do wywołania zakażenia zwierząt doświadczalnych (mysz biała) oraz świń. Szczep ten jest poliaktywny, dobrze uodparniający dzięki dużej aktywności antygeny. Kultura bulionowa 48-godzinna szczepu Stauba (vaccin unique), zadana podskórnie myszy białej w ilości 1/8 ccm, chroni ją po upływie 12 do 14 dni przed 1000-krotną dawką śmiertelną. Świnię uodparnia się szczepionką Stauba w ilości 0,5 ccm na sztukę, zadana podskórnie bez względu na wiek i wagę. Odporność, występująca po upływie około 14 dni od zaszczepienia, ma trwać według Stauba jeden rok. Szczepionką tą zaszczepiono we Francji i jej koloniach (Algier) w czasie od roku 1941 do 1947 około 380.000 świń z dobrym wynikiem. Przypadków padnięcia świń w związku ze szczepieniem nie obserwowano. Vallée (r. 1945) uzyskał na pożywce z dodatkiem gonakryny szczep włoskowców różycy, pozbawiony własności chorobotwórczych przy zachowaniu zdolności odpornościowych; metodę tę stosuje się we Francji i Czechosłowacji. Traub (r. 1947) sporządził szczepionkę przeciw różycy świń z bujnie wyrosniętej, bulionowej hodowli kilku szczepów włoskowców różycy, adsorbowanych wraz z uodparniającymi substancjami (immunisierende Substanzen) zawartymi w hodowli, za pomocą wodorotlenku glinu. Dobroć tej szczepionki zależy od antygennych własności włoskowców różycy. Szczepionka Trauba ma uodparniać myszy białe przeciw sztucznemu zakażeniu włoskowcami różycy po podskórnym zadaniu 0,2 ccm przeciw około 1000-krotnej dawce śmiertelnej, a świnię po dwukrotnym zaszczepieniu ilością 2 ccm i 4 ccm lub jednorazowym 6 ccm. Na 97 świń doświadczalnych uzyskał Traub odporność u 77% sztuk. W roku 1947 zaszczepiono (Maas) w jednym okręgu tą szczepionką 8347 świń z dobrym wynikiem. W roku 1948 dr Janowski w Państwowym Instytucie Weterynaryjnym w Puławach użył starego, kilkuletniego szczepu włoskowców różycy, o znacznie osłabionej wirulencji, do sporządzenia szczepionki, którą zaszczepił dla celów doświadczalnych około 200 świń z wynikiem dobrym. W Weybridge w r. 1947

użyto szczepionki sporządzonej z wyosobnionego ze świni szczepu, o postaci pośredniej pomiędzy R i S, uzyskanej w stanie zagęszczonym przez odwirowanie dobrze wyrosłej hodowli; szczepionkę stosuje się w ilości 5 ccm na sztukę. Wyniki szczepień świń tą szczepionką nie są jeszcze skryształizowane.

W roku 1946 Prof. Staub dał Polsce uzyskany przez siebie niezjadliwy szczep różycy. Ponieważ w Polsce zagadnienie różycy świń jako problem ogólnopolski wysuwa się od szeregu lat niemal na pierwsze miejsce w zwalczaniu zaraźliwych chorób zwierząt, a udzielone mi w czasie pobytu w Paryżu przez Prof. Staub'a wyjaśnienia w sprawie pomyślnego uodparniania świń powyższym szczepem, były dla nas nader zachęcające także ze względów ekonomicznych, szczepionka nie wymaga bowiem równoczesnego użycia surowicy odpornościowej o tak drogiej produkcji, Państwowy Instytut Weterynaryjny przystąpił (dr Kobusiewicz, dr Jastrzębski, dr Trawińska) do badań wstępnych nad działaniem „vaccin unique” na myszach białych. Okazało się, że szczepionka Staub'a, zadana podskórnie myszy białej o wadze około 15 gr, w ilości 0,5 ccm nie wywołuje wogóle objawów chorobowych lub są one tylko przejściowe; na dużym materiale, obejmującym około 1000 myszy, nie stwierdzono po zadaniu szczepionki u tych zwierząt doświadczalnych, tak wrażliwych na zakażenie włoskowcem różycy, przypadków śmierci. Dawka 1/3 ccm szczepionki nadawała myszom białym odporność przeciw zakażeniu sztucznie 1000-krotną dawką śmiertelną w około 80%; przeciw zwykłej dawce śmiertelnej odporność wynosiła od 3 do 5 miesięcy. Również świnię, którym zadano szczepionkę w celach doświadczalnych, nie chorowały. Ostatnio dr Kobusiewicz zadawał świniom podskórnie do 50 ccm niezjadliwej kultury różycowej bez wystąpienia nawet objawów chorobowych.

Na podstawie powyższych wyników Departament Weterynarii Ministerstwa Rolnictwa i Reform Rolnych przystąpił w roku 1947 do próbnych, zapobiegawczych szczepień świń szczepionką Staub'a na terenie pięciu Województw, a gdy te dały wyniki zadowalające, przystąpiono w lutym roku 1948 do masowych szczepień świń na terenie całego Państwa. Jest to dotychczas największy eksperyment, jaki gdziekolwiek wykonano nad uodparnianiem świń przeciw różycy za pomocą metody czynnej, przy użyciu niezjadliwej szczepionki, którą produkowało sześć Zakładów Państwowego Instytutu Weterynaryjnego, rozmieszczonych w rozmaitych częściach Polski oraz jedna firma prywatna. Chodziło mianowicie o to, by lekarze weterynaryjni otrzymywali możliwie świeżą szczepionkę. Jakkolwiek Prof. Staub określił skuteczność „vaccin unique” na miesiąc, używa się w Polsce szczepionki (48-go-

dzinna hodowla na bulionie z peptonem, wzrost bujny) z ważnością tylko do 10 dni. W szczepionkach starszych występuje bowiem często autoliza włoskowców różycy, wpływająca poniekąd na zmniejszenie własności odpornościowej, co wykazały badania wykonane w Państwowym Instytucie Weterynaryjnym przez dr Trawińską na myszach białych, z których wynika, że myszy uodparniane dawką, jak wyżej, 2 do 10 dniowej szczepionki okazały się niewrażliwe na następnie zadaną dawkę 1000-krotnie śmiertelną włoskowców różycy w 79,40%, 11 do 20-dniowej szczepionki w 45,71%, 21 do 30-dniowej szczepionki w 26,19%.

Prof. Brill zaleca użycie szczepionki tylko do pięciu dni po wyprodukowaniu; stosowaniem takiej szczepionki tłumaczy też szczególnie pomyślny wynik szczepień świń w Województwie łódzkim (patrz niżej).

Każdorazowo wyprodukowaną szczepionkę badano przed wydaniem w Zakładzie produkcji mikroskopowo w celu wykluczenia zanieczyszczeń i na myszach białych w celu wykluczenia zjadliwości. Prócz tego obowiązuje kontrola każdej wyprodukowanej serii szczepionki w Państwowym Instytucie Weterynaryjnym w Puławach.

Świnię szczepiono dawką jednorazową po 1 ccm bez względu na wiek i wagę. Prosiat do trzech miesięcy nie szczepiono ze względu na niedostatecznie jeszcze u nich wykształcony aparat siateczkowo-śródbłonkowy, odgrywający ważną rolę w produkcji ciał odpornościowych.

Dotychczasowe wyniki szczepień świń na terenie całego Państwa, zebrane przez Departament Weterynarii Ministerstwa Rolnictwa i R. R. do 1 września roku 1948 (patrz przyległa tabela) przedstawiają się następująco:

W 14 Województwach zaszczepiono 1,901,438 świń, z tego zachorowało ogółem 28,386 świń tj. 1,4%, z tego do 14 dni po szczepieniu 7,744 świń, po 14 dniach 20,642 świń; padło ogółem 8,841 świń, z tego do 14 dni 2,094 świń, a po 14 dniach 5,847 świń. Największa cyfra przypada na Województwo krakowskie, mianowicie na 77,838 zaszczepionych świń zachorowało ogółem 2,511 świń tj. 3%, a padło 1,314 świń tj. 1,6%. Najmniejsza ilość zachorowań (0,6%) i padnięć (0,2%) szczepionych świń przypada na Województwo łódzkie i szecińskie.

Należy zaznaczyć, że powyższe cyfry są tylko względne. Nie ulega bowiem wątpliwości, że znaczna ilość chorych świń została przez właścicieli dobita lub też nie zgłoszona do Władz powiatowych, co odnosi się również do świń padłych wskutek różycy. Jeżeli przyjmemy, że liczba tych świń wynosi tyle, jak świń padłych zgłoszonych urzędowo, to procent świń padłych wyniesie w 14 Województwach na ogólną liczbę 1,901,438 szczepionych

Województwo	Ilość zaszcze- pionych świń	Z tego zachorowało			Z tego padło		
		do 14 dni	po 14 dniach	%	do 14 dni	po 14 dniach	%
Białostockie	95,009	248	1,513	1,74	70	171	0,2
Gdańskie	75,018	87	438	0,69	51	166	0,28
Kieleckie	94,987	488	483	1,0	230	242	0,4
Krakowskie	77,838	511	2,000	3,0	238	1076	1,6
Lubelskie	153,443	1057	1,749	1,1	439	583	0,6
Łódzkie	193,070	824	484	0,6	278	174	0,2
Olsztyńskie	40,548	88	561	1,5	60	162	0,5
Pomorskie	178,559	537	1,629	1,2	259	558	0,4
Poznańskie	356,981	1744	5,305	1,9	578	1201	0,49
Rzeszowskie	34,731	80	540	1,7	25	181	0,5
Szczecińskie	105,663	219	479	0,6	68	161	0,2
Śląsko-Dąbrowskie	131,764	432	1,506	1,4	157	419	0,4
Warszawskie	249,463	885	2,433	1,3	371	679	0,4
Wrocławskie	114,364	544	1,522	1,8	170	74	0,2
<b>Razem:</b>	<b>1,901,438</b>	<b>7,744</b>	<b>20,642</b>	<b>1,4</b>	<b>2994</b>	<b>5847</b>	<b>0,4</b>

świń 0,8%, co nie zgadza się ze spostrzeżeniami Stauba, prawdopodobnie ze względu na łagodną postać różycy świń we Francji w odróżnieniu do Polski. Z tego samego też powodu odporność szczepionych świń przeciw różycy wynosiła w Polsce przeciętnie 3 do 4 miesięcy, w odróżnieniu do 1 roku we Francji. Należy też uwzględnić, że nie przeprowadzono dokładnych zapisków, czy meldowane świnie padły wskutek szczepienia, czy też innego schorzenia.

Z powyższych danych wynika, że akcja masowych zapobiegawczych szczepień świń w Polsce niezjadliwą kulturą różycową wg Prof. Stauba dała zadowalające wyniki, aczkolwiek w niektórych powiatach zdarzały się padnięcia kilkunastu do kilkudziesięciu świń w 2 do 4 dni po szczepieniu, co też spowodowało u zainteresowanych rolników niechęć do szczepionki. Przypadki te należałoby tłumaczyć istnieniem w danej miejscowości względnie chlewni ognisk zakaźnych, wpływających na nosicielstwo włoskowców różycy przez świnie, które z powodu zaistnienia negatywnej fazy odporności w pierwszych dniach po szczepieniu, uległy autoinfekcji, na którą to okoliczność zwrócił uwagę także Prof. Staub w rozmowie ze mną w Paryżu na wiosnę bieżącego roku.

Reasumując wyniki masowej akcji szczepień w Polsce szczepionką Prof. Stauba, dochodziśmy do następujących wniosków:

1) Szczep włoskowców różycy Prof. Stauba jest dostatecznie osłabiony i nieodwracalny tzn., że utracił na stałe własności chorobotwórcze wobec zwierząt doświadczalnych (myszy białych) i świń.

2) Poszczepienne przypadki zachorowań świń należy odnieść przede wszystkim do istnienia wśród świń nosicieli włoskowców różycy, w znacznej mierze na skutek poprzednio stosowanych szczepień simultan.

3) Standaryzacja bakteryjnego zagęszczenia

niezjadliwej kultury, względnie stosowanie zwiększonej dawki zwłaszcza w Polsce, wpłynie niewątpliwie dodatnio na przedłużenie czasu nabytej odporności, jak to już wykazały obecne obserwacje.

4) W miejscowościach, względnie w chlewniach, w których świnie ginęły w bieżącym roku bezpośrednio po szczepieniu, należałoby w przyszłości stosować naprzód szczepienia bierne surowicą odpornościową, a po upływie dwu tygodni niezjadliwą kulturą wg Stauba.

5) Szczepienia niezjadliwą kulturą wg Stauba należałoby wykonywać co najmniej dwa razy w roku, ze względu na trwającą odporność do 4 miesięcy.

6) Szczepienia niezjadliwą kulturą wg Stauba powinny w ciągu kilku lat znacznie zmniejszyć nasilenie różycy świń w kraju, tak by choroba ta nie stanowiła problemu epizootologicznego, jak obecnie.

#### A. TRAWIŃSKI

#### PROFILACTIC VACCINATION AGAINST SWINE ERYSIPELAS.

#### Summary

Author discusses various methods vaccination against Swine Erysipelas and reports on the experiences with vaccination with Staub's strain of *Erysipelothrix rhusiopathiae* in Poland.

The mass vaccination by this method was started in Poland in 1948 — about 2,000,000 of pigs vaccinated with Staub's strain.

The obtained registration — data showed that the mortality rate was 4 per 1,000 of vaccinated animals. The resistance obtained with this method lasted for four months.

#### Piśmiennictwo

1) Fujimura — Journ. of Japan 1924.

2) Muromcew-Matwijenko — Sowietka Weterinaria 1936.

- 3) Staub — Bull. de l'Acad. Veter. de France 1940.
- 4) Bontscheff — Wiener Tierärztl. Monatshefte 1947.
- 5) Saxer — Schweizer Arch. f. Tierheilkunde 1947.
- 6) Traub — Monatshefte f. Veter. Med. 1947.
- 7) Trawiński — Medycyna Weter. 1947.
- 8) Flückiger — Schweizer Arch. f. Tierheilkunde 1948.
- 9) Janowski — Medycyna Weter. 1948.
- 10) Kobusiewicz — Medycyna Weter. 1948.
- 11) Trawińska — Annales Universitatis M.C.S. 1948.

Z Zakładu Bakteriologii Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Uniwersytetu Łódzkiego

Kierownik: z. Prof. dr BERNARD ZABŁOCKI

**BERNARD ZABŁOCKI**

## Najnowsze postępy immunochemii

Recent advances in immunochemistry

Od czasu wiekopomnych odkryć Miecznikowa o roli fagocytów w zjawiskach odpornościowych upłynęło z górą 60 lat. W tym stosunkowo krótkim okresie nauka o odporności niezmiernie się rozrosła i stała się oddzielną dyscypliną naukową. Teorii fagocytozy Miecznikowa uczeni, przeważnie Niemcy (Buchner, Pfeiffer, Behring i inni), przeciwstawili teorię humoralną odporności. Wieloletni trwający spór pomiędzy zwolennikami tych teorii był korzystny dla rozwoju młodej nauki o odporności. Przeciwnie sobie obozy nagromadziły bowiem olbrzymią liczbę faktów, każdy w obronie (jednostronnej) swoich poglądów na istotę zjawisk odpornościowych. Wiemy obecnie, że żadna z tych teorii nie tłumaczy nam wszystkich zjawisk w dziedzinie odporności, że przeto żadna z nich nie może być uważana za ogólną teorię odporności.

Teoria komórkowa odporności pobudziła badaczy do poszukiwania i ustalania rodzaju komórek, biorących żywy udział w zjawiskach fagocytozy. Obok mikrofagów i makrofagów wolnych stwierdzono istnienie całego szeregu komórek stałych, obdarzonych własnościami żernymi (makrofagów) i rozrzuconych w wielu tkankach ustroju zwierzęcego. Jest to t.zw. układ siateczkowo-śródbłonkowy. Układ ten ma własności wychwytywania najrozmaitszych cząstek koloidalnych (pouvoir colloidopéxique). Poza tym układowi temu przypisują największą rolę w wytwarzaniu swoistych przeciwciał pod wpływem zetknięcia się z parenteralnie wprowadzonym wywoławczem. Na sprawność układu siateczkowo-śródbłonkowego możemy wpłynąć sztucznie, osłabiając, lub też potęgując własności żerne wchodzących w jego skład makrofagów. Zniesienie czynności tego układu („blokada“) przez zaczopowanie jego elementów osiąga się drogą parenteralnego wprowadzania całego szeregu ciał, znajdujących się w stanie rozproszenia koloidowego: koloidy o cząstkach elektroujemnych, jak kolargol, eletrargol, elektroferrol i inn., barwniki (błękit pyrolowy, błękit trypanowy, czerwień obojętna), tusz chiński. Szyb-

kość znikania ze krwi wprowadzonych cząstek pozwala nam wnosić o stopniu żerności elementów komórkowych, wchodzących w skład układu siateczkowo-śródbłonkowego.

Z drugiej strony możemy wpłynąć na zwiększenie sprawności układu siateczkowo-śródbłonkowego. Czynniki, potęgującymi czynność układu s. śródbł. są: promienie ultrafioletowe, ciepło, pozajelitowe wprowadzenie metali koloidowych, obcego białka, różnych szczepionek, upust krwi, podrażnienie nerwu współczulnego i inne.

Humoralna teoria odporności ze swej strony przyczyniła się do wykrycia całego szeregu swoistych przeciwciał, znajdujących się w krwi i płynach ustroju uodpornionego. Odkrycie przeciwciał z kolei doprowadziło do opracowania całego szeregu niezmiernie cennych metod diagnostyki serologicznej: odczyn Widala, Weil-Felixa, Bordet-Wassermanna, Wrighta, Müller-Oppenheim'a i inn. Opierając się ra podstawach humoralnej teorii odporności, wprowadzono do praktyki nowy dział lecznictwa i zapobiegania przez zastosowanie surowic i szczepionek.

Przedstawiłem w krótkich słowach klasyczne poglądy z dziedziny nauki o odporności, aby z kolei przystąpić do omawiania niektórych nowych odkryć biochemicznych w tej dziedzinie.

### A. O substancjach, pochodzenia bakteryjnego, obdarzonych dodatnią chemotaksą.

Oddawna było wiadomym, że wprowadzenie zawiesiny żywych wzgl. zabitych drobnoustrojów, lub ich autolizatów, powoduje energiczne przyciąganie w miejscu wstrzyknięcia, białych ciałek krwi wielojądrzastych obojętnochłonnych (mikrofagów). Do niedawna przeważał pogląd, że substancją czynną jest proteina, lub nukleoproteina bakteryjna. Badania Boivina i współpracowników dowiodły, że najbardziej czynną substancją w zjawisku chemotaksy dodatniej jest wielocukier bakteryjny. Wielocukry znajdują się w komórkach bakteryjnych w niedużej ilości: od 2-ch do najwy-