

---

Katedra i Zakład Mikrobiologii. Wydział Farmaceutyczny. Akademia Medyczna w Lublinie  
Kierownik: doc. dr n. przyr. Włodzimierz Nicewicz  
Katedra i II Klinika Położnictwa i Chorób Kobięcych. Wydział Lekarski.  
Akademia Medyczna w Lublinie  
Kierownik: prof. dr med. Józef Tynecki

Zofia TYNECKA

### Oporność na antybiotyki gronkowców koagulazo-dodatnich izolowanych w klinice położniczej

Реакция коагулязо-положительных *Staphylococcus aureus* —  
полученных в гинекологической клинике на антибиотики

### Sensitivity to Antibiotics of Coagulase-Positive *Staphylococcus* Strains Obtained from a Maternity Clinic

Leczenie wewnątrzszpitalnych zakażeń gronkowcowych jest zagadnieniem trudnym i złożonym, pomimo całego szeregu antybiotyków pozostających do dyspozycji klinicysty. Szerokie stosowanie antybiotyków w szpitalach oraz wyjątkowa łatwość uodparniania się gronkowców na tego typu leki prowadzi do zniszczenia szczepów wrażliwych i selekcji populacji opornych, które następnie stają się głównym źródłem wzajemnego zakażenia. Zauważono, że wraz z częstością stosowania antybiotyków w oddziale szpitalnym obserwuje się szybki wzrost szczepów opornych, aż do osiągnięcia maksymalnego stanu (5). Gronkowce oporne dominują jako tzw. szczepy szpitalne i są groźbą w lecznictwie zamkniętym, głównie w oddziałach chirurgicznych (10, 12) i pediatrycznych (9). Celem mojej pracy było określenie wrażliwości na penicylinę, streptomycynę, chloromycetynę, terramycynę i erytromycynę gronkowców pochodzących z kliniki położniczej.

#### BADANIA WŁASNE

Do badań przeznaczono 938 szczepów *Staphylococcus aureus*, koagulazo-dodatnich o określonym modelu fagowym (wg 2), pochodzących z błon śluzowych nosa zdrowych nosicieli, z powietrza, z pościeli noworodków, oraz z rąk i odzieży pielęgniarek z sali noworodków.

Zdolność wytwarzania koagulazy określano metodą szkiełkową na nierozcieńczonej plazmie króliczej, a za wynik dodatni przyjmowano skłócenie plazmy w ciągu 15 sekund.

Badanie oporności na antybiotyki przeprowadzono metodą dyfuzyjną w agarze wg Barber (1). Zastosowano następujące stężenia antybiotyków w 1 ml pożywki: penicylina — 10 jm, streptomycyna — 20 mcg, chloromycetyna 50 mcg, terramycyna — 25 mcg i erytromycyna 25 mcg. Badań dokonywano w obecności szczepu kontrolnego — *Staphylococcus aureus* „Oxford”.

#### WYNIKI BADAŃ

Tab. 1 przedstawia odsetki gronkowców opornych na poszczególne antybiotyki. W badaniu oporności gronkowców izolowanych od matek w dniach przyjscia i wyjścia z kliniki, obserwowano bardzo istotne różnice. W dniu przyjscia stwierdzono w wymazach z nosa tylko 49% szczepów opornych na penicylinę i 15,7% na streptomycynę. Tylko 3,9% szczepów wykazywało oporność na chloromycetynę i terramycynę. Wszystkie szczepy były wrażliwe na erytromycynę. W dniu wyjścia matek ze szpitala stwierdzono 82,0% szczepów opornych na penicylinę. Zwiększeniu uległy również odsetki gronkowców opornych na inne antybiotyki, pojawiły się szczepy odporne na erytromycynę. Podobnie w pochwie matek podczas pobytu w klinice obserwowano się wzrost liczby szczepów opornych.

U noworodków zauważono różnice pomiędzy stopniem oporności gronkowców izolowanych z jam nosa i z pępownicy. Bardziej odporne na antybiotyki były szczepy wyosobnione z nosa.

U osób personelu nie mających stałego kontaktu z noworodkami nie znaleziono szczepów opornych na chloromycetynę, terramycynę i erytromycynę. Natomiast wśród szczepów pochodzących od pielęgniarek z sali noworodków otrzymano wysoki stopień oporności na wszystkie antybiotyki, zbliżony do wartości obserwowanych u noworodków. Fakty te dowodzą, że w sali noworodków rozprzestrzeniają się szczepy wysoce odporne na antybiotyki, tzw. szczepy szpitalne, które stają się źródłem nosicielstwa zarówno u noworodków, jak i pielęgniarek.

W toku analizy układów antybiogramowych wyosobnionych gronkowców zauważono, że niektóre układy spotyka się bardzo często, inne rzadziej. Tab. 2 ilustruje układy antybiogramowe badanych szczepów. Najwięcej szczepów skupiło się w pięciu układach antybiogramowych: C — (op. na PS), B — (op. na P), A — (wrażliwe na wszystkie antybiotyki), F — (op. na PSChTE) i E — (op. na PSChT). Pozostałe cztery układy — D, G, H, I — reprezentowane były przez nieliczne szczepy.

Z kolei przeanalizowano oporność gronkowców pod kątem ich przynależności do grup bakteriofagowych. Wyniki przedstawia tab. 3. Wśród gronkowców należących do I grupy bakteriofagowej stwierdzono przewagę układu C — (op. na PS). Gronkowce II grupy charakteryzowały się dużą wrażliwością na antybiotyki. Przeważał tu układ A. Spotykało

Tab. 1. Odsetki gronkowców opornych na poszczególne antybiotyki  
The percentage of strains resistant to particular antibiotics

Ilość badanych osób	Miejsce	Ogólna ilość gronkow.	wrażliwość na wszystkie antybiotyki	Oporne na				
				P	S	Ch	T	E
matki przyjsście 250	nos	51	51,0	49,0	15,7	3,9	3,9	---
	pochwa	24	29,2	70,8	37,5	—	—	—
matki wyjście 250	nos	112	19,6	80,4	47,3	29,5	29,5	14,3
	pochwa	50	16,0	82,0	62,0	22,0	24,0	14,0
noworodki 242	nos	162	8,0	90,1	67,3	29,6	28,4	15,4
	pępowina	176	22,2	77,8	66,5	18,2	23,3	10,2
personel A 53	nos	46	34,8	65,2	43,5	—	—	—
personel B 8	nos	92	13,0	87,0	77,2	22,8	22,8	14,1
	skóra rąk fartuch	94	8,5	91,5	71,3	28,7	28,7	21,3
noworodki 120	pościel	64	12,5	87,5	57,8	28,1	26,6	18,7
	powietrze	67	14,9	85,1	71,6	17,9	19,4	11,9
	ogółem	938	18,2	81,6	60,8	23,6	23,1	12,8

Objaśnienia: personel A — osoby nie mające stałego kontaktu z noworodkami, personel B — pielęgniarki z sali noworodków, P — penicylina, S — streptomycyna, Ch — chloromycetyna, T — terramycyna, E — erytromycyna

P — penicillin, S — streptomycin, Ch — chloramphenicol, T — terramycin, E — erythromycin

Tab. 2. Układy antybiogramowe badanych gronkowców  
Antibiogrammic arrangement of the examined *Staphylococcus* strains

Symbol układu	Symbol antybiotyku, na który dany szczep jest oporny	Ilość szczepów	Odsetki
A	Wrażliwe na wszystkie antybiotyki	171	18,2
B	P	196	20,9
C	PS	341	36,4
D	PSCh	11	1,2
E	PSChT	90	9,6
F	PSChTE	120	12,8
G	PT	2	0,4
H	PST	3	0,3
I	S	2	0,2

się wśród nich jedynie szczepy odporne na P, i w mniejszym stopniu na P i S. Szczepy należące do III grupy fagowej charakteryzowały się układem C (op. na PS), F — (op. na PSChTE) oraz E — (op. na PSChT). Zwracała uwagę obecność układu A wśród szczepów III grupy. Było to wynikiem obecności typu 53/54, który jako jedyny przedstawiciel gronkowców tej grupy wykazywał wrażliwość na wszystkie antybiotyki.

Badania wykazały, że większość szczepów opornych należała do III grupy bakteriofagowej, co jest zgodne z danymi z piśmiennictwa (1, 4, 6, 7, 11). Gronkowce należące do tej grupy wykazywały w najwyższym stopniu oporność na wszystkie zastosowane antybiotyki. Zjawisko to mówi o ich większych zdolnościach przystosowawczych w porównaniu ze szczepami innych grup.

Tab. 3. Układy antybiogramowe w poszczególnych grupach fagowych  
Antibiogrammic arrangement of *Staphylococcus* strains in particular phage groups

Symbol układu	Oporność na	ilość szczepów	grupy fagowe							nie typujące się
			I	II	III	IV	różne	I III	mie-szane	
A	wrażliwe	171	34	49	32	1	3	6	3	43
B	P	196	89	42	16	—	—	7	10	32
C	PS	341	115	16	116	5	1	18	23	47
D	PSCh	11	—	—	9	—	—	2	—	—
E	PSChT	90	3	—	55	—	—	28	—	4
F	PSChTE	120	—	—	111	—	—	7	—	2
G	PT	4	—	—	3	—	—	1	—	—
H	PST	3	1	—	2	—	—	—	—	—
I	S	2	—	—	—	—	—	2	—	—
		938	242	107	344	6	4	71	36	128

Wśród gronkowców II grupy wyosobniono najwięcej szczepów wrażliwych na wszystkie antybiotyki w zestawieniu z innymi grupami. Stwierdzono brak szczepów opornych na więcej niż dwa antybiotyki. Jest to najprawdopodobniej wynikiem większej stabilności genetycznej gronkowców II grupy fagowej (3).

#### UWAGI KOŃCOWE

Obecność wysoce opornych gronkowców w klinice położniczej jest zjawiskiem groźnym z uwagi na dużą wrażliwość noworodków na zakażenie gronkowcowe. Ponieważ najwięcej szczepów opornych izolowano z sali noworodków, dowodzi to, że organizm noworodka stanowi doskonałą pożywkę dla nieustającego rozmnażania się szczepów szpitalnych i dla dalszego ich rozsiewania się. Oczywiście bardzo dużą rolę w rozprzestrzenianiu się tych szczepów odgrywa personel pielęgniarski.

Bezobjawowe nosicielstwo gronkowców u noworodków czy też matek doprowadza często do czynnego procesu chorobowego, trudnego niekiedy do opanowania w wypadku wysokiej oporności szczepów. Wg Barber (1) niemożliwe i niepożądane byłoby całkowite wyeliminowanie gronkowców ze środowiska szpitalnego ze względu na ewentualne przesunięcia równowagi biologicznej w świecie mikroorganizmów, co nie zawsze jest korzystne dla człowieka. Zdaniem tej autorki słuszniejsze byłoby umożliwienie selekcji gronkowców bardziej wrażliwych na antybiotyki, odznaczających się zazwyczaj mniejszą zjadliwością i łatwiejszych do opanowania. Osiągnąć to można przez celowe stosowanie antybiotyków i ich właściwe dawkowanie. Barber potwierdziła słuszność swoich tez na dużym materiale klinicznym. Wykazała, że poprzez ograniczenie stosowania antybiotyków, a zwłaszcza penicyliny, obniżył się w oddziałach szpitalnych odsetek powikłań wywołanych szczepami opornymi. Autorka ta zauważyła, że niektóre szczepy, jak np. 52A/80 czy 83 stały się wrażliwe na penicylinę i tetracyklinę pod koniec doświadczenia, podczas gdy początkowo były odporne. Możliwość zahamowania selekcji opornych populacji gronkowców powinna być bodźcem do jak najbardziej celowego podawania antybiotyków.

---

#### PIŚMIENNICTWO

1. Barber M., Dutton A. C. C., Beard M. A., Elmes P. C., Williams R. E. O.: *Brit. Med. J.*, 1, 11—23, 1960.
2. Blair J. E., Williams R. E. O.: *Bull. WHO*, 24, 771—784, 1961.
3. Dobrzański W. T., Puławska E.: *Med. Dośw. i Mikr.* 4, 331—338, 1930.
4. Gillespie W. A., i inni: *Lancet*, 1, 1299—1304, 1961.
5. Kryński St., Niemirowicz A., Becla E.: *Pol. Tyg. Lek.*, 3, 89—92, 1962.
6. Kryński St., Niemirowicz A.: *Arch. Inn. a. Ther. Warsaw*, 10, 415—420, 1962.
7. Przybyłkiewicz Z., Reiss J., Lachowicz T., Zgórnica J.: *Przegl. Epid.*, 2, 101—116, 1961.
8. Rountree P. M., Harrington M., Loewenthal J., Gryl R.: *Lancet*, 1, 1—12, 1960.
9. Sokołowska-Dekowa A.: *Schorzenia gronkowcowe u dzieci. PZWL*, 1961.
10. Timbury M. C., Wilson T. S., Hutchinson J. G. P., Govan A. D. T.: *Lancet*, 2, 1081—1092, 1958.
11. Thompson M. E., Gillespie W. A.: *J. Path. Bact.*, 75, 351—355, 1958.
12. Tynecka Z., Tynecki J.: *Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, Lublin, Sec. D*, 15, 196—203, 1960.
13. Williams R. E. O., Noble W. C., Jevons P. M., Lidwell O. M., Shooter R. A., White R. S., Thom B. T., Taylor G. W.: *Brit. Med. J.*, nr 5300, 275—288, 1962.

Pracę otrzymano 3 III 1965.

---

## РЕЗЮМЕ

Обследовано 938 штаммов *Staphylococcus aureus*, коагулязо-положительных, с определенной фаговой моделью в отношении их чувствительности к пенициллину, стрептомицину, хлоромидетину, тетрацицину и эритромицину, полученных в гинекологической клинике. 18,2% штаммов проявили чувствительность ко всем примененным антибиотикам. Сопротивляемость штаммов представлялась следующим образом: к Р — 81,6%, к S — 60,8%, к Ch — 23,6%, к T — 23,1% и к E — 12,8%.

В первой фаговой группе доминировали штаммы с сопротивляемостью к PS, во второй группе — штаммы чувствительные ко всем антибиотикам, а в третьей группе — преобладали штаммы с сопротивляемостью к PS и PSChTE. Штаммы с сопротивляемостью ко всем антибиотикам принадлежали главным образом к третьей бактериофаговой группе.

Высокая степень сопротивляемости стафилококков указывает на целесообразность и необходимость применения антибиотиков.

## SUMMARY

The author determined the sensitivity to penicillin, streptomycin, chloramphenicol, terramycin, and erythromycin of 938 coagulase-positive *Staphylococcus aureus* strains obtained at a maternity clinic. The strains were phagetyped.

18.2% of the strains were sensitive to all the antibiotics employed. 81.6% were resistant to penicillin, 60.8% — to streptomycin, 23.6% — to chloramphenicol, 23.1% — to terramycin and 12.8% — to erythromycin. Strains resistant to penicillin and streptomycin predominated in phage group I; group II comprised strains sensitive to all antibiotics, and group III — those resistant to penicillin and streptomycin, as well as to all five antibiotics. High degree of resistance to hospital *staphylococci* necessitates caution as far as the administration of the antibiotics is concerned.