

Czesław MARDAROWICZ, Leon JABŁOŃSKI
i Marian BIERNACKI

Charakterystyka mikrobiologiczna szczepów gronkowcowych wyisobnionych od chorych i personelu szpitalnego

**Микробиологическая характеристика штаммов стафилококков,
выделенных от больных и госпитального персонала**

**Microbiological Characterization of Staphylococci Strains Isolated
from the Sick and the Hospital Staff**

Wachlarz zmian chorobowych wywoływanych przez gronkowce jest szeroki (2, 3, 6, 9, 11, 16, 18). W przebiegu zakażenia, obok odporności ustroju, dużą rolę odgrywa zjadliwość zarazka. Na podstawie tworzenia barwnika odróżniamy: *micrococcus pyogenes varies aureus* ze złotożółtymi koloniami oraz *micrococcus pyogenes varies albus* z koloniami koloru białego (25). Własności biochemiczne gronkowców są na ogół różne. Zgodnie z obecnym stanem wiedzy wydaje się, że najlepszym kryterium chorobotwórczości gronkowców jest ich zdolność wytwarzania koagulazy (19, 20, 22, 24). Badania wykazały, że zdolność szybkiego wytwarzania fosfatazy w około 95% przypadków idzie w parze ze zdolnością wytwarzania koagulazy (17, 19, 20). Niekiedy zachodzi konieczność różnicowania zarazków za pomocą bakteriofagów, ma to szczególną wartość epidemiologiczną (1, 4, 5, 10).

Badania prowadzone w klinikach stwierdzają, że 30—70% chorych hospitalizowanych jest nosicielami gronkowców opornych na penicylinę (3, 7, 16, 18). W ostatnich latach zanotowano również wzrost ilości szczepów opornych i na inne antybiotyki (12). Ilość szczepów opornych na antybiotyki zwiększa się ze wzrostem liczby ludzi leczonych antybiotykami (8, 23). Statystyki niemieckie podają, że z biegiem lat wykrywa się coraz więcej opornych na antybiotyki gronkowców. W roku 1948 liczono ich 15%, w 1951 — 34%, a w roku 1955 — 60% (18).

Przeprowadza się szereg badań na nosicielstwo w szpitalach i szuka metod obrony (3, 7, 21, 23). Wrażliwość zarazka *in vitro* zasadniczo pokrywa się z wynikami leczenia, dlatego badanie wrażliwości zarazków wobec antybiotyków stało się badaniem ważnym.

Mając do dyspozycji obszerny materiał chorobowy uzyskany z klinik i szpitali Lublina postanowiliśmy stworzyć kolekcję gronkowców i opracować ich charakterystykę zarówno pod względem biochemicznym, jak i oporności na antybiotyki. Początkowo zainteresowaliśmy się gronkowcami złocistymi hemolitycznymi wyosobnionymi od dzieci i dorosłych (16). Kolekcję rozbudowaliśmy do 382 szczepów. Do badań biochemicznych i określania wrażliwości na antybiotyki dołączyliśmy typowanie gronkowców fagami, by kolekcja miała możliwie pełną charakterystykę. Do kolekcji włączono gronkowce wyhodowane od personelu szpitalnego oraz część gronkowców białych, wyhodowanych z materiału chorobowego.

METODYKA BADAŃ

Materiał chorobowy był wysiewany na podłoże agarowe z domieszką krwi, co pozwoliło poznać nie tylko kolor kolonii lecz również stwierdzić własności hemolityczne. Wyosobnione gronkowce przechowywane były na agarze skośnym.

Gronkowce badano następującymi metodami:

- a) badanie morfologiczne (kształt kolonii, barwa),
- b) badania biochemiczne,
- c) wrażliwość na antybiotyki powszechnie stosowane,
- d) oznaczenie typu fagowego.

Z własności biochemicznych określano zdolność rozkładania mannitolu laktozy oraz upłynniania żelatyny.

Do stwierdzenia koagulazy posługiwano się plazmą uzyskaną z cytrynianowej krwi ludzkiej (16, 22). Do oznaczania fosfatazy używano soli sodowej kwasu fenoltaleino-fosforowego (16, 19). Produkowanie ureazy sprawdzano na pożywce Singera (16, 25). Wrażliwość na antybiotyki określano metodą suchych krążków opisaną w pracy I. Gawędy i J. Wąsiewicza, nieznacznie przez nas zmodyfikowaną (13, 16). Określenie typu fagowego umożliwiła nam uprzejmość prof. S. Kryńskiego, od którego otrzymaliśmy mianowane fagi gronkowcowe. 21 otrzymanych fagów gronkowcowych (komplet) podzielono na 4 grupy zgodnie z przyjętymi w piśmiennictwie metodami: Grupa I zawiera fagi 29, 52, 52A, 79, 80. Grupa II zawiera fagi— 3A, 3B, 3C, 55, 71. Do grupy III należą fagi — 6, 7, 42E, 47, 53, 54, 70, 73, 75, 77. W grupie IV umieszczono fag 42 D. (26, 27). Każdy szczep gronkowca złocistego był badany na płycie agarowej (agar Hartleya) wobec 21 fagów. Powierzchnię pożywki na płycie dzielono na 21 pól, po czym na każde pole nakrapiano kroplę faga w mianie krytycznym, sprawdzonym uprzednio na szczepie homologicznym.

W literaturze światowej, szczególnie zachodniej podaje się, że w przypadkach ropnych zakażeń spotyka się najczęściej szczepy gronkowca złocistego, należące do I grupy fagowej o najczęstszym wzorze fagowym. 52, 52A, 79, 80, przy czym typ fagowy 80 występuje najczęściej w kombinacjach z innymi typami fagowymi (26).

BADANIA WŁASNE

Tab 1. Gronkowce złociste hemolityczne wyizolowane od chorych dorosłych

Nr szczepu					Własności biochemiczne						Ilość szczepów	Wrażliwość na antybiotyki					
					K	F	U	L	M	Ż		P	S	C	A	T	E
2	3	5	8	9													
10	11	12	13	14													
18	19	29	30	31	+	+	-	+	+	+	90	13	57	71	82	84	87
33	38	41	44	46													
47	49	50	51	52													
53	54	55	56	57													
58	60	61	62	64													
65	66	69	70	71													
72	73	74	75	76													
77	78	79	80	82													
83	90	93	94	95													
97	98	99	100	101													
102	103	104	105	106													
107	108	109	110	210													
212	213	214	215	216													
219	223	225	226	227													
230	234	243	256	257													
258	259	263	265	270													
16	35	36	37	63													
67	211	266			+	+	-	-	+	+	8	3	5	6	7	8	7
26	34	81			+	+	-	+	-	+	3	-	3	3	3	3	3
7	32	59	91	92	+	+	+	+	+	+	5	4	5	5	5	5	5
23	25				-	+	-	+	+	+	2	-	1	2	2	2	2
4					+	+	-	+	+	-	1	-	-	-	1	1	1
22					-	+	-	-	+	+	1	1	1	1	1	1	1
28					+	+	-	-	-	+	1	-	1	1	1	1	1
45					+	-	+	+	+	+	1	-	1	1	1	1	1
237					+	-	-	+	+	-	1	1	1	1	1	1	1
68					+	+	-	-	+	-	1	-	-	1	1	1	1
R a z e m											114 100%	22 19,2	75 65,7	92 80,7	105 92,1	108 94,7	110 96,4
<i>Staph. aureus</i> Oxford					+	+	-	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1

Objaśnienia:

K + = szczep produkuje koagulazę

F + = szczep produkuje fosfatazę

U + = szczep produkuje ureazę

L + = szczep rozkłada laktozę
 M + = szczep rozkłada mannitol
 Ż + = szczep upłynnia żelatynę
 P = penicylina
 S = streptomycyna
 C = chloromycetyna
 A = aureomycyna
 T = terramycyna
 E = erytromycyna

Tab. 2. Gronkowce złociste hemolityczne wyizolowane od chorych dzieci

Nr szczepu	Własności biochemiczne						Ilość szczepów	Wrażliwość na antybiotyki					
	K	F	U	L	M	Ż		P	S	C	A	T	E
42 39 84 87 86 88 89 96 111 112 113 115 116 117 120 121 123 124 125 126 127 128 129 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 144 146 147 149 150 145 151 152 154 155 158 159 160 161 162 163 164 168 170 171 173 172 174 175 176 77 178 185 189 182 183 184 186 187 188 191 192 193 194 197 200 201 202 203 221 224 229 231 232 233 236 238 239 240 241 242 244 245 246 247 248 249 251 253 254 255 260 264 267 268 269	+	+	—	+	+	+	105	12	66	76	70	78	97
43 85 156 195 204 205	+	+	—	—	+	+	6	2	4	4	4	4	6
167 179 190 196 199 143 218 220 15 122 180 181	+	—	—	+	+	+	5	2	3	4	3	3	5
	+	+	—	+	—	+	3	—	2	2	3	3	3
	+	+	—	—	—	+	1	—	1	1	1	1	1
	—	+	—	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1
	+	+	—	+	+	—	1	—	1	1	1	1	1
	—	+	+	+	—	+	1	—	—	1	1	1	1
R a z e m							123 100%	17 13,8	78 63,4	90 73,1	84 68,2	92 74,7	115 93,4

Tabela 1: U chorych dorosłych przeważają szczepy gronkowców złocistych hemolitycznych o ustalonych własnościach biochemicznych. Własności biochemiczne wyrażają się w produkowaniu koagulazy i fosfatazy, rozkładaniu laktozy i mannitolu oraz upłynnianiu żelatyny. Gronkowce, mające te cechy, stanowią 79% szczepów wyizolowanych od chorych dorosłych. Wśród tej grupy mamy tylko 14% wrażliwych na penicylinę, antybiotyk najczęściej stosowany w schorzeniach gronkowcowych. Pozostałe 21% szczepów ma cechy biochemiczne różne, przy czym najczęściej występuje w tej grupie cecha produkowania koagulazy i fosfa-

Tab. 3. Gronkowce złociste wyizolowane od personelu szpitala dziecięcego

Nr szczepu	Własności biochemiczne							Ilość szcze- pów	Wrażliwość na antybiotyki					
	H	K	F	U	L	M	Z		P	S	C	A	T	E
302 305 314 315 338 344 352 353 362 364 368 377 381 400 406 411 413 420 429 431 432	+	+	+	-	+	+	+	21	7	15	19	16	16	18
318 320 357 359 360 369 372 375 376 379 380 386 402 422 250 20 119 130 131 157 228 235	-	+	+	-	+	+	+	22	2	15	16	13	13	20
309 323 337 341 343 348 355 371 391	+	+	+	+	+	+	+	9	3	8	8	8	8	9
334 405 407 408 410 416 418	+	+	+	-	-	+	+	7	3	3	6	3	3	6
331 342 351 415 319 374 381 322 325 329 166 262 336 404 333 365 366 426 217 222	+	+	-	+	+	+	+	4	1	3	4	3	3	4
	+	+	-	+	+	+	+	3	-	-	1	1	1	3
	-	-	-	+	+	+	+	5	3	3	4	4	4	5
	+	+	+	-	-	-	+	2	-	-	-	-	2	1
	+	+	+	+	-	+	+	1	-	1	1	-	-	1
	-	+	-	+	+	+	+	1	-	1	1	1	1	1
	-	-	+	-	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1
	+	-	-	+	+	-	+	1	1	1	1	1	1	1
	-	+	-	-	+	+	-	1	-	-	-	-	-	1
	-	-	-	-	+	+	-	1	1	1	1	1	1	1
R a z e m								80 100%	22 27,5	53 66,2	64 80%	53 66,2	53 66,2	73 91,2

tazy. Powstawanie oporności wobec antybiotyków nie idzie w parze z ustalonymi cechami biochemicznymi. Dlatego też nie wystarczy samo ustalenie, że wyizolowany drobnoustrój posiada biochemicznie cechy zarazka zjadliwego — należy również wykonać badanie wrażliwości tego szczepu na stosowane leki. W większości przypadków wyniki uzyskane *in vitro* pokrywają się z wynikami leczenia.

Tabela 2: U chorych dzieci przeważają również szczepy o ustalonych cechach biochemicznych. Podobnie jak i u gronkowców wyosobnionych od dorosłych, najważniejszymi cechami znamionującymi gronkowce chorobotwórcze jest ich zdolność produkowania koagulazy i fosfatazy, zdolność rozkładania laktozy i mannitolu oraz upłynniania żelatyny. Stanowią one 85% szczepów wyosobnionych od dzieci. Wśród tej grupy znajduje się tylko 11% wrażliwych na penicylinę. Nieco większy procent

Tab. 4. Gronkowce białe wyizolowane od chorych i personelu szpitalnego

Nr szczepu	Własności biochemiczne						Ilość szczepów	Wrażliwość na antybiotyki					
	H	K	F	U	L	M		P	S	C	A	T	E
24 310 327 346 349 350 403 417 433 434 435 148 303 304 340	—	—	—	+	+	+	15	8	9	10	5	5	10
27 312 313 339 345 354 258 363 367 384 305 307 308 324 326 330 389 390 395 397 398	—	—	—	—	+	—	21	11	13	15	11	9	16
198 328 370 383 387 421	—	—	—	+	—	—	6	2	4	5	4	2	5
252 261 316 321 342 425	—	—	—	—	—	—	6	3	4	6	3	5	6
317 392 393 396 399 409	—	—	—	+	+	—	6	2	—	2	—	—	1
401 419 427 428 378 385 48 118 311 335 361	— — + — + — +	— + — + + + +	— — — + — — —	— — — — + — —	— + — + + + +	— + — + + — +	4 2 1 1 1 1 1	2 — 1 — — — 1	— 1 1 — 1 1 1	4 1 1 — 1 1 1	2 1 1 — 1 1 1	2 1 1 — 1 1 1	4 2 1 — 1 1 1
R a z e m							65 100%	30 46,1	35 53,8	47 72,3	30 46,1	28 43,0	48 73,8

opornych gronkowców na penicylinę tłumaczymy tym, że u dzieci intensywniej i częściej stosuje się antybiotyki oraz tym, że dzieci częściej zapadają na schorzenia gronkowcowe. Pozostałe szczepy w tej grupie mają różne cechy biochemiczne, przy czym i tu najbardziej charakterystyczna jest zdolność tworzenia koagulazy i fosfatazy.

Tabela 3: Od personelu szpitala dziecięcego wyosobniono gronkowce hemolityczne i niehemolityczne. Na 80 szczepów ustalono 21 szczepów hemolitycznych i 22 niehemolitycznych, co stanowi 54%. W grupie tej jest 21% szczepów wrażliwych na penicylinę. Przyjąć zatem należy, że gronkowce tej grupy ludzi stanowią pewne, potencjalne niebezpieczeństwo dla chorych i zagrożenie wrażliwego ustroju.

Tabela 4: Przedstawione są gronkowce białe, wyosobnione od chorych i personelu szpitalnego. Biochemicznie nie ujawniają one cech złośliwości. Większość nie wywołuje hemolizy, nie produkuje koagulazy ani fosfatazy. Stwierdza się natomiast wśród gronkowców białych szczepy odporne na działanie antybiotyków i to w dużym odsetku. Zależne to jest niewątpliwie od stosowania w klinikach antybiotyków, a gronkowce białe stanowiące w wielu przypadkach florę towarzyszącą nabierają cech oporności.

Tab. 5. Wyniki typowania fagami wyosobnionych szczepów gronkowców złocistych

Z ogólnej liczby 317 szczepów gronkowców złocistych wyosobnionych od chorych i od nosicieli przebadano przy pomocy fagów 236 szczepów.			
Stwierdzono:			
87 szczepów bez określonego typu fagowego, co stanowi:			36,9%
75 szczepów należących do I grupy fagowej, co stanowi:			31,8%
typ fagowy	29	wykazało	3 szczepy
	52	„	7 szczepów
	52 A	„	19 szczepów
	79	„	8 szczepów
	80	„	68 szczepów
11 szczepów należących do II grupy fagowej, co stanowi:			4,7%
typ fagowy	3 A	wykazało	3 szczepy
	3 B	„	8 szczepów
	3 C	„	3 szczepy
	55	„	3 szczepy
	71	„	1 szczep

Tab. 5. c. d.

44 szczepów należących do III grupy fagowej, co stanowi:		18,5%
typ fagowy 6	wykazało 6 szczepów	
7	„ 0 szczepów	
42 E	„ 2 szczepy	
47	„ 5 szczepów	
53	„ 2 szczepy	
70	„ 25 szczepów	
73	„ 0 szczepów	
75	„ 13 szczepów	
77	„ 10 szczepów	
54	„ 4 szczepy	
3 szczepy należące do IV grupy fagowej, co stanowi:		1,3%
typ fagowy 42 D	wykazało 3 szczepy	
Reszta szczepów w liczbie 16 dała się typować fagami z różnych grup, stanowią one:		6,8%
typ fagowy 70, 80	wykazało 7 szczepów	
typ fagowy 70, 71		
3B, 77		
52A, (70)		
6, 55, 3B		
77, 52A, (79, 80)		
52A, 70, 71, 73, 80 (75)		
52A, 47, 54, 70, 77		
71, 75		
6, 53, 79, 3C	wykazało po 1 szczepie	

T a b e l a 5: Na podstawie przebadanych 236 szczepów gronkowcowych przy pomocy fagów, (w tym 33 szczepy od nosicieli) można stwierdzić, że najczęstsze są szczepy należące do I grupy fagowej (31,8%) i do III grupy fagowej (18,5%). Najczęściej spotykanym wzorem fagowym z grupy I był wzór — 52, 52A, 79, 80. W grupie III fagowej najczęściej spotykano wzór — 70, 75, 77. Ponieważ stwierdzono typ fagowy 79 i 80 zarówno u szczepów wyosobnionych od nosicieli, jak i od chorych, można przypuszczać, że istnieje zakażenie krzyżowe, tj. chorzy zakażają się od personelu szpitalnego, a personel szpitalny od chorych.

OMÓWIENIE BADAŃ WŁASNYCH

Zebrano kolekcję około 400 szczepów i wykonano ich analizę mikrobiologiczną. Wśród 317 szczepów gronkowców złocistych wyosobnionych od chorych i personelu szpitalnego stwierdzono, że najczęściej występują szczepy charakteryzujące się następującymi cechami biochemicznymi, które uważa się powszechnie za cechę zjadliwości:

szczepów produkujących koagulazę było 304, co stanowi 95,8%
szczepów produkujących fosfatazę było 294, co stanowi 92,7%
szczepów rozkładających laktozę było 290, co stanowi 91,4%
szczepów rozkładających mannitol było 305, co stanowi 96,2%
szczepów upłynniających żelatynę było 311, co stanowi 98,1%

Wszystkie wyżej wymienione cechy razem występowały u 247 szczepów, co stanowi 77,9%.

Wrażliwość na antybiotyki przedstawia się następująco:

szczepów wrażliwych na penicylinę było 61, co stanowi 19,2%
szczepów wrażliwych na streptomycynę było 206, co stanowi 64,9%
szczepów wrażliwych na chloromycetynę było 246, co stanowi 77,6%
szczepów wrażliwych na aureomycynę było 242, co stanowi 76,3%
szczepów wrażliwych na terramycynę było 253, co stanowi 79,8%
szczepów wrażliwych na erytromycynę było 298, co stanowi 94,0%

Oporność na penicylinę łącznie z podanymi cechami biochemicznymi wystąpiła u 210 szczepów, co stanowi 66,2%.

36,9% szczepów gronkowca nie wykazało określonego typu fagowego.
31,8% szczepów zaliczono do I grupy fagowej
4,7% szczepów zaliczono do II grupy fagowej
18,5% szczepów zaliczono do III grupy fagowej
1,3% szczepów zaliczono do IV grupy fagowej
6,8% szczepów typowano fagami z różnych grup

Najczęściej spotykaliśmy szczepy należące do I i III grupy fagowej. Najczęściej spotykanym wzorem fagowym był: 52, 52A, 79, 80. Szczepy wrażliwe na faga nr 80 spotykano zarówno u chorych, jak i u nosicieli.

WNIOSKI

1) 317 szczepów gronkowców złocistych i 65 szczepów gronkowców białych wyosobnionych od chorych dorosłych, od dzieci i od personelu szpitalnego poddano analizie biochemicznej. Szczepów gronkowca złocistego produkujących koagulazę i fosfatazę, rozkładających laktozę i mannitol oraz upłynniających żelatynę stwierdzono 77,9%. Gronkowce zjadliwe wykazują dużą aktywność biochemiczną.

2) Określono wrażliwość gronkowców na powszechnie stosowane antybiotyki. Wydaje się, że własności biochemiczne nie mogą być jedynym kryterium oceny zjadliwości, konieczne jest również do określenia pełnej zjadliwości oznaczenie antybiogramu. Oporność na penicylinę w olbrzymim odsetku pokrywa się z aktywnością biochemiczną (66,2%).

3) 236 szczepów przebadano fagami. 36,9% gronkowców nie miało określonego typu fagowego. Z pozostałych do I grupy fagowej zaliczono 31,8%, do III — 18,5%, do II — 4,7%, do IV — 1,3%. Poza tym znaleziono szczepy typujące się fagami z różnych grup (6,8%). Ponieważ niektóre

typy fagowe (w szczególności fag 79 i 80) występują zarówno u chorych jak i personelu szpitalnego przyjmuje się, że istnieje wzajemne zakażenie.

4) Epidemiologicznie ważne jest okresowe kontrolowanie szczepów hodowanych z materiału chorobowego przy pomocy odpowiednich metod badawczych (biochemicznie, oznaczanie wrażliwości na antybiotyki, oznaczanie typu fagowego) oraz okresowe przeprowadzanie dezynfekcji na oddziałach klinicznych.

Gronkowce złoiste stanowią piękny model zarazka, umiającego się dostosować do warunków nie sprzyjających i dlatego należy badać je dalej i opracować skuteczne metody zapobiegania uzjadliwianiu się szczepów.

PIŚMIENNICTWO

- 1) Lancet: 1948, 6532, 734, (Artykuł redakcyjny), 2), Adams M. H.: Methods in Med. Research 1950, 2, 1. 3) Biernacki M., Jabłoński L.: *Pediatrics Polska* (w druku), 4) Blair J. E., Carr H.: *Journ. Infectious Diseases* 1953, 93, 1, 5) Byone E. T. i wsp.: *Canadian Journ. Microbiol.* 1955, 2/3, 346, 6) Cock J. i wsp.: *Brit. Med. Journal* 1957, 5018, 542, 7) McCorry R. L.: *Irish Journal Med. Science* 1955, p. 308, 8) Dobrzański T., Eysmont I.: *Med. Dośw. i Mikr.* 1958, 1, 127, 9) Eysmont I. i wsp.: *Pediatrics Polska* 1956, 8, 881, 10) Fisk R. T.: *Journ. Infectious Diseases* 1942, 71, 153, 11) Fowler B. J.: *Brit. Med. Journ.* 1955, 12) Garrod A.: *Brit. Med. Journ.* 1956, nr 4984, 13) Gawęda-Dzierżyńska I., Wąsiewicz J.: *Med. Dośw. i Mikrob.* 1956, 1, 14) Kryński S. i wsp.: *Biul. P. I. Med. Mors. i Trop.* 1956 nr VII, 15) Kryński S. i wsp.: *Biul. P. I. Med. Mors. i Trop.* 1954 nr VI, 16) Mardarowicz C., Jabłoński L.: *Pediatrics Polska* 1957, 12, 134, 17) Moreira J.: VI Int. Kongr. Mikrobiol. Roma 1953, I, 820, 18) Ortel J.: *Zentralblatt für Bakt. und Inf.* 1955, 3, 19) Pakuła R.: *Med. Dośw. i Mikr.* 1953, 1, 20) Pakuła R. i wsp.: *Med. Dośw. i Mikr.* 1955, 4, 395, 21) Rountre Phyllis M. i wsp.: *Med. Journ. Australian* 1956, 13, 528, 22) Rudzki E.: *Pol. Tyg. Lek.* 1953, 20, 23) Wice R. i wsp.: *Arch. Internal Med.* 1955, 95/3, 419, 24) Zebonitz E. i wsp.: *Journ. of. Bacteriol.* 1955, 6, 25) Winkle S.: *Mikrobiologische u. Serologische Diagnostik*, Gustav Fischer Verlag. Stuttgart 1955, 26) Meyer W.: *Ärztliche Wochenschrift*, 1957, 37, 809, 27) Švejcar J., Vacek V.: *Československá epidemiologie, mikrobiologie imunologie*, 1958, VII-2, 85.

Р Е З Ю М Е

Авторами исследовано 317 штаммов стафилококка золотистого и 65 штаммов стафилококка белого, полученных от взрослых больных, больных детей и госпитального персонала. На основании произведенных исследований были определены биохимические свойства, чувствительность к антибиотикам, а также был установлен тип фага к золотистому стафилококку. Результаты исследований представлены на таблицах. Авторами установлено, что болезнетворные штаммы стафилококка золотистого характеризуются следующими биохимическими свойствами: продуцируют коагулазу и фосфатазу, обладают способностью разлагать лактозу и маннитол, а также разрезать желатин. Всеми этими свойствами в совокупности обладает 77,9% золотистых стафилококков. Среди штаммов с выше упомянутыми свойствами обнаружено 66,2% резистентных к пенициллину. Стафилококки белые, хотя их в общем считают сапрофитами, приобретают свойства резистентности к антибиотикам и можно их наблюдать в ходе гнильных заболеваний.

Чаще всего встречаемым типом фага был тип фага 80 из I-ой группы фагов. Его присутствие в колониях микробов, изолированных у носителей и больных может свидетельствовать о взаимном заражении.

SUMMARY

The investigations concerned 317 strains of *Staphylococcus aureus* and 65 strains of *Staphylococcus albus* isolated from sick adults, sick children, and from the members of the hospital staff. Biochemical properties, sensitivity to antibiotics and, in *Staphylococcus aureus*, the phagotype were determined. The results of the investigations are presented in the form of tables.

It was found that strains of *Staphylococcus aureus* are characterized by the following biochemical properties: they produce coagulase and phosphatase, have the ability to decompose lactose and mannitol and to liquefy gelatin. 77.9 per cent of the germs possess all these features together. Out of these strains 66.2 per cent were found to be penicillin-resistant. *Staphylococcus albus*, though it is generally regarded as a saprophyte, acquires resistance against antibiotics and is encountered in the course of purulent diseases.

Phagotype 80 of the 1st phage group was found most frequently. The occurrence of this type, in germs isolated from the carriers and from the sick, can be regarded as an evidence of their mutual infection.

