

酵母菌多糖類の血清学的研究

第 2 編

酵母菌多糖類に依る被働性アナフィラキシー

岡山大学医学部公衆衛生学教室 (主任: 大田原一祥教授)

助手 井上武夫

〔昭和 32 年 12 月 23 日受稿〕

目 次

第 1 章 緒 言	ク死との関係
第 2 章 実験材料並びに実験方法	第 1 項 反応の場の形
第 1 節 実験材料	第 2 項 最少致死感作量
第 1 項 感作抗血清並びにその力価	第 4 節 補体価減少
第 2 項 再注射抗原並びにその濃度	第 1 項 感作抗体量, 再注射抗原量と補体
第 3 項 実験動物	価減少との関係
第 2 節 実験方法	第 2 項 生存例と死亡例とに於ける比較
第 1 項 被働性感作並びにその感作量	第 5 節 抗体価の減少並びに体温下降
第 2 項 抗原再注射並びに注射量	第 4 章 総括並びに考按
第 3 項 補体価, 抗体価, 体温の測定並び	第 1 節 再注射抗原量について
に剖見	第 2 節 最少致死感作量について
第 3 章 実験結果	第 3 節 補体価減少について
第 1 節 無感作正常海溟に及ぼす酵母菌多糖	第 4 節 抗体価並びに体温の下降について
類の影響	第 5 章 結 論
第 2 節 ショック症状並びに実験結果の概要	文 献
第 3 節 感作抗体量, 再注射抗原量とショック	欧文抄録

第 1 章 緒 言

酵母菌多糖類の血清学的性質に関する文献については既に第 1 編に述べたが, 酵母菌又は酵母菌多糖類を用いたアナフィラキシーについてはその報告は極めて少ない。

Rosenau-Anderson¹⁾に次いで Axamit²⁾の報告があるがこれ等の例では酵母菌体及び酵母菌粗製抽出物を用いた能働性アナフィラキシー実験であつて, 酵母菌多糖類を再注射抗原とする被働性アナフィラキシーについては Tomesik-Kurotchkin³⁾ 次いで Kesten-Mott⁴⁾の報告を見るに過ぎず本邦に於ても酵母菌多糖類を被働性アナフィラキシーに用いた報告は見られない。

本多糖類によるアナフィラキシーは蛋白によるも

のに比較して, 試験管内反応に於てのみ抗原性を有し, 免疫性を有しない Hapten であり且つ分子量の少ない点に特色を有する。

細菌多糖類及び酵母菌多糖類はどれもその抗体に対する反応に於て主役を演じるからこれ等細菌及び酵母菌によつて生ずる各種アレルギー反応に於ける多糖類の意義も大きい。

特に酵母菌多糖類は毒性が少く, 且つ水解後の還元力が大であり⁵⁾, 蛋白, Lipoid の混入が少く, アレルギーに於ける模型実験には最適である。

筆者はこれ等の理由により, 酵母菌多糖類による被働性アナフィラキシーの特異性を知らんとして以下の実験を行い, 抗酵母菌家兎血清の感作力の強さ及び補体価減少等について知見を得たのでこれ等について詳述する。

第2章 実験材料並びに実験方法

第1節 実験材料

第1項 感作抗血清並びにその力価

海猿の被働性感作には第1編に於て用いた抗酵母菌家兔血清を使用した。その調製法については第1編に於て既に述べた。

その力価は第1表に示す如く、抗原価(Uhlenhuth 価) 1:2,500,000, 稀釈抗体価 1 100, その結合帯 1:25,000, 補体結合価 1:100, その結合帯1 250,000 である。

第1表 抗酵母菌家兔血清力価

1) 抗 原 価

抗 原 稀 積 度	5 万	10 万	25 万	50 万	100 万	250 万	500 万	1000 万
	卍	卍	卍	卍	卍	卍	—	—

2) 抗 体 価

抗原稀積度	抗体稀積度					
	10	25	50	100	250	500
2.5 千	卍	卍	卍	—	—	—
5 千	卍	卍	卍	—	—	—
1 万	卍	卍	卍	—	—	—
2.5 万	卍	卍	卍	卍	—	—
5 万	卍	卍	卍	卍	—	—
1 0 万	卍	卍	卍	—	—	—

3) 補 体 結 合 価

抗原稀積度	抗体稀積度					
	25	50	100	250	500	1000
1 万	卍	卍	—	—	—	—
2.5 万	卍	卍	±	—	—	—
5 万	卍	卍	+	±	—	—
1 0 万	卍	卍	卍	±	±	—
2 5 万	卍	卍	卍	±	—	—
5 0 万	卍	卍	+	—	—	—

第2項 再注射抗原並びにその濃度

抗原としては、第1編に於て述べた如く抽出精製した酵母菌多糖類を1%乃至0.1%の生理的食塩水溶液として用いた。

第3項 実験動物

購入後一定期間飼育した健康海猿を選び、体重250 g 前後のものを使用した。

第2節 実験方法

第1項 被働性感作並びにその感作量

頸静脈内注射により、海猿体重100 g 当り10 EH より2 EH までの被働性感作を行つた。

此処にいう1 EH とは、例えばこの免疫血清については抗体価が100 であるから、100 倍稀釈した免疫血清1 cc 又は稀釈しない原血清0.01 cc を指すのである。

即ち原血清1 cc は100 EH に相当する。

故に体重250 g の海猿に、体重100 g 当り10 EH の被働性感作を行うには次式により

$$10 \text{ EH} \times \frac{250}{100} = 25 \text{ EH} \quad 0.01 \text{ cc} \times 25 = 0.25 \text{ cc}$$

本免疫血清0.25 cc を注射すればよい事になる。

第2項 抗原の再注射並びに注射量

総て被働性感作後24時間の潜伏期において抗原の頸静脈内注射を行つた。

再注射抗原量は、被働性免疫に用いた抗血清の結合帯相当量から漸次減量し、1/32 結合帯相当量までを用いた。

結合帯相当量は次式により計算して、各海猿に対する絶対量を求めた。

$$\text{体重} / 13 \times \text{結合帯} = \text{注射量 (cc)}$$

260 g の海猿に例をとれば

$$260 / 13 \times \frac{1}{25000} = 0.0008 \text{ cc}$$

即ち1000 倍稀釈抗原液0.8 cc がこの場合結合帯相当量となるわけである。

第3項 補体価、抗体価、体温の測定及び

剖見

再注射後の補体価、抗体価の減少及び体温降下を調べるために、再注射前の体温を測定し、心臓穿刺により少量の血液を採取し、注射後諸症状の発現までの時間を夫々測定し、再注射より10分ごとに体温を測定した。

実験動物が死亡した場合は、死亡までの所要時間を測定記録し、死直後頸静脈を切断し採血した。

死亡しなかつた場合は急激なショック症状のやや恢復するのを待つて心臓穿刺又は頸静脈より採血し、再注射前の血清と共に、補体価及び抗体価の測定に供した。

補体価の測定に当つては、被檢血清と、原血液量を基準とした2.5%山羊赤血球生理的食塩水浮遊液及び2単位の溶血素の3者を各等量に混合し、37°C の水浴中に30分、次いで氷室中に24時間お

てその結果を判定し、完全溶血を起した被検血清の最少量を以てその補体価とした。

死亡した全例について、その死後剖見して肺臓を剔出し、その所見を記録し、ホルマリン液中に保存した。

第3章 実験結果

第1節 無感作正常海狸に及ぼす酵母菌多糖類の影響

予備実験として、抗原の毒性を調べるために、無感作正常海狸に抗原を注射した場合の態度、及び補体価、体温に及ぼす影響を観察した。

即ち 250g の海狸に結合帯の5倍に相当する抗原(1%液 0.4cc)を注射したが、第2表に示す如く軽度の不安、呼吸促迫、脱糞を認め約3分後には正常の状態に復帰し殆んど無症状というる。

体温下降及び補体価の減少についても表に見る如く軽度であつた。

第2表 無感作正常海狸に対する酵母菌多糖類の影響

♀ 250g 抗原 100 倍液 0.4 cc (結合帯 相当量 5 倍)
 注射后 50 秒 脱糞 (+)
 呼吸促迫 (±)
 不安 (±)
 3 分 恢復
 体温下降 1.6°C

補体価変動

補体 10 倍液 cc	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	補体 対照	溶血素 対照
注 射 前	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	+	-	-
" " 後	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	+	-	-

第2節 アナフィラキシー-症状並びに実験結果の概要

実験に使用したうち25例の結果をまとめると第3表の如くである。

本表に示す再注射抗原量は 0.1%酵母菌多糖類溶液としての量であつて、夫々総量及びその結合帯に

対する割合を記入した。

なお 0.1%溶液として注射量が多く、注入に時間を要すると思われる例については 1%溶液を用いたが、本表には便宜のためすべて 0.1%溶液の値に換算して示した。

症状の概要について述べると、注射直後より不安

第3表 抗酵母菌多糖類血清による被動性過敏症 (潜伏期 24 時間)

海狸 体重 (g)	感 作 量		再注射 抗原量		再注射 前沈降 素価	再注射 後沈降 素価	再注射 前補体 価	再注射 後補体 価	体温 下降	過 敏 症 状 並 び に 転 帰
	総量 (cc)	沈降素 単位 100g 当り	総量 (cc)	結合帯 相当量						
260	0.26	10	0.80	1	1:1	0	0.02	0.03		立毛鼻擡爬癢擡跳躍横臥脱糞 2'30" 死
250	0.20	8	0.77	1	0	0	0.02	0.04		立毛鼻擡爬癢擡下肢麻痺呼吸促迫横臥 35'20" 死
270	0.27	10	0.42	1/2	1:1	0	0.03	0.05		立毛癢擡跳躍横臥 3'6" 死
240	0.24	10	0.184	1/4	1 1	0	0.02	0.1 (卅)		立毛不安癢擡呼吸促迫横臥脱糞 3'15" 死
290	0.29	10	0.111	1/8	1:1	0	0.03	0.06		立毛癢擡横臥脱糞 2'52" 死
260	0.26	10	0.05	1/16	1:1	0	0.03	0.08		立毛噴嚏鼻擡爬癢擡下肢麻痺跳躍横臥排尿 3'45" 死
310	0.248	8	0.95	1	1:1	0	0.02	0.05		立毛噴嚏鼻擡爬癢擡下肢麻痺呼吸促迫跳躍不安横臥脱糞排尿 3'13" 死
250	0.25	10	0.024	1/32	1:1	1 1	0.02	0.03	2.6°C	立毛噴嚏鼻擡爬癢擡下肢麻痺呼吸促迫跳躍不安脱糞 1° 恢復
250	0.25	10	0.048	1/16	1:1	0	0.04	0.09		立毛噴嚏鼻擡爬癢擡呼吸促迫跳躍横臥 7'11" 死

250	0.25	10	0.095	1/8	1:1	0	0.04	0.1 (+)		立毛噴嚏鼻搔爬痙攣不安横臥排尿 2'50" 死
290	0.29	10	0.028	1/32	1:1	0	0.02	0.05	0.8°C	立毛噴嚏鼻搔爬呼吸促迫不安脱糞 1°30' 恢復
290	0.116	4	0.89	1	0	0	0.03	0.05		噴嚏痙攣下脱麻痺不安横臥 2'51" 死
270	0.216	8	0.42	1/2	1'	0	0.02	0.03		立毛噴嚏痙攣呼吸促迫横臥 3'45" 死
260	0.208	8	0.10	1/8	0	0	0.03	0.04	0.6°C	不安立毛噴嚏鼻搔爬呼吸促迫脱糞 30' 恢復
250	0.10	4	0.384	1/2	0	0	0.05	0.07	2.3°C	不安立毛呼吸促迫脱糞 1° 恢復
280	0.224	8	0.215	1/4	0	0	0.02	0.05		不安立毛噴嚏鼻搔爬痙攣下肢麻痺呼吸促迫脱糞排尿 39'42" 死
260	0.104	4	0.80	1	0	0	0.04	0.04		立毛痙攣下肢麻痺呼吸促迫横臥 3'38" 死
270	0.054	2	0.83	1	0	0	0.04	0.04	2.7°C	立毛不安噴嚏鼻搔爬呼吸促迫脱糞 1°30' 恢復
260	0.26	10	0.20	1/4	1:1	0	0.03	0.1 (+)		立毛不安噴嚏鼻搔爬痙攣横臥排尿 2'38" 死
250	0.20	8	0.193	1/4	1'	0	0.04	0.1		立毛不安噴嚏鼻搔爬痙攣下肢麻痺呼吸促迫跳躍横臥排尿 5'13" 死
260	0.26	10	0.40	1/2	1:1	0	0.03	0.1 (+)		立毛痙攣不安呼吸促迫横臥 2'24" 死
240	0.192	8	0.39	1/2	1'	0	0.02	0.05		立毛鼻搔爬痙攣呼吸促迫跳躍横臥脱糞 2'38" 死
250	0.25	10	0.77	1	1:1	0	0.05	0.1		不安立毛噴嚏鼻搔爬痙攣跳躍 横臥 2'31" 死
250	0.20	8	0.77	1	0	0	0.04	0.07		立毛不安噴嚏鼻搔爬痙攣呼吸促迫跳躍横臥 2'34" 死

註) 補体価は完全溶血を示した被検血清の最少量で表わす。但し数値の右側に符号を付したものは完全溶血の点を求めえなかつたものでその数値に於ける溶血程度を示すものであり、卅, 卅, +は夫々強度, 中等度, 弱度溶血を示す。表中再注射前沈降素価欄の 1' とあるは土を表わす。

状態となりしりごみを始め、鼻搔爬、軽度の頸部立毛、噴嚏が見られ次いで呼吸困難、痙攣、跳躍をおこし数回の跳躍後転倒横臥する。多くはこの前後に排尿脱糞をみる。

角膜反射が消失するまでに定型的な例では5分間を要しない。

相当数に痙攣の前に下肢の麻痺状態を起した。

注射前後の沈降素価、補体価についてはショック症状を示した例では例外なく沈降素価は減少したが、補体価は他のアナフィラキシー実験に報告されたものに比してすべての例に減少度が少いようである。これ等については後に詳述する。

死亡例のすべてに高度の定型的肺気腫を認め、そのうち若干例にはその表面に極く軽度の溢血点を認めた。

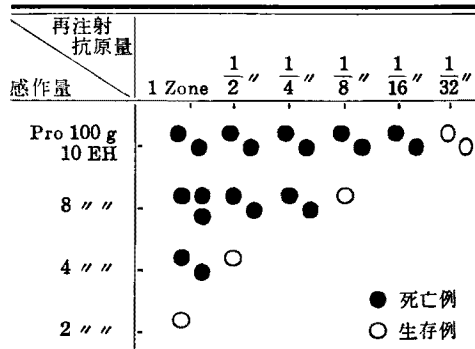
第3節 感作抗体量、再注射抗原量とショック死との関係

第1項 反応の場の形

第3表に示された結果についてその生死の転帰により2群に分つと第1図の如くなる。

本図に於て縦軸に体重100g当りの感作量を、横軸に再注射抗原量を取り、死亡例を黒丸、生存例を

第1図 感作量と再注射抗原量との関係



白丸にて示した。

図に於て明らかな如く、体重100g当り10EHの感作を行った例では再注射抗原量1/16結合帯相当量まで死亡し、1/32結合帯相当量ではショック症状を示した後恢復生存した。

体重100g当り8EHの感作例では1/4結合帯相当量まで死亡し、体重100gに対し4EHの感作例では結合帯相当量に於て全例死亡し、体重100g当り2EHの感作例では結合帯相当量に於てショック症状を示した後恢復生存した。

以上の如く、感作量の増加につれてショック死に要する再注射抗原量が相対的に減少し、結合帯よりも抗原濃度の薄い区域に於ける試験管内抗原抗体反応の反応様式に類似した現象を示した。

又 200 g 乃至 300 g の海浜を用いた被働性アナフィラキシーに於ては、感作量、再注射抗原量、反応との間に定量的反応態度が見られるともいう事が出来る。

第2項 最少致死感作量

再注射抗原量を結合帯相当量に規定して最少致死

量を定めるならば第1図に示すように体重 100 g 当り 4 EH である、即ち体重 250 g の海浜では総量として 10 EH である。

第4節 補体価減少

第1項 感作抗体量、再注射抗原量と補体価減少との関係

補体価減少については第2図に示す如き結果を得た。

本図には前図と同様に縦軸に感作量を、横軸に再注射抗原量を取り、再注射前後の補体価の差を補体

第2図 感作量、再注射抗原量と補体価減少との関係

再注射抗原量 感作量	再注射抗原量					
	1 結合帯相当量	1/2 "	1/4 "	1/8 "	1/16 "	1/32 "
Pro 100 g 10 EH	10 EH 17 "	23 " 以上 13 " "	23 " 以上 40 " 以上	14 " 以上 16 " "	14 " 以上 20 " "	30 " " 17 " "
8 " "	11 " " 30 " " 25 " "	30 " " 17 " "	15 " " 30 " "	8 " "		
4 " "	13 " " 0 " "	6 " "				
2 " "	0 " "					

枠内は生存例

単位で示したものである。

枠内に示すものは生存例のそれを示す。

感作量の多少、再注射抗原量の多少について補体価変動の差を見るに、感作量の多い程補体価の減少が比較的著しく、再注射抗原量の多少によつては明らかな変化は見られないように思われる。

即ち補体価に及ぼす影響についていえば、感作量

のそれは再注射抗原量のそれと比較にならぬ程度に鋭敏であるといえる。

この事は第4表に示す予備実験として行つた体重 100 g 当り 40 EH 感作例、即ち体重 250 g の海浜で総量 100 EH の感作を行つた例に於てショック死後著しい減少を見る事によつても明らかである。

第4表 100 EH 感作例に於ける補体価減少

♂ 250 g 体重 100 g 当り 40 EH 感作
再注射抗原量 5 倍結合帯相当量

10倍稀釈血清量 (cc)	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	H. K.	K. K.
シ ョ ッ ク 前	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	-	-
後	+++	++	++	++	+	+	±	-	-	-	-	-

第2項 生存例と死亡例とに於ける比較

枠内に示した生存例群と死亡例群との補体価減少を比較してみると、生存例は例数が非常に少いけれども、明らかに死亡例群に於て補体価の減少が大きい。

第5節 抗体価の減少並びに体温下降

抗体価の再注射後の減少については、感作量が少

いので明確な結論は得られなかつたが、少なくとも過敏症状を示した全例に於て減少を認めた。

再注射後の体温の低下はショック症状に平行した。生存例に於て、その最低体温に達するまでの時間は症状の強さ及び恢復に要する時間に正比例し、外見上の恢復は体温の恢復に先行した。

第4章 総括並びに考按

第1節 再注射抗原量について

緒論に於て述べた如く、酵母菌多糖類による被働性アナフィラキシーについては、Tomcsik³⁾及びKesten-Mott⁴⁾の報告を見るに過ぎない。

これ等の論文に於ては最少致死量として、再注射抗原量は夫々 0.02 mg 及び 0.1 mg と記載されている。

然るに前述の実験結果に於ても明らかな如く、感作量を増すことにより最少致死抗原量は相対的に減少するものであるから、感作量及び当該免疫血清の結合帯を考慮することなく再注射抗原量の多少を論ずるのは無意味ということが出来る。

即ち最少致死抗原量を比較するには、その前提として感作単位が同一であること及びその再注射抗原量が感作に使用した免疫血清の結合帯に対し如何なる割合にあるかを知ることが必要である。然る後最少致死抗原量を比較しうるのであるが、前記の報告に於てはいづれもその感作に用いた免疫血清の抗原価のみ記載されており抗体価及び結合帯の記載は見られない。

故にこれ等の論文の中に被働性感作に際し 0.5~1.0 cc の抗血清を用いたと述べてはいるがこの場合には同一免疫血清を用いた実験についてのみ最少致死抗原量を比較しうるのであつて、他の免疫血清を用いた場合と比較することは不可能且無意味である。

本実験で感作量を海浜の体重 100 g 当り 10 EH と規定した場合、最少致死抗原量は $1/16$ 結合帯相当量即ち 260 g の海浜に例をとるならば、

$$260 \text{ g} / 13 \times \frac{1}{25,000} = 0.0008 \text{ g}$$

$$0.0008 \text{ g} \times \frac{1}{16} = 0.00005 \text{ g}$$

その絶対量は 0.05 mg である。

感作量を増すことによりこの最少致死抗原量は相対的に減少するものと思われる。

第2節 最少致死感作量について

被働性アナフィラキシーに於て、抗酵母菌多糖類血清の最少致死感作量に関する報告を見出すことは出来なかつた。

故に他の抗血清を用いた被働性アナフィラキシーに於ける最少致死感作量と比較し得るに過ぎない。

本学衛生学教室緒方益雄教授⁵⁾が1927年抗血清稀釈沈降反応を発表されて後、この方法を用いて同教

室景山⁶⁾、白玖⁷⁾、杉本⁸⁾、伊東⁹⁾、桑名¹⁰⁾、石原¹¹⁾、大田原¹²⁾¹³⁾、湊¹⁴⁾、大川¹⁵⁾等が被働性過敏症に於ける過敏原と過敏性抗体との量的関係を詳細に研究し、複合抗原反応系を用いた被働性過敏症実験に於て、再注射抗原量が感作に用いた抗血清の結合帯相当量の場合、24時間の潜伏期後の最少致死感作量は、総量 500 EH であることを確定した。

又生卵白を用いた山下¹⁶⁾の報告によれば、24時間の潜伏期をおいた被働性アナフィラキシーに於て、その最少致死感作量は 200 EH である。

一方これ等の複合抗原系に対して、単一抗原系を用いた報告によれば、その最少致死感作量は極めて少ない。例えば緒方、大田原等¹⁷⁾¹⁸⁾¹⁹⁾²⁰⁾²¹⁾²²⁾によれば、結晶卵白アルブミン系に於て、原抗血清、分離抗体共に最少致死感作量は総量 80 乃至 100 EH である。

原田²³⁾は結晶卵白アルブミン系について、総量 30 EH と報告している。

又緒方¹⁹⁾は牛血清グロブリン系、牛血清アルブミン系に於て、夫々最少致死感作量を 400 EH、300 EH と報告している。

然るに本例に於ては、再注射抗原量を被働性免疫に用いた抗血清の結合帯相当量と規定した場合の最少致死感作量は総量 10 EH である。各種の抗血清と比較した場合、抗酵母菌多糖類血清の感作能力は非常に強力であると云い得る。

第3節 アナフィラキシーショック後の補体価減少

文献によれば Friedberger u. Hartoch²⁴⁾は能働性アナフィラキシーに於ては、補体の減少する量が少く、異種被働性アナフィラキシーに於て、著しい補体減少を来すと云い、Tsuru²⁵⁾も能働性アナフィラキシー及び同種被働性アナフィラキシーに就いては補体の減少する度少く、これに反し異種被働性アナフィラキシーに於ては著明に補体が減少すると報告し、且この両者の差の原因を異種の血清に基づくものとした。

又杉田²⁶⁾は補体の減少度は能働性アナフィラキシー及び同種被働性アナフィラキシーと、異種被働性アナフィラキシーとの間に差を有するものでなく、何れの場合に於ても試獣及び使用血清の免疫程度、即ち補体結合性物質及び沈降素の含有量に關係して強弱の差を来すこと、異種被働性アナフィラキシーに於て、補体の減少度と補体結合性物質及び沈降素とは互に平行するように見えるが、補体の減少度と

アナフィラキシーショックの強さは互に平行しないことを主張した。

然るに抗山羊血清反応系を用い、結合帯を基準として抗原の再注射を行った杉本²⁷⁾の実験結果によれば、結合帯に相当する沈降原量の再注射を行うときは被働性アナフィラキシーは能働性アナフィラキシーの場合と同様補体の減少著明にして消失を来し、この補体減少度は血中沈降素の含有量に関係せずして沈降素の結合度に平行すること、又補体の減少度と過敏症の強さは平行しないこと等を報告している。

原田²⁸⁾は抗結晶卵白アルブミン反応系を用い、結合帯相当量の抗原再注射を行い、著明な補体減少を認めている。

これ等相当多量の沈降素を以て感作した海狸に、結合帯相当量の抗原再注射を行つてアナフィラキシーショック死を惹起させた場合に見られる著しい補体価減少に反して、大川²⁹⁾は抗血色素反応系を用い、少量感作による被働性アナフィラキシーを行つて、アナフィラキシーショック死に際して補体減少の認められないことを報じ、原田²⁸⁾は抗結晶卵白アルブミン反応系を用い、少量感作による被働性アナフィラキシーを行い、同様の結果を報告し、再注射抗原量に結合帯相当量以上を用いてショック死を来した場合に補体減少が見られないと云つている。

抗酵母菌多糖類血清を用いた本実験に於ては第2図に見る如く、一般に補体減少は著明でない。

しかも感作量の少い程補体減少が少い傾向が見られ、再注射抗原量の多少による差は明らかでない。

故に本抗血清による被働性アナフィラキシーに於て補体減少が著明でないのは、本抗血清の感作力が強いため、従つて少量感作によりアナフィラキシーショックを起しうる点に起因するものと思われる。

この点については更に結合帯相当量に於ける最少致死感作量即ち総量 10 EH 以下の少量感作を行い、

再注射抗原量を結合帯相当量以上に増量してアナフィラキシーショック死を惹起せしめたならば一層明確となるものと思われる。

第5章 結 論

緒方教授の提唱にかかる免疫血清の結合帯を基準とするアナフィラキシーショック死惹起抗原再注射量決定法により、抗酵母菌多糖類家兔血清を用い、24時間の潜伏期をおいた被働性アナフィラキシーに於て、次の結果を得た。

1) 酵母菌多糖類を再注射抗原として被働性アナフィラキシーを惹起しうる。

2) その反応の場の形は結合帯よりも抗原濃度の薄い区域に於ける試験管内抗原抗体反応に類似した形を示す。

3) 再注射抗原量を感作に用いた抗血清の結合帯相当量とした場合、最少致死感作量は総量で10 EHである。

4) 感作量を海狸体重 100 g 当り 10 EH とした場合に最少致死再注射抗原量は $1/16$ 結合帯相当量である。

5) 感作能力の大なる免疫血清を用いた少量感作による被働性アナフィラキシーに於ては補体減少は著明でない。

6) 被働性アナフィラキシーに於て、補体減少に及ぼす影響は感作量の方が再注射抗原量に比してはるかに大である。

撰筆するに当り終始御懇篤なる御指導並に御校閲の労を賜つた恩師大田原教授に対し深甚の謝意を表すると共に、併せて有益なる御助言を仰いだ緒方助教授及び衛生学教室望月助教授、奥田講師に深謝する。

(本論文の要旨は昭和32年2月16日第66回岡山医学会総会に於て発表した)

文

- 1) Rosenau-Anderson: Bull. Hyg. Lab., U. S. P. H., No. 36, 1907.
- 2) Axamit: Arch. Hyg., 62, 15, 1907.
- 3) Tomcsik-Kurotchkin: J. Exp. Med., 48, 379, 1928.
- 4) Kesten-Mott: J. Exp. Med., 53, 803, 1931.
- 5) 緒方(益): 第1回衛生学微生物学寄生虫学聯合会講演(1927)岡山医学会雑誌, 41, 6941,

献

- 1929.
- 6) 景山: 岡山医学会雑誌, 41, 392, 1929.
- 7) 白玖: ibid., 42, 1372, 1930.
- 8) 杉本: ibid., 41, 2562, 1929.
- 9) Itoh: Arb. Med. Fak. Okayama, 3, 141, 1932.
- 10) Kuwana: ibid., 2, 436, 1931.
- 11) Ishihara: ibid., 4, 233, 1934.

- 12) 大田原：岡山医学会雑誌，51，1343，1939.
 13) 大田原 *ibid.*，51，1366，1939.
 14) 湊：*ibid.*，48，1689，1936.
 15) 大川：*ibid.*，54，1985，1942.
 16) 山下：*ibid.*，66，899，1954.
 17) 緒方(益)一緒方(正)一望月一奥田：第22回日本衛生学会総会，4，2，1952.
 18) 緒方(益)一大田原一緒方(正)一望月一奥田：第23回日本衛生学会総会，5，7，1953.
 19) 緒方(益)：アレルギー，3，293，1953.
 20) 緒方(益)一大田原一緒方(正)一望月一奥田：第24回日本衛生学会総会，4，6，1954，日本衛生学雑誌，9，133，1954.
 21) 緒方(益)一緒方(正)一望月一奥田：第14回日本医学会総会第12分科会，第25回日本衛生学会総会，4，2，1955.
 22) 緒方(益)一緒方(正)一望月一奥田：生物物理化学，2，167，1955.
 23) 原田：広島医学，6，11，附録原著号，554，1935.
 24) Friedberger-Hartoch：Ztschr. Immun. forsch.，3，581，1909.
 25) Tsuru：*ibid.*，4，612，1910.
 26) 杉田：細菌学雑誌，332，297，1923.
 27) 杉本：岡山医学会雑誌，42，2241，1930.
 28) 大川：*ibid.*，53，2292，1941.
 29) 原田：広島医学，7，3，原著号，3，191，1955.

Serological Studies on Yeast Polysaccharide

Part II

Passive Anaphylaxis by Yeast Polysaccharide

By

Takeo Inoue

Department of Public Health, Okayama University, Medical School
 (Director: Prof. K. Ohtahara, M. D.)

Reports about the passive anaphylaxis using the yeast polysaccharide as the antigen are very few. After the Rosenau-Anderson's report, there appeared Axamit's one, but all of these are reports about the active anaphylaxis using the yeast cell and its crude extract.

In regard to the passive anaphylaxis using the yeast polysaccharide as the antigen, only Kesten-Mott made a report after Tomcsik-Kurotchkin. So far as I know, there is no such report in our country, either. Though in these reports the minimal lethal antigen dose is referred to, the minimal lethal sensitizing dose is not referred to at all.

The author made an experiment on the passive anaphylaxis using the yeast polysaccharide as the antigen in order to recognize its speciality, and obtained the knowledge of the ability of the sensitization by the anti-yeast rabbit serum and the knowledge of the decrease of the complement titer, etc.

Conclusions are as follows:

- 1) The passive anaphylaxis can be caused by using the yeast polysaccharide as the antigen.
- 2) The field of its reaction resembles in shape that of the antigen-antibody reaction in vitro at the antibody excess zone.
- 3) The minimal lethal sensitizing dose is 10 EH in all, in case of injecting the antigen which is suitable to the zone of antiserum used for the sensitization.

- 4) In case that the dose of the sensitization is 10 EH per 100 gms. of guinea pig's weight, the minimal lethal antigen dose is $1/16 z$.
 - 5) The decrease of the complement is not so evident in case of the passive anaphylaxis using a small amount of the antiserum which has the great ability for the sensitization.
 - 6) In the experiment of the passive anaphylaxis, the sensitizing dose has more influence upon the decrease of the complement than the antigen dose.
-