

結核症の結核菌及びチモシー菌抗原に対する沈降反応 に関する臨床的及び実験的研究

第1報 結核患者血清の結核菌及びチモシー菌抗原に対する 沈降反応について

東京大学伝染病研究所第八研究部(指導 美甘義夫教授) 江 藤 武 夫

(本論文の要旨は第23回及び第25回日本結核病学会総会に発表した)

(昭和 26 年 9 月 12 日 受付)

序 言

結核の血清学的診断は古くより多数試みられ、補体結合反応をはじめ凝集反応、沈降反応におい色々な抗原につき実験を重ねられているが、その成績は不定で未だ微毒反応に匹敵するような抗原は認められていない。

沈降反応の研究は 1897 年 Kraus が免疫血清に細菌培養の濾液を加えると特異的に沈澱を生ずることを報告して以来、結核においても沈降反応の研究は多数試みられ、使用抗原も多数案出されたが広く承認されるものは皆無である。今日迄抗原として試みられたものは、結核菌体そのものでは水抽出物^(1~2)、アルコールエキス^(1,3,4)、アルカリ塩酸処置液^(5~9) 等があり、結核菌の産生物では旧ツベルクリン稀釈液^(10~11)、更に結核菌と無関係な抗原としては、動物肺浸出液^(12~14)、卵黄エキス⁽¹⁵⁾などが文献にみられる。その他血清の膠質不安定性^(16~23)を利用して種々なる化学的物質^(24~30)を加えて起る架状沈澱反応を応用せんと試みたもの、更に血清のアルブミン、グロブリンの平衡関係^(31,32)より沈降反応を検討したものがあり、一言に沈澱反応といつても実に収挙にいとまがない。

II. Schlossberger は結核菌⁽³³⁾(1933年)及び非病原性抗酸性菌⁽³⁴⁾(Timothy, Butter Bazillen等)(1937年)のアンチホルミン浸出液を抗原として、結核患者血清について沈降反応を試み、両者共に満足なる結果を得たと述べていることは興味あることと考えられたので、結核に対する特異性、又結核菌と非病原性抗酸性菌との抗原の異同を追求せんと欲し、美甘教授御指導の許に次のような順序で実験を行つた。

1) 臨床的に諸種患者血清について両抗原に対する沈降反応を試み、Schlossberger の成績を追試し、且つ結核特異性の程度を検討した。

2) 実験的に家兎に両種の生菌及びアンチホルミン浸出残渣菌体、並びに浸出透析液をそれぞれ接種、その抗血清について両抗原と交叉沈降反応を検し、更に両抗原の化学的成分を分析して、両者の異同を比較して、この種の

沈降反応の意味の解明に資せんと努めた。

そして今日迄にこの企図の幾分かを満足す成績に到達したので、茲に順を追つて報告する。

× ×

著者はまず総数 177 例の諸種疾患並びに健康人血清について、H. Schlossberger の法に従い結核菌及びチモシー菌のアンチホルミンエキスを抗原として沈降反応を試み、その判定と臨床診断とを対照、どの程度結核に特異的の反応を呈するかを検討、更に肺結核患者 105 例についてはその臨床症状と、沈降反応の態度を追求し、結核菌抗原とチモシー菌抗原との差違を比較検討してみた。

実験材料並びに方法

1) 血清：肺結核患者のみならず諸種疾患々者及び臨床上一何等異常を認めない所謂健康人より各々 5~10c.c. を採血、血清分離後 56°C. 30 分、非毒性となしたものをを用いた。血清は生理的食塩水にて原液、2, 3, 4, 5 倍迄稀釈し各 1c.c. を小試験管に入れ二種の抗原のためにこの試験列を 2 列つくる。

2) 抗原：人型結核菌は青山 B 株を選び Timothy 菌は伝研保存の菌株を用いた。培養には両菌株ともグリセリン、ブイヨン培地を用い、菌体を聚集生理的食塩水にて洗滌、遠心を 2~3 回繰り返し水分を滅菌濾紙間で十分吸い取つた後秤量、硝子玉入り三角コルペンに入れて湿重量 50mg に対しアンチホルミン 1c.c. の割に加え、37°C. 孵卵器に 1 週間放置、毎日 2~3 回宛振盪して浸出させる。その後これを滅菌濾紙にて濾過、菌体を分離した濾液を 3000 回 20 分遠心器にかけ、その上清を更に濾過すると結核菌では淡黄色、Timothy 菌では鮮黄色澄明なアンチホルミン浸出液を得る。これを抗原として血清稀釈 1c.c. に対し 0.1c.c. (約 3 滴)を用いた。試験管第 1 列には結核菌抗原を、第 2 列にはチモシー菌抗原を加える。

3) 3%食塩水：各管 0.4c.c. 宛を加える。

4) 1%レチシン、アルコール溶液：純アルコールに

レチシンを1%の割に溶かし濾過すると透明な液を得る。使用時3%食塩水で6倍に稀釈すると乳白色の濁濁を得る。これを各種 0.5c.c 宛加える。

以上の如く血清に混合すれば、血清最終稀釈は各管

第1表 実験方法

試験管番号	I	II	III	IV	V	VI
血清量	1c.c.	0.5c.c.	0.3c.c.	0.25c.c.	0.2c.c.	0
生理的食塩水	0	0.5	0.7	0.75	0.8	1
3%食塩水	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
抗原 (菌体アンチホルミン浸出液)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
1%レチシンアルコール液3%食塩水6倍稀釈	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
血清最終稀釈度	2×	4×	6×	8×	10×	対照

24 時間孵卵器内(37°C.)放置

24 時間室温放置 (判定)

2, 4, 6, 8, 10倍となりこれ等を 24 時間 37°C 孵卵器に入れ、更に 24 時間室温に放置して最後の判定を行う(第1表)。

5) 判定法: 肉眼にて絮状沈澱の認められるものを陽性とする。凝集管で沈澱の認められるものは疑陽性(±), 対照(生理的食塩水)と変らぬものを陰性(-)とする。陽性を更に分けて試験管を軽く振つても沈降物がこまかく壊れず血清上層部が全く透明なものを強陽性(卅), ばらばらに壊れるが顆粒が大なるものを中等度陽性(卅), 沈降物が舞い上つて白濁こまかい顆粒状にみえるものを弱陽性(+)とする。

血清稀釈 1~5 管の中いずれか陽性なるものを反応陽性と判定する。

6) 対照試験: 血清には抗原の外、3%食塩水、1%レチシンアルコール溶液を加えるため、これ等を第2表の如き組合せにより、本試験にて陽性なるもの 10 例を選んで対照を行つてみた。

第2表 対照試験

試験管番号	沈降反応陽性患者血清各管 0.5c.c 宛							対照生理的食塩水各管 0.05c.c.宛								
	1	2	3	4	5	6	7	8	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
結核菌アンチホルミン浸出抗原0.5c.c.宛	○	○	○	×	○	×	×	アンチホルミン 0.05c.c.	○	○	○	×	○	×	×	アンチホルミン 0.05 c.c.
1%レチシンアルコール液 0.25c.c.宛	○	○	×	○	×	○	×	○	○	○	×	○	×	○	×	○
3%食塩水 0.2c.c. 宛	○	×	○	○	×	×	○	○	○	×	○	○	×	×	○	○
総合判定	(+)	(±)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

備考 ○印……添加, ×印……不添加

以上各列試験管を十分振盪混和させ37°C孵卵器へ24時間、更に室温 24 時間放置後に判定する。結果は実験成績の項に述べる。

実験成績

(A) 臨床診断と沈降反応

第3表 臨床診断と沈降反応

臨床診断	例数	陽性		疑陽性		陰性	
		Tb. 抗原	Tm. 抗原	Tb. 抗原	Tm. 抗原	Tb. 抗原	Tm. 抗原
肺結核	105	98(93.3%)	84(80%)	5(4.7%)	15(14.3%)	2(1.9%)	6(5.7%)
肋膜炎	4	1(25%)	1(25%)	1(25%)	1(25%)	2(50%)	2(50%)
頸部淋巴腺炎	2	1(50%)	1(50%)	1(50%)	1(50%)	0(0%)	0(0%)
気管支炎	6	2(33.3%)	3(50%)	1(16.7%)	1(16.7%)	3(50%)	2(33.3%)
一過性肺浸潤	3	0(0%)	0(0%)	1(33%)	1(33%)	2(67%)	2(67%)
感冒	5	2(40%)	2(40%)	0(0%)	0(0%)	3(60%)	3(60%)
百日咳	3	1(33%)	0(0%)	0(0%)	1(33%)	2(67%)	2(67%)

総数 177 例の血清について実験を行い本沈降反応判定と臨床診断とを対照比較し、結核診断にどの程度の一一致をみるか、又同時に結核菌抗原とチモシー菌抗原に対する沈降反応陽性度の差違を比較検討してみた結果を第3表に示す。

非結核性疾患	19	4(21%)	4(21%)	3(15.7%)	4(21%)	12(63.1%)	11(57.9%)
脚気	3	1	1	0	1	2	1
関節炎	3	1	1	0	0	2	2
腸カタル	3	0	0	0	0	3	3
腸チフス	1	0	0	0	0	1	1
耳下腺炎	1	0	0	1	1	0	0
腎盂炎	1	1	1	0	0	0	0
癌腫	1	0	0	1	1	0	0
高血圧症	2	1	1	0	0	1	1
梅毒	2	0	0	0	0	2	2
妊娠	2	0	0	1	1	1	1
健康者	30	2(6.6%)	4(13.3%)	5(16.7%)	7(23.3%)	23(76.7%)	19(63.4%)

1) 177 例中 105 例が肺結核で、その中結核菌 (Tb.) 抗原に対しては 98 例(93.3%)、チモシー菌 (Tm.) 抗原に対しては 84 例(80%)が陽性反応を呈し、Tb. 抗原の方が Tm. 抗原に比し陽性率の高いのが認められる。

2) 結核性と関連のある滲出性肋膜炎 4 例中 1 例 (25%) が両抗原に対し陽性、1 例疑陽性、残り 2 例 (50%) は陰性を示した。又頸部淋巴腺炎 2 例中両抗原に対し 1 例は共に陽性、1 例は疑陽性でこれ等は結核性のものと思われた。

3) その他の呼吸器疾患で咳嗽を主訴とするもので、臨床的には単に気管支炎と診断された 6 例中、Tb. 抗原に対しては 2 例(33.3%)、Tm. 抗原に対しては 3 例(50%) が陽性反応を呈し、両抗原に対し 1 例が疑陽性を呈した。又単に感冒と診断された 5 例中 2 例(40%)が両抗原に対し陽性反応を呈し、他の 3 例は陰性(60%)、百日咳患児 3 例中 1 例 Tb. 抗原に対して陽性、Tm. 抗原に対しては疑陽性を呈し、他の 2 例は陰性であった。

4) X線所見で肺に浸潤陰影が認められ数週後には跡形もなく消失、所謂一過性肺浸潤(原発性異型肺炎?)と診断されたもの 3 例中、明らかに沈降反応を呈したものはなく 1 例のみ疑陽性、他の 2 例は陰性にして沈降反応

では結核と区別された。なお 3 例共ツベルクリン反応は既陽性者であった。

5) 非結核性疾患 19 例では Tb 抗原に対し 12 例 (63.1%)、Tm. 抗原に対しては 11 例(57.9%)が陰性だが、なお 4 例が両抗原に対し陽性を示し、疑陽性を示したものの Tb 抗原においては 3 例、Tm 抗原に対しては 4 例がみられた。

6) 臨床的には何等異常なく健康とみなされた者 30 例中にもなお Tb 抗原に対して 2 例(6.6%)、Tm 抗原に対して 4 例(13.3%)が陽性を示した。

5)、6)で非結核性と診断されたものにも僅かながらなお陽性を示すものあり、両抗原が幾分非特異的に働くことあるものと考えられるが、以上の実験よりして結核に特異的に反応する率大にして、特に Tb 抗原の方が Tm 抗原に対するより結核に特異的に反応するのが認められ、臨床診断と陽性沈降反応とが結核、特に肺結核においてはよく併行することが認められる。

(B) 肺結核臨床所見と沈降反応

105 例の肺結核患者について臨床所見別にみると第 4 表の如き結果を得、これを Tb 抗原と Tm 抗原との反応度の差異について比較検討してみた。

第 4 表 肺結核臨床所見と沈降反応

沈降反応 臨床所見		抗原	沈降反応		
			陽性(%)	疑陽性(%)	陰性(%)
病 期	第一期(28例)	Tb. 抗原	25例(89.2)	1例(3.5)	2例(7.1)
		Tm. 抗原	20(71.4)	6(21.4)	2(7.1)
期	第二期(56例)	Tb. 抗原	54(92.8)	1(1.7)	1(1.7)
		Tm. 抗原	46(82.0)	6(10.7)	4(7.1)
別	第三期(21例)	Tb. 抗原	19(90.4)	1(4.7)	1(4.7)
		Tm. 抗原	18(85.7)	1(4.7)	2(9.5)
病	滲出型(55例)	Tb. 抗原	53(96.3)	1(1.8)	1(1.8)
		Tm. 抗原	48(87.3)	4(7.3)	3(5.4)

1) 病期別：便宜上 Turban-Gerhardt の分類に従い X線写真所見上病態の範囲により三期に分けてみると、Tb 抗原の方が Tm 抗原より各期共に陽性率が高く、又両抗原共に病態の範囲大なるもの程陽性率が高くなる傾向が認められる。

2) 病型別：臨床症状及び X線所見よりして同じく 105 例の肺結核を滲出型、混合型、増殖型の三病型に分類し、両抗原による沈降反応を検討してみると、滲出型最も陽性率高く次で混合型、増殖型の順序になる。すなわ滲出型で活動性のもの程陽性率が高くなり、

型別	混合型(42例)	Tb. 抗原	39 (92.8)	2 (4.7)	1 (2.3)
		Tm. 抗原	31 (73.8)	8 (19.1)	3 (7.1)
	増殖型(8例)	Tb. 抗原	7 (87.5)	0 (0)	1 (12.5)
		Tm. 抗原	5 (62.5)	2 (25.0)	1 (12.5)
喀痰結核菌	開放性(63例)	Tb. 抗原	60 (95.2)	2 (3.2)	1 (1.6)
		Tm. 抗原	53 (84.1)	7 (11.1)	3 (4.8)
	閉鎖性(42例)	Tb. 抗原	38 (90.5)	3 (7.1)	1 (2.4)
		Tm. 抗原	31 (73.8)	8 (19.0)	3 (7.1)
赤血球沈降速度(中等価)	10耗以内(18例)	Tb. 抗原	16 (88.9)	1 (5.5)	1 (5.5)
		Tm. 抗原	11 (61.1)	3 (16.7)	4 (22.2)
	11~20耗(11例)	Tb. 抗原	10 (90.9)	0 (0)	1 (9.1)
		Tm. 抗原	8 (72.8)	2 (18.1)	1 (9.1)
	21~40耗(21例)	Tb. 抗原	19 (90.5)	1 (4.7)	1 (4.7)
		Tm. 抗原	17 (80.9)	3 (14.3)	1 (4.7)
	41耗以上(55例)	Tb. 抗原	53 (96.4)	1 (1.8)	1 (1.8)
		Tm. 抗原	48 (87.3)	4 (7.3)	3 (5.4)
マンツウ反応陰性者(16例)	Tb. 抗原	2 (12.5)	0 (0)	14 (87.5)	
	Tm. 抗原	2 (12.5)	1 (6.2)	13 (81.3)	

備考 { Tb. 抗原: 結核菌アンチホルミン浸出抗原
Tm. 抗原: チモシー菌アンチホルミン浸出抗原

かも Tb 抗原の方が Tm 抗原に対するより一般に陽性率高く特異的に反応するのが認められる。

3) 喀痰結核菌所見との関係: 喀痰中結核菌の有無を対照してみると、開放性で活動性のものの方が陽性率は遙に高く、又 Tm 抗原より Tb 抗原の方が特異反応強きことが認められる。

4) 赤血球沈降速度との関係: 赤沈値を便宜上中等価10耗以内、11~20 耗、21~40 耗、41 耗以上のものと四つに区分してみると、Tb 抗原、Tm 抗原共に赤沈値促進すると併行して本沈降反応の陽性率も高まるのがみられるが、Tb 抗原に対する方が Tm 抗原に比して 10%以上陽性率の高いのが認められる。

(C) ツベルクリン皮内反応との関連

臨床的に健康と診断されたものの中、マンツウ反応陰性なるもの16例について両 Tb、Tm 両抗原による沈降反応を試みてみた処、殆んどが陰性を呈するが唯2例(12.5%)のみが両抗原に対して陽性を示したのあり、非特異的反応かと疑われる。

(D) 対照試験

本沈降反応陽性者10例を選び結核菌抗原、3%食塩水、1%レチシナルアルコール液及びアンチホルミンの四者を各種組合せて対照試験を行つた結果、血清、抗原、

3%食塩水、1%レチシナルアルコール液四者揃つた場合初めて陽性反応を呈し、一者乃至二者を省くと皆陰性に終る。唯3%食塩水を省略した場合は疑陽性を呈し、沈降物微細なるため、3%食塩水を加えることにより沈降顆粒が大きくなり判定を容易ならしめるものと考えられる(第2表)。

総括並びに考按

人型結核菌及びチモシー菌のアンチホルミン浸出液を抗原として H. Schlossberger の法により結核その他諸種疾患々々並びに健康人血清177例について混合法による沈降反応を試みた。

臨床診断と沈降反応判定とが結核に対し、どの程度一致するかを実験してみた結果、総数177例中105例が臨床的に肺結核と診断され、その中陽性反応を呈したものは Tb 抗原では98例(93.3%)、Tm 抗原では84例(80%)あり、その他結核性疾患とみなされる頸部リンパ腺炎は2例中1例、肋膜炎は4例中1例が両抗原に対して陽性反応を呈した。それに反し非結核性疾患では19例中、4例(21%)が陽性反応を示し、結核に陽性率高くして臨床診断と略々

併行するのが認められた。

Tb 抗原と Tm 抗原とを比較するとき肺結核において、その陽性率は約 10% 以上の差異があり、Tb 抗原の方が Tm 抗原より特異的に反応するのが認められた。

両抗原共に非結核性疾患にも一部非特異的に陽性反応を呈する場合もあるが、これらの中には結核性疾患を除外できない場合もあり得ることを思えば直ちに非特異的反応と断言し得ない場合もあるであろう。

従つて本沈降反応陽性な場合は補助診断法として結核診断の上に幾何かの意義あることは否定できないであろう。

次に肺結核臨床所見と本沈降反応結果とを比較対照してみた。

1) 105 例の肺結核患者についてまず病期別にみた結果、第 I 期より第 III 期へと病竈範囲の拡大せるもの程、両抗原共に陽性率の高まるのが認められた。2) 又病期別に検討してみた結果、やはり活動性と考えられる滲出型が最も陽性率高く非活動性傾向を持つ増殖型が最も陽性率が低くなつているのが認められた。3) 更に各例喀痰検査の結果、やはり開放性結核の方が高い陽性率を示した。開放性結核で喀痰中の結核菌排出多少による区別、すなわちガフキー号との関係は大した意義を認めず、閉

鎖性でもかなり陽性率が高いので茲には論じないことにする。

4) 赤血球沈降速度との関係は中等価41耗以上のもの最も陽性率高く、10耗以内で健康値を示すもの最も陽性率低く、大体血沈値促進と併行して陽性率も高まつて行くのが認められた。

マンツウ反応と本沈降反応との関係を検した結果、16例の「ツ」反応陰性者中殆んどが陰性を示したが、唯2例のみ両抗原に対し陽性を示したものあり、その中1例家族歴に結核負荷があつたが直接の原因は認められず非特異性反応かと考えられた。

以上の観察により非結核性疾患及び健康人にも低率ながら時に陽性反応を非特異的に呈するものあるため、本沈降反応必ずしも結核の活動性、非活動性を断定する域迄には至らないが、肺結核臨床所見と略々併行して陽性率の高まるのが認められ、臨床診断と本沈降反応を併用することにより一層診断を確かめることは極めて意義あるものと認められる。

なお Tb 抗原と Tm 抗原とを同時に用いて比較対照した結果、Tb 抗原の方が優れるのを認めるが、Tm 抗原も劣らず結核に対し高い陽性率を示し実用価値あるものと考えられる。

結 論

人型結核菌及び非病原性抗酸菌チモシー菌のアンチホルミン浸出抗原を用いて H. Schlossberger の法により 177 例の血清につき混合法による沈降反応を試み、結核特に肺結核患者にどの程度特異的の反応を示すか両抗原について比較検討してみた。

1) 臨床的に肺結核と診断されたもの 105 例中、結核菌抗原に対しては 98 例(93.3%)、チモシー菌抗原に対しては 84 例(80%)陽性で、他種疾患に比し極めて高率に陽性反応を呈し臨床診断と本沈降反応判定と略々併行するのを認める。

2) 肺結核患者の臨床所見と本沈降反応との関連性を検討した結果、病期進み病籠の広い程陽性率の高まるのが認められ、病型別では滲出型最も陽性率高く、増殖型になると陽性率は低下する。喀痰検査の結果では開放性結核の方が陽性率高く、赤血球沈降速度との関連では 41 耗以上促進しているものが最も陽性率高く、10 耗以内のもは最も陽性率が低い。全体的にみて臨床所見と本沈降反応とは略々併行するのが認められるが、個々の症例については本沈降反応判定では活動性、非活動性肺結核の断定はできない。

3) マンツウ反応陰性者 16 例は殆んど沈降反応陰性だが、唯 2 例弱陽性を示し、結核との関連は更に追求するを要すが検査当時は健康と認められ、一応非特異的の反応と考えられた。

4) 各例において結核菌抗原とチモシー菌抗原とを比

較してみると、結核菌抗原の方が稍々特異性が強い。これは免疫血清学的にみて当然であるがチモシー菌抗原に対しても結核患者血清は相当高率に特異的といひ得る程度に反応を示し、両菌種の抗原に共通な因子の存在することを想像せしむるに充分である。

拙筆に臨み御懇篤なる御指導並びに御校閲を賜つた美甘義夫教授に深く感謝する。

参 考 文 献

- 1) Ernst Meinicke u. a.: Zeit. f. Tbk., 78. 24~34. 1937.
- 2) 川村一男: 結核 15. 1160. 昭 12.
- 3) Bonacorsi: Zeit. f. Tbk., 36. 531. 1923.
- 4) 東風陸之: 医学と生物等, 9. (4), 204. 昭 21.
- 5) Bernhard Schmidt: Zeit. f. Hygiene u. Infkat. 121. 357~368. 1938.
- 6) H. Kodama: Zbl. f. Bak. 1 Orig. 138. 485~486. 1937.
- 7) 内藤誠一: 実験医学雑誌, 21. 1065. 1937.
- 8) 岡誠哉・篠原正幹: 結核, 18. 1207. 昭 15.
- 9) 梅田茂生: 結核, 24. 221. 昭 24. 結核, 25. 471 昭 25.
- 10) Leo Olitzki: Zeit. f. Imm. 54. 439~442. 1927.
- 11) Holländer: Zeit. f. Tbk. 32. 357. 1920.
- 12) 松波兎逸・橋本義雄: 結核, 5. 471. 昭 2. 結核, 6. 361. 昭 3.
- 13) 橋本義雄: 結核 7. 146 昭 4. 結核, 10. 30. 昭 7. 結核, 11. 57. 887. 昭 8.
- 14) 小林諒雄: 結核, 6. 622. 昭 3., 結核, 7. 209. 昭 4.
- 15) 瀧谷重治: 結核 5. 320. 昭 2, 結核 6. 140. 昭 3. 346.(昭 3)
- 16) Alder A.: Dtsch. Arch. f. klin. Med., 126, 61, 1918.
- 17) Gerlőczy g.: Klin. Woch. 1. 2134. 1922.
- 18) Sachs u. Klopstock: Dtsch. Med. Woch., 49. 1292. 1923.
- 19) Pinner: Amer. Rev. of Tbc., 10. 441~453, 1924.
- 20) Doelter: Dtsch. Med. Woch., 51. 431~434. 1925.
- 21) Klempner u. Solmon: Med. Klin., 21. 121~124. 1925.
- 22) H. Hippe: Zeit.f. Tbk., 44. 143~149. 1926.
- 23) J. v. Daranyi: Zeit. f. Tbk., 48. 30~33. 1927.
- 24) Sachs H. u. V. Oettingen K.: Müsch. Med. Woch., 68. 351. 1921.
- 25) Mátéfy. L.: Med. Kein. 19. 725. 1923.

- 26) Harson W. P. Irwin A. Montank & Edmond Netson: Proc. of the soc. f. exp. biol. a med., 21.547. 1924. /
- 27) Mündel: Münch. Med. Woch., 71. 132.1924,
- 28) Montank: Proc. of the soc. f. exp. biol. a med., 21. 547. 1924.
- 29) Myers: Amer. Rev. of Tbc., 11. 71, 1925. /
- 30) Coburn A. F. and Kapp E.M. : J. Exp. Med., 77. 173. 1943.
- 31) Daranyi: Dtsch. Med. Woch., 48. 553. 1922.
- 32) Franz Mündel: Münch. Med. Woch., 71. 132. 1924.
- 33) H. Schlossberger : Ergebnisse d. gesamten Tuberkuloseforschung. Bd. V. 161. 1933.
- 34) H. Schlossberger : Therapie der Tuberkulose. Bd. 1. 97. 1937.
- 35) 渡辺義政: 結核の細菌及免疫学, 124頁, 昭 18.
- 36) 久保久俊: 結核研究の新しい展開, 100頁 昭 23.

英文旬刊 **世界医学時報** B5判 4頁

WORLD MEDICAL NEWS

- ☆ 辞書なしで文献が読めるようになるために
- ☆ 英文抄録が正しく書けるようになるために
- ☆ 医学用語の発音を誤らないために
- ☆ 世界の医学と公衆衛生の動きを知るために

☆ 医学英語協会 (会長 名大 勝沼精藏総長) 発行
東大 福田邦三教授 責任編集の本紙をお読み下さい。

会員 (年予約購読者) は質問の特典があります。

定価 1部10円. 1ヶ年 (36回) 予約前金 (会費) 320円

入会申込先

東京都文京区本郷馬場内 東京大学医学部一号館内

世界医学時報編集部

振替口座 東京 91985 番

(見本御入用の方は東京大学医学部一号館野口秋水宛お申込下さい)