

肺結核患者の焦性ブドー酸代謝

第 1 編

肺結核患者における尿中焦性ブドー酸の消長 とこれに及ぼすビタミンBの影響

岡山大学医学部第一内科教室 (主任: 小坂教授)
国立津山療養所 (所長: 牧野博博士)

中 西 洋 二

〔昭和34年9月8日受稿〕

結 言

結核とビタミンの関係は古くから研究が行われその成績も広汎多岐にわたっている。ビタミンと結核との関係を述べることは至難なことであるが、肺結核患者の尿中 B₁ 量については岩崎¹⁾、杉浦²⁾ 等の報告に見られる如く症状が重くなり、赤沈の促進、排菌量の増加、体温上昇等に平行して減少するといわれているし、尿中 B₂ も山村³⁾、渡辺⁴⁾、八巻⁵⁾ 等は同様に重症になる程減少すると述べている。沢田⁶⁾ はビタミン欠乏を沢田氏反応に依り診断し得ると述べ、佐々木⁷⁾ は尿中焦性ブドー酸の定量に依り沢田氏と異なる意見を述べている。健康人においては早朝空腹時にブドー糖を注射し、その前後の尿について焦性ブドー酸を見ると前尿>後尿となる。前尿<後尿の場合に肝機能との関連性が述べられているが、これらの場合における尿中焦性ブドー酸の変化を肺結核患者において観察すべく次の如き実験を行った。

実 験 方 法

1. 被 検 例

国立津山療養所へ入所中の患者で、発熱、咯血、シユーブ、外科手術等の急性症状を有しない比較的病勢の安定したもので、ビタミン剤の投与を行っていない者を選んだ。而してこれらをX線検査所見に基く N. T. A. 分類に依り軽、中、重症例に区別した。

2. 検査方法

早朝空腹時一時間尿を集めて前尿とし、次いで20%ブドー糖液 20 cc を静脈注射し、注射後1時間目

の尿は棄て、2時間目の尿を集めて後尿とした。

焦性ブドー酸定量法は 2-4-Dinitrophenylhydrazine 法に依り光電比色計を用いて定量した。

ビタミン B₁ 測定は稀釈尿をパームチットに吸着せしめ、水洗後25% KCl-HCl 液にて脱着し、BrCN を加えて酸化し、出来たチオクロームをブタノールにて抽出、八木式微量螢光光度計を用いて螢光度を測定し B₁ 量を求めた。

沢田氏反応は早朝空腹時1時間尿を集めて前尿とし、20%ブドー糖 20 cc 注射後1時間目の尿は棄て2時間目の尿を集めて後尿とし、前後尿を同量に稀釈しその1 cc に0.1% 2-4-Dinitrophenylhydrazine 塩酸溶液 1 cc を加え、30分後に 8% 苛性ソーダ 2 cc を加えて10分経過後の両尿の色を比色した。

尚被検例に就いては喀痰検査 (塗抹、培養法)、赤血球沈降速度測定、肝機能検査 (血清高田、エーテルゲル反応、尿ウロビリノーゲン反応) をも実施した。

3. 投与薬剤

ビタミン B₁ は武田薬品強力メタボリン注射液、
ビタミン B₂ は山之内製薬ビスラーゼ
Thiamine β -hydroxyethyl disulfide T. O. E. D.)
は武田薬品ネオ・メタボリンを使用した。

実 験 成 績

1. 被検例について

第1表の如く年令15~54才の女患で20才台7例、30才台7例、40才台4例、10才、50才各1例である病型では N. T. A. 分類で重症8例、中等症11例、軽症例1例である。排菌状態は塗抹、集菌、培養何れかにて陽性なるもの11例、赤血球沈降速度は中等

第1表 被 検 例

症 例	氏 名	年 令	病 型	排 菌	赤 沈 中 等 価	肝 機 能		
						高反 田 氏 応	エー テル ゲル 反 応	ウロ ビリ ノ ゲン
1	貞○良○	31	軽	-	17	-	±	(+)
2	○藤○子	28	中	-	21	-	-	(+)
3	橋○康○	35	中	-	26	-	-	(+)
4	○川○香	37	中	+	20	-	±	(+)
5	関○三○	32	中	-	18	-	-	(+)
6	○原○枝	42	重	+	32	-	±	(+)
7	柴○喜○子	26	重	+	46	+	+	+
8	○本○代	28	中	-	16	-	-	(+)
9	久○和○	37	中	-	18	-	+	(+)
10	○原○合○	30	重	+	26	-	+	(+)
11	小○悦○	30	重	+	44	+	+	+
12	○島○シ○	54	重	+	33	+	±	+
13	本○章○	41	中	-	12	-	-	(+)
14	○田○子	40	中	+	40	-	+	(+)
15	千○マ○子	49	重	+	61	-	+	(+)
16	○智○代	50	重	+	35	-	+	(+)
17	内○幸○	24	中	-	20	-	+	(+)
18	○原○興	15	中	+	43	-	+	(+)
19	新○美○子	36	重	+	68	+	±	+
20	○田○子	24	中	-	21	-	-	(+)

価20耗以上に促進しているもの14例。肝機能検査は血清高田氏反応，エーテルゲル反応，尿ウロビリノーゲン検査の何れかに陽性なるもの14例である。

2. ブドウ糖負荷時の焦性ブドウ酸及びビタミン B₁ の消長

第2表の如く1~5例においては後尿の B₁，焦性ブドウ酸が前尿のそれより減少しており6~20例においては逆に後尿の B₁，焦性ブドウ酸が前尿のそれより増加している。20例の平均値は前尿においては B₁ 10.74 γ，焦性ブドウ酸 905.38 γ，後尿では B₁ 11.30 γ，焦性ブドウ酸 931.65 γである6~20例の後尿の方が増加せるものの平均値は前尿 B₁ 11.35 γ，焦性ブドウ酸 813.24 γ，後尿 B₁ 15.34 γ，焦性ブドウ酸 1014.53 γ と著明に増加している。

3. ブドウ糖負荷前1時間にビタミン B₁ 5 mg を静脈内負荷した場合の焦性ブドウ酸の消長

第3表の如く，先に後尿の方が焦性ブドウ酸の増加していた6~20例の中，8, 9, 13, 17, 20の5例が後尿の方が減少し，他の10例は依然として後尿の焦性ブドウ酸の方が大である。この10例の前尿の B₁ 量

第2表 ブドウ糖負荷時の焦性ブドウ酸及
ビタミン B₁ 量

症 例	前 尿		後 尿	
	尿量 cc	VB ₁ B. T. S. γ	VB ₁ B. T. S. γ	尿量 cc
1	44	16.02 844.8	12.20 664.0	20
2	62	12.42 558.0	8.00 460.0	25
3	48	9.62 787.2	7.02 700.0	35
4	55	4.41 1980.0	2.96 1692.0	20
5	56	8.14 817.6	6.10 728.0	20
6	58	9.74 359.6	13.89 504.0	40
7	46	7.67 699.2	17.36 1624.0	70
8	56	18.32 1187.2	21.78 1480.0	30
9	48	9.62 1132.8	11.20 1274.0	35
10	75	16.88 675.0	21.0 850.0	75
11	39	16.55 748.8	20.86 840.0	80
12	21	1.31 701.2	2.00 730.0	25
13	50	7.14 730.0	11.40 1000.0	50
14	52	7.43 603.2	14.50 688.0	20
15	66	13.23 10003.2	15.00 1120.0	25
16	54	27.24 1209.7	27.50 1300.0	75
17	50	12.30 1330.0	16.80 1756.0	70
18	50	7.14 540.0	9.00 1080.0	75
19	42	8.42 378.0	14.62 800.0	50
20	54	7.20 820.8	13.24 992.0	80

は平均 12.7 γ である。前尿の焦性ブドウ酸の方が後尿より大であつた1~5例の中1例は軽度の増加

第3表 ブドウ糖負荷前一時間にビタミン B₁ 5mg. 負荷した場合の尿中焦性ブドウ酸量

症例	前 尿		後 尿	
	尿量 cc	B. T. S. γ	B. T. S. γ	尿量 cc
1	47	1052.8	543.0	15
2	50	630.0	500.0	75
3	39	1248.0	1050.0	50
4	38	1048.8	1180.0	25
5	50	60.0	600.0	75
6	58	266.8	580.0	50
7	64	576.0	630.0	70
8	71	894.6	756.2	70
9	46	1435.2	603.0	45
10	56	403.2	864.0	80
11	62	446.4	475.0	125
12	33	2125.2	2480.0	25
13	73	452.6	345.0	75
14	56	1131.2	1717.0	85
15	58	554.8	742.0	35
16	51	744.6	828.0	115
17	50	1060.0	660.0	50
18	62	334.8	580.0	50
19	50	360.0	650.0	65
20	68	856.8	730.0	50

を見たが、平均前尿 967.92 γ, 後尿 796.6 γ と矢張り後尿の方が少い。

4. ブドウ糖負荷及びブドウ糖負荷1時間前ビタミン B₁ 5mg 負荷の際の沢田反応の消長

第4表の如くであるが、沢田氏反応は尿中の焦性

第4表 ブドウ糖負荷及びブドウ糖負荷1時間前にビタミン B₁ 5mg 負荷の場合の沢田氏反応

症例	T. Z 負荷	T. Z B ₁ 負荷	症例	T. Z 負荷	T. Z B ₁ 負荷
1	-	-	11	+	±
2	+	±	12	±	+
3	±	-	13	+	-
4	-	±	14	±	+
5	-	-	15	±	±
6	+	+	16	±	+
7	+	±	17	+	-
8	+	±	18	+	+
9	±	-	19	+	-
10	+	+	20	±	-

ブドウ酸に基く反応であるから、焦性ブドウ酸定量値と一致しなければならないが 2, 3, 4, 8, 9, 12, 14, 15, 16, 20例に於いて一致していない。

5. ブドウ糖負荷前1時間に B₁ 5mg と B₂ 5mg 負荷した場合の焦性ブドウ酸の消長

20%ブドウ糖静注負荷前1時間に B₁ 5mg と B₂ 5mg を静脈内負荷して前後尿の焦性ブドウ酸を測定すると第5表の如く B₁ 負荷で後尿の焦性ブドウ

第5表 20% T. Z 負荷前一時間に VB₁ 5mg と VB₂ 5mg 静脈内負荷した場合の尿中 B. T. S. 量

症例	前 尿 B. T. S. γ	後 尿 B. T. S. γ
1	1230.0	968.0
2	648.0	422.4
3	365.4	334.4
4	792.0	603.2
5	660.0	537.6
6	588.8	570.2
7	488.0	529.2
8	649.6	369.6
9	537.6	360.4
10	693.0	831.6
11	296.8	448.0
12	396.0	1112.4
13	761.6	537.6
14	992.8	422.4
15	686.8	790.4
16	588.8	664.4
17	290.0	61.6
18	566.4	691.2
19	365.4	334.4
20	486.4	420.0

一酸が前尿のそれより少くなつた前記10例以外の改善はみられなかつた。

6. ブドウ糖負荷前1時間に B₁ 5mg と B₂ 10mg 負荷した場合の焦性ブドウ酸の消長20%ブドウ糖静注負荷前1時間に B₁ 5mg と B₂ 10mg を静脈内負荷して前後尿の焦性ブドウ酸を測定すると、第6表の如くで、第5表より3例だけ少いが、その成績は全く第5表と同一の傾向を示した。

7. ブドウ糖負荷前1時間に T. O. E. D. 20mg 負荷した場合の焦性ブドウ酸の消長

20%ブドウ糖静注負荷前1時間に T. O. E. D. 20mg 静注負荷した場合の前後尿について焦性ブドウ酸を測定すると、第7表の如く、14例中、前

第6表 20% T.Z 負荷前一時間に VB₁ 5 mg と VB₂ 10 mg 静脈内負荷した場合の尿中 B. T. S. 量

症例	前尿 B. T. S. γ	後尿 B. T. S. γ
1	990.0	405.0
2	960.0	644.8
4	1064.2	597.0
6	777.2	1437.8
7	353.4	432.0
8	403.2	20.8
9	583.2	396.0
10	338.4	720.0
11	275.2	516.8
12	450.0	554.4
13	483.6	324.0
14	808.0	463.6
15	475.2	754.4
16	360.0	394.2
17	852.8	533.2
18	772.8	938.4
20	585.0	456.0

第7表 20% T.Z 負荷前一時間に T. O. E. D. 20 mg 静脈内負荷した場合の尿中 B. T. S. 量

症例	前尿 B. T. S. γ	後尿 B. T. S. γ
5	708.0	604.8
6	455.4	560.0
7	634.4	805.6
8	315.0	56.0
9	811.2	774.0
10	606.0	608.0
11	537.6	623.2
12	468.0	525.2
13	561.6	364.0
14	1146.8	406.0
15	565.2	585.6
16	448.8	1168.0
17	708.4	556.8
18	846.4	312.0

尿<後尿の結果か、前尿>後尿となつたものは13例中7例で、B₁ 5 mg 投与により改善しえなかつた例で、本剤投与により改善をみたものは症例10, 14, 18の3例であつた。

8. ブドウ糖負荷前1時間に T. O. E. D. 20 mg と B₂ 10 mg を負荷した場合の焦性ブドウ酸の消長。

20%ブドウ糖静注負荷前1時間に T. O. E. D. 20 mg と B₂ 10 mg を静注負荷して前後尿につき焦性ブドウ酸を測定すると第8表の如くである。即ち

第8表 20% T.Z 負荷前一時間に T. O. E. D. 20mg と B₂ 10 mg を静脈内負荷した場合の尿中 B. T. S. 量

症例	前尿 B. T. S. γ	後尿 B. T. S. γ
1	659.2	580.0
11	928.8	988.0
12	730.0	990.0
13	508.8	496.8
15	365.0	436.8
16	496.4	912.0

被検例6例中5例は B₁, B₂ 或いは T. O. E. D. を単独乃至併用した前実験で前尿<後尿の結果を改善しえなかつた症例であるが、本実験でも同様改善するが出来なかつた。

9. ブドウ糖負荷前1時間に T. O. E. D. 20 mg, B₂ 10 mg, guronsan 200 mg (グルクロン酸ソーダ) 負荷した場合の焦性ブドウ酸の消長。

20%ブドウ糖静注負荷前1時間に T. O. E. D. 20 mg と B₂ 10 mg 及び guronsan 200 mg を静注負荷し、前後尿につき焦性ブドウ酸を定量すると第9表の如くである。即ち被検例7例中 T. O. E. D.

第9表 20% T.Z 負荷前一時間に T. O. E. D. 20mg B₂ 10mg 及び Guronsan 200mg を静脈内負荷した場合の尿中 B. T. S. 量

症例	前尿 B. T. S. γ	後尿 B. T. S. γ
1	1118.0	490.6
7	243.2	730.0
9	584.0	392.0
10	537.6	684.0
13	547.2	525.2
16	630.0	818.8
18	912.0	453.6

投与の際焦性ブドウ酸量が前尿<後尿であつた場合には本実験でも効果がなく、T. O. E. D. を投与することによつてえた効果は本実験でもみられた。

10. 負荷ブドウ糖の濃度を50%とした場合の焦性ブドウ酸の消失。

50%ブドウ糖 20 cc を静脈内に負荷し、前後尿につき焦性ブドウ酸を測定すると、第10表の如く全例

第10表 負荷 T. Z の濃度を 50%とした場合の尿中 B. T. S 量

症例	前尿 B. T. S. γ	後尿 B. T. S. γ
1	764.4	2160.0
3	213.2	422.4
4	327.6	619.2
5	508.8	636.4
7	388.8	440.0
10	828.0	1747.2
11	591.6	1152.0
12	966.0	1019.2
15	549.0	118.8
16	541.8	1044.0
18	834.6	2609.6
20	529.2	788.4

共に後尿の焦性ブドウ酸が前尿より増加した。

考 按

軽症より重症までの種々の程度の女子肺結核患者について、ブドウ糖負荷前の尿中ビタミン B₁ 及び焦性ブドウ酸（以下 B. T. S. と略）の量を負荷後の量と対比してみると、5例では負荷後のそれが、負荷前のそれより減少しており、他の15例は全く逆の成績をえた。而してこれらの例を肺結核症の病症程度と対比して検討すると、前者の5例は軽症乃至中等症であり、後者の15例は中等症乃至重症であつた。

次にこれらの例に就いてブドウ糖負荷1時間前にビタミン B₁ 5 mg を静脈内に負荷して、前後の尿中 B. T. S. の消長を追求すると、後尿が前尿より多かつた15例中5例では後尿が減少し、前尿より少く、他の10例は減少しなかつた。これらの例に就き病症程度並びに肝機能検査成績との関係を見ると、ビタミン B₁ 負荷に依つても B. T. S. 量が後尿において減少しなかつた症例は重症例が多く、高田反応、エーテルゲル反応の何れかに陽性をみ、これらの赤血球沈降速度中等値は平均 42.8 mm で、排菌もそこで B₁ に加え B₂ 5 mg を併用したが、B₁ 及びブドウ糖負荷例と変りなく、更に B₂ を 10 mg とした B₂ の効果は認めえなかつた。小柳⁹⁾ は米飯食によつて脚気になるような場合、B₁ は勿論のこと B₂ の方が一層欠乏しているようで、B₂ 欠乏時には体内に B₁ 及び C が減少し、且つ、焦性ブドウ酸が蓄積してくるから、従来の脚気の中には B₂ 欠乏によつて起つたものもあることを知らねばならぬとしている。中川¹⁰⁾ も従来の脚気症には B₁ が欠乏して、

或いは B₂ が欠乏して、或いはその両者が欠乏して起つたものがあると考えた。ところで肺結核症においては尿中 B. T. S. の消長からすると B₂ を B₁ に併用しても効果がないから、B₂ 欠乏はないものと考えられる。

次に T. O. E. D. 20 mg をブドウ糖負荷前に静脈負荷すると、B₁ 5 mg 投与により改善をみなかつた症例10例中3例が改善された。T. O. E. D. は Thiamine alkyl disulfide の中、松川¹⁰⁾ により合成されたもので、Thimine alkyl disulfide の諸性状を持ち、且つ無臭である。即ち本物質は消陽性例が殆んどであつたが、一方減少した症例はいずれも中等症例であり、既述のビタミン B₁ 負荷を行わず既に減少を示した症例と共に肝機能に異常のない者が多かつた。即ちブドウ糖負荷に依り尿中 B. T. S. の消長は肺結核の肺病変程度と密接な関係があり、更に肝機能障害がさして認められない場合には尿中 B. T. S. の増加はビタミン B₁ 同時負荷に依り抑制されうることが判る。

次に沢田⁶⁾ に依り脚気反応として提唱された沢田反応は B. T. S. の消長を示すとのことであるから、前記のブドウ糖負荷後及びビタミン B₁ 同時負荷後の尿について同反応を行つてみると、半数において B. T. S. の消長と一致しなかつた。この成績は佐々木⁷⁾ のそれと一致し、沢田反応の意義に不信を懐かしめるものである。

処で上記の如く肺結核患者の重症例では尿中 B. T. S. が前尿より後尿に多く、ビタミン B₁ 負荷によつてもその傾向は改善されなかつた。消化管から吸収され易く¹¹⁾、体内で容易に B₁ と同等の活性を示すのみならず、脂溶性の付加により組織内への吸収、滲透性の点でははるかに B₁ より優れており、又その Thiol 型構造のために B₁ 分解酵素で分解されないという特徴があるという¹²⁾¹³⁾。本実験では静注投与方法を行つたので、消化管よりの吸収その他には関係がないが、組織内への吸収、滲透性の優位なためと、量的に多いことが手伝つて、T. O. E. D. 投与が B₁ 投与より B. T. S. 量への影響を大きくしたものと考えられる。次に T. O. E. D. と B₂ を併用したが、T. O. E. D. 単独と変りなく、B₁ と B₂ の併用の場合と同様であつた。

又既述の通り B₁ 投与後ブドウ糖を投与した際の尿中 B. T. S. が投与前値より高値な例には肝障害を認めているので、ビタミンの投与に加えてグルクロン酸ソーダ(Guronsan)を投与してみた。グル

クロン酸ソーダの薬理学作用については現今多数の意見があるが、臨床実験及び一部の基礎実験⁴⁾では肝庇護作用があるという。本実験では guronsan の投与は何らの新しい効果を期待しえなかつた。

最後に肺結核患者の軽症例に20%ブドー糖 20 cc 投与すると、投与後尿中 B. T. S 量は減少することを認めたことは前述の通りであり、このことはブドー糖投与により B. T. S. 処理能が賦活された結果と考えたが、この際投与ブドー糖を50% 20 cc とし増量してみると、逆に投与後の尿中 B. T. S 量は増量した。即ち20%ブドー糖 20 cc を重症例に投与した場合と同様である。従つて軽症例にみられる B. T. S. 処理能の賦活作用は投与するブドー糖量が増すことによつて、その処理に応じ切れなくなるものと思われる。換言すればブドー糖による B. T. S. 処理能の賦活作用には一定量の限界があるものと云える。

結 論

軽症より重症までの種々の程度の子肺結核患者20例にブドー糖を負荷し、尿中 B. S. T. 量の消長と、これに及ぼすビタミンBの影響を検討し、次の結果をえた。

1. 20%ブドー糖 20 cc を負荷すると、20例中5例では、尿中ビタミン B₁ 及び B. T. S. は投与後において減少した。而してこれらの例は軽症乃至中等症であり、投与後に増量をみたものは中等症乃至重症であつた。
2. 50%ブドー糖 20 cc を負荷すると、全例に投与後尿中 B. T. S. は増量した。

3. 即ちブドー糖の一定量は軽症例において B. T. S. 処理能を賦活するが、その量を越えるとその作用は認められない。

4. 20%ブドー糖 20 cc 投与前1時間にビタミン B₁ 5 mg を静脈内に負荷すると、ブドー糖のみで尿中 B. T. S. 量の減少しなかつた15例中5例において減少を認めた。

5. ビタミン B₁ 負荷によつても尿中 B. T. S. 量の減少しなかつた症例は重症例が多く、肝障害があり、赤血球沈降速度は促進し、排菌陽性例が殆んどであつた。

6. 尿中沢田氏反症と B. T. S. 量の消長には必ずしも相関関係を認めなかつた。

7. ビタミン B₁ に加え、ビタミン B₂ 5 mg を併用したが、ビタミン B₁ 単独使用と差異がみられなかつた。

8. ビタミン B₁ 5 mg に代え T. O. E. D. 20 mg を静注により使用すると、前者で効果のなかつた10例中3例に効果を認めた。即ち肺結核例中には更にビタミン B₁ 欠乏例のあることが分る。

9. T. O. E. D. とビタミン B₂ との併用、更には T. O. E. D. とビタミン B₂ 及びグルクロン酸ソーダの併用によつては、T. O. E. D. 単独と変りなかつた。

(本論文の要旨は日本結核病学会中国、四国地方会第9回総会にて発表した)。

主 要 文 献

- 1) 岩崎：結核，27，513 (1939).
- 2) 杉浦：東北医誌，32 (1942).
- 3) 山村：結核，9 (1950).
- 4) 渡辺：ビタミン，5，473 (1952).
- 5) 八巻：ビタミン，5，473 (1952).
- 6) 沢田：臨床内科小児科，3，1 (1948).
- 7) 佐々木：日本日分泌学会誌，25，5 (1945).
- 8) 小柳：ビタミン，2，1 (1949).
- 9) 中川：治療，30，69 (1937).
- 10) 松川，川崎：ビタミン，5，632 (1952).
- 11) 藤原，渡辺：ビタミン，4，246 (1952).
- 12) 村田：ビタミン，4，463 (1951).
- 13) 坂本：ビタミン，7，364 (1954).
- 14) 第4，5回グルクロン酸研究報告集 (昭和33，34年).

Studies on the Metabolism of Pyro-Racemic Acid in Lung Tuberculosis

Part I Studies on the Vicissitude of Pyro-Racemic Acid in Urine
and the Influence of Vitamin B to it, in Lung Tuberculosis.

By

Yoji Nakanishi

The First Department of Internal Medicine, Okayama University, Medical School
(Chief: Prof. K. Kosaka; Director: H. Makino Ph. D., Tsuyama National Sanatorium)

The vicissitude of B. T. S. dosis in urine and the influence of vitamin B to it were observed on 20 cases of female lung tuberculosis patients of various degree to severe cases from mild cases with the administration of glucose. And the results were as follows.

1. Vitamin B₁ and B. T. S. in urine decreased after the administration of 20% glucose 20 cc, in the 5 cases of 20 cases, and those were mild moderate cases. The cases showing the increase of them were moderate and severe ones.

2. B. T. S. in urine increased after the administration of 50% glucose 20 cc, in all cases.

3. In mild cases, the disposal function of B. T. S. was activated with the fixed dosis of glucose, but the function was not activated with the excess dosis of glucose.

4. The decrease of B. T. B. dosis in urine was observed on the 5 cases of the 15 cases, which did not show the decrease of B. T. B. dosis on the administration of glucose only, with the intravenous administration of vitamin B₁ 5 mg at 1 hour before the administration of 20% glucose 20 cc.

5. The cases which did not show the decrease of B. T. S. dosis in urine by the administration of vitamin B₁ was mostly severe cases and most of the cases showed liver damage, promotion of erythrocyte sedimentation reaction and positive bacillus in sputum.

6. The correlation between the Sawada's reaction and the vicissitude of B. T. S. dosis urine was not always observed.

7. No difference between the simple use of vitamin B₁ 5 mg and the mixed use of vitamin B₁ and B₂ 5 mg was observed.

8. Using T. O. E. D. 20 mg instead of vitamin B₁ 5 mg by intravenous injection, the effect was observed on the 3 cases of 10 cases without the effect of vitamin B₁ 5 mg. In other words, it was understood that there were cases with lack of vitamin B₁ in cases of lung tuberculosis.

9. No differences among the mixed use of T. O. E. D. and vitamin B₂ glucuronic acid soda and the simple use of T. O. E. D. were observed.
