

(178) 血液検査法

(第四) 各管に 5%チモール酒精液 1cc.を加へて振り、次に Obermayer 氏試薬 6cc.を加へて能く振り混ぜ。

(第五) 20分後クロロホルム 2cc.を注ぎて静かに振り(umschwenken)たる後、2時間室温に放置す(化学反応徐々に起る故)。

(第六) 静に試験管内容を振りて、全く色素をクロロホルム内に抽出し、後壁を白くして透過光線で、クロロホルムの着色(紅紫色)せるか否かを検す。着色せるものゝ中で、使用血清(或は血漿)最少量の管(終反応管)を見定める。

計算。Jolles 氏反応の敏度は、0.0032mg.迄證明し得る故、終反応管の使用血清量中には、0.0032mg. (或は少しく夫れ以上)のインヂカンを含む理である。随つて可検血清100cc.中のインヂカン量は、

$$0.0032 \times \frac{100}{\text{使用血用量}} = \text{所求インヂカン量 mg/dl である。}$$

(例) 試験管番號	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
濾液 (cc.)	6	4	3	2	1.2	0.8	0.4	0.3	0.2
血清量 (cc.)	(1.5cc.)	(1.0)	(0.75)	(0.5)	(0.3)	(0.2)	(0.1)	(0.075)	(0.05)
留水 (cc.)	0	2	3	4	4.8	5.2	5.6	5.7	5.8
5%チモール酒精 (cc.)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Obermayer 氏液 (cc.)	6	6	6	6	6	6	6	6	6
能く振盪混和して、20分後									
クロロホルム (cc.)	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3 時間室温放置後、更に振りて									
結果	着色	着色	着色	着色	終反 無色	無色	無色	無色	無色

即ち第 4 號管が終反応とせば、其の中の血清量は 0.5cc. なる故

$0.0032 \times \frac{100}{0.5} = 0.64 \text{mg/dl}$ となる。即ち此血清100cc.中 0.64mg/dl のインヂカンを含む事となる。

但し如斯施行するには、濾液 18cc.を要し、随つて最初 20cc.位採血する必要あり。依つて採血量を成る丈け少なくするには、先づ濾液 6cc.で陽否を検し其の程度で凡そ見當を付けてから、終反応に近き處を細かに定量するが宜しい。

正常血清のインヂカン 含量上界 0.107mg/dl (Rosenber, 0.04—0.107 mg/dl) で、随つて血清 3cc.を使用して初めて Jolles 氏反応陽性を呈す、0.213mg/dl 以上は病的増加とす。

血清乃至血漿の代りに、全血を用ゐて検したる成績は、遙かに値 (mg/dl) が小さい。蓋しインヂカンは尿素なき、異り、先づ血漿中に集り、血球内へは甚だ蓄積し難いからである。チモールの代りに 1%アルファナフトール(α-Naphthol)酒精溶液 1cc.を使へば青き色となる。

第 廿 二 表

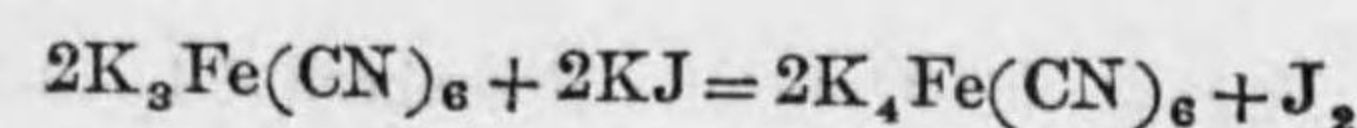
濾液(cc.)	血清(cc.)	インヂカン量 (mg/dl)
12	3.0	0.107
10	2.5	0.128
8	2.0	0.160
6	1.5	0.213
5	1.25	0.256
4	1.0	0.320
3	0.75	0.427
2	0.5	0.640
1.8	0.45	0.710
1.6	0.4	0.80
1.4	0.35	0.91
1.2	0.3	1.07
1.0	0.25	1.28
0.8	0.2	1.60
0.6	0.15	2.13
0.4	0.1	3.20
0.2	0.05	6.40

本法を行ふ以前に沃度劑を處す可らず。(尿を以て豫め沃度なきを確め置くが宜しい)。疑はしければ10%次亞硫酸ソーダ(Na₂S₂O₃·5H₂O)液數滴を加ふれば沃度に因る着色は忽ち消褪す。薄き苛性ソーダ液でも消へる。

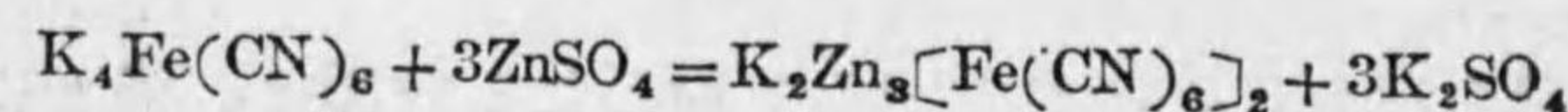
(X) 血糖定量

(a) H. C. Hagedorn & B. N. Jensen氏微量血糖定量法

原理。フェリチアン加里 $K_3Fe(CN)_6$ の既知量 (a) を滴性液中で糖と共に加熱すれば、其一部は、糖の存する限り還元されて、フェロチアン加里 $K_4Fe(CN)_6$ となる(此物は大氣中に放置しても再び酸化せぬ)。



生じたるフェロチアン加里は邪魔になるから硫酸亜鉛を加へて沈澱させて



剰餘のフェリイオンを醋酸々性液中で沃度滴定法で定量 (b) し、(a) と

(b) との差より、可検液の糖量を知り得る。

試薬、(1) N/10 苛性ソーダ液。N/1 苛性ソーダ液を臨用 10 倍に薄める。

(2) 0.45% 硫酸亜鉛液。

$ZnSO_4$ 45.0g } 臨用 100 倍に稀釋す
 餾水を加へて 100 c.c. }

苛性ソーダ液 1.0cc. と硫酸亜鉛液 5.0cc. とを混じたる時絮状沈澱 $Zn(OH)_2$ を生ずるも滴性反應を呈してはならぬ。

(3) N/200 フェリチアン加里液。

$K_3Fe(CN)_6$ 。(純品を暗室内電光下にて、餾水を用る再結晶し、 $50^\circ C$ で乾かし、硫酸除濕器内に保存す。此 1% 溶液を造り、10% 硫酸 1 滴、フェロチアン加里液 2—3 滴を添加して、ベルリン青色を呈するのは鐵を夾雜するのであるから用に堪へぬ。又此液 2—3cc.

に、過クロール鐵液 2—3 滴と硫酸とを加へ青色を呈するのは、フェリチアンイオンを夾雜するもので用を爲さぬ) 1.65g. 及び炭酸ソーダ(再結晶した後、白金坩堝で焼灼し、乾燥器内に貯へる) 10.6g. をメスコルペンで餾水 1000cc. に溶かし、褐色纒に貯へる。

(4) 硫酸亜鉛沃化加里液。

a. 硫酸亜鉛食鹽液。

$ZnSO_4$ 10.0g } 餾水を加へて 160cc. とす。
 $NaCl$ 50.0g }

b. 沃化加里液。(黄染せるは不可。沃素を遊離してるから。)

KJ 12.5g を餾水を加へて 100cc. とし着色纒に貯ふ。

臨用。

(a) 40分 } に混ず、鐵が有つてはならぬ。
 (b) 10分 }

(5) 醋酸液。

氷醋 3.0cc. に餾水 100cc. を加ふ。

(6) 澱粉液。

可溶性澱粉 1.0g を重湯煎上で餾水 5cc. に溶かして後、飽和食鹽液或は飽和鹽化加里液を加へて 100cc. とす、腐敗せぬ。(此液數cc. に極稀薄なる ルゴール氏液を滴加し、純藍色を呈すれば堪使用)

{ 硫酸亜鉛沃化加里液 2cc. }
 { 醋酸液 2cc. }
 { 澱粉液 2滴 }

之に N/200 フェリチアン加里液 0.01cc. 以下を加へて著明青色を呈するを要す。

(7) N/200 次亜硫酸ナトリウム (Natr. hypo- od. thiosulfat) 液。

本溶液は炭酸により分解し、其作用を減ずるから N/10 液を原

液を以て作り置き、空中炭酸の進入を豫防する装置（ナトロン石灰を詰めた硝子管を壺栓に附す）ある硝子壺に貯へる。

N/10 次亜硫酸ナトリウム液を作るには、再結晶して精製せる純次亜硫酸ナトリウム ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O} = 248.24$) 13g. を除炭酸餾水（餾水を硬質硝子コルベンに入れ、約10分間煮沸し、ナトロン石灰管を附せるゴム栓を嵌めてから、充分に、水で冷却す。ゴム栓は、豫め2%苛性ソーダ液に投じ、30分間加熱し、次に餾水に浸たして再熟したるものを用ゐる）。500cc.に溶かし如次補正する。即ち内容約 250cc.の共口硝子壺に、N/10鹽酸 10.0cc.、4% 沃素酸加里液 (KJO_3) 2cc.、10% 沃化加里液 (KJ) 10cc.、餾水 50cc.を注ぎ栓を施して 5分間放置し、壺を振り乍ら、前記次亜硫酸ナトリウム液を注加し、全液が淡黄色となつたならば、数滴の澱粉液を加ふ（青染する）。次に尙此青色が無色となる迄、次亜硫酸ナトリウム液を滴落して2分間放置し、若し青變したら、更に次亜硫酸ナトリウム液を追加する。（夫れ以後の青變は顧慮の要無し）。此時の次亜硫酸ナトリウム液消費量を (a)cc.（次亜硫酸ナトリウム液が正しく N/10 ならば其消費量は 10.0cc.である筈であるが通常は 10.0cc.よりも少ない）、殘餘の次亜硫酸ナトリウム液總量を (V)cc. とせば

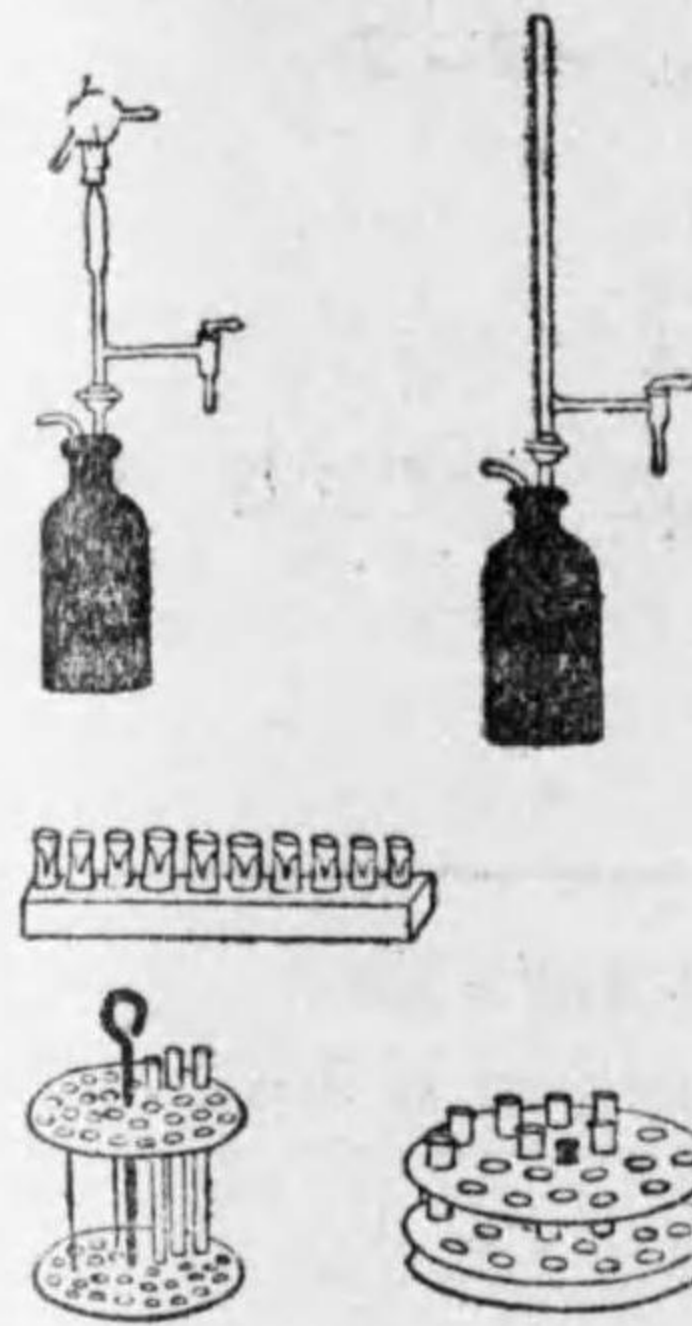
$$\text{追加すべき餾水量 cc.} = 10 - a \times \frac{V}{a}$$

斯くして正しき N/10 次亜硫酸ナトリウム液を得たらば、臨用、此原液 5.0cc. を採り、除炭酸餾水を加へて 100.0cc. とすれば、所求 N/200 次亜硫酸ナトリウム液を得。

此 N/200 次亜硫酸ナトリウム液は、尙使用時評價 (Titerstellung) する。即ち N/200 沃素酸加里液 ($\text{KJO}_3 0.3566\text{g.}$ を餾水を加へて 200.0cc.

をす) 2.0cc.、醋酸液 2.0cc.、澱粉液 2滴を加へ、生じたる青色の消失するに要する N/200 次亜硫酸ナトリウム液量が 2.0cc. ならば正しい。

第六圖



- 用具。(1) 0.1cc. を精密に測り得るピペット。
- (2) 直徑 1.5cm.、長さ 12cm. の硬質小試験管多數。
- (3) 直徑 3—4cm. の小漏斗多數。
- (4) 直徑 3cm.、長さ 9cm の大試験管多數。
- (5) 沈澱洗滌用 3cc.ピペット。

實施、(第一) 2本の小試験管に各 N/10 苛性ソーダ液 1cc.、0.45% 硫酸亞鉛液 5cc.を容れる（水酸化亞鉛の膠様液を生ず。）1本は對照とする爲めである。

(第二) 耳朶より血液 0.1cc.を採り、（ピペットの外端に附着せる血液を拭ひ去りて）、一方の膠様亞鉛液中に吹き出したる後、此混合液を其ピペットで吸つたり吹き出したりする事2回之れを3日間放置しても結果不變 (K. Salomon)。

(第三) 兩試験管（對照と實驗管と）を煮沸せる重湯煎上にて3分間加熱し、蛋白質を凝固させる。

(第四) 小漏斗に濾紙又は脫脂綿を薄く敷き、數回餾水で洗ひて、之を大試験管に載せ、對照及可檢液を濾過す。殘渣を3cc.の餾水或は數倍稀釋硫酸亞鉛苛性ソーダ混液（ $\frac{N}{10}$ 苛性ソーダ 1cc. + 0.45% 硫酸亞鉛液 5cc.）で洗滌す。

(第五) N/200 フェリチアン加里液 2.0cc.（正確に）（日光で變化するが室内反射光で30分位は大丈夫）を加へ、煮沸せる重湯煎上で 15分間加熱するに、糖の還元作用は終結す。（此後一時間位放置しても

差支なし)。

(第六) 冷却してから、硫酸亜鉛沃化加里液約2cc、醋酸液約 2cc、澱粉液 2ccを加へ、N/200 次亜硫酸ソーダ液で滴定し青色が消へて全然無色となるのを終反応とする。其消費量を測る(Tcc)。

計算。糖還元に要せしフエリチアン加里液(K.cc) = 2 - T

$$\text{所求血糖量(mg/dl)} = 0.1735 \times K + \frac{0.005 \times K}{2.27 - K}$$

(例) T=1.100cc. とせば, K=2-T=1.10=0.90cc.

$$\begin{aligned} \therefore \text{求むる血糖量(mg/dl)} &= 0.1735 \times 0.90 \times \frac{0.005 \times 0.90}{2.27 - 0.90} \\ &= 0.15945 \text{mg/dl} \end{aligned}$$

第 廿 三 表

N/200 次亜硫酸ソーダ液使用量(cc.)に対する血糖量(mg/dl)表 (Hagedorn & Jensen)										
N/200 NTS. (cc.)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0.385	0.382	0.379	0.376	0.373	0.370	0.367	0.364	0.361	0.358
0.1	355	352	350	348	345	343	341	338	336	333
0.2	331	329	327	325	323	321	318	316	314	312
0.3	310	308	306	304	302	300	298	296	294	292
0.4	290	288	286	284	382	280	278	276	274	272
0.5	270	268	266	264	262	260	259	257	255	253
0.6	251	249	247	245	243	241	240	238	236	234
0.7	232	230	228	226	224	222	221	219	217	215
0.8	213	211	209	208	206	204	202	200	199	197
0.9	195	193	191	190	188	186	184	182	181	179
1.0	177	175	173	172	170	168	166	164	163	161
1.1	159	157	155	154	152	150	148	146	145	143
1.2	141	139	138	136	134	132	131	129	127	125
1.3	124	122	120	119	117	115	113	111	110	108
1.4	106	104	102	101	099	097	095	093	092	090
1.5	088	086	084	083	081	079	077	075	074	072
1.6	070	068	066	065	063	061	059	057	056	054
1.7	052	050	048	047	045	043	041	039	038	036
1.8	034	032	031	029	027	025	024	022	020	019
1.9	017	015	014	012	010	008	007	005	003	002

併し如此計算の煩を避くる爲めに別表が出来て居るから、N/200 次亜硫酸ソーダ液 (NTS) の消費量(cc.)さへ知れば、直ちに、可檢血液中の糖量(mg/dl)を読み取り得る。

注意。本法は矢張り糖の還元力を利用する定量法であるから、糖以外の血中還元性物質例へば尿酸、クレアチニン等(其50%)も測定結果の數字中に含まれ得るが、實際上、補正を要する程度では無い、アセトン、ペーターオキシ酪酸等は影響しない。

多数の定量が一時に出来る事と、Bang 氏法の如く、實驗中斷へず煮沸の時間を氣に懸ける要がない。又道具立ても簡単なのが利點である。

(b) Bang 氏糖微量定量新法。

原理。血糖(實は血液中の總還元物質)に依り既知量の硫酸銅を還元せしめ、生じたる亞酸化銅を一定量の沃素酸で酸化し(此酸化作用は酸性液内にてのみ起る。且つ他の血液成分には無關係である)、過剰の沃素酸をば沃化加里を加へて沃度を遊離させてから、次亜硫酸ソーダで滴定する事により、間接に糖量を測定する。

試薬。(1) 鹽液(Salzlösung)。内容2000ccのメスコルベンに、鹽化加里(再結晶)飽和溶液 1360ccを入れ、純結晶硫酸銅 0.8g. を加ふ。別に醋酸ウラン (Kahlbaum, Merck 或は中村純薬の物。然らざれば、之を鹽酸に溶かし、アンモニアで析出させる) 3.0g. を餾水 200cc に溶解し、更に25%鹽酸 1.5cc.(30%鹽酸 1.2cc.)を加へて、メスコルベンに注ぎ、最後に、餾水を加へて全量 2000cc とす。

(2) N/100 沃素酸加里液 (Jodatlösung)。沃素酸加里(KJO₃)を得られなければ、自製する。即ち沃度加里20.0g. を出来る丈け少量の液に溶かし、別に過マンガン酸加里40.0g. を餾水1000ccに加温溶解して、兩者を合し、水浴上で30分間温め、酒精2-3滴宛加へ乍ら全

く褪色せしむ。此時生じたる褐色沈澱物を濾過除去し、濾液を醋酸々性と爲して、全量約50cc.なる迄徐々に蒸發する。冷却すると結晶を得るから、更に再結晶し、時計硝子上(濾紙使用を禁ず)に擴げて 200°Cで乾かし、除濕器内に貯藏す。

純沃素酸加里 0.3567g. を1000cc.のメスコルベン内に餾水で溶かし、20%硫酸(Merck pro analysi 20cc. + Aq. dest. 80cc.) 10cc.を加へ、餾水を足して全量 1000cc. とす。長時保存し得。

(3) 鹼性液 (Alkalilösung)。

再結晶せる炭酸加里 (K_2CO_3 normal) 75.0g. }
再結晶せる酒石酸加里ソーダ (Seignettesalz) 20.0g. } を少量の餾水

に溶かし、後に餾水を加へて全量 1000cc. とす。

(4) 20%硫酸(純品)。

(5) 5%沃化加里液(局方沃度加里でよいが、無色なるを要す)。

(6) 1%澱粉液。Kahlbaum 製可溶性澱粉を餾水に混じ、重湯煎で温め乍ら溶かす。(腐敗するから時々新調せよ。)

(7) N/100 次亜硫酸ソーダ液。餾水で再結晶せる次亜硫酸ソーダ ($Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$) 10.0g を餾水 4000cc. に溶かす。

此液は空気中の炭酸で變ずるから、纜栓にナトロン石灰を容れたる硝子管を附す。調製後2週間位(漸次に値が下るから落ち付いた所)を経て、評値(Titerstellung)する。其法(堀内樂氏)は沃化加里 0.2g. 及び餾水約0.15cc.を秤量罎に採りて秤量し、更に昇華精製せる沃度約0.05g.を加へて再秤量す、其差より沃度重量を知る(Jg.) 此秤量罎を其儘、豫め沃化加里 0.1g. 餾水 20cc. を容れたる廣口 Erlenmeyer 氏コルベンの壁を傳ひて送り込ませ、N/100 次亜硫酸ソーダ液で秤量罎内容を滴定する(Tcc.)と、此液 1cc. は沃度 J/Tg

に相當す。理論上 N/100 次亜硫酸ソーダ液 1cc. は N/100 沃素酸加里液 1cc. (即ち沃度重量 0.0012692g.) に相當する譯であるから。

$$\frac{J}{T} = c \cdot 0.0012692$$

製したる次亜硫酸ソーダ液量(cc.)に此常數(c)を乗じたるものが眞の N/100 次亜硫酸ソーダ液量(cc.)である。此の値は3回の試験の値を平均するが良い。又次亜硫酸ソーダを新調する度毎に評値して常數を算出するを要す。

用具。(1) ゼンマイ秤 (Torsionswaage von Hartmann & Braun)。

(2) 秤量罎

(3) 蒸氣發生コルベン (Dampfentwickler)。之は圓底で、内容約1000cc.のものを使ふ。水と共に「片方盲端に終る硝子毛細管」數本を、開端を下にして入れて置くか或は陶土板片を入れ、鐵網に載せて下から煮沸して水蒸氣を發生させる。

(4) 内容約 150cc.の硬質エルレンマイエル氏コルベン數個。

(5) 2cc. 及 6.5cc.のホルピペット數本 (Vollpipette)。

(6) ミクロビュレット (Mikrobürette) 及之に連續せる、内容 2—4L. の次亜硫酸ソーダ罎。

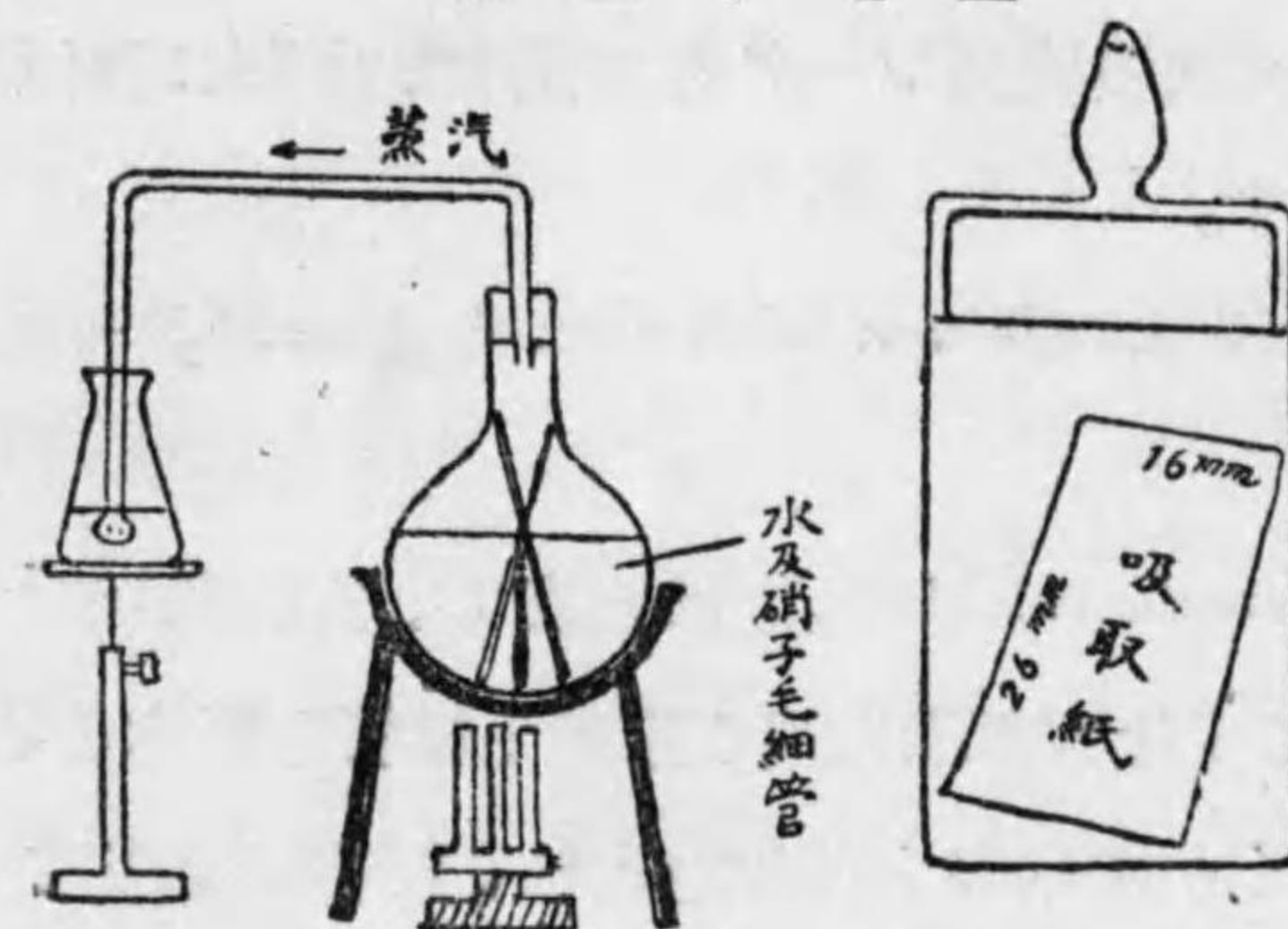
(7) 吸取紙。純白厚質吸取紙 (Emil Jensen, Kopenhagen の E.J.K. 印或は英製百斤の如き) を 16mm × 26mm の大サに切り、各個の重サ約 200mg 位のを適當とす。之を大なる蒸發皿に盛れる 5% 醋酸液に投入し、個々引き離して、重湯煎上で約1時間煮沸した後、50—60°Cの餾水で、酸性の消失する迄洗滌して乾燥す。硝子罎内に密栓して貯ふ。

(8) 小ピンセット 1個。

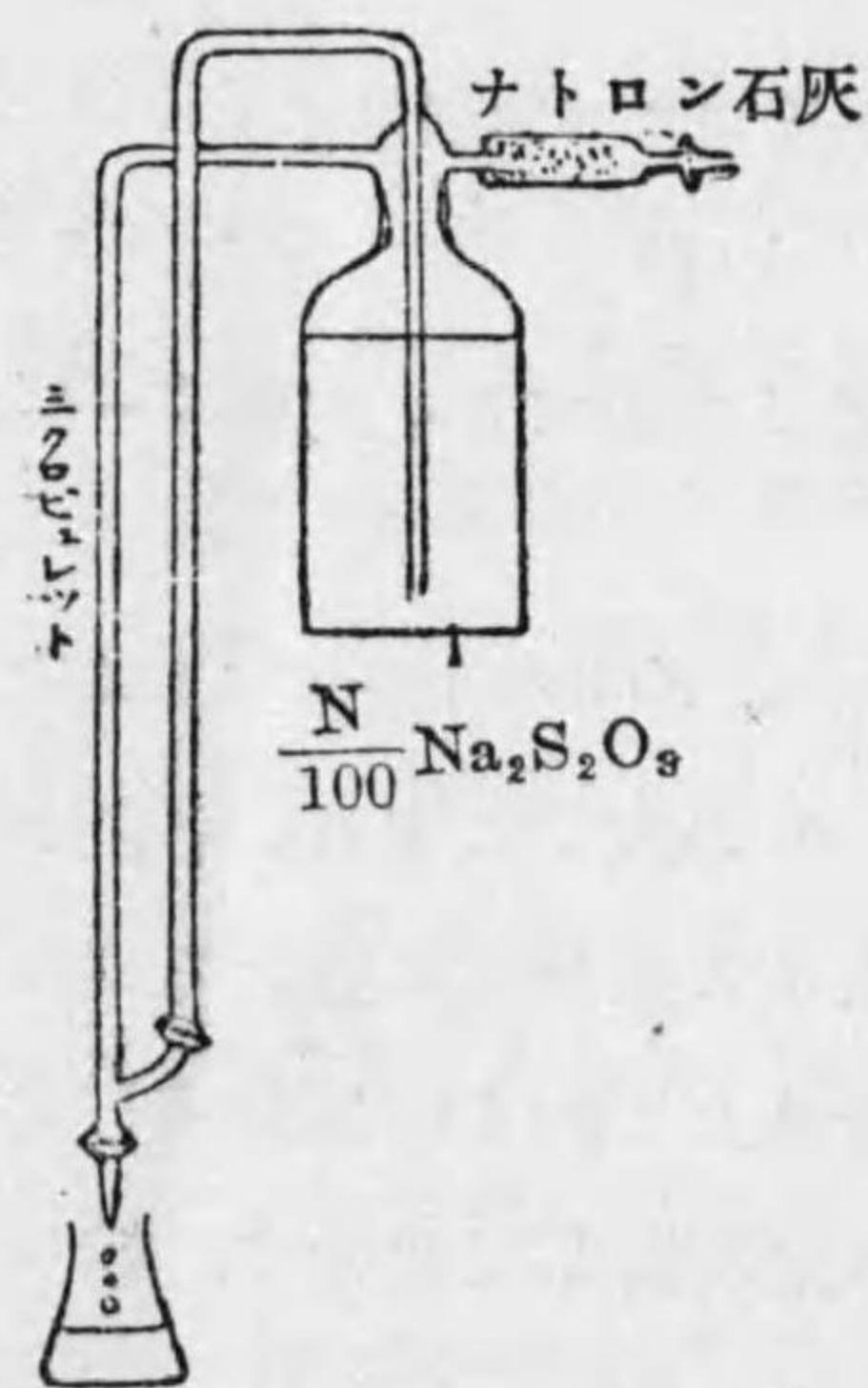
実施。豫備盲験 (Blindversuch)。検査日には必ず、次記本試験と同様に、血液を附けない吸取紙で、盲験を 2 回行ひ、結果が合致するを要す。

(第一) 清浄なるピンセットで吸取紙片を扱ひ、ゼンマイ秤で測り、(ゼンマイ秤は患者側に持ち行くがよい。)

第三十七圖



(第二) 耳朶より湧出する血液 2—3 滴を、ピンセットにて把持せる吸取紙に吸はせ、ゼンマイ秤で、再び秤量し、(血液其物の量は



ラン 6.5cc. で試験管を洗ひ、コルベンに注ぐ。

80—120mg が最適)。

(第三) 糖浸出。直ちに、「豫め醋酸ウラン 6.5 cc. を容れたる秤量壺又は試験管」内に紙片を没入し、室温 30 分以上放置浸出す。(24 時間以内は結果に大した影響はない。)

(第四) 内容約 100—150cc. の廣口硬質コルベンに浸出液を移注し、尙更に醋酸ウ

秤量壺(糖浸出使用)

計切
一五種
熔切

(第五) N/100 沃素酸カリ液 2.0cc. (極めて正確) 及適性液 2cc. を加へる。蒸汽発生壺を加熱し、沸騰約 15 分位で、液中に溶解せる酸素や炭酸がスツカリ驅除されてから、之に連続せる硝子管端球状部(球部に數個の小孔あり)を、可檢液コルベンの底部に接近させ Stoppuhr で時間を計る。約 40 秒で、浸入蒸汽の爲めに、可檢液は沸騰し始める。始めより (Bang は 4 分と稱す) 6—10 分 (Holböll、小金井) 加熱煮沸後、ピペットで 20% 硫酸 2cc. を加へてから、Erlenmeyer 氏コルベンを下げて蒸汽と離す。

(第六) 蒸汽導入硝子管下部を、噴出壺 (Spritzzflasche) の餾水で洗ひ流し、5 分間を経て、餾水約 25cc. を加へ、尙一分間水道水で冷却す。

(第七) 5% 沃化カリ液 0.5cc. (或は 10 滴)、澱粉液 2—3 滴を加へ、直ちにマイクロピペットに盛れる N/100 次亜硫酸ソーダ液で、可檢液の黄綠色が消失する迄滴定する (3 分間以内には再び青くならぬ迄。)

計算。(イ) 盲験で沃素酸カリは常に多少還元されるもので、其實験的値を n とす。即ち盲験で消費した N/100 次亜硫酸ソーダ消費量は (2.00—n) cc. である。

(ロ) N/100 沃素酸が 1.0mg. の葡萄糖で還元される量(cc.) は 2.65 cc. (Holböll) である (Bang は 2.8cc. と云ふ)。

$$\text{所求血糖量} \% = \frac{\text{盲験時 } \frac{N}{100} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \text{消費量 (cc.)} - \text{血糖試験時 } \frac{N}{100} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \text{消費量 (cc.)}}{2.65 \text{ (cc.)}} \times \frac{100 \text{ (mg)}}{\text{供試血液量 (mg)}}$$

即ち血液重量 100g 中に含まる、葡萄糖の g 量を得。

(例) 盲験時の N/100 次亜硫酸ソーダ消費量1.92cc.	} とせば
血液検査時の1.56 "	
供試血液量90 mg.	

$$\frac{1.92 - 1.56}{2.65} \times \frac{100}{90} = 0.151\%$$

本法に依る正常血糖量 0.08—0.10% である。凡そ 0.15% 以上は病的増加と見做す。

(c) L. Lorber 氏簡易定量法

原理。Folin Wu 氏法にて除蛋白し、Fehling 氏液を加へ、熟して、生ぜる酸化銅を酸に溶かし、アムモニヤを加へて、Cupriammoniumsalz となして、之を比色す。

用品。(1) Fehling 氏第 1 液。7% 硫酸銅 (CuSO₄ + 5H₂O) 液。

(2) Fehling 氏第二液。	} 之に水を加へて 100 cc. ます。此 2 液を合して、自家還元 (Selbstreduktion) が起つてはならぬ。
セニエツト鹽 35.0	
苛性曹達 10.0	

(3) 1% 硝酸。

(4) 30% 水酸化アムモニウム (NH₄OH) 液

(5) 1% 過酸化水素水 (3—4 日毎に新調す)

(6) 比色液。

} 「Fehling 氏第 1 液 56.09cc. に、餾水を加へて、100cc. としたる液」 5cc.	
	30% 水酸化アムモニウム液 20cc.
	餾水を加へて、100cc. ます。	

(本液 1cc. は 0.5mg. の銅を含み、葡萄糖 0.25mg. に相當す。約 4ヶ月間不變。)

種々なる濃度の液を作るには、「30% 水酸化アムモニウム液 20

cc.、餾水 80cc.] を稀釋液として用ゐる。

(7) 蒸気發生装置。内容約 300cc. のコルベンに餾水を入れ、滑石を少し入れ置く。

(8) 1/100cc. 宛の區劃を有する小試験管。

實施。(第一) 除蛋白。血液 0.3cc. (或は血清 0.25cc.) を、Vollpipette にて、沈澱管に採り、餾水を加へて 2.0cc. (1.5cc.) ます。10% ウォルフラム酸ソーダ液 0.5cc. を加へてから、 $\frac{2N}{3}$ 硫酸 0.5cc. を滴加すると、蛋白は凝固す。沈澱管をゴム栓して強振し遠心す。

(第二) 上澄液 1.5cc. (血液或は、血清 0.15cc. に相當す。) を劃度小試験管に採り、Fehling 氏混液 1cc. を注ぎ、餾水を加へて全量 3cc. ます。煮沸蒸気導入硝子管端を試験管底に導き、1分半後に止める。(10—15秒で沸騰し初める。)

(第三) 試験管を冷却し、其儘遠心する事 1.5—2分間で酸化銅 (CuO) は沈澱するから其上澄を棄つ。實際管壁に附着せる Cu(OH)₂ は餾水で洗ひ落とし、更に遠心して上澄を棄つ。

(第四) 比色。沈澱 CuO に、1% 硝酸 0.3cc. (6滴) を加へて振り、30% 水酸化アムモニウム液 0.2cc. (4滴)、1% 過酸化水素液 1滴を加へ更に、振ると、美青色 (Cupriammoniumsalz) を呈す。餾水を加へて 1cc. となして、比色液と比色す。即ち前記比色液 (0.05% の割に銅を含める硫酸アムモニア銅液) をアウテンライト氏比色計の楔管 (Keil) に容れ、可檢液を小硝子箱 (Küvette) に入れて、等色を呈する時の目盛を読む。

計算。比色液 1cc. 中に 0.5mg. の Cu が有つて、之れが丁度 0.25mg. の葡萄糖に相當するから、比色計の目盛 0 は、可檢液 1cc. 中に葡萄糖 0.25mg. ある事を示し、各 1ツの度目は 0.0025mg. の葡萄糖に

相当す。

度目.....可検液 1 cc.中の糖量(mg.)

0.....0.25

10.....0.225

20.....0.20

30.....0.175

40.....0.15

50.....0.125

60.....0.10

70.....0.075

80.....0.05

90.....0.025

本法では除蛋白液 1.5cc.即ち血液 0.15cc.を使用せる故。

読み取り度目に相当する糖量(mg/cc.) × 100 × 10 = mg/dl (可
検血液の糖量)

(例) 法の如く、10倍稀釋血液を用ゐて検査せるに、目盛 60の所で比色液
と等色となりたりとせば、此稀釋血液 1cc. 中の糖量は表より 0.10mg.
に相当するを知る。

故に $0.10 \times 1000 = 100\text{mg/dl} = 0.1\text{g/dl}$

即ち可検血液 100cc. 中の糖量 0.1g. なり。

本法の實驗誤差は 1% 内外で、バング氏法よりも 0.005—0.02mg.
少く値が出る。本法に依る正常糖量は 0.06—0.09g/dlである。

(d) **Becher, Herrmann und Kaufmann 氏法**

用品。(1) Vollpipette 0.3cc., 0.6cc., 1.5cc., 及 2.1cc., のもの各 1

本。(豫め、アムモニア、水、酒精、エーテル 等で清める。)

(2) 1.2% 純ピクリン酸液。

(3) 4% 苛性ソーダ液。

實施(第一) 0.05—0.1cc. の血液を フォルピベット で、精確に且つ、
吸。はずに採る。

(第二) 豫め試験管に水 1.9cc. を入れ置きたる中へ、血液を吹き出
す。而してピベット内容を、吸つては出して、充分洗ひ落す。

(第三) 1.2% ピクリン酸液(即ち飽和液) 1.5cc. を加へて振る、(還
元性物質たる、尿酸クレアチニン等を沈澱させるからよい) 管底を
50°C 位に温めるこよく析出し絮状沈澱となる。

(第四) 可及的小濾紙で濾す。

(第五) 透明黄色濾液 2.1cc. (血液 0.06cc.) を、他管に入れ、4% 苛
性ソーダ液 0.3cc. を加へる。

(第六) 温め、煮沸し(最早や褐色が其以上強くならぬ迄) 通常 1—
2 分間。

(第七) 10cc. のメスチリンデルに移す。加水して 2.4cc. とす。

(第八) 白後壁で、落下光線て黄色微褐 (Normal) を呈するは 200
mg/dl に相当す。(0.25% 重クローム酸加里液と等色なり)

(第九) 便宜 0.1% 糖液を作り置き、之を稀釋して 0.01—0.02—
0.03% 等の液を臨用新調し、可検液と同様に處置して比色
液となし、アウテンリート氏装置で比色す。

計算。

比色液の糖量(g/dl) × $\frac{100 - \text{讀取り度目}}{100}$ × 10(稀釋度) = 可検液糖量(g/dl)

(例) 比色液を 0.01% 糖液を用ひたる時、比色計の目盛 20 の處で等色とな

りたりさせば

$$0.01 \times \frac{100 - 20}{100} \times 40 = 0.01 \times 0.8 \times 40 = 0.32 \text{g/dl}$$

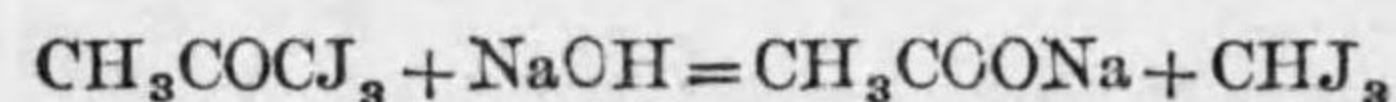
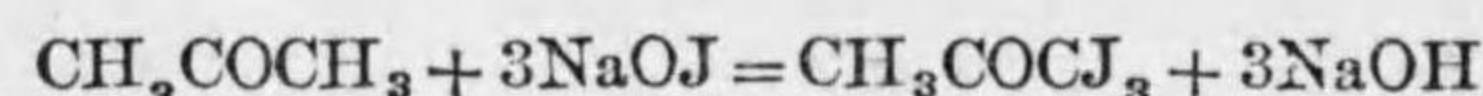
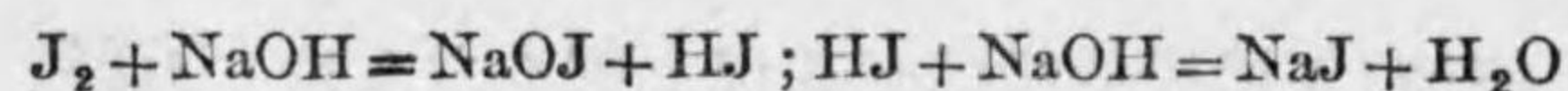
即ち可検血液100cc.中0.32g.の糖存する事なる。

(XII) アツェトン體(Gesammtazetonkörper)定量

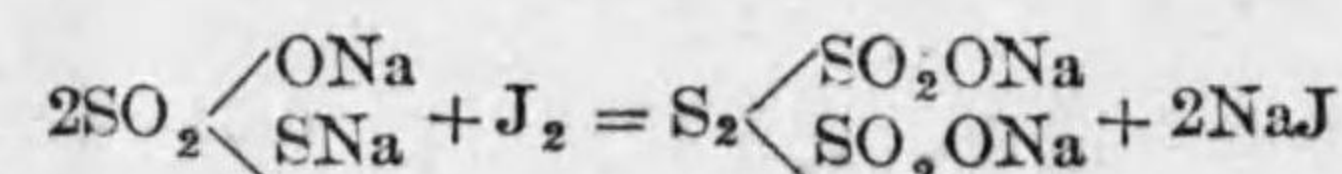
Engfeldt-A. Lublin 氏微量法

原理。血液を、Folin-Wu 氏法にて、除蛋白し、其上清液を用ひて、アツェトン (Präformiertes Azeton)、若くは「アツェト」醋酸 (Azetessigsäure) と、「ベータアオキシ酪酸 (β-Oxybuttersäure) より化生せるアツェトン」を蒸餾して、沃度定量法に依り、測定する。

アツェトンがアルカリ性液内に於ける沃度との作用は、次式の如くして、沃度 フォルム を生じ、1分子のアツェトンが、1分子の沃度 フォルム となるには、沃度 4 原子を要する。



過剰の沃度を加へ、餘りたる沃度を、次亜硫酸ナトリウムで滴定する時の變化は、



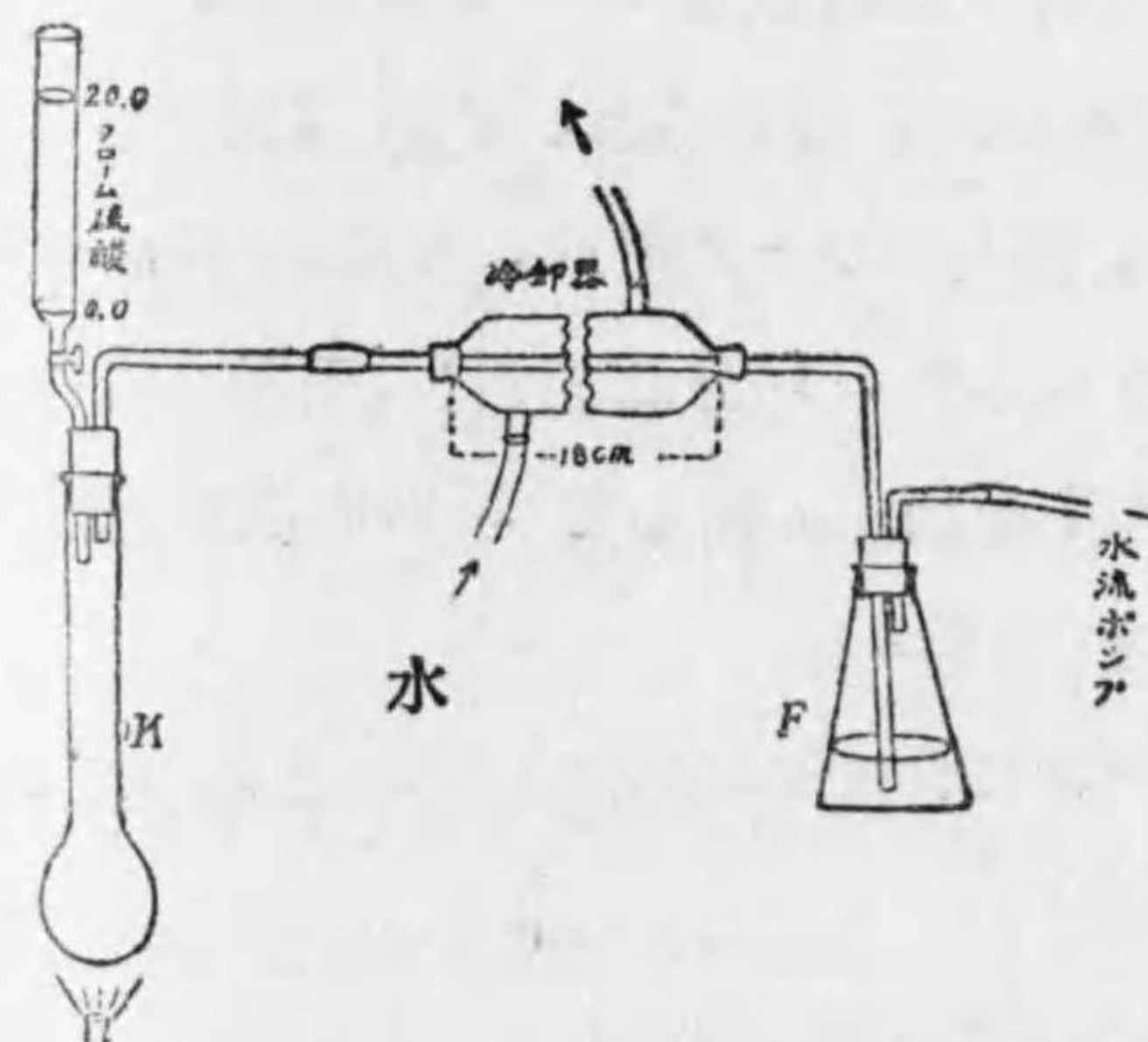
試薬。

- (1) 10%ウオルフラム酸ナトリウム液。
- (2) $\frac{2N}{3}$ 硫酸 (N/1 硫酸2容に、餾水 1容を加へて作る)。
- (3) 25%硫酸 (濃硫酸20cc.を加水して100cc.とす)。
- (4) クローム硫酸(重クローム酸加里2.0g. 及 100容量%の濃硫酸 20cc.に餾水を加へて 100cc.とす)。

- (5) 濃厚ナトロン滴汁(25—30%)。
- (6) N/200 沃度液。
- (7) N/200次亜硫酸ナトリウム液 (N/10酸を作り、10%苛性加里液 3滴位加へて置くと堪保存。炭酸瓦斯を中和するから)。
- (8) 1%澱粉液。

實施。(第一) 除蛋白。毛細管ピペットにて、血液 0.1cc.を採り、ピペット外端を指で拭ひ、豫め餾水 0.7cc.を入れたる沈澱管に、血液を吹き出し、再三、液を吸つたり出したりして、ピペット内の血液を洗ふ。10%ウオルフラム酸ナトリウム液 0.3cc.を混和し、更に $\frac{2N}{3}$ 硫酸 0.3cc.を滴加して、蛋白を凝固させ、強く遠心沈澱し、上清を他管に傾瀉す。

第三十八圖



(第二) 蒸餾。内容約50cc.の硬質長頸コルベン K に、上澄液 0.75cc.(血液 0.05cc.に當る)、餾水 25cc.、10%醋酸 1cc.及滑石末微量を容れる。他方受器 F に N/200 沃度液 5.0cc.及濃厚ナトロン滴汁 2.0cc.餾水 15cc.を入れ、第卅八圖の如く硝子管で連結し、中間

に冷却装置を附す。又受器より水流ポンプに連絡す。直火にて、コルベン K 管底を加熱しつゝ、吸引する事 10 分で中止し、受器 F を取り外づし、密栓して 15 分間放置す。此受器内には遊離アツェトンと「アツェト醋酸より生ぜるアツェトン」が捕收

され、沃度フォルムとなつて居る。

他の受器を用ひて、全く同様に連結し置き、分液漏斗からクローム硫酸液20cc.を4分して、同一時間間隔で、コルペン内に注加し(若し蒸發せる水分を補なふ必要あれば、其前に、餾水を加へる)で、更に、10分間蒸餾し、受器を離なして15分間放置する。此受器内には、ベータアオキシ酪酸から化生せるアツエトンが移行して、沃度フォルムとなつて居る。

(第三) 滴定。第1、第2 受器へ、各25%硫酸 2cc.宛を加へると、強酸性となり、沃度が遊離して、液が褐色となる。之に 1% 澱粉液 3滴を加へ、N/200 次亜硫酸ナトリウム液で、無色となる迄滴定す。

(第四) 盲験。餾水1cc.、10%ウオルフラム酸ナトリウム 0.3cc.及 $\frac{2N}{3}$ 硫酸 0.3cc.を混じ、其 0.75cc.を別の硬質長頸コルペンに入れ、更に餾水25cc.、10%醋酸 1cc.及び滑石末少量を容れ、受器 2個に各前記の如く N/200 沃度液5.0cc.、濃苛性ソーダ2.0cc.、及餾水 15cc.を入れて、加熱蒸餾する事 10分にして、15分間放置し、受器内容に25% 硫酸 2cc.、1% 澱粉液 3滴を加ふ。而して N/200 次亜硫酸ソーダ液で無色となる迄滴定す(盲験A)。

第2の受器の場合は長頸コルペンにクローム硫酸液 20cc.を加へて、10分間蒸餾し、滴定する。(盲験B)

(第五) 計算。N/200 次亜硫酸ナトリウム酸 1.0cc.は

純アツエトン.....	0.0483mg.
アツエトン及アツエト醋酸より化生せるアツエトンの混合.....	0.0512mg.
アツエトン及アツエト醋酸より化生せるアツエトンを全部アツエト醋酸として.....	0.11mg.
ベータアオキシ酪酸.....	0.125mg.

に相當す。故に一般に

$$\left\{ \frac{N}{100} \text{沃度液(cc.)} - \frac{N}{100} \text{次亜硫酸ナトリウム液消費量(cc.)} \right\} \times 0.512$$

$$\times \frac{100}{\text{使用血液量(cc.)}} = \text{遊離アツエトン及アツエト醋酸より化生せるアツエトン量(mg/dl)}$$

$$\left\{ \quad \quad \quad \right\} \times 0.11 \times \frac{100}{\text{血液量}} = \text{上記アツエトン量をアツエト醋酸と見做す時(mg/dl)}$$

$$\left\{ \quad \quad \quad \right\} \times 0.125 \times \frac{100}{\text{血液量}} = \text{ベータアオキシ酪酸量(mg/dl)}$$

若し、受器3個を準備し、第1 受器にて、コルペン を加熱せずに吸引すれば遊離アツエトンのみを捕收し得るから

$$\left\{ \quad \quad \quad \right\} \times 0.0483 \times \frac{100}{\text{血液量}} = \text{純アツエトン量(mg/dl)}$$

とする。

次に第2受器で、加熱吸引すれば「アツエト 醋酸より化生せるアツエトン」のみを捕收し得るし。コルペンにクローム硫酸を加へて、加熱吸引し第3受器に移行させれば、ベータアオキシ酪酸より生ぜるアツエトン丈けを捕收し得。

又、最初からコルペンにクローム硫酸を加へ、加熱吸引して唯1個の受器にアツエトン體全部を捕收する事も可能である。

(例)第1受器血液使用量 0.05cc. (上清0.75cc.)

$$\left. \begin{array}{l} \frac{N}{200} \text{沃度液量 } 5\text{cc.} \\ \frac{N}{200} \text{次亜硫酸ナトリウム液消費量} \left\{ \begin{array}{l} \text{第1受器の時} \dots\dots 4.93\text{cc.} \\ \text{盲験Aの時} \dots\dots 5.16\text{cc.} \end{array} \right\} \text{とせば} \end{array} \right\}$$

アツエトン及アツエト醋酸より化生せるアツエトンの和=(5.16-4.93)

$$\times 0.0512 \times \frac{100}{0.05} = 23.55\text{mg/dl}$$

第2受器を使用しクローム硫酸を入れて蒸餾せし時の N/200 次亜硫酸ナトリウム消費量を 4.96cc.とし、此の時の盲験Bの消費量を 5.08cc.とせば

$$\text{ベータアオキシ酪酸} = (5.08 - 4.96) \times 0.125 \times \frac{100}{0.05} = 30.0 \text{ mg/dl}$$

となる。

本法は血糖有るも支障を來たさず。

(XIII) 乳酸定量

悪性腫瘍の時血糖が減じて、血液乳酸が増す。又肝實質が障碍されると、筋肉で出来て肝に運ばれた乳酸が、グリコゲンに合成されずして血中に蓄積する。

(甲) 高畑、久米氏微量法

原理。アツエトン及アツエト醋酸を除去せる後、過マンガン酸カリ液にて乳酸を酸化して、アルデヒドをなし、沃度滴定を行ふ。

試薬。(1) 12% ウォルフラム酸ソーダ液。

(2) $\frac{2N}{3}$ 硫酸。

(3) 25% 硫酸。

(4) 30% 硫酸銅液。

(5) 15% 石灰乳。

(6) 30% 苛性ソーダ液。

(7) N/100 沃度液。純沃素酸カリ (KJO_3) 3.5667g. を蒸水 1000cc. 溶にかし、臨用、其 10.0cc. を採り、25% 硫酸 1cc. 及沃化カリ (KJ) 2.0g. を加へて、全量 100.0cc. とす。

(8) 約 N/100 重亜硫酸カリ ($KHSO_5$) 液。臨用、毎回無炭酸蒸水

にて新調し、沃度液にて其値を定め、此重亜硫酸液 1cc. が沃度液の幾cc. に相當するか、其係数を定め置く可し。

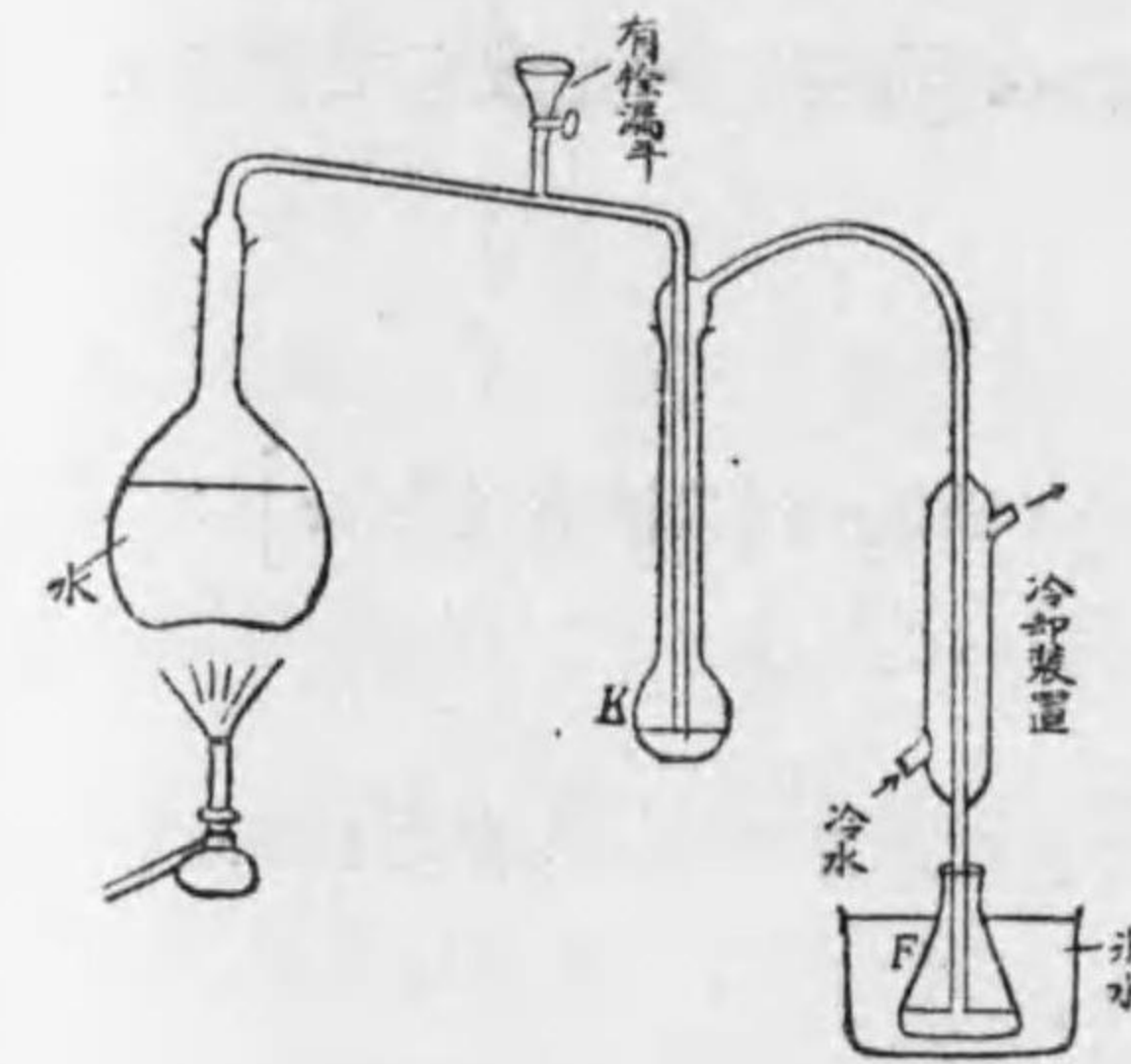
$$\text{係数} = \frac{\text{中和に要せし沃度液量}}{\text{評値時使用重亜硫酸液量}}$$

(9) 約 N/20 過マンガン酸カリ液。

(10) 1% 純可溶性澱粉液。

實施。(第一) (豫備處置)。蒸水 15.0cc. を入れたる内容 50cc. のメスコルベンに、血液 1.0—3.0cc. を正確に採り、12% ウォルフラム酸

第 卅 九 圖



ソーダ液 3.0cc. を加へ、振り乍ら 2N/3 硫酸 3.5cc. を滴加し、更に加水して全液量を 50.0cc. とす。混和濾過して、透明なる濾液 30.0cc. を、同様な内容 50cc. の、メスコルベンに移し 25% 硫酸 3—4 滴、30% 硫酸銅液 4 cc. を加へて、約 5 分間振りたる後、15% 石灰乳 10cc. を

追加し、更に加水して全量 50.0cc. とす。30分間振和し遠心す。若しアツエトンが逃げてならぬ場合(即アツエトン定量の場合)は濾過す可し。

(第二) (アツエトン及アツエト醋酸除去)。透明上清液 25.0cc. を、内容 100—150cc. のキールダール氏コルベン (K) に入れて 30—32°C の温浴に浸し、捕氣縲 (F) に 30% 苛性ソーダ 2cc.、N/100 沃度液 2cc. 及蒸水數cc. を入れて、氷水中に冷やす。而して第卅九圖の如く連結し、蒸氣を通じて空気を驅逐したる後、25% 硫酸 1.5—3.0cc. を

有栓漏斗より、コルベン内に流入させ、蒸気蒸餾する事15分間。斯くして「アツエトン及アツエト醋酸より化生せるアツエトン」は完全に捕氣罎に移行す。

(第三)(乳酸蒸餾及滴定)。新らしき第2の捕氣罎に、約 N/100 重亜硫酸カリ液5.0cc.を入れて、前の捕氣罎(F)を置き換へ連結し、有栓漏斗より、約 N/20 過マンガン酸カリ液を、内容が紫色を消失せざる迄或は褐色沈澱消失せざる程度に、徐々に滴加し、蒸気蒸餾15分間續行す、乳酸は、過マンガン酸カリ及硫酸に依りてアルデヒドに變じ、第2捕氣罎に完全に移行す。

第2捕氣罎に1%澱粉液數滴を加へ、N/100 沃度液にて無色となる迄滴定す。

(計算)。

$$\text{乳酸量(mg/dl)} = \left\{ \text{重亜硫酸用量(cc.)} \times \text{係數} - \text{沃度液消費量(cc.)} \right\} \times 0.45 \times \frac{100(\text{cc.})}{\text{血液用量(cc.)}}$$

(例)初め2.0cc.採血し、之を50cc.として、其濾液30.0cc.を更に50.0cc.とし、其遠心上清25.0cc.を使用したとすると。

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{血液用量} \dots \dots \dots 2.0 \times \frac{30}{50} \times \frac{25}{50} = \frac{60}{100} = 0.6 \text{cc.} \text{ となる。} \\ \text{重亜硫酸} \times \text{係數} \left(\text{即重亜硫酸に相當する} \frac{N}{100} \text{沃度液量} \right) \dots \dots 5 \times 1.1 = 5.5 \text{cc.} \\ \frac{N}{100} \text{沃度液消費量} \dots \dots \dots 1.2 \text{cc.} \end{array} \right.$$

とせば

$$\text{乳酸量} = (5.5 - 1.2) \times 0.45 \times \frac{100}{0.6} = 116.1 \text{ (mg/dl)}$$

(乙) B. Mendel & I. Goldscheider 氏微量比色定量法

原理。メタ磷酸で除蛋白し、銅石灰にて除糖したる後ち、熱濃硫酸で、乳酸をアツエトアルデヒドに變化し、之れに ヴエラトロール

(Veratrol) を加へるこ、赤色を呈するから之を比色計量す。

試薬。(1) 5% メタ磷酸 (Acid. phosphoricum glaciale Kahlbaum 無色透明なるを要す、濁つてるのは不可) を毎回新調す。既に36時間以上で變化す。

(2) 冷飽和硫酸銅液を餾水で、2倍に稀釋す。

(3) 水酸化カルチウム (Calciumhydroxyd pro analysi Kahlbaum)。

(4) 0.125% ヴエラトロール酒精(99.8%) 溶液。

(5) 乳酸分析用純濃硫酸 (Acid, sulfuric. conc. pro analysi acidi lacti Kahlbaum) 本液 3cc.に 0.125% ヴエラトロール液 0.1cc.を加へて、數分後に、黄綠色(硝酸鹽又は亞硝酸鹽の混在する爲めならむ)を、呈するは不可。

實施。(第一)(除蛋白)。朝食前空腹時少くも半時間、全く筋運動を禁止したる後、不鬱滯肘靜脈より、1.0cc.採血して、直に餾水 6.0 cc.及メタ磷酸 1.0cc.を加へ強振し、數分間靜置後濾過す。

(第二)(除糖)。斯くして得たる無蛋白濾液、(20%ズルフオザリチル酸液に濾過液の第1滴を落として濁らぬを要す) 4.0cc.を沈澱管に入れ、硫酸銅液 1cc.、水酸化カルチウム 1g(Salkowski, van Slyke) を和し、30分間放置し、此間時々振り、遠心するこ水様無色透明、無糖の上清液を得。本上清液に就き、Furfurol-reaktion, Molisch が陰性なるを確める。即ち上清 2—3cc.に 10% アルファナフトール (或チモール) 酒精溶液 1滴、純濃硫酸(水2—3cc.に、アルファナフトール液 1滴を加へ、硫酸を重疊して、紅乃至紫色を呈するは不可なるも黄乃至黄緑を呈するのは構はぬ。) を重ねたる時、接面に、紫色を現す可からず。尙分析用濃硫酸 3cc.を氷水中で冷やし、且つ振り乍ら、上清 0.5cc.を滴加し、數分間熱湯中で加熱し、次に

再び、氷水中で冷やした後、0.125% ヴェラトロール液 0.1cc. を加へる。紅色となるのは、糖の有る證なり。敏感度は 0.5. mg/dl。

(第三) (乳酸をアツエトアルデヒドに変化さす)。

無糖上清液 0.5cc. を、「豫め、硫酸と餾水とで清浄せる、且つ、充分乾燥せる、試験管」に、「同様に清乾せるピペット」にて正確に移し、氷水中に浸たして、冷やし且つ振り乍ら、乳酸分析用濃硫酸 3cc. を、徐々に滴加したる後、熱湯 (Siedendes Wasser) 中にて正味 4 分加熱し、直ちに氷水中で冷却す。

(第四) (比色)。尙 2 分間の後、Veratrol 液 0.1cc. を、正確に加へて一寸振るゝ、乳酸含量に比例して、液が漸次赤色になる。正しく、20 分後 Autenrieth 氏比色計で比色す。即ち稀薄なる、石炭酸フクシン 酒精溶液に、Orange G の、極めて稀薄なる液 1 滴を加へ、之を既知量の純乳酸鹽水溶液 (通常は乳酸として 5 mg/dl 液を使用す) で eichen した曲線を作り置き、之を標準液として、比色し、其數より曲線上にて、mg/dl を読み取る。血液 0.5cc. を用ゐて、目盛 1.5 の差を超へてはならぬ。實驗誤差 5% 以内である。正常量は 8—15 mg/dl である。

注意。(1) (筋運動及筋緊張の關係)。長時の筋運動制止に依り、一定不變に達せる乳酸の値を靜値 (Ruhewert) と稱す。此靜値を定量せんとせば、被檢者を、採血前絶對安靜に置くを要す (横臥せる患者ならば、數分間。短時間筋勞せし人は約 40 分。長途行軍せし人は少くも 1 時間半は、絶對安靜を命じ)。乳酸量は筋運動に依り激しく増減するもので、15 m の階段を 40 秒間に登ると、靜置の約 4 倍となる。單なる筋緊張も、乳酸量に大影響す。例へば腕に力を込めて緊張 (anspannen) した時の値は、弛緩 (schlaff) 時の 3 割位増す。

- (2) 採血時鬱滞させると、不鬱滞血の 5 割位、乳酸の値が増す。
- (3) 吸収し易き含水炭素を、大量に攝取する事や、又可檢血液中の、有形分の存在により、乳酸が増すから、朝食前空腹時、不鬱滞状態で採血し、且つ、直に除蛋白液に和す可し。
- (4) 除蛋白操作により、乳酸は多少共蛋白に附着する、其損失は平均 3—5% なり。
- (5) 遠心上清の表面に、銅石灰の薄膜を生ずる事あり。之は Glasfilter で、濾過しなければ駄目だ。銅石灰が少しでも混ざると、乳酸量に無關係に、紅色を呈するから、銅石灰は注意して混じらぬ様にする。又水が、試験管やピペットに附いてると、値が少く出る。

(XIV) 總ウロビリニン體 (Urobilinkörper) 測定

(甲) G. Rodillon 氏定量法

原理。豫めウロビリノーゲンを酸化して、既存ウロビリニンと共に總ウロビリニン體として、ウロビリニン亜鉛の螢光を比測す。

試薬。

- (1) 2/3% 沃素酒精酸。純沃素 1.0g を無水酒精 150cc. に溶かす。或は 3% 過酸化水素液にても宜し。
- (2) 酸性醋酸亞鉛飽和酒精溶液。96% 酒精に醋酸亞鉛 (約 10%) を飽和させたる液に、醋酸 (メタ 磷液の方尚可也) を加へて強酸性になせるもの。
- (3) 10mg/dl ウロビリニン無水酒精溶液。

實施。血清 (10—20cc.) と亞鉛液とを等量に混和し、濾過又は遠心す。得たる透明液 5cc. に對し、沃素液 1 滴 (又は 3% 過酸化水素液 2 滴) の割に加へて能く混じたる後、クロロフォルムを全液量の 1/10 容加へ強振抽出すると、酒精性クロロフォルム中にウロビ

リン亜鉛が溶解して、著明なる綠色螢光を發す。別に 10mg/dl ウロ
ビリリン 酒精液を血清と同様に處置し、暗箱中にて側方光線にて螢
光度を比べ、酒精を以て螢光度の等しくなる迄稀釋す。

計算。

$$\text{血清ウロビリリン量(mg/dl)} = \frac{10(\text{mg/dl})}{\text{稀釋數}}$$

正常血清中のウロビリリン量は凡そ 0.5mg/dl である。

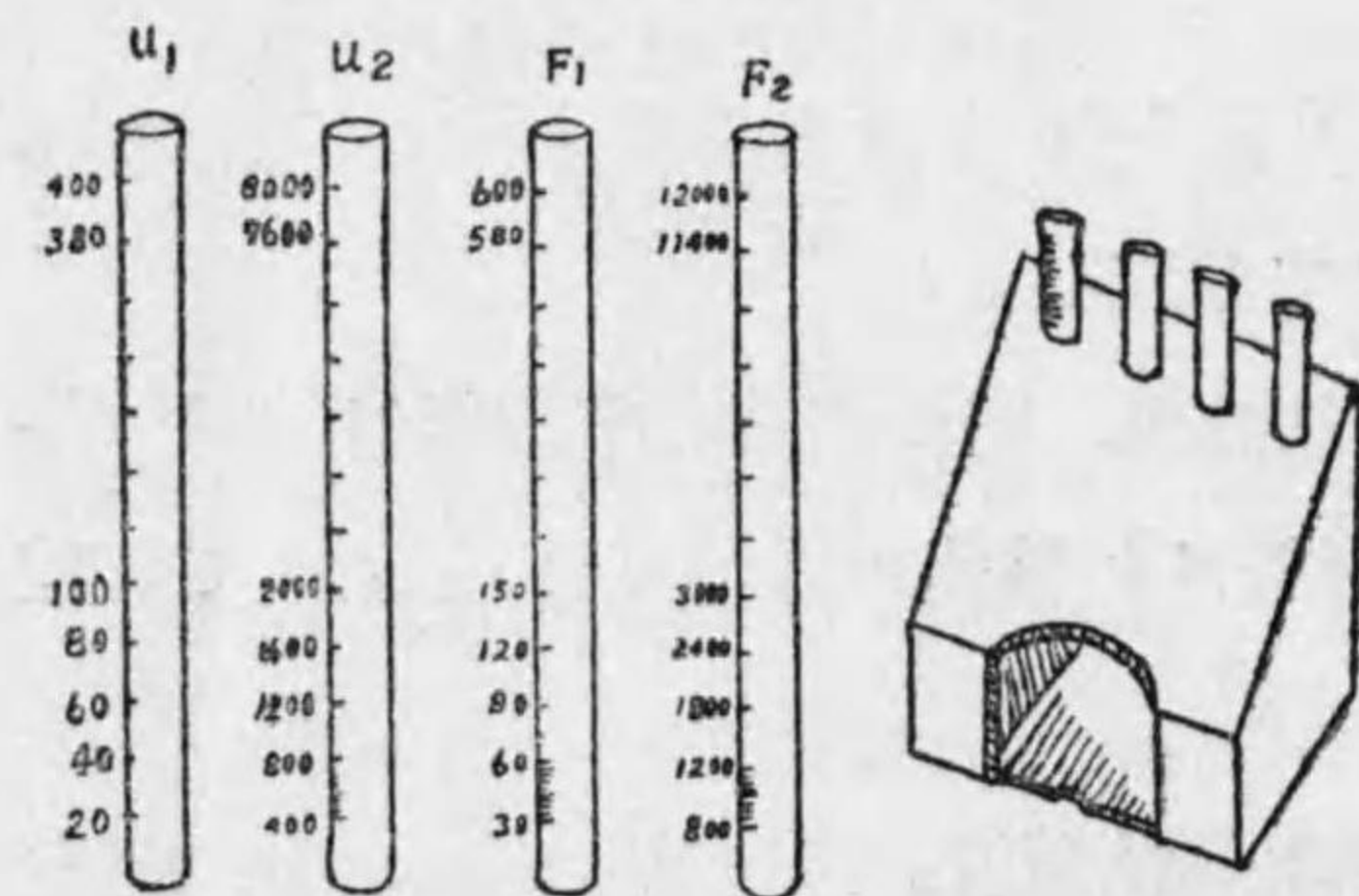
注意。最も簡単に螢光を見るには、直徑約 10cm の黒く塗りたる鉢力圓樽
内に、檢すべき試験管を入れ反射光線にて觀るがよい。

(乙) Feigl & Querner 氏法

試薬。

- (1) 除蛋白液 { 90% 酒精 2 容 } 100cc.
- { エーテル 1 容 }
- { 三鹽化醋酸 5.0g }

第 四 十 圖
A Adler's Urobilinometer



(2) 3% 沃素酒精溶液。
實施。血清 1 容(20cc.位)
に除蛋白液 6—10 容を
混じ、少し温め乍ら強
振して後放置し、生じ
たる絮狀沈澱を Nut-
sche で濾過す。濾液に

乾燥せる硫酸ナトリウム末、大豆大量を加へ、40°C 以下の温で減
壓蒸餾して、殆んぞ乾燥させる。

此濃縮塊に醋酸エーテル (Essigaether) 10cc.を加へて、振り乍ら抽
出 (extrahieren) し、分液漏斗で分離するか、或は濾過す。

第 廿 四 表

稀釋數	絶對量(mg/dl)
1 : 2	0.17
3 : 8	0.31
1 : 4	0.340
1 : 5	0.425
1 : 8	0.68
1 : 10	0.85
3 : 40	1.10
1 : 15	1.275
1 : 20	1.70
1 : 25	2.125
1 : 30	2.55
1 : 40	3.40
1 : 50	4.25
1 : 60	5.10
1 : 70	5.95
1 : 80	6.80
1 : 100	8.50
3 : 400	11.00
1 : 150	12.75
1 : 200	17.05
1 : 520	21.25
1 : 300	25.50
1 : 400	34.00
1 : 500	42.5
1 : 600	51.0
1 : 700	59.5
1 : 800	68.0
1 : 900	77.0
1 : 1000	85.0

濾液に 3% 沃素酒精液 1
滴及醋酸亞鉛末 0.5g を
能く混和し濾過す。濾液
0.3cc. を Adler 氏 ウロビ
リノメータアの u₁ 管に
入れ、無水酒精にて、綠
色螢光の消失する迄稀釋
す。丁度螢光消失時の液
高度目は即ち稀釋數で、
此稀釋數に相當する濃度
を表より讀み取る。

(XV) 總ヒヨレス
テリン定量

(甲) Autenrieth,

Lichtenthaler 氏法

原理。ヒヨレステリン が、
「無水醋酸と硫酸とに會

ひて呈する着色度」を、標準液と比色す。

用品。(1) 25% 水硫化カリウム液 (K. hydrosulfid KHS)。(2) クロ
ロホルム。(3) 無水醋酸ナトリウム。(4) 無水醋酸 ($\text{CH}_3\text{CO} > \text{O}$)。
(5) 濃硫酸。(6) アウテンリト氏比色計。(7) 1.0cc. のフォルピ
ベット。

實施。(第一) 鹼化。内容約 30cc. のエルレンマイエル氏コルベンに、血
液(血清) 1.0cc. を、ピベット で正確に採り、25% 水硫化カリウム

液 10cc. を混和し、沸騰せる水浴中にて、2—3 時間煮沸してから、冷却す。

(第二) 抽出。内容約 30cc. の分液漏斗に移し、エルレンマイエル氏コルペン内に、クロロホルム 10cc. を入れて、コルペン壁に附着せる可検體を、充分洗ひて、之れを分液漏斗に加へる。而して 5 分間強振したる後、クロロホルム層を、乾きたる小コルペンに移す。尙 3—4 回約 8cc. のクロロホルムを、分液漏斗に入れ、振りては抽出し、クロロホルム層を、皆小コルペン内に合する。

無水硫酸ナトリウム 5g. を加へて、強振して、クロロホルムの「濁り乃至着色」を去る。クロロホルムを 3—4 回水洗す。クロロホルム層を、50cc. のメスコルペン内に濾過し、尙、クロロホルムを追加(此追加クロロホルムで、小コルペンを洗ふがよい。)して 50cc. とす。

(第三) 現色。ピペットにて、其 10cc. を採り、無水醋酸 4cc.、濃硫酸 0.2cc. を加へ、暗所にて、32—35°C の水浴中に 15 分間置く。

(第四) 比色。斯くして現色せる液を、Hellige の調整楔管 (Gleichert Keil) に比色し、比色計附表の曲線から mg/dl を見出す。

若し標準液を自製せんとせば、ヒヨレステリン 100mg. をクロロホルム 250cc. に溶かし置き、用時其 5cc. を採り、クロロホルムを加へて 50cc. とすると、ヒヨレステリン 4mg/dl の液を得。本液 25cc. に、無水醋酸 10cc.、濃硫酸 0.2cc. を加へ、暗室で 32—35°C の水浴中に 15 分間置きて現色せしめ、之を空楔管に入れ標準液とし、可検液を比色す。

(第五) 計算。自製標準液 25cc. 中には、1mg のヒヨレステリンを含むから、若し本液と、同じ層厚にて、等色を呈すれば、可検液 1cc. 中には、矢張 1mg. の、ヒヨレステリンを含む理である。若し、等色にするに、層厚が異なれば、

$$\frac{\text{標準液の厚}}{\text{可検液の厚}} \times \text{標準液濃度} \times \frac{100}{\text{血液用量(cc.)}} = \text{可検血液ヒヨレステリン濃度(mg/dl)}$$

(例) アウテンリート氏比色計で、30 の度目で等色なりしとせば、

$$\frac{100-30}{100} \times 1(\text{mg/dl}) \times \frac{100}{1} = 70 \text{ mg/dl}$$

正常血液 100cc. 中、ヒヨレステリン量は、130—160mg で、血清は約 10—30mg 多し。

(乙) W. Engelhardt & L. Smirnow 氏微量法

原理。アウテンリート、フアック氏法の變法なり。

實施。0.001cc. に區劃せる、0.1cc. の毛細管ピペットにて、血液(血清) 0.1cc. を正確に採りて試験管に移し、25% 苛性加里で、數回ピペットを洗ひ落とす。振りて混ぜて、水浴中にて 30 分煮沸す。冷後クロロホルム 1.5cc.、及風化せる磷酸ナトリウム ($\text{Na}_2\text{HPO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$) 約 0.15g (脱水の目的) を加へ、硝子棒で能く混和すると、 $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + 12\text{H}_2\text{O}$ を生じ、ヒヨレステリンは全く析出す。10分後、70—100°C の湯に數秒間浸たし(クロロホルムの沸騰し初める迄) してから、流水で試験管を冷やすと、磷酸は結晶して、管壁に附着す。斯くしてヒヨレステリンを含めるクロロホルム抽出液を、「2.5cc. の所に目盛せる、且つ乾ける他の試験管」に移す。而して尙 1cc. のクロロホルムで、磷酸ナトリウム附着の試験管を洗ひ、温めて、冷やし、前記クロロホルム抽出液に合す。クロロホルムを追加して全量 2.5cc. となし、之を可検液として、アウテンリート比色計で本器に附屬せるヒヨレステリン用楔管を標準液として比色計算す。

無機質検査

(XVI) 鹽素定量

Koranyi & Rusznyak 氏微量法

原理、濃硝酸及一定量の硝酸銀を加へ、過マンガン酸カリを注ぎ乍ら加熱灰化し、過剰の銀を、ロダン鹽液にて鐵明礬を標示薬として滴定す。

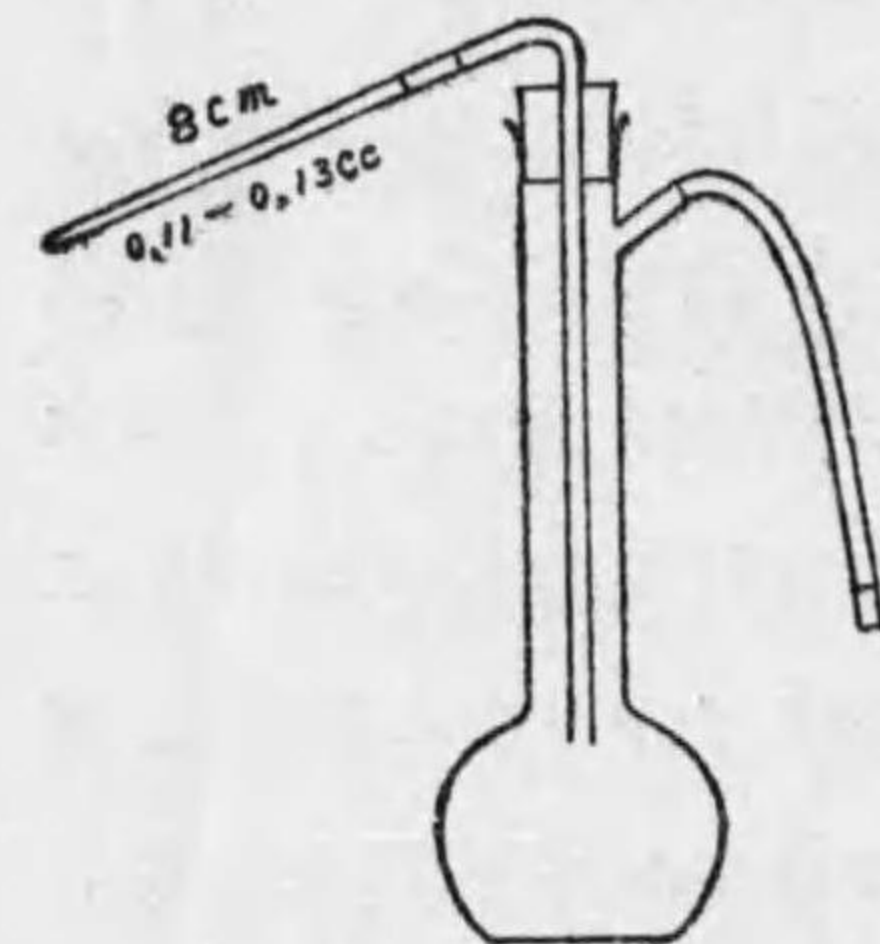
試薬。(1)無鹽素濃硝酸(比重1.5以上、80%以上)。

(2)飽和過マンガン酸カリ液。

(3)N/100食鹽液。(純鹽化ナトリウム0.5846g.を餾水1000cc.に溶かす。)

(4)N/100硝酸銀液(硝酸銀1.7g.を餾水1000cc.に溶かし、N/100食鹽液で檢定し、適宜補正して、正しくN/100液とす)。

第四十一圖



(5)飽和鐵明礬液。硫酸アンモン第二鐵 (Ferriammonsulfat, Eisenalaun $FeNH_4(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$) 100g.を餾水300cc.に室温で溶かす。

(6)N/100ロダンカリ或はアムモン液。ロダンカリ (KCNS) 9.718g.或はロダンアムモン (NH_4CNS) 7.612g.を餾水1000cc.に溶かして、之等のN/10液を作り、更に之を10倍に稀釋してN/100を作る。

檢定するには銀液5cc.、稀硝酸1-2cc.、鐵明礬約1cc.を混和し、ロダン液で滴定す。

用具。Ernst 氏毛細管ピペット。即ち厚壁彎曲毛細硝子管の游離尖端より約8cm.其内容0.11-0.13cc.の所に劃線を施し、他端はゴム栓を貫通して、内容約15cc.の枝附吸入コルベンに挿入す。

實施。(第一)採血吸入罐の枝管端に附せるゴム管を吸ひて、可檢血液を彎曲ピペットの尖端より、正確に劃線まで吸ひ取り、次にピペット尖端の外部に附着せる血液を拭ひ取りたる後、内容即ち可檢血液を吸入罐中へ全部吸込む。次に餾水1-2cc.を吸ひ、毛細管をよく洗ひて之をも吸入罐内に吸ひ込む。毛細管ピペットをゴム栓と共に取りはずす。

(第二)酸化マイクロピュレットからN/100硝酸銀液約1.6cc.(血液乃至血清にて)を滴加し、濃硝酸0.5-1.0cc.(10滴)を加へ、注意して鐵網上にて振盪加温しつつ、濃厚なる過マンガン酸加里液を滴瓶より「煮沸中褪せざる迄」滴加し、(血清では3-4滴なれども、血液の如き蛋白多き液では尙多量)、約5分間煮沸し、痕跡の葡萄糖を加へて過量の過マンガン酸カリを褪せしむ。冷却すると鹽化銀が白塊として罐底に沈み、上清は無色透明である。(第三)滴定標示薬として冷飽和鐵明礬液4-5滴を加へ、過剰硝酸銀量をN/100ロダンアムモン液にて、鏽色の初めて現はれて、振り混ぜても消えぬ程度迄滴定す。

$$\text{食鹽量(g/dl)} = \frac{\text{銀液(cc.)} - \text{ロダン量(cc.)}}{\text{毛細管内容(cc.)}} \times 0.0585$$

血清中の正常量 0.58-0.61 g/dl。

(XVII) カリウム定量

Kramer 氏法

原理。亞硝酸コバルトナトリウムにて、可檢液中のカリウムを不溶

性の亜硝酸コバルトカリウムに變じ、一定量の、過マンガン酸カリで液化し、剩餘の過マンガン酸カリに、一定量の蔞酸液を加へて、再び過マンガン酸カリ液で滴定す。

試薬。(1) 亜硝酸コバルトナトリウム液。

第一液。硝酸コバルト 5g. を、餾水 100cc. に溶かし、氷醋酸 2.5g. を加ふ。

第二液 亜硝酸ナトリウム(カリウムを含まぬ。Merck) 24g. を餾水 36cc. に溶かすこ、全量約 44cc. となる。

第一液の全量に、第二液 42cc. を加へると、N₂O₅ 瓦斯を發生するから、此褐色瓦斯の最早や出なくなる迄、空氣を通じてから氷室内に貯ふ。一ヶ月間有効、臨用濾過す。

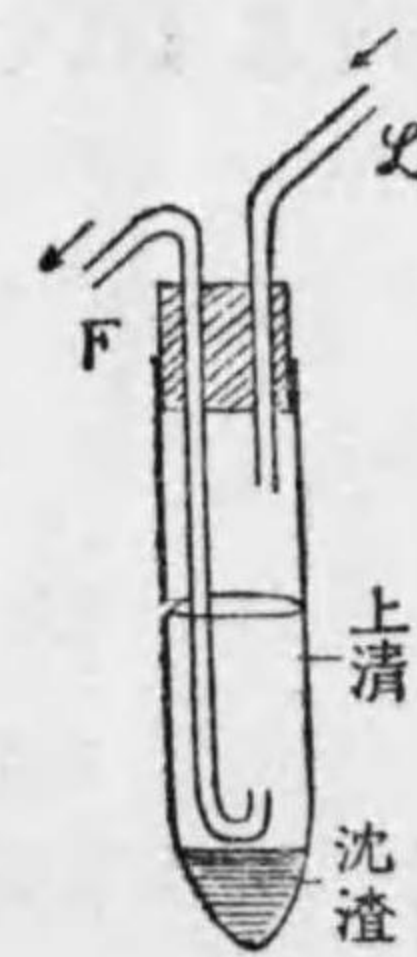
(2) 20容量%硫酸。(濃硫酸20cc. に、餾水80cc. を加ふ。)

(3) N/100蔞酸。「0.67g. を餾水 1000cc. に溶かしたる N/10液」10cc. に、N/10硫酸 2cc. を加へ、加水して全量100cc. とす。

(4) N/100 過マンガン酸カリ液。

實施。血清 1cc. を沈澱管に採り、コバルト 試薬 2cc. を滴加してから、3/4 時間後、餾水約 2cc. を混じて遠心す。

第四十二圖



硝子管 L から空氣を送ると、上清液は、F から流出す。沈渣に約 6cc. の餾水を混じ、遠心して、上清を去る。上清液が無色となる迄、2-3 回繰り返す。沈渣に過剩の過マンガン酸カリ液(通常 5.0cc.)、及餾水 1cc. を加へ、細硝子棒で混じて、1.5分間、沸騰湯に漬ける、(此際、赤色が全く、消へてしまはぬを要す。若し消へ

たら、尙過マンガン酸カリ液少量を、加へて更に 1.5分間加熱す)。

軽く掻き混ぜ乍ら、蔞酸液 2-3cc. を加へて、液を無色ならしめたる後、再び過マンガン酸カリ液で、丁度赤色の現はる、迄滴定す。1分間赤色の消へざるを終反應とす。

計算。N/100 過マンガン酸カリ液 1cc. は、「K 0.071mg. に相當する量」の亜硝酸コバルトカリウムを酸化す。

$$\left\{ \frac{N}{100} \text{KMnO}_4 (\text{cc.}) - \frac{N}{100} \text{蔞酸量} (\text{cc.}) \right\} \times 0.071 \times \frac{100}{\text{血清用量}} = \text{所求 K 量 mg/dl}$$

(例) 血清用量 1.0cc.、N/100 過マンガン酸カリ液用量 5.2cc.、(初め、沈澱管に加へた量 4cc.、滴定消費量 1.2cc.)、N/100 蔞酸用量 2.0cc. とせば、

$$\begin{aligned} & \left\{ (4.0 + 1.2) - 2.0 \right\} \times 0.071 \times \frac{100}{1.0} \\ & = 3.2 \times 7.1 \\ & = 22.72 \text{ mg/dl} \end{aligned}$$

人血清正常量は、19-20 mg/dl、全血中 153-201 mg/dl

(XVIII) ナトリウム

H. Müller 氏定量法

原理。血中のナトリウムを、焦性アンチモン酸カリウムにて、焦性アンチモン酸ナトリウムとなし、アンチモンを、沃素定量法で測定する。

試薬。(1) 0.2% 焦性アンチモン酸カリウム液。K₂H₂Sb₂O₇ + 6H₂O 2.0g. を 1000cc. の、餾水に溶かす。

(2) 95% 酒精。及 30% 酒精。

(3) 2% 沃化カリウム液。

(4) 濃鹽酸(比重 1.19)。

(5) 1% 澱粉液。

(6) N/100 次亞硫酸ナトリウム液。

実施。豫め餾水 1cc. を入れたる硬質沈澱管に、血清 0.1cc. を、ピペットにて加へ、ピペットを洗ひ落す。

焦性アンチモン酸カリ液 1cc.、95%酒精 0.4cc.(10滴)を加ふ。能く混和して 2時間放置後、遠心して上清を棄て、次に 30%酒精 2cc. を加へて、沈澱を洗ひ、遠心上清を棄てる。斯くする事尚 2回。沈澱管を、80—100°C の水浴内に置き、酒精を皆蒸發させる。冷後沈渣に、沃化カリ液 2cc.、濃鹽酸 1cc.、及餾水 2cc. を混和して、10分間放置す。

澱粉液 2滴を混じ、N/100 次亜硫酸ナトリウム液で、青色の褪散する迄滴定す。

計算、次亜硫酸ナトリウム消費量(cc.) $\times 0.115 \times \frac{100}{\text{血清用量}} = \text{所求 Na 量 (mg/dl)}$

(例) 血清用量 0.1cc.、滴定に要せし N/100 次亜硫酸ナトリウム液 2.32cc. とせば。

$$2.32 \times 0.115 \times \frac{100}{0.1} = 266.8 \text{ mg/dl}$$

$$= 0.267 \text{ g/dl}$$

正常血清含量は、0.33—0.35 g/dl、全血では、0.17—0.23 g/dl である。

(XIX) 燐

(A) Iversen 氏總燐定量法

原理。可檢物を硫酸及硝酸で濕性灰化を行ひて、有機の燐をも悉く無機燐酸に導き、之を一定量の水に溶解し、硫酸アムモニウム及モリブデン酸アムモニウムを作用させて、燐モリブデン酸アムモニウムとして定量的に沈澱させ、集めて洗滌したる後、定規苛性ソーダ液に溶かし、ソーダ液の消費量より燐含有量を算定す。

試薬。(1)濃硫酸(比重 1.84 の純品)

(2) 濃硝酸(比重 1.5 の純品)

(3) 50% 硝酸アムモニウム液。NH₄NO₃ の結晶 50g. を餾水 100cc. に溶かす。

(4) 10%モリブデン酸アムモニウム液。白色のモリブデン酸が析出したら上澄液を使ふ。

(5) N/250 苛性ソーダ液。炭酸を含まぬもの。

(6) N/250 硫酸液。硬質硝子罎或は内面にパラフィンを塗れる罎に貯ふ。

用具。(1)底面径約 6.5cm. 高さ 10cm. 以上の丈け高さ Erlenmeyer 氏硬質コルベン 5—10個。

(2) 内容 100cc.の硬質ベツヘル 5—10個。

(3) 径約 3mm. 長さ 15cm. の硬質硝子棒の一端にゴム管を被へるもの 10本 及同様長さ 8—9cm. のもの 10本。

(4) 直径 4—5cm. の小漏斗 5—10個。

(5) ミクロピュレット 2具。

(6) 駒込式ピペット(2—3cc.の目盛り有り有るもの)數本。

実施

(第一) (灰化)。血液 0.3—0.5cc. を正確に Erlenmeyer 氏コルベンに採り、濃硫酸 0.7cc. (石本氏に依れば、燐量 0.1mg に對し、0.3—0.7cc.)、濃硝酸 1cc. を加へ、銅網又はアスベスト上で、飛散せぬ様加熱す。初め褐色瓦斯を發するが、後白色の亞硫酸瓦斯が發散し初める(硝酸が皆驅除されたる證なり)時に火を徹し、少しく冷却して、内容が褐乃至黑色ならば、更に硝酸 1cc. を追加し酸化を繰返し、内容無色透明に到りて止む。

冷却して少量の水を加へ、振り乍ら煮沸して、褐色瓦斯の発生しなくなるを灰化の終局とする。

(第二) (沈澱)。灰化酸液中の磷が、完全に析出するか否かは、硝酸アモニウム及モリブデン酸アモニウムの、磷に対する割合に大関係あるが、夫れよりも尙切なるは、初め灰化の際加へたる硫酸と、灰化後に加へたる水量及温度の関係である。各液の最適量及最適温度は如次。

第 五 表

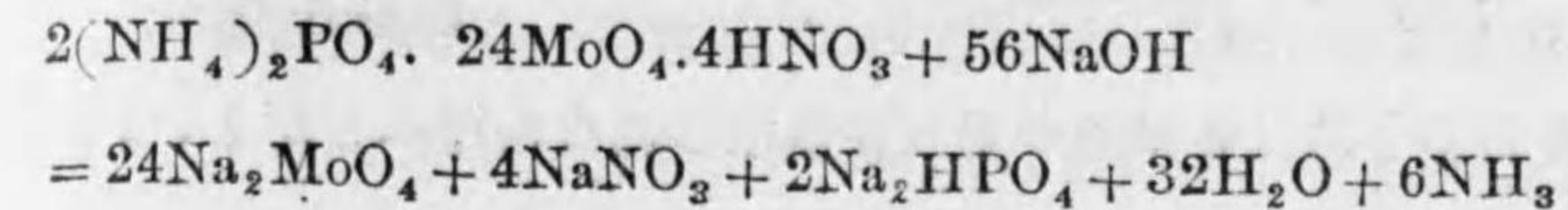
P(mg)	H ₂ SO ₄ (cc.)	H ₂ O (cc.)	50% NH ₄ NO ₃ (cc.)	10% (NH ₄) ₂ MoO ₄ (cc.)	Temp. (°C)
0.015-0.12	0.3-0.7	硫酸の6-30倍	3	1	80-100

即ち灰化酸液に硫酸(成るべく少ないがよい) 0.3-0.7cc、餾水(成る丈け多いがよい) 5cc. を加へ、湯浴上で加温(80-100°C)し、硝酸アモニウム液 3cc.、モリブデン酸アモニウム液 1cc. を加へ、1-2分間激しく振るこ、黄色の沈澱を生ず。

(第三) (沈澱分離)。液の冷却後、直径 7-9cm の緻密の無灰濾紙(Tokyo Filter Paper Co. No. 5, C) を、冷水で湿して漏斗に当てがひ、硝子棒を傳はせて、コルペン内容を濾過す。コルペン内壁に附着せる沈澱を尙能く冷水で洗ひ落こしては濾す。次に濾紙に附着せる硫酸を冷水で(噴出罫を用ひて) 能く洗ひ落こし、濾滴がラクス中性を呈するに到る可し(之に要する洗滌用冷水は 100-170cc. に達す)。濾紙をピンセットで剥がして、洗滌せる沈澱と共に、硬質ベツヘルに容れ、餾水 50cc. を加へ、濾紙を硝子棒で突き破りて沈澱を露出させる。

(第四) (定量)。マイクロビュレットより N/250 苛性ソーダ液を、少し宛

滴加し乍ら、ベツヘル内容を攪拌して、黄色沈澱を全く溶解させてから、更に 2cc. を追加す。次にフェノールフタレイン液 2-3 滴を加へ、砂浴又は金網に載せて、内容が 1/2 量になる迄徐々に蒸発するこ、次式の如くアモニアが驅除される。



此際紅色が消へて無色になれば、更に N/250 苛性ソーダ液を追加して、全液が 滴性(即ち紅色を呈する) なるを要す。(苛性ソーダ消費量 a)

次に N/250 硫酸にて滴定し、紅色が全く消へてから、更に約 0.4cc. を附加して、全液を前記の如く煮沸し、炭酸瓦斯を驅除す。此際途中で紅色になれば N/250 硫酸を加へて、無色にする。(硫酸消費量 b)。

第 六 表

可検液 P量(mg)	H ₂ SO ₄ (cc.)	H ₂ O (cc.)	50% NH ₄ NO ₃ (cc.)	10% (NH ₄) ₂ MoO ₄ (cc.)	定規液 (N)	常 數	
						P (mg)	P ₂ O ₅ (mg)
0,01-0,1	0.3-0.7	5	3	1	$\frac{N}{250}$	0,0445	0,2035
2,0 迄	1,0	11	6	2	$\frac{N}{10}$	0,1110	0,508
5,0 迄					$\frac{N}{5}$	0,2220	1,016
9,0 迄	5,0	10	15	20	$\frac{N}{2}$	0,5550	2,540
20,0 迄	10,0	20	30	40			

ベツヘルを冷水で冷却し、過剰の酸を N/250 苛性ソーダで滴定す

る (滴定ソーダ量 c)。

(第五) (計算。)

$$P(\text{mg/dl}) = \left\{ \frac{N}{250} \text{NaOH 消費量 (acc.)} + \frac{N}{250} \text{NaOH 滴定量 (c cc.)} - \frac{N}{250} \text{H}_2\text{SO}_4 \text{消費量 (bcc.)} \right\} \times 0.0445 \times \frac{100}{\text{血液用量}}$$

注意。磷含有量多き時は各試薬の量及定規液の濃度を變へるがよい。従つて計算の時の常數も異ふ。如第廿六表。

(B) Bell und Doisy 氏無機磷及總磷區別定量法

原理。磷を磷モリブデン酸の形に導き、ヒドロヒノンで還元して現はれる青色を、標準液と比色す。血液中には無機磷と類脂體及ヌクレインに結合せる磷と二様あるから、別々に定量する。

試薬。(1) 20% 三鹽化醋酸。

(2) モリブデン酸液。純(無磷)モリブデン酸アムモニウム(NH₄)₂MoO₄ 50.0gを室温にてN/1 硫酸1Lに溶解す。(本液は永時不變て濁つたら濾過して使ふ)。此液 5cc. にヒドロヒノン液 5cc. を加へ、5分間後炭酸亞硫酸液 25cc. を加へて全然無色なるを要す。此際着色するのは不純で、殊に磷が有るのだから精製す。即ちモリブデン酸アムモニウム 150gを餾水 1Lに溶かし、硝酸液(比重 1.42の濃硝酸 375cc. に加水して 1Lと爲す) 1Lを添加し、更に硝酸アムモニウム 200gを加溶して數日間、溫所に放置す。生じたる磷モリブデン酸アムモニウムの沈澱を、無灰濾紙で濾過し、濾液に2倍容量の酒精を加へ、アムモニアにて弱酸性にするに、モリブデン酸アムモニウムを析出するから、Nutscheで分離して、50%酒精で洗ひ乾燥する。

(3) ヒドロヒノン液。純ヒドロヒノン(p-Dioxybenzol C₆H₄(OH)₂) 20gを餾水 1Lに溶かし、濃硫酸 1cc. を添加し、密栓して貯ふ。

空氣の爲めに酸化されると、ヒノンを生じて着色するも、亞硫酸で還元すると無色となる。多少の着色は妨とならぬ。

(4) 炭酸亞硫酸液。亞硫酸ソーダ(Na₂SO₃) 40—50gを餾水 250cc. に溶かし、之に20%炭酸ソーダ(Na₂CO₃)液 1Lを加へ、濾過液を密栓保存す。空氣の爲めに亞硫酸を失なふと無効となるから、注意して時々亞硫酸ソーダを追加せよ。

(5) 磷酸原液。酸性磷酸加里(KH₂PO₄ Kahlbaum)を粉末にして硫酸除溫器内に數日間放置乾燥し、其4.394gを餾水に溶かして 1Lとす。數滴のクロロフォルムを加へ、密栓保存す。此原液 1cc. 中には 1mgの磷を含む。之を 200倍に稀釋せるものが血液用標準液である。即ち原液 5cc. に加水して 1Lとす。血液用標準液 1cc. 中には 0.005mgの磷を含む。

實施。除蛋白。豫め餾水 15cc. を入れたる内容 25cc. のメスコルペンに、血漿乃至血清(石本氏に依れば、採血時に加ふる蔞酸鹽乃至枸橼酸鹽は可成少きを要す) 5cc. を注ぎ振り乍ら、20%三鹽化醋酸液(他の除蛋白法は不可) 5cc. を徐々に加へ、尙加水して全量 25cc. とす。混和 1分後、無灰濾紙で濾過す(全血の時は 50cc. メスコルペンに、先づ餾水 35cc. を入れ、全血 5cc.、20%三鹽化醋酸 5cc. 加水 50cc. となし、10分後濾過)。

(甲) 無機磷酸。内容 25cc. メスコルペン 2個を用意し、第 1 コルペンに濾液 10cc. を、第 2 コルペンに標準液 10cc. 及 20%三鹽化醋酸 2cc. (全血の時は 1cc. を容る)。

兩コルペンに夫々、モリブデン酸液 1cc. {採血時蔞酸鹽等を用ゐた

る時は 3cc. (石本義太郎氏) } 及ヒドロヒノン液 2cc.宛を添加す。5分後、更に炭酸亜硫酸液 10cc 宛加へ、餾水を追補して、各コルペンの全量 25cc. となし、振り混ぜ 5—10分後、兩者を比色す。此場合標準液高を 20cc. になすが適當である。

計算

$$P(\text{mg/dl}) = \frac{\text{標準液の燐量} \times \frac{\text{標準液高}}{\text{可檢液高}} \times \frac{100}{\text{血清用量} \times \frac{\text{濾液量}}{\text{血清稀釋倍数}}}$$

假りに本法 (血清 5 倍稀釋) で見出せる可檢液高を 25 とせば

$$\begin{aligned} P &= 0.05 \times \frac{20}{25} \times \frac{100}{5 \times \frac{10}{25}} \\ &= \frac{50}{25} \left(= \frac{50}{\text{可檢液高}} \right) \\ &= 2(\text{mg/dl}) \end{aligned}$$

若し血液を 10 倍稀釋せば

$$P(\text{mg/dl}) = \frac{100}{\text{可檢液高}}$$

血液中の無機燐酸量は一定しない。又除蛋白濾液を放置すると有機燐化合物が酸の爲めに水解 (Hydrolyse) して無機燐量が増加する様になる。

(乙) 酸可溶性總燐酸。濾液 10cc. を硬質試験管に入れ、濃硫酸 6—8 滴を加へて約 2cc. となる迄濃縮したる後、濃硝酸 1cc. 及砂粒小許を加へて加熱酸化するに、褐色瓦斯が出るが、遂に瓦斯が出ぬ様になり、内容は無色となる。(此際乾固させてはならぬから、必要ならば濃硝酸を追加して熱する)。

然る後餾水約 10cc. に溶かして内容 25cc. のメスコルペンに入れ、別に標準液 10cc. を同様内容 25cc. のメスコルペンに容れ、濃硫酸 6—8 滴を加へる (可檢液中の三鹽化醋酸及硝酸は酸化の際揮發して失

はれるから加ふる要無し。)

扱此兩コルペンに前記の如くモリブデン酸、ヒドロヒノン液及炭酸亜硫酸液を混じ、最後に餾水を加へて、各 25cc. となし比色す。計算は前と同様なり。

注意 一般に本法に於ける着色液は不安定で、褪色するから、可檢液と標準液とは平行に同時に處理し、5—60 分の間に比色を終る可し。正常血清中、無機燐 3.5—4.0 mg/dl、總燐 4.0—5.0 mg/dl を含む。

(XX) カルチウム定量

(A) Clark 氏法 (Clark u. Collies, Journ. of biol. ch. Vol: 63, No. 2, 1925)

原理。蓚酸アムモンを加へて、Ca を全部蓚酸カルチウム $\left(\begin{smallmatrix} \text{COO} \\ \text{COO} \end{smallmatrix} \right) \text{Ca}$ として沈澱させたる後、此結晶を硫酸に溶かす。此際遊離する蓚酸を過マンガン酸カリ液で滴定し、間接に Ca を定量す。

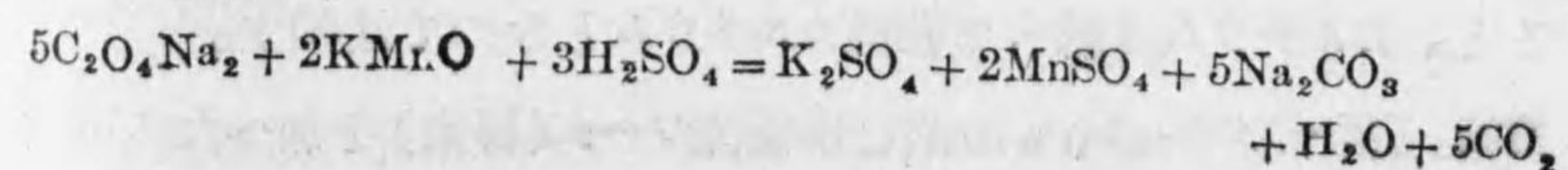
試薬。(1) 枸橼酸ソーダ。

(2) 1% 鹽化アムモン液。カルチウム無き事を要す。檢するには鹽化アムモン結晶約 10g を白金皿で加熱昇華させ、若し残渣有れば加温せる鹽酸に溶かして試る。

(3) 3% 蓚酸アムモン液 (再結晶せる物を使ふ)。

(4) N/1 硫酸 (濃硫酸 28cc. に餾水 970cc. を徐々に加へる)。

(5) N/100 過マンガン酸カリ液。KMnO₄ Kahlbaum 0.32g を、再餾水 1L に溶かし、蒸汽浴で 2 日間加熱し、10 數日放置後、精製石綿で濾過し著色壺に貯ふ。數ヶ月不變。評値するには N/100 蓚酸ソーダを用ふ。



実施。枸橼酸血 5.0cc. をオストワルド氏ピペットにて、内容 25cc. のメスコルベンに採る。同一ピペットで温湯 (65°C位) 5cc 宛 2回加へ混和し、20分間以上放置す。1% 鹽化アムモン液 5cc. を加へてから、餾水を追加し全量 25cc. まで。内容を十分に混合し、ゴム栓をして遠心沈澱する事約 20分間、暗紅透明上清液 15—20cc. を、別の沈澱管に移し、静かに振り乍ら、3% 蓚酸アムモン液 4cc. を滴加し、1夜 (16時間以上) 放置す。翌日管壁に附着せる沈澱を、ゴム管で被へる硝子棒で能く剝離し、遠心す (2000回轉 5分間位)。上清液を傾瀉し (此上清液はマグネシウム定量に使ふ) 沈澱を冷水 (10°C以下) で洗ひ、全量約 35cc. までし、攪拌し再び遠心し、上清を去る (冷水で能く洗ふのは有機物或は蓚酸アムモンを除去する爲めなり。併し蓚酸カルチウムは多少水に溶けるから、手早く、15分間以内で冷水洗滌及遠心を行なふを要す)。

滴定。沈澱を N/1 硫酸 5cc. に解かし、75°Cに温め、N/100 過マンガン酸カリで滴定す (1分間微紅色の消失せざるを終反應とす)。

計算。

$$\text{Ca(mg/dl)} = \text{KMnO}_4 \text{消費量(cc.)} \times 0.2 \times \frac{100 \times 25}{\text{血液量} \times \text{上清液用量}}$$

(例) 血液 5.0cc.、上清液 20cc.、過マンガン酸カリ液 2cc. を注費せりとせば

$$2 \times 0.2 \times \frac{100 \times 25}{5 \times 20} = 10 \text{mg/dl}$$

血液の正常量は 7—10 mg/dl である。

(B) 小宮悦造、田中義雄氏カルチウム定量法。

原理。鹽化カルチウムの弱酸性溶液に稍多量の蓚酸アムモンを加へると、カルチウムは總べて蓚酸カルチウムとなつて沈澱す。

実施。(第一) 0.5—1.0% の割に枸橼酸ソーダ(粉末)を加へたる可檢

血液 2cc. を白金皿に採る、或は任意血量を白金皿に採りて秤量するもよし。

(第二) 少量の稀鹽酸又は稀硫酸を加へて (之を加へないと灰化の際、炭酸鹽が出来て白金皿の外迄も噴きこぼれるから)、重湯煎上で熟して乾かしたる後灼熱して灰化す。

(第三) 稀鹽酸 2—3cc. を加へ再び重湯煎上で乾かす。

(第四) 白金皿の内容を 0.5% 鹽酸 1cc. に加温溶解してから、内容 15cc. の尖底沈澱管 () に移し、更に同一の鹽酸 1cc. 宛を用ゐて白金皿を 5回洗ひ落とし、其洗滌を皆沈澱管に集める。

(第五) 37°C にて飽和せる蓚酸アムモン液 (温度の高低で飽和度が異ふから) 4cc. を加へ、細硝子棒で内容を充分混和し、20—30分間重湯煎中で熟してから、1夜静置す。

(第六) 翌日遠心沈澱し、餾水にて沈澱を 2回洗滌し、上清液は駒込式ピペット (ゴム帽を附せる小ピペット) にて吸ひ取りて棄てる。

(第七) 沈澱に 5% 硝酸 5cc. を加へて熟し、N/100 過マンガン酸カリ液で滴定す。液が微紅色を残すのを終反應とす。

計算。N/100 過マンガン酸カリ液 1cc. は、カルチウム 0.2mg に相當するから。

$$\text{Ca(mg/dl)} = \text{過マンガン酸カリ液消費量(cc.)} \times 0.2 \times \frac{100}{\text{血液用量(cc.)}} \times \frac{20}{\text{血液用量(cc.)}}$$

(XXI) マグネシウム定量

Denis 氏法

原理。可檢液に蓚酸アムモンを加へて、P と Mg とを區別し、其

- (2) 10%硫酸。
- (3) N/200 沃素酸液。沃素酸カリ純品 0.1783g に餾水適宜を加へて溶解し、10%硫酸 2cc.を加へ、更に餾水を加へて 1000cc.をす。
- (4) 5%沃素カリ液。
- (5) 1% 澱粉液。可溶性澱粉約 1g を餾水 100cc. に加温溶解し、之に鹽化カリを飽和せしむ。
- (6) N/200 次亜硫酸ソーダ液。再三再結晶せる純次亜硫酸ソーダ 1.2415g に、「煮沸冷却せる餾水」を加へて全量 1000cc.をす。
- 實施 (第一) 可檢血清 1cc.に、餾水 37cc.を混じ、5%メタ燐酸 2cc.を加へて振盪し、約 10分後濾過す。(濾液は透明水様にしてズルフォザリチル酸によりて沈澱を生ず可らず)。
- (第二) 濾液 20cc.を、内容 100cc. のエルレンマイエル氏コルペンに入れ、マイクロピュレットから沃素酸カリ液 2.0cc.を正確に加へ、4分間水蒸氣を通じて沸騰させ、直ちに 10%硫酸 2cc.を加へて一夜放置す。
- (第三) 沃素カリ液 0.5cc.及澱粉液 1—2滴を加へ、次亜硫酸ソーダ液をマイクロピュレットより一定の速さで滴加して、青色の消褪するのを界として、遺残せる沃素酸カリ量を滴定す。
- (第四) (盲驗甲)。(a) 餾水 38cc.にメタ燐酸 2cc. 及沃素酸カリ液 4.0cc.を加へて、其 1半(即 22cc.)に、直ちに 10%硫酸 2cc.を加へ(不煮沸盲驗)。
- (b) 他の 1本(即 22cc.)は、4分間水蒸氣を通じて沸騰させてから、10%硫酸 2cc.を加へて 1夜放置し(煮沸盲驗)。
- (c) 沃素カリ液 0.5cc.を澱粉液 1—2滴を夫々 (a)及(b)に加へて、褪色に要する N/200次亜硫酸ソーダ液消費量を定む。

(第五) (盲驗乙)。Höchst 社製 1%ズブラレニン 液を、餾水にて更に 200倍に稀釋し、其 2.0cc. (アドレナリン 0.01mg) を用ひて、之を酸化するに要する沃素酸カリ液量を定む。

計算。

$$\text{アドレナリン(mg/dl)} = 2.0 \times \frac{(\text{煮沸盲驗のNa}_2\text{S}_2\text{O}_3\text{消費量}) - (\text{本試験Na}_2\text{S}_2\text{O}_3\text{消費量})}{(\text{不煮沸盲驗のNa}_2\text{S}_2\text{O}_3\text{消費量}) \times (\text{盲驗乙のS}_2\text{O}_3\text{消費量})} \times \frac{100}{\text{血清用量}}$$

(E) 酵素検査

(I) チアスターゼ試験法 (Wohlgemuth)

原理。1% 澱粉液 2cc.が、一定時間内に、デキストリンに迄分解され得る最小血清量 (limes) を定める。

用液。(1) 可檢血液を脱纖維(硝子球又は割箸にて)して強く遠心沈澱して血清を採る。

(2) 生理的食鹽水。(0.85%)

(3) 1%澱粉溶液。Kahlbaum 社可溶性澱粉 1g を蒸餾水約 90cc.に入れ浮游液となして、水浴上に載せ、斷へず攪拌しながら温め、殆んご透明となりたる後放冷し、蒸餾水を加へて 100cc.をなす。濾過し氷室内に保存す。(1%液)濁つたのは使用に堪へぬ。用時之を10倍に薄め、1%液とす。

(4) N/50 沃度液。之は N/10 沃度液を作り置き、臨用5倍に稀釋す。

實施。試験管 10個を併立して、第 2 管以下に、食鹽水 1.0cc.宛を入れる。次に其第 1 及第 2 管に血清 1.0cc.宛を入れる、第 2 管内容を混和して其 1.0cc.を第 3 管に移し、能く混和し、第 3 管の 1.0cc.を

上清に磷酸アモニウムを加へて、可検液の Mg を「磷酸アモニアマグネシア」として沈澱させ、Bell-Doisy 氏法で $MgNH_4PO_4$ 中の磷量を比色測定し、間接に其 P 量から Mg を算出す。

試薬。(1) 3% 蓚酸アモン液。

(2) 5% 磷酸アモニウム液。

(3) 20% アモニア液。

(4) 2% アモニア水 (20% アモニア水 10cc. に加水して 100cc. とす)。

(5) アモニア酒精 (強アモニア 10cc. を 75% 酒精を加へて 1L とす)。

(6) N/10 鹽酸。

(7) 標準液。Bell-Doisy 氏標準液と同様のもの。

(8) モリブデン酸液。

(9) ヒドロヒノン液。

實施。血清乃至血漿 2cc. に餛水 3cc. 及 3% 蓚酸アモン 1cc. を加へ翌朝遠心せる上清 5cc. (或は Clark 氏法に依り、翌朝遠心せる上清を採り之を重湯煎上で數cc. に濃縮す) を内容約 15cc. の沈澱管に移し、5% 磷酸アモニウム液 0.5cc. 及 20% アモニア液 2cc. を混和し、80°C の湯浴で 5 分間温めてから、栓を施して室温に放置し、翌朝遠心すると「磷酸アモニアマグネシア」は沈澱する。上清を棄て、2% アモニア水で 2 回沈澱を洗滌し、アモニア酒精で 1 回洗ひ、上清を棄て、尙温めてアモニアを驅除す。斯くして得たる沈澱を、N/10 鹽酸 5cc. に溶かし、内容 25cc. のメスコルペンに移す。沈澱管は、尙餛水 10cc. で洗ひて、其洗水をメスコルペンに合す。(可検液コルペン)。

内容 25cc. の他のメスコルペンに、標準液 10cc. (P 0.05mg.) を入れ (標準液コルペン)、此兩コルペンに、夫々モリブデン酸液 1cc.、ヒドロヒノン液 2cc. 宛を加へ、能く混和して、5 分間静置し、更に各コルペンに炭酸亞硫酸液 5cc. 及餛水を追加して、夫々、全量 25cc. とし、混和して、5—10 分後兩者を比色す。

計算。

$$P(\text{mg/dl}) = \text{標準液用量中の P (mg)} \times \frac{\text{標準液高}}{\text{可検液高}} \times \frac{100}{\text{血清用量}}$$

而して $MgNH_4PO_4$ の分子量は 137.3 で其中の 31.0 は磷であり、24.3 はマグネシウムであるから、

$$Mg = P \times \frac{24.3}{31}$$

$$= P \times 0.784$$

$$\therefore Mg(\text{mg/dl}) = P(\text{mg/dl}) \times 0.784$$

(例) 血清用量 $2 \times \frac{5}{6} = 1.67 \text{ cc.}$

標準液用量 10cc. 中の磷含有量は 0.05mg } とせば

比色時 { 可検液高 30
標準液高 46

$$Mg(\text{mg/dl}) = 0.05 \times \frac{30}{46} \times \frac{100}{2 \times \frac{5}{6}} \times 0.784$$

$$= 1.53 \text{ mg/dl}$$

正常量、人血清で 1.8—2.2、全血で 2.3—4mg/dl である。

(XXII) 近野政次氏血中アドレナリン物質定量法

(大阪醫學會雜誌 25 卷 4 號 大正 15 年)

原理。血清中の蛋白を除去し、アドレナリンを酸化するに要する沃素酸量を滴定して、間接にアドレナリン量を算出す。

試薬。(1) 5% メタ磷酸液。

- (2) 10% 硫酸。
- (3) N/200 沃素酸液。沃素酸カリ純品 0.1783g に餾水適宜を加へて溶解し、10% 硫酸 2cc. を加へ、更に餾水を加へて 1000cc. をす。
- (4) 5% 沃素カリ液。
- (5) 1% 澱粉液。可溶性澱粉約 1g を餾水 100cc. に加温溶解し、之に鹽化カリを飽和せしむ。
- (6) N/200 次亜硫酸ソーダ液。再三再結晶せる純次亜硫酸ソーダ 1.2415g に、「煮沸冷却せる餾水」を加へて全量 1000cc. をす。
- 實施 (第一) 可檢血清 1cc. に、餾水 37cc. を混じ、5% メタ磷酸 2cc. を加へて振盪し、約 10 分後濾過す。(濾液は透明水様にしてズルフォザリチル酸によりて沈澱を生ず可らず)。
- (第二) 濾液 20cc. を、内容 100cc. のエルレンマイエル氏コルペンに入れ、マイクロピュレットから沃素酸カリ液 2.0cc. を正確に加へ、4 分間水蒸氣を通じて沸騰させ、直ちに 10% 硫酸 2cc. を加へて一夜放置す。
- (第三) 沃素カリ液 0.5cc. 及澱粉液 1—2 滴を加へ、次亜硫酸ソーダ液をマイクロピュレットより一定の速さで滴加して、青色の消褪するのを界として、遺残せる沃素酸カリ量を滴定す。
- (第四) (盲驗甲)。(a) 餾水 38cc. にメタ磷酸 2cc. 及沃素酸カリ液 4.0cc. を加へて、其 1 半(即 22cc.) に、直ちに 10% 硫酸 2cc. を加へ(不煮沸盲驗)。
- (b) 他の 1 本(即 22cc.) は、4 分間水蒸氣を通じて沸騰させてから、10% 硫酸 2cc. を加へて 1 夜放置し(煮沸盲驗)。
- (c) 沃素カリ液 0.5cc. 及澱粉液 1—2 滴を夫々 (a) 及 (b) に加へて、褪色に要する N/200 次亜硫酸ソーダ液消費量を定む。

(第五) (盲驗乙)。Höchst 社製 1% ズプラレニン液を、餾水にて更に 200 倍に稀釋し、其 2.0cc. (アドレナリン 0.01mg) を用ひて、之を酸化するに要する沃素酸カリ液量を定む。

計算。

$$\text{アドレナリン(mg/dl)} = 2.0 \times \frac{(\text{煮沸盲驗のNa}_2\text{S}_2\text{O}_3\text{消費量}) - (\text{本試験Na}_2\text{S}_2\text{O}_3\text{消費量})}{(\text{不煮沸盲驗のNa}_2\text{S}_2\text{O}_3\text{消費量}) \times (\text{盲驗乙のS}_2\text{O}_3\text{消費量})} \times \frac{100}{\text{血清用量}}$$

(E) 酵素検査

(I) チアスターゼ試験法 (Wohlgemuth)

原理。1% 澱粉液 2cc. が、一定時間内に、デキストリンに迄分解され得る最小血清量 (limes) を定める。

用液。(1) 可檢血液を脱纖維(硝子球又は割箸にて)して強く遠心沈澱して血清を採る。

(2) 生理的食鹽水。(0.85%)

(3) 1% 澱粉溶液。Kahlbaum 社可溶性澱粉 1g を蒸餾水約 90cc. に入れ浮游液となして、水浴上に載せ、斷へず攪拌しながら温め、殆んど透明となりたる後放冷し、蒸餾水を加へて 100cc. をなす。濾過し氷室内に保存す。(1% 液) 濁つたのは使用に堪へぬ。用時之を 10 倍に薄め、1% 液とす。

(4) N/50 沃度液。之は N/10 沃度液を作り置き、臨用 5 倍に稀釋す。

實施。試験管 10 個を併立して、第 2 管以下に、食鹽水 1.0cc. 宛を入れる。次に其第 1 及第 2 管に血清 1.0cc. 宛を入れる、第 2 管内容を混和して其 1.0cc. を第 3 管に移し、能く混和し、第 3 管の 1.0cc. を

第4管に移す。順次如此して最後管の1.0cc.を棄つ。各管に1%の澱粉溶液2cc.宛加へ、30分間38°Cの水浴上に置き(解糖は温まり方が遅いから如此短時間の使用に適せぬ)たる後、急に冷水中に冷す(ヂアスターゼの作用を中絶する爲め)。而て試験管臺に立て、3分間の後、N/50 沃度液を各管に1-3滴(各管同一の滴数にするこゝ)を加へて能く振盪するときは呈色反應を起す。計算。澱粉消化されるれば麥芽糖序でエリトロデキストリン(Maltose-Achrodextrin-Erythrodextrin)を生ずるから、呈色によりて其最下限界(Limesröhrchen 紫色)を見出し、其一つ上位の管の酵素量から、此血清1.0cc.中のヂアスターゼにて、消化し得る1%澱粉液量を算出す。

(例) 第七表

管	食鹽水 (cc.)	血清 (cc.)	血清用量 (ヂアスターゼ) (cc.)	1%澱粉液 (cc.)	38°C, 30分 冷却後試験管臺に立てる	N/50 沃度液	結果
1.	0.0	1.0	1.0	2.0		2 滴	黄(+)
2.	1.0	1.0	0.5	〃	〃	〃(+)	
3.	1.0	1.0	0.25	〃	〃	〃(+)	
4.	1.0	1.0	0.125	〃	〃	〃(+)	
5.	1.0	1.0	0.062	〃	〃	〃(+)	
6.	1.0	〃	0.031	〃	〃	褐(+)	
7.	1.0	〃	0.016	〃	〃	紫(-) Limes	
8.	1.0	〃	0.008	〃	〃	青(-)	
9.	1.0	〃	0.004	〃	〃	〃(-)	

1.0 捨てる

本例では第7管が limes であるから、其一つ上位の第6管のヂアスターゼ量が1%澱粉液2cc.を分解し得る最小血清量なり。

故に此血清1cc.が分解し得る澱粉量(d)は

$$0,031 : 2,0 = 1,0 : d$$

$$d = \frac{2,0}{0,031} = 64,5$$

ヂアスターゼの値を示すには温度と時間とを併記するを例とするから

$$d_{30'}^{38^\circ} = 64,5 \text{ と記す。}$$

(II) 井上文藏^{越智 弱}氏カタラーゼ微量定量法

原理。稀釋せる可檢血液の一定量を用ゐて、一定量の過酸化水素液を分解せしめ、分解せざる過酸化水素残存量を、過マンガン酸カリ液にて滴定し、血液1cc.が分解する過酸化水素重量(g)を算定し、之をカタラーゼ數(Katalasenzahl)とす。

試薬、(1)、N/50 過マンガン酸カリ液。3.2gの過マンガン酸加里を1Lの蒸留水に溶解し、N/10 蓚酸にて補正してN/10 過マンガン酸カリ液を作り置く。短時日には變化しないが、臨用蓚酸にて補正してから之を5倍に稀釋し、N/50 過マンガン酸加里液として使用する。N/50 過マンガン酸カリ液1cc.は、過酸化水素の0.3402mgに相當す。

(2)、カタラーゼ試験液。血色素計用メランヂュールにて耳朶より採血し、蒸留水を以て200倍溶血液を作る。(カタラーゼ量非常に小なる時は此200倍液其儘使用する。)本液1cc.に更に蒸留水4cc.を加へて1000倍溶血液を作り、之れをカタラーゼ試験液とす。然る時は1本のメランヂュールにて血色素及びカタラーゼを同時に測定する事も亦可能なり。

(3)、約1%過酸化水素水。市販過酸化水素液を苛性曹達にて中和し、過マンガン酸加里にて過酸化水素含有量を測定し。1%溶液

を得るに要する適量を知り、之れに N/3 第1 (1分)、第2(2分) 磷酸ソーダ混合液 50cc. を加へ、蒸餾水を加へて 1Lをなし氷室に貯蔵す。但し過マンガン酸加里液さへ正確ならば、過酸化水素含量は厳正に 1%なるを要せず。元來過酸化水素水は著しく不安定のもので、特に其濃厚液は 1度開封すると、在中の過酸化水素は著しく速に發散し稀薄となるものであるから、市販の過酸化水素水は 3%なりと假定する事なく、一度は其含量を定量して然る後 1%の試験液を作るが安全である。

(4)、25%硫酸液^o

實施。(第一)、1%過酸化水素水 10cc.宛を數本の試験管に取り、38°Cの恒温水槽に 5—6 分間豫温し、内容の 38°Cをなすを待つべし。

(第二)、1000倍溶血液(成るべく 38°Cに豫温し)の 2.0cc.、1.0cc. 及び 0.5cc. を加へ 1時間作用せしむ。別に對照として何も加へぬものを同様 38°Cに 1時間置く。

(第三)、各管に 25% 硫酸 2cc.宛を加へて酵素作用を中絶し、N/50 過マンガン酸加里液にて全液が淡紅色を呈する迄滴定し、過酸化水素の残存量を測定す。

計算。各試験管に就き、KMnO₄ 消費量を、對照に於ける KMnO₄ 消費量から減ずるに、カタラーゼに分解された H₂O₂ 量を KMnO₄ で示す cc. を知り得。而して各管の中、先づ KMnO₄ 滴定量が非常に小なるか或は對照の夫に近似せる管の成績は除外し、最適反應に最も近き成績を示せる管即ち使用せる過酸化水素の半量前後を分解せる管に、使用せる血液量を標準として、各管の H₂O₂ 分解量 (KMnO₄ の量で示す) を換算し、其平均量を算出す。

カタラーゼ數(Katalasenzahl) = 平均 H₂O₂ 分解量(1% KMnO₄ で示す)

× 0.3402

(例)

第 廿 八 表

	實 驗			對 照	備 考
試 験 管	I	II	III	IV	
1% H ₂ O ₂ (cc.)	10	10	10	10	} 38°C, 1時間
1% 血液(cc.)	2.0	1.0	0.5	—	
KMnO ₄ 滴定量(cc.)	0.2	12.4	20.8	29.4	H ₂ O ₂ 殘量を $\frac{N}{50}$ KMnO ₄ にて表はす
H ₂ O ₂ 分解量(cc.)	除外す	(29.4-12.4=17.0)	(29.4-20.8=8.6)		Katalase に因る H ₂ O ₂ 分解量を $\frac{N}{50}$ KMnO ₄ にて表はす。
1% 血液 1cc. に換算せし平均分解量(cc.)		$(17.0+8.6 \times \frac{1.0}{0.5}) \div 2 = 17.1$			1% 血液 1.0cc. 中の Katalase が分解したる H ₂ O ₂ 量を $\frac{N}{50}$ KMnO ₄ にて表はせる平均數
血液 1cc. 中の Katalase が分解せる H ₂ O ₂ の重量(g)		17.1 × 0.3402 = 5.82 g			カタラーゼ數

∴ Katalasenzahl = 5,82.

前例中酵素量(溶血液) 2.0cc. を使用せるものを N/50 過マンガン酸カリ液にて薇薔紅色となる迄滴定するに、僅に 0.2cc. にて足る、是れ單に水にても同量を要するを以て、此管には過酸化水素は毫も殘存せざる事を意味す。而して斯く酵素使用量の過多なる場合は、過酸化水素 10cc. を分解し盡し、尙ほ餘分の酵素殘存するやも知れぬ。即ち此場合は酵素量随つて血液量を餘り大量に使用したる爲め、測定不適なるを示すのであるから、此成績は除外する。又酵素量餘り小なる時には實驗誤差が多い。最適なる

は使用したる過酸化水素の半量前後を分解する程度の、酵素量を使用したる場合である。酵素量 0.5cc. を使用したるものは過酸化水素尚ほ 20.8cc. 残存するを以て、對照なる 29.4cc. この差 8.6cc. は分解量に相當す。之れを酵素量 1.0cc. に換算する時は、分解量は其 2倍なる 17.2cc. ならざるべからず。これと酵素量を實際1.0cc.使用したる場合の過酸化水素分解量 17.0cc. を平均して 17.1cc. を得べし。

これに係數 0.3402 を乗ずれば、1cc. 血液は5.82 g の過酸化水素を分解する事を知る。而して此 5.82をカタラーゼ數と稱す。

注意。本法にては、過マンガン酸カリ液丈け正確なれば、過酸化水素及測定の間は嚴格なるを要せず。

(III) 抗ペプシン定量法。(Antipepsinbestimmung mittelst Kontrollreihenverfahren)

原理。Fuld-Levison 氏法により、エデスチンを酸性液内で、ペプシンで消化させ、残れる不消化エデスチンを食鹽で沈澱させて、其限界を定め(對照試験)。他方、ペプシンに血清(抗ペプシン)を加へて、ペプシンの作用を弱めたるもの、消化力下界を檢定し、(本試験)、兩者の差より血清の抗ペプシン量を算定す。

試薬。(1)抗ペプシン液。血清を 0.85%食鹽水にて10倍に稀釋す。

(2)ペプシン標準液。粉末ペプシン(Grübler) 1.0g に餾水を 50cc. 混和し、24時間氷室内に貯へ、時々振盪す。透明なる濾液又は遠心上清に、等量の純グリセリンを加ふ。數週間使用し得。臨用、0.85%食鹽水にて 10-100倍(1-0.1%液)稀釋す。

(3) 1%エデスチン液 (Edestin Merck)。エデスチン 0.1g を鹽酸100

cc.中に煮沸溶解し、透明液を得。

(4) N/10 鹽酸。

(5) 飽和(約33%)食鹽水、及 0.85%食鹽水。

實施。試験管 10本宛を 2列(本試験及對照試験)に竝べ、10倍稀釋(1%)ペプシン液を、1.0cc. より初めて順次兩列各管に遞減量に入れ次に、各管に 0.85%食鹽水を加へて全量1.0cc. とす。

本試験列に 10倍稀釋血清 1.0cc. 宛、對照試験列各管に 0.85%食鹽水 1.0cc. 宛を加へ、兩列共に 30分間 38°Cの恒温浴に容れると血清中の抗ペプシンはペプシンの相當量と結合す。

30分後、兩列を取り出して、室溫に冷やし、N/10 鹽酸 1.0cc. 及エデスチン液 2.0cc. 宛を兩列各管に追加して、更に 30分間38°Cに置く(殘餘のペプシンをエデスチンに作用させる爲めに)。

各管を取り出し冷却後、飽和食鹽水 10滴宛を加へ、不消化エデスチンを沈澱させる。

(例)

第九表 本試験

試験管號	ペプシン液 (1:1000) cc.	食鹽水 (0.85%) cc.	血清 (1:10) cc.		N/10 HCl cc.	エデスチン液 (1%) cc.	飽和食鹽水 10滴
1	1.0	0.0	1.0	38°C, 30分温浴	1.0	2.0	清
2	0.9	0.1	1.0		1.0	2.0	濁
3	0.8	0.2	1.0		1.0	2.0	濁
4	0.7	0.3	1.0		1.0	2.0	濁
5	0.6	0.4	1.0		1.0	2.0	濁
6	0.5	0.5	1.0		1.0	2.0	濁
7	0.4	0.6	1.0		1.0	2.0	濁
8	0.3	0.7	1.0		1.0	2.0	濁
9	0.2	0.8	1.0		1.0	2.0	濁
10	0.1	0.9	1.0		1.0	2.0	濁

第 卅 表 對 照 試 験

試 番 管 號	ペ プ シ ン 液 (1:1000) cc.	食 鹽 水 (0.85%) cc.		N 10 HCl cc.	エ デ ス チ ン 液 (1%) cc.	飽 和 食 水 10 滴
1	1.0	0.0	38°C, 30分温浴	1.0	2.0	清
2	0.9	0.1		1.0	2.0	〃
3	0.8	0.2		1.0	2.0	〃
4	0.7	0.3		1.0	2.0	〃
5	0.6	0.4		1.0	2.0	〃
6	0.5	0.5		1.0	2.0	〃
7	0.4	0.6		1.0	2.0	〃
8	0.3	0.7		1.0	2.0	〃
9	0.2	0.8		1.0	2.0	濁
10	0.1	0.9		1.0	2.0	〃

計算。表の如き結果を得たりとせば、

對照列にて、1%ペプシン液 0.3cc. は、1% エデスチン 2.0cc. を全部消化し得る最小量なり。

又本試験列にて、抗ペプシンでペプシンを中和したるもの、中、1% エデスチン 2.0cc. を尙完全に消化し得る 1%ペプシン液の最小量は 0.9cc. である。故に 10倍血清 1.0cc. の、抗ペプシンは、1% ペプシン 0.6cc. (0.9 - 0.3 = 0.6cc.) と完全結合せるものと推定し得。

随つて不稀釋血清 1.0cc. の抗ペプシン量は 6 單位

$$\text{Anti P-}_{30'}^{38} = 0.6 \times 10 = 6 \text{ 單位}$$

である。

(IV) 抗トリプシン測定法

(a) フルド・グロス氏對照列試験法 (Kontrollreihenverfahren nach Fuld & Gross)

原理。鹽基性カゼイン液に醋酸を加へると、カゼインが漸出して白

濁する。若しカゼインが、トリプシンに依りて分解して、カゼオーゼン (Kaseosen) になつて終へば醋酸を加へても濁らぬ。

カゼイン溶液にトリプシンを加へたるものと(對照)、他方カゼインにトリプシン及血清(抗トリプシン)を加へたもの(本試験)との、カゼイン消化力の差より、血清の抗トリプシン量を算出す。

試薬。(1) 抗トリプシン液。血清を 0.85% 食鹽水で 100倍に稀釋す。

(2) トリプシン標準液。トリプシン (Grübler) 1.0g を餾水 50cc. に溶かし、24時間時々振盪して氷室に置く。透明濾液又は遠心上清に純グリセリン等量を加ふ。氷室内に貯へ數週間使用し得。臨用、0.85% 食鹽水にて 10—50倍稀釋す。(1000—5000倍トリプシン液)。

(3) 1% カゼイン液。純カゼイン (nach Hammarsten dargestellt, Grübler oder Kahlbaum) 0.1g に、N/10 苛性ソーダ 5cc. 及餾水 25cc. を加へ煮沸溶解す。冷後 N/10 鹽酸(約4.5cc.)にて中和し、更に加水して全量 100cc. とす。

或は單に、カゼイン 0.1g を 0.1% ソーダ液 100cc. に溶かす。

(4) 醋酸酒精液。醋酸 1cc.、水 49cc.、96% 酒精 50cc. を混和す。

實施。本試験及對照用として試験管各 10本宛を 2列に並び、各列に 1%トリプシン液の 50倍稀釋液 1.0cc. より、逐次 0.1cc. 宛の遞減量を探り、之に生理的食鹽水を追加して、各管容量を 1.0cc. 宛と爲す。

本試験列各管には、更に 100倍血清 1.0cc. 宛を混和し、對照列各管には血清の代りに、生理的食鹽水 1.0cc. 宛を加ふ。

室温 15分間放置(トリプシンと抗トリプシンと結合する)後、兩列各管に 1%カゼイン液 2.0cc. 宛を追加し、38—40°Cの温浴に 30分間

置く(カゼインがトリプシンに消化分解される)。

温浴より各管を一所に取り出し冷却後、兩列各管に醋酸酒精液 6 滴宛を加へると、不消化カゼインが残存せる管のみは白濁を呈す。

(例)

第卅一表 (本試験)

試番 管號	トリプシン液 (1:5000) cc.	食鹽水 (0.85%) cc.	血清 (1:100) cc.	カゼイン液 (1%) cc.	醋酸酒精液 6 滴
1	1.0	0.0	1.0	2.0	清
2	0.9	0.1	1.0	2.0	〃
3	0.8	0.2	1.0	2.0	濁
4	0.7	0.3	1.0	2.0	〃
5	0.6	0.4	1.0	2.0	〃
6	0.5	0.5	1.0	2.0	〃
7	0.4	0.6	1.0	2.0	〃
8	0.3	0.7	1.0	2.0	〃
9	0.2	0.8	1.0	2.0	〃
10	0.1	0.9	1.0	2.0	〃

第卅二表 (対照試験)

試番 管號	トリプシン液 (1:5000) cc.	食鹽水 (0.85%) cc.	血清 (1:100) cc.	カゼイン液 (1%) cc.	醋酸酒精液 6 滴
1	1.0	0.0	1.0	2.0	清
2	0.9	0.1	1.0	2.0	〃
3	0.8	0.2	1.0	2.0	〃
4	0.7	0.3	1.0	2.0	〃
5	0.6	0.4	1.0	2.0	〃
6	0.5	0.5	1.0	2.0	〃
7	0.4	0.6	1.0	2.0	〃
8	0.3	0.7	1.0	2.0	〃
9	0.2	0.8	1.0	2.0	濁
10	0.1	0.9	1.0	2.0	〃

計算。対照試験より、カゼイン液 2.0cc. を完全消化し得る最小トリプシン液量は 0.3cc. である。

又本試験より血清中の抗トリプシンとトリプシンと結合せる後の、「20cc. カゼイン液を完全に消化し得る最小トリプシン液量」は 0.9cc. である事が明る。

故に不稀釋血清 1cc. 中の抗トリプシン量は、5000倍トリプシン液 (0.9—0.3) × 100 = 60cc. を中和し得たる譯なり。

$$\text{Anti-Trp}_{30'}^{38^\circ} = 60 \text{ 單位}$$

を書す。

(b) Brieger & Marcus 氏平板基法。

1% グリツエリン、トリプシン液。下記の如く調製す。

トリプシン 0.1 g)
 グリツエリン 5.0cc.) を混和し、55°C30分加熱し、振盪濾過す
 餾水 5.0cc.)

實施。可檢血液乃至血清一白金耳に、グリツエリントリプシン液、1/2, 1, 2, 3, 10 白金耳を混じ、其各を、Löffler 氏寒天平板培地に塗布し、37°C 5時間後、其消化力の有無を検す。消化すれば培地に凹臍を生ず (Dellenbildung)。

正常では血液とトリプシン液各 1白金耳宛の割合で消化力が中和されるが、癌の如き場合には血液1白耳に對し、トリプシン液5—6白金耳で始めて中和される。

(F) 血清學的検査

(I)、マテフィー氏反應 (L. Mátéfy 1923)

原理。病的變化により血清が膠質不安定性「Kolloidilabil」になると、3價の「アルミニウム、イオン」が、「血清グロブリンのみならず、

り起る血清蛋白の沈澱反應で、血清蛋白濃度 (約7%以下)の減少せる時に起る。

血液中に水分が加はつて、血清が稀釋されたる状態、即ち水血症 (Hydrämie) 或は病的機轉で、血液中の蛋白 (血清アルブミン) が減少し、比較的グロブリンが増したる場合、即ち「乏アルブミン血」(Hypoalbuminose mit relativer Hyperglobulinämie)に陽性なり。意義。癌の75%に陽性と稱せられるが、初期癌には僅かに6%内外の事である。其他結核、白血病、悪性貧血、腸チフス極期、ネフローゼ、尿毒症、浮腫脚氣、骨髄毒、心機能不全、肝硬變、妊娠、糖尿病、バセドウ氏病等にも起る、即ち癌の特種反應でない事は明である。

(III) 村田正太氏微毒血清反應

ワ氏反應は手技複雑で、一定の熟練を経たる自信家の成績でないと信用出来ぬ。村田氏法は手技簡て、臨床家の間に用ゐられ得ると信じられ又陽性率もワ氏法よりも多い。

原理。或種の膠質液は、人血清の爲めに「ゲル化」(Gel)して白色沈澱を生ず。微毒患者血清は、此「ゲル化力」が強い。本法は、微毒血清のみに因つて、ゲル化し得可き膠質液を作り、之を非動性微毒血清の上に疊積して、ゲル化 (即ち白色沈澱輪) の起否に依り、微毒の有無を査定し、又其沈澱層の強弱で陽性の程度を區別せんとするのである。

試薬。(1) 非動性可檢血清。新鮮非溶血なるを要す。清淨乾燥せる注射器で、食前空腹時採血し、清乾(水分を忌む)せる試験管に氣泡を生ぜぬ様に (氣泡が出来ると、血清の分離不良なり) 移す。

室温に放置して、自然分離せる血清を、ピペットで他の乾試験管に移し、55—56°C (56°C以上の温は嚴禁) の温浴内で30分加温して非動性に爲す。其後温浴から取り出して尙室温に置く事30分乃至1時間。

(2) 膠質液。1%ヒヨレステリン酒精溶液 1.0cc (ヒヨレステリン 0.01 cc) に牛心酒精エキスを種々の量 (例へば、0.09、0.1、0.11、0.12、0.13、0.14……cc等) を加へ、此各々に、0.85% 食鹽水を急激に加へて10倍容に薄める。37°C 2時間後、乳白不透明で而かも沈降反應の起つて居ない管 (牛心エキス多きもの) と、自然に沈降反應を呈する管 (牛心エキス少なきもの) との中間の管を選び、此中間管に混じたるヒヨレステリン量と牛心エキス量との比に、1%ヒヨレステリン液及牛心酒精エキスを混合したるものが、所求膠質液である。暗貯すれば半年間有效。

此膠質液は 1cc 宛の小罌子入として村田氏「診斷液」の名の下に、用器と共に吐鳳堂より發賣す。

實施。(第一)、診斷液 (即膠質液) 1.0cc を正確に、清乾せる大硝子管 (口径 2.5cm 長さ 7cm 位) に入れて、斜に把持し、豫め 0.85% 食鹽水 10.0cc を容れたる他の大硝子管 (口径 2cm、長さ 7cm 位) より出来る丈速かに (徐々に加へると濃白濁を生ずるから不可) 管壁に沿ひて、其食鹽水全部を、診斷液に急加す。此際極く微に白濁を呈するのは妨げとならぬ。混和してから10分後乃至1時間以内に使用す。

(第二)、可檢非動性血清を、小試験管 (口径 0.6cm、長さ 7cm 位) に約 1.5cm の高さ迄 (約 0.3cc) 入れ、之に前記「食鹽水加診斷液」等量を上積し、室温 40 分後、檢す。陽性なれば試薬下層に白輪を生

じ。時と共に少々強さを増す。

- 成績。無 變 化 透 明……………(-)
- 痕 跡 白 輪……………(±)
- 薄いが確かに白輪がある……………(+)
- 濃 白 輪……………(卅)
- (+) と (卅) と の 中 間……………(卅)

注意。古き血清は偽白輪を生ずるから、之を眞反應と區別するには、

偽白輪は

白輪を血清の上層に生じ、上面がハツキリして、下面がボヤケて居る。時を経ると(検査後1時間も過ぎると)ボヤケても強さを増さぬ。

眞反應白輪は

試薬の下層に生じ、下面がハツキリして居る。時と共に強くはなるが決して潤濁の度が弱ることはない。

尚、純酒精1と生理的食鹽水10との混液を、血清の上に重ねると、偽反應の場合には白輪を生ずるが、眞反應のは生ぜず。

(IV) ワツセルマン氏反應検査法

原理。(甲)、溶血系 (Hämolytisches System)。山羊の赤血球 (抗原 Antigen) で免疫せる家兎の血液中に、は山羊赤血球溶解素(單に溶血素 Hämolysin 或は溶血性双攝體 Amboceptor 即ち抗體 Antikörper が形成される。今此家兎血清を 56°C 30 分間加熱して所謂非働性にし、之に山羊赤血球を加へると、溶解素は直接赤血球に結合する (之を感作赤血球 Sensibilisierte Erythrocyten と云ふ) が溶血作用は起らぬ。然るに此感作赤血球に非特種性の補體Komplement (海狸の新鮮血清) を添加すると、茲に溶血作用が起つて液全體が赤インキの様になる。此溶血性双攝體、赤血球及補體の3者を溶

血系と云ふ。

(乙)補體轉向作用 (Komplementablenkung nach Bordet und Gengou) の一ツの抗原 (例へば或る傳染病菌) が人體或は動物體内に浸入感染すると、其人又は動物血液中に抗原に該當する特種なる免疫抗體を生ずるから、此感染せる人又は動物より採取せる免疫血清を非働性となし、之に抗原(即ち傳染病菌)と補體とを加へると三者結合して所謂補體結合反應 (Komplementbindung) が起る。所で此補體結合反應が實際起つたか否かを知る爲めには、更に感作赤血球を追加して見るのである。若し病原と免疫抗體とが相該當して互ひに作用する際、補體が其抗原抗體群に結合して仕舞ひ遊離の状態の補體が無くなつて居れば、追加せる感作赤血球は結び付くべき補體が缺けて居る爲めに溶血作用が起らぬ (陽性反應) が、反之抗原と抗體が該當せずして互ひに結合しない、随つて補體も結合せずして遊離して居れば、追加せる感作赤血球は忽ち此遊離補體と結合して溶血作用を起し(即ち、補體轉向作用 Komplementablenkung) 全液は眞赤になる (陰性反應) のである。

ワツセルマン氏反應は此補體轉向反應を微毒に應用したるもので、當初抗原として先天微毒兒の肝臟食鹽水エキスをを用ゐ、抗體は疑微毒者の非働性血清、補體として新鮮海狸血清、山羊赤血球及此赤血球にて免疫せる家兎の非働性血清を使用した。然るに近來ワ氏反應は「微毒病原」と患者血清中の「對微毒病原抗體」との作用に因り補體が結合して起るものかと云ふ點が疑はしくなり、ワ氏反應發現機轉に種々の解説が發表さるゝ様になつたが、結局血清中の蛋白成分の或る變化に由る類脂肪反應 (Lipoidreaktion) らしい。本態。ワ氏抗原即ち臟器酒精エキスは2種の類脂體抗原 W 及 S を

含み、スピロヘータエキスは類脂體抗原S及スピロヘータ固有類脂體とを含有すと解せられる。

ワ氏抗原 = (類脂體抗原W) + (類脂體抗原S) = 臓器酒精エキス

スピロヘータエキス = (類脂體抗原S) + (スピロヘータ固有類脂體) 而して微毒血清はスピロヘータエキス乃至スピロヘータ固有類脂體とは作用しないで、臓器酒精エキス即ちワ氏抗原とは作用するから、微毒血清中には單に類脂體抗原Wに對する類脂體のみ存在し、此抗體がワ氏反應を起させる根本物質であらふ。然らば此類脂體抗體は如何にして微毒動物體内に生ずるか云ふに、元來健康臓器類脂體は抗原として本來 チスポニーブル で無い(動物臓器其儘を家兎腹腔に送入しても、該家兎血液内に類脂體抗體が発生せぬ。臓器に含有せられる類脂體に對する類脂體抗體は、臓器其儘でなく、必ず臓器から抽出したる類脂體に、賦活體として豚血清の如きものを加へて、家兎を免疫せねば出来ない。如此場合、該臓器含有類脂體抗原は チスポニーブル の状態にないと唱へる)が、微毒病原が侵入繁殖するに、其臓器類脂體は新たに チスポニーブル の状態を獲得し、夫れ自身其儘にて生體內抗原性を帶ぶに到る關係上、自家免疫的に自家類脂體抗體の形成を誘起する結果となり、此類脂體抗體こそ實にワ氏反應物質の本態である。(三田博士に依る)。

材料。(1) 赤血球液。

綿羊又は山羊の頸靜脈に消毒せるカニューレを刺入し、豫め滅菌せる多數の小硝子球を入れたる エルレンマイエル 氏管内に放血させ、直ちに數分間振るに脱纖維した血液を得る。之を遠心硝子管

に入れて生理的食鹽水を加へて遠心分離して上清を棄て、更に生理的食鹽水を適宜加へて血球を洗ひ、遠心分離して其上清を棄てる。斯くする事3回で、上清を棄てるに洗滌されたる濃厚血球を得るから、溶血試験に使用する際は之に生理的食鹽水を加へて、原血液量にする。

(2) 双氣體或は溶血素。

前記の如くして得たる洗滌赤血球(生理的食鹽水を加へないもの)の1.0cc、2.0cc、3.0cc、5.0ccを食鹽水にて適宜の濃度に稀釋し、3-7日の間隔で家兎靜脈内に注射する。最後の注射より7日後に耳靜脈より採血し、析出せる血清を滅菌試験管に移して56°C30分加熱し、溶血價1000倍以上なれば、0.5%の割に石炭酸を加へ護謨帽にて密閉し、氷室内に貯藏する。

(3) 補體。

新鮮なる海狸血清を使ふ。補體量は海狸により不定であるから、毎回3疋以上から採りて混和す。4時間以上貯へたのはいけぬ。

(4) 抗原。

現今健康なる馬牛又は人の「心臓又は肝臓」の酒精エキスを使ふが、時として結合力甚だ弱く使用出来ぬ事がある。海狸は補體を採る際毎回撲殺するから、其心臓エキスを作るのが容易且つ經濟である。海狸心臓數個分を合するに、結合力強く防止作用弱くて都合宜し。抗原の製法は種々あつてヒヨレステリンを加へたものは結合力が増強する。

Bordet 氏抗原。牛心臓(海狸心臓でも同様にす)の脂肪に乏しき部分(肝なれば實質の部分)を取り、細擗して其100gに付無水アルコール125ccを注ぎ、24時間室溫に放置し2枚の濾過紙にて

濾過し(其濾液を捨て)残渣を採り、乾燥しアルコール分を蒸發せしめ、之にアセトン 200cc を注ぎ 2-5 日間室温に置き(時々振盪す)之を更に濾過し残渣にアセトン 200cc を注ぎ 2-5 日間室温に置き(時々振盪す)之を更に濾し、残渣にアセトン 200cc を加へ 1-2 日間室温に置いて濾過し、残渣を孵卵器に入れるか又は扇風器等適當なる方法に依り、アセトンを蒸發乾燥せしめ、(アセトン臭の無くなる迄)、之にアルコール 125g を加へ 7-10 日間放置後濾過せる濾液を抗原として使用する。斯くして得たる抗原即ち最後の濾液 0.5cc を蒸發皿に注ぎ、孵卵器或は扇風器にてアルコール分を蒸發せしめ、之に蒸餾水 2.0cc を注ぎ溶解せしめて後、0.9% 食鹽水 18.0cc を加へ 40 倍稀釋液として反應實施に使用する。

(5) 抗體。(發泡液、患者血清乃至腦脊髄液)。

發泡膏を消毒せる上膊に貼付し、翌日出來た水泡を滅菌せる針で刺して、内容液を滅菌硝子管に受ける。血清は患者の正中靜脈より滅菌大型注射器で 5cc 以上を採り、滅菌試験管に移し、斜面にして凝固させてから直立させると、數時間で血清が析出する。之を他の滅菌管に移す。發泡液も血清も共に 56°C 30 分加熱(浴湯に入れる)して非働性とする。腦脊髄液は補體を含まぬから非働性にせず其儘使用する。

血液は食後 2 時間内及飲酒後 1/2-1 日間は採取せぬがよい。此時期の材料を使ふと非特異性に陽性になつたり。又陽性に反應す可きものが陰性に終る様な事が有るから。

豫備試験。以上の諸材料中、溶血素の溶血價及使用量の決定、抗原の自己防止作用の有無、抗原使用量の限界、及抗原に對する補體の結合適量決定等を行なふ。

(I) 溶血素檢定或は溶血價測定法(Titerbestimmung des Hämolytins)

第 卅 三 表

試験管番號	I	II	III	IV	V	對 照		
						VI	VII	VIII
溶血素 (1000×) (免疫家兔血清)	1.0	0.75	0.5	0.25	0.1	1.0	—	—
生理的食鹽水	1.0	1.25	1.5	1.75	1.9	1.5	2.0	2.5
補 體(10×) (海狸血清)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	—	0.5	—
山羊血球乳劑 (10×)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
振盪、37°C、2時間								
結 果	全溶	全溶	全溶	不全溶	少溶	不溶	不溶	不溶

此場合完全溶解の最少量は第 3 管の 1000 倍液 0.5cc である。即ち溶血價は 2000 倍で、溶血單價 (Amboceptoreinheit) は 0.0005 である。ワ氏反應には單價 0.001 以上のは使へない。ワ氏反應の本試験には完全溶解の最少量の少くも 2 倍乃至 3 倍強き溶血素を使用するが良いから、本例に於ける溶血素は $2000 \div 2 = 1000$ 即ち 1000 倍液 1cc 或は $1000 \div 2 = 500$ 即ち 500 倍液 0.5cc を使ふ。

(II) 抗原の效果檢定

抗原の量が多過ぎるに溶血現象は抗原のみにて阻止される事がある(Eigen-od. Selbsthemmung)。抗原としては大なる稀釋度に於て自己防止作用無く且つ抗體と結合し得るのが良い。

第 卅 四 表

試験管番號	I	II	III	IV	V	對 照			
						VI	VII	VIII	IX
抗 原(10×)	1.0	0.8	0.6	0.4	0.2	1.0	—	—	—
食 鹽 水	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3	1.0	1.5	1.0	2.5
補 體(10×)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	—	0.5	0.5	—

混和、37°C、1時間									
溶血素(500×)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	—	—
赤血球(10×)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
混和、37°C、2時間									
結 果	少溶	不全溶	全溶	全溶	全溶	不溶	全溶	不溶	不溶

本例で完全溶解に要する抗原の最大量は 10 倍液 0.6cc. である。且つ此量は自己防止作用は全然無いのは勿論である。ワ氏反応本試験には此量の $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ に當る分量即ち 10 倍液 0.2—0.15cc. 或は 20倍液 0.4—0.3cc. を使用する。

(III) 補體の効果検定

採取せる海狸血清中に補體が有るか、又其補體は抗原抗體に完全に結合する適量は幾何かを定めるのである。

第 卅 五 表

試験管番號	I	II	III	IV	對 照		
					V	VI	VII
補 體 (20 ×)	1.0	0.7	0.5	0.3	1.0	—	—
食 鹽 水	1.0	1.3	1.5	1.0	1.7	2.0	2.5
溶血素 (500 ×)	0.5	0.5	0.5	0.5	—	0.5	—
赤血球 (10 ×)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
混和、37°C、2時間							
結 果	全溶	全溶	全溶	不全溶	不溶	不溶	不溶

完全溶血を起す補體最小量は 20 倍液 0.5cc. であるから、本試験には其 2 倍量即ち 10 倍液 0.5cc. を使用する。

(ワ氏反應本試験)。

患者血清を非働性となし、(腦脊髄液は其儘)、其種々なる量に豫備試験にて決定せる溶血素 (本例では 500 倍液 0.5cc.)、血球液 (10倍液0.5cc.)、抗原(20倍液0.4cc.)、及補體 (10倍液 0.5cc.) の適量を加へて檢す。

第 卅 六 表

腦脊髄液	2.0 1.0 0.5			2.0			對 照					
	本 試 驗			患 者 血 清	抗 原		補 體					
試験管番號	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
患者血清	0.2	0.1	0.05	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—
食 鹽 水	0.9	1.0	1.05	1.3	0.7	1.1	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
抗原 (20 ×)	0.4	0.4	0.4	—	0.8	0.4	—	—	—	—	—	—
補體 (10 ×)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	—
混和、37°C、1時間												
溶血素(500×)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
赤血球液 (10×)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
混和、37°C、2時間												
結 果	不溶	不溶	少溶	全溶	全溶	全溶	全溶	全溶	全溶	不全溶	少溶	不溶

第 4 管は患者血清の對照で常に完全溶血するを要す。
 第 5 第 6 管は抗原對照で本試験使用量 0.4cc. 及び其 2 倍量 0.8cc. ても自己防止作用の現はれざるを實證す。
 第 7 乃至第 11 管は補體對照にて 0.3cc. ても完全溶血するを示す。
 第 12 管は溶血素對照で不溶なるを要す。
 第 1 乃至第 3 管の内に全然溶血せずして血球管底に沈澱し、上層無色澄明なる者あれば、不溶解又は完全抑制(totale Hemmung)で

強陽性(卅)を稱し。

少量溶血して赤血球の大部分は管底に沈澱し、上層澄明淡紅なれば大沈澱 (grosse Kuppe) で中等陽性(卅)を呈す。

溶血度更に著しくて管底の血球沈澱少量且つ上層の紅色稍強ければ、小沈澱 (kleine Kuppe) で弱陽性(+)とする。

大部分溶血して上層紅色を呈し僅かの沈渣が振盪によりて微濁を呈する程度なれば、不全溶血 (inkomplete Lösung) で不明(±)となし。血球全部溶解して管底に毫も血球を認めず唯深紅色の液のみなれば完全溶血 (komplete Lösung) で陰性(-)を判定す。

(成績判定の注意)

非感染者なれば(+)迄は寧ろ陰性を断定するも、再検するを良とす。既感染者で驅蠱法を施したる後なれば(+)又は(±)は陽性を断定するを可とす。

陰性反應は必ずしも梅毒の存在を否定するものでない。初期硬結發生後1ヶ月以内は概ね陰性で又、潜伏梅毒、脊髄癆、麻痺性痴呆等では、約半數が陰性である。

血清は陰性なるも、脳脊髄液陽性の事あり。

又急性傳染病(マラリア、猩紅熱、痘瘡等)にてワ氏反應陽性の場合あり。

第 卅 七 表

(野口英世氏の集録に依る)			
病 名	最 高 %	最 低 %	平 均 %
第1期 微 毒	93.0	38.6	19.8
第2期 微 毒	100.0	73.6	89.4

第3期 微 毒	100.0	57.4	78.1
第1期 潜伏微毒	85.4	20.0	51.0
第2期 潜伏微毒	88.7	20.0	47.0
先 天 微 毒	100.0	87.5	74.5
腦 脊 髄 微 毒	85.5(50.0)	16.7(10.0)	47.6(17.0)
麻 痺 性 痴 呆	100.0(100.0)	78.5(93.0)	88.1(90.0)
脊 髓 癆	80.0(66.6)	40.9(50.0)	12.6(56.0)

備考 括弧内は脳脊髄液を用ひたる場合なり。

(G) 微生物検査

(I) 濃塗標本製作 (dicke Tropfenpräparat)

原蟲類を血中に検せんとする時に利用す。清淨なる載物硝子に檢血1-2滴を受け、白金耳若くは硝子棒で5錢白銅貨大に擴げ、蠲や塵埃の附着を防ぎて充分に乾燥させ(室温 3-24時間、又は孵卵器内 2時間)、特別に固定せずに、新調稀釋ギームザ氏液(餾水 1 キームザ原液 1滴)をかけて、2-3分 経つと溶血の爲めに染液は褐變するから、此時染液を取り換へ更に 30分 染色す。穩かに水洗し、標本を立て掛けて水を切り、(強き水流で洗つたり、吸収紙で吸ひると検査物が脱落する)自然に乾かし檢鏡す。

(II) 暗視野検査法。(Burrische Tuschverfahren)。スピロヘータ類を生の儘で檢出するによい。黒汁の粗粒を濾過して取り去りたるもの 1滴と、可檢血液 1滴とを載物硝子上にて能く混和して擴げ、乾燥後暗視野輝照で油浸鏡檢すると、病原體は白く光つて活動して居る。

(1) *Malaria* parasiten 赤血球(桃色)内に在り。原蟲の核は鮮紅、體は青染す。

(イ) 三日熱原蟲 (Tertianparasit)。初期には環狀 (Tertianring) を呈するが、24時間後には原蟲の發育に連れて被侵襲赤血球が膨大褪色し (Sporozoit)、屢々赤色斑點 (Schüffner's Tüpfelung) を現はす、40時間後柔實狀に 16—24個に分裂す (Merozoit)。發熱反復數回後の血中には淡青色體(赤血球よりも大なる) 内に、多數の色素顆粒と赤き核を備へたる有性生殖體 (Makro- & Mikrogamet) を見る。

(ロ) 四日熱原蟲 (Quart. nparasit) の寄生せる赤血球は、終始其大きさに變化なく、24時間以内は輪狀で、三日熱と區別し難いが、其以後には赤血球を横走る帶狀體となり、次に方形となり、Merozoit は菊花狀を呈して通常 8個(時には 6—14個) に分裂す。有性生殖體は多量の色素顆粒を含む球狀體で赤血球大を超過しない。

(ハ) 熱帶熱原蟲 (Tropenparasit) は初め、前二者よりも細小(赤血球直徑の $\frac{1}{3}$ を超へず) で活動し、時として赤血球内に粗大小數の紫紅色斑點 (Perniciosafleckung. Maurel) を見る。原蟲の發育に連れて被侵襲赤血球は寧ろ縮小し、分裂は脾、骨髓中で行はれるから血中には見へない。所謂半月體は有性生殖體である。

(2) 回歸熱スピロヘータ (*Spirochaeta recurrentis* Obermeieri)。主として發熱期の血中に現はれ、ギームザ氏染色で鮮紅色の螺旋體(彎曲數は 2—3) として細胞外に見ゆ。

(3) 睡眠病原 (*Trypanosoma gambiense* Duttoni)。血液中には寧ろ稀である。血漿中に見ゆる魚狀の鞭毛蟲 (Flagellata) で、赤血球直徑の 3倍大、ギームザ氏法で體側に波狀膜(淡青色) ありて中央部に

鮮紅の核あり。蟲體の一端に極く小なる紅染せる核 (Blepharoblast) ありて、同様紅染せる線狀體が他端に遊離鞭毛を以て終つておる。

(4) Weil 氏病原 (*Spirochaeta icterohaemorrhagiae* 稻田)。發病 5—8 日頃に血液中に現はれるが極く少ない。塗抹標本をメチール酒精で固定し、稀釋ギームザ氏液中で 2時間以上染色し鏡檢すると、血球外に在つて、赤血球の直徑位或は少しく夫れより大きな彎曲不整體である。暗視野では南京玉を聯ねた様に見へ、前進後退廻旋種々の活動をする。

(5) 黃熱病原 (*Leptospira icteroides* 野口)。兩端尖鋭で稻田氏黃疸出血性スピロヘータに類似す。

(6) 鼠咬症病原 (*Spirochaeta morsus muris* 二木)。比較的短かくて 2—4 回の波長彎曲を有し、兩端尖り且つ鞭毛を供ふ。

(7) 七日疫病原 (井戸氏スピロヘータ)。稻田氏スピロヘータと形態上區別し難いが免疫關係で全く別物である。

(8) フィラリア仔蟲 (*Mikrofilaria nocturna*)。夜間 10—12 時頃患者靜脈血 0.3cc を採りて菅沼氏液 (3% 醋酸水 100cc に飽和メチレン青液又はフクシン液 2cc を混ぜたもの) 5cc を入れたる沈澱管に注ぎ、能く混ぜて遠心沈澱後其上清を棄て、沈渣に餾水を加へて 1 回清洗沈澱させて得たる沈渣を、載物硝子に採り其儘鏡檢する。赤血球は溶けて見へぬが仔蟲は淡染してゐる。

(9) チフス、パラチフス菌。病初期の患者の血液約 10cc (血液量多き程發見率大なり) を膽汁培地に注ぎ、能く混じて 24 時間孵卵器に納めて増菌し、其一部を遠藤滋氏フクシン寒天培地

3% 寒天	100cc.
乳糖末	1.0
フクシン末	0.01
亜硫酸ソーダ	0.19
無水炭酸ソーダ	0.1

に加へて孵卵器内に 1—2日 間培養すると無色の聚落はチフス若くはパラチフス菌である。

(10) 葡萄状乃至連鎖状球菌、肺炎球菌等。血液各約 2cc. をブイヨン培地及び液状寒天培地(加熱して液状をなし、45°C に冷やせるもの)に混じ、孵籠内に 1—2日 置きて、出来たる聚落を鈎取り、染色鏡檢す。

(11) 結核菌。3% 醋酸水 5cc. を入れたる沈澱管に、可檢血液 1cc. を混和し、30—60分後遠心して上清を棄て、黒褐色の沈渣に濃厚アンチフォルミン 5cc. を注加し、攪拌するに 5分 間以内に澄明となる。遠心して上清を去ると残渣は殆んど見へないが、之に更に新鮮無菌餾水(古き餾水内には抗酸菌を含む事あり) 5cc. を混和して遠心し、上清を去りて管底濁物を毛細管にて採りて塗抹標本を作り、Ziehl-Neelsen氏 染色法を施こし鏡檢す(Stäubli, Schnitter, 倉重)。

其六 尿検査法

尿は随時に、且つ最も得易き、又最も必要なる臨牀検査材料で、種々なる新陳代謝産物、體異物質並に有形分等を含有するから、之等各成分を検知する事に依りて、個體内に、當時行はれつゝある生活現象、病機の現況を推知し、疾病診断の大なる助けとなる。殊に代謝機能の過程、腎を始め泌尿器官の状態、心力の健否、其他の諸臓器の異常、藥物乃至異物質の吸収、體內變化、排泄等を推定し得るのである。

尿成分。(A)無形成分或は非機化性成分として有機質(尿素、尿酸、クレアチニン、インヂカン、フェノール、ウロクローム、ウロビリン、含水炭素等正常成分の外に、異常成分として蛋白質、糖、血液、胆汁、アツエトン、アツエト醋酸、脂肪、類脂肪其他有機酸類等)無機質(水、鹽素、硫酸、エーテル硫酸、磷酸、炭酸及其等の鹽類、アルカリ及アルカリ土類金屬、鐵等)及體內に輸入されたる有機性及無機性藥品或は其分解産物あり。

(B)有形成分として血液、膿、上皮、圓嚙、微生物等の機化性物質、脂肪球、類脂體其他の脂化産物を始め、前記有機並に無機性結晶乃至無晶形物質等非機化性物質の正常及異常含有物を存す。就中、日常臨牀的尿検査の對象となるものは、正常成分の量的變化、異常成分の定性及定量を始め有形成分殊に機化性沈渣の存否及其量的變化である。

(甲) 理學的検査法

1. 一日の尿容量。邦人男子 1000—1500cc. 女子 900—1200cc. を正

常量とす。飲食物、動作、氣温、濕度、發汗及下痢の有無、熱、心力の強弱、腎の状態等により尿量に差異あるは勿論なれども、400cc. 以下若くは 2000cc. 以上は病的と見做す。

(附) 排尿度数。通常 5—6 回 なれども 1—2 回 或は 10 回 以上に亘るは病的である。

2. 尿色。葉黄色乃至淡褐色が普通で、主としてウロクロームに因るが又ウロビリ、ヘマトポルフィリンも少量に存す。血炭を加へ振盪するか又は鉛糖を加へ濾過すれば脱色す。

異常着色として (a)鮮紅色乃至黑色を呈するは血色素に因し、(b)乳白色なるは脂肪乃至乳糜に、(c)濃褐色で泡沫黄色なるは膽色素に、(d)暗綠色は石炭酸或はザリチル酸に、(e)黄綠色は、サントニン、カスカラサグラダ、大黃、センナ、クリザロピン等に、(f)黄色乃至紅色はアンチピリン、ズルホナール、トリオナール等に因す。(g)空氣中に放置する爲めに綠褐色乃至黑色に變ずるのは、石炭酸、鞣酸、チモール、ザロール、ウワウルジ葉、ナフタリン、クレオソート、レゾルチン等、其他メラニン若くはホモゲンチデン酸 (Alkaptonurie) 等に依る。

3. 反應。弱酸性か正常で、主として酸性磷酸ナトリウムに因す。鹽基性就中、濕潤せる赤色ラクス試験紙が、尿に觸れざるに(尿上に翳したる丈けて)既に青變するのは、揮發性アルカリ即ち炭酸アムモニウムに因し、尿に觸れて初めて青變するのは、固定アルカリ即ち炭酸アルカリに因す。元來尿反應は其中に含まる、酸と鹽基の量的關係により定まるもので、飲食物の種類或は同一食餌を攝りても、體內代謝の状態により變化する。一般に動物性食餌及豆類を攝取すると、蛋白、レチチン、ヌクレインの分解に依り硫酸、燐酸

等を多生し強酸性となるが、植物性食餌、菓物、礦泉等を攝ると終末産物としての炭酸アルカリが、尿中に増すから鹽基性が強くなる。病的には滲出物の吸収時には酸度低下し、細菌尿は尿素が分解されて炭酸アムモニウムなるから $\{ \text{O}(\text{NH}_2)_2 + 2\text{H}_2\text{O} = (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 = \text{CO}_2 + 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \}$ 鹽基性となる。

尿の反應測定。水素イオンの量をワルポール氏比較計 (Walpolscher Komparator) にて測定 (水素イオン濃度) するか、又は Vozarik 氏酸度測定法を行なふ。即ち透明なる尿 20.0cc. をエルレンマイエル氏コルベンに注ぎ、淨水 100.0cc. を加へて稀釋し、數滴の 1% フェノールフタレインを落として標示薬とし、攪拌しつゝ、 $\frac{N}{10}$ 苛性ソーダ液にて滴定し、平等なる微紅色に到りて止む。

$$\text{求むる酸度} = \frac{N}{10} \text{ 苛性ソーダ消費量(cc.)} \times \frac{100}{20}$$

正常なる滴定酸度は 20—40 である。

4. 清濁。酸性で冷後生ずる淡紅色沈澱は尿酸及尿酸鹽 (暖めると溶ける) で、又蓆酸石灰 (熱しても溶けない) も濁濁を來す因となる。

鹽基性で濁るのは磷酸土類 (醋酸を加へると溶ける)、炭酸土類 (硝酸で溶ける) 又は蓆酸石灰 (醋酸で溶けないが、鹽酸を加へると溶ける) に因る。其他膿汁 (熱しても、醋酸でも鹽酸でも不溶なれども、10% カリ滴汁を加へると膠様粘液質に化する Donnesche Eiterprobe。或は膿尿 5cc. に硝酸 3—4 滴と過酸化水素 Hydrogenum peroxydatum medicinale purissimum Merck 1.5—2.0cc. を加へる。酸素が遊離して泡沫を生ぜず、10—90 秒後試験管内液上面に 1mm 厚さの泡沫を生ずるを陽性とす C. Duschkow's Eiterreaktion M. m. W. Nr. 31, 1928)、脂肪乃至乳糜 (酒精エーテルで振盪すると鮮明に溶け

去る)、細菌(此れは熱しても、濾過しても、酸や鹽基でも消へないが、尿に $\frac{1}{100} - \frac{1}{60}$ 重量の煨性マグネシア MgO を混じて濾過するか又は單に尿を石綿で濾過すれば透明なる)若くは血液、圓瘻、上皮、精液、帶下等も濁濁の因となり得るものである。

5. 臭氣。芳香臭を正常とするが食物により變化し、水解するミアムモニア臭を呈し、病的にはアツエトン臭、糖臭等を來たす。

6. 比重。15°C に於て 1015—1025 を正常とする、が飲食物攝取の工合により 1002—1040 位に變動し得。比重の絶對的示數の如何よりも、比重が飲食物攝取の變化如何に關せず固定して動かざるは病的現象なり。比重を測定する時は、常に同時に尿の溫度を寒暖計にて計り 3°C に付き、比重の末位數字に 1を増(15度以上の時)減(15°C 以下の時)する。又比重計を浮かす時、尿器(Spitzglas)中に同時に寒暖計其他棒狀物を挿入し置く可らず。之を入れた儘で比重を讀むと、大抵末位數²程少なくな出る、例へば 1017のものが 1015 となる(上田氏)事を注意す可し。

比重の末位二桁の數字に 2.34 (Haeser 氏係數と云ふ)を乗ずると、該尿 1L 中の固形分を概算し得。假令比重 1016 とせば

$$\text{固形分(g)} = 16 \times 2.34 = 37.44(\text{g})$$

又比重と尿量とは正常では反比例する、換言せば比重と尿量との相乘積は凡そ一定せるもので、之れ取りも直さず其尿の重サである。

9 (乙) 化學的検査法

無形成分或は非機化性物質(Gelöste Bestandteile oder nichtorganisierte Substanzen)

溶解して居る無形成分の検査は、新鮮且つ透明なる尿に就て行ふを原則とするが、場合によりては、一日中の排尿を混合蓄積し、其全部若くは一部を、検査材料に供する事がある。蓄尿には、其變敗を防ぐ爲めに クロロフォルム を尿の約 1/100 の割に加へ、充分振盪し、キルクで密栓し、濕りたるペルガメント紙で栓部を覆ひ、緊縛して避光冷所に貯藏せば、數年を経ても腐敗濁しない。併しクロロフォルムは尿中の蛋白、糖、血色素、膽色素等を變化し、酸化金屬を還元するから、化學的検査材料貯藏の目的に副はぬ。現今最も費用されるのは少量の トルオール(尿の 1/500 の割)を混加する法で、トルオールは尿に溶けず、且つ、何等の變化を與へないで、能く蓄尿の腐敗分解を防ぐ。検査時蓄尿は濾過するがよい。

有機質 (Organische Substanzen)

○ (I) 蛋白質検査

常尿にも、嚴格なる意味に於ては蛋白が有るが、微量であつて、日常の臨床的検査法では直接證明は出來ない。病的に尿中に出づる蛋白は、主として血清アルブミン及血清グロブリン等の凝固性蛋白を普通とするが、時として又醋體、アルブモーゼ、ペンスジョーンズ氏蛋白體等の排泄される事がある。

○ 血清蛋白或は凝固蛋白

通常沈澱反應を利用する。

(a) 定性試験

檢尿は透明なるを要す。(1)單に濾紙にて濾過する。(2)菌尿なら

ば酸化マグネシウム約 1/60—1/100 (重量)を加へ、約1分間烈しく振盪混和し、暫時静置濾紙にて濾過す。蓋し析出せる磷酸 マグネシウムと共に菌が落ちるのである。血炭、獸炭或はカオリン等を用ゐるも一法であるが、同時に蛋白も吸着して落ちる恐れがあるから、嚴格なる意味では單に石綿で濾過するを要す。尿の泡沫が消え難い、且つ早く腐敗溷濁するのは蛋白尿の一徴である。

(1) Sørensen 氏煮沸法

試薬。氷醋酸 56.5cc、醋酸ナトリウム 118g を餾水に溶かし全量 1000cc とす。

實施。酸性尿 (アルカリ性なれば醋酸を加へて豫め酸性にす) 5 cc に試薬 0.5cc を加へ、約 1/2 分間煮沸すると、尿中の蛋白は凝固す。0.05—0.1% 程度の蛋白尿は蛋白石濁を呈す。本反應は、鋭敏で且つ尿酸鹽や磷酸鹽なきが析出しないから、紛はしくないのが利點である。

√(2) Heynsius 氏食鹽醋酸加煮沸法。可檢尿 3—5cc に飽和食鹽水 $\frac{1}{3}$ 容と 30% 醋酸 3—5 滴を加へて煮沸すると、溷濁す (蛋白、樹脂酸、磷酸土類、炭酸土類、蓚酸土類)。之に稀硝酸少量 (1—2cc) を加へて消へるのは、磷酸土類 $\{4\text{CaHPO}_4 = \text{Ca}(\text{H}_2\text{P}\text{O}_4)_2 + \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\}$ 乃至炭酸土類 $\{\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\}$ である。鹽酸を加へて消へるのは蓚酸石灰で、酒精を加へて消へるのは樹脂酸である。蛋白に因る溷濁は硝酸でも、鹽酸でも、酒精でも消失せぬ。

煮沸後約1時間静置し、沈澱が尿全體に亘るは、蛋白量 2—3%、1/2 容は 1%、1/3 容は 0.5%、1/4 容は 0.25%、1/10 容は 0.1%、管底凹部を充たせるは 0.05%、單に溷濁し居る丈けならば 0.01% 以

下と概定し得る。本法はヘルレル氏法よりも鋭敏なり。

(3) Heller 氏法 試験管底に稀硝酸 (32% 比重 1.2) を豫め入れ置き、可檢尿を徐々に管壁を傳はらせて層重させるこ、直ちに又は 2—3 分を経て境界に白濁輪を生ず (蛋白、ヌクレオアルブミン、アルブモーゼ、ヒストン、尿酸鹽及硝酸尿素、樹脂等)。之を振りて消へるのはヌクレオアルブミン、熱して再び透明となるのは尿酸、尿素、アルブモーゼ、ヒストン等である。等量に酒精を加へて消へるのは樹脂類等である。振つても、熱しても、酒精を加へても溶けないのは蛋白である。

濃尿は豫め 2—3 倍に稀釋して檢す可し。

本法の敏度は 0.033% 迄の蛋白を證し得。

√(4) ズルフオザリチユール酸法 (Reoch J. A. & Macwiliam) 醋酸々性 (アルカリ性尿では反應せず) の尿に、10—20% ズルフスザリチユール 酸1滴を、ピペットにて管壁に觸れぬ様に、直接尿中に落とすこ、滴が沈降する際雲烟の如く白濁を生ず (蛋白、アルブモーゼ、樹脂)。之を熱して溶ければアルブモーゼ、酒精を加へて消へるのは樹脂で、依然溷濁の存するのは蛋白である。本法の蛋白に對する敏度は 0.015% である。

(b) 定 量 試 験

(1) 末吉氏法。内徑 9mm、長サ 25cm の一端盲終の硝子管に、B 及 U なる目盛こ、管底部に 1/2—9 の目盛とを有する細長なる試験管 (蛋白計) を用ふ。

試薬。昇汞 20g を濃鹽酸 (比重 1.15 局方鹽酸) 10cc に溶かし、別に臭剝 5g を餾水 70cc に溶きて、此二液を混和し、後、局方酒

精を加へて全容 100 cc となす。無色透明液で、着色壺に貯へる。實施。檢尿を U の目盛迄、試薬を R 迄注ぎ、内容を能く混和し、栓を施こし、患者氏名と日、時、分を記入せる紙片を附し、24 時間靜定したる後、沈澱の高さを管下部の目盛にて読み取る。其數は直ちに蛋白 % を示す。蛋白量 9% を超ゆる場合は、蛋白計の背面に刻める目盛にて、尿を 2—3 倍に稀釋して行なふ。

常尿にても本法にて高サ 0.64 m. m. の沈澱を生じ、恰も 0.074% の蛋白質に相當するが、之れは少量なる故補正の要は無い。

但し、ヘキサメチレンテトラアミン屬の製劑(例へばウロトロピン)或はヒニン等を用ゐたる患者の尿では、蛋白無きも沈澱を生ずる。ウロトロピン類を與へたる場合の尿は豫め濃鹽酸を加へ熱して、ヘキサメチレンテトラアミンをホルムアルデヒドミ アムモニア とに分解して置けば、此缺點を除き得(石川武雄氏)。

本法の特長。尿の反應や比重は顧慮を要しない。蛋白沈澱の高さは室温度の影響を蒙むらない。蛋白沈澱の上面は平坦で、目盛を正確に読み易く、且つ沈澱其物に龜裂を生じない。試薬は有り觸れた物で而かも鋭敏(蛋白量 0.01% 迄)に反應す。

(2) Scherer 氏法。精密なる定量には、可檢弱酸性尿 100.0 cc を ^{ベツヘル}硝子杯に移し、1/3—1/4 容の飽和食鹽液及 1/300 容の醋酸を加へ、100°C の蒸氣浴にて 10—20 分間加熱して、蛋白を完全に析出させ、濾過す。濾紙上の蛋白沈澱を、熱湯にて洗ひ洗滌濾液が鹽素反應消失するに到らしむ。更に酒精、酒精エーテル(無水酒精 1 容にエーテル 3 容)及 エーテル にて順次に洗滌し、乾燥器に容れて、重量不變迄乾燥す。此最後の重量より、濾紙の重量を減ずれば、求むる所の蛋白重量 % を得(g/dl)。

或は此洗滌沈澱を濾紙と共にキールダール氏法にて總窒素を定め、其値より濾紙の窒素量を控除し、6.3 を乗ずれば蛋白 g/dl を得。蛋白尿 (Albuminurie) の臨床的意義。腎上皮が傷害せられると、膠質に對し透過性となるから尿中に蛋白が出る。蛋白尿は腎疾患兆候中の第 1 位を占むる重要なものであるが、萎縮腎の初期、慢性腎炎の間歇期、無蛋白性急性腎炎、中毒性ネフローゼ等には尿に蛋白が無い。又蛋白があつても、之れが尿路より血液、膿、精液、分泌物等の混ざる爲めに(假性蛋白尿)或は起立性、食餌乃至中毒性、鬱血性、熱性等非腎性蛋白尿もある。蛋白尿の度合は腎疾患の種類に關係が有つて、細尿管疾患に最多(血清中の量即ち 7% を超えぬ、而して一日の全喪失量は 5—10g 以下である)で、血管性疾患には最も少ない。蛋白尿よりして腎疾患を種別し得ないが、其度合で、病機^の經過を判斷し得るのは急性腎炎のみで、其以外では的にならぬ。

蛋白尿が持續性で日つ、安靜時(鬱血無き)に存すれば、初めて腎疾患の診斷的價値を有する。

日常量の蛋白食では蛋白尿に影響は無い。大量の蛋白、大量食鹽、刺戟物、利尿劑の亂用等は尿蛋白を増す。又尿量と蛋白含量とは多くは反比例する。重曹、カルチウム劑、アンチピリン(?)アトロピン等は非腎性蛋白尿を減少乃至消失させるが、眞性或は腎性尿蛋白を減ずる事は無いらしい。

° 非凝固性蛋白

(II) アルブモーゼ

(1) 蛋白無くしてアルブモーゼのみ存する場合には、煮沸により透

明なる尿が冷へるゝ濁る。

(2) 蛋白と共存する場合には **Bang氏法**。尿 10cc に粉末硫酸アムモニウム 8.0g を混じり加熱、数秒間煮沸して遠心又は濾過して、得たる沈澱(蛋白、アルブミン及ウロビリネン)を 5-8cc の酒精に和し攪拌すると、ウロビリネンは酒精に溶解する。再び遠心又は濾過して酒精を捨て、(ウロビリネン量多ければ数回酒精で洗ふ)沈澱を数ccの水に混じて煮沸し、濾過す。(蛋白は濾紙上に止まり、アルブミンは熱水に溶けて濾液に移る)。此濾液に就いて **Biuret 反応**を檢す。即ち 30%ナトリウム過酸 1-2cc を加へたる後、0.5% 硫酸銅液を層疊すると紅紫色輪が境界に現はれるのはアルブミンの存する証左である。

アルブミン尿は、膿性乃至纖維滲出物の吸収時(肺炎分利の直前後、化膿性腦膜炎或は腹膜炎、膿胸、膿瘍等)或は細胞乃至組織の急激なる分解(腸潰瘍、磷中毒、産褥等)に依り起るが又、精液の尿中に混ざる時にアルブミン反応が現はれる。

(III) Bence-Jones 氏蛋白體

(1) 尿を醋酸で強酸性となし、55°Cの水浴中にて 45-55°C に温むると、試験管壁に粘着する沈澱を生じ、尙之を熱して煮沸するに全く透明に溶解し、冷却後再び析出す。

(2) 檢尿に 12.5% 鹽酸或は酒精を加へると凝固が起る。

(3) 飽和硫酸アムモニウム液と檢尿と等量に加へるに沈澱す。

ベンスジョーンズ氏蛋白體は蛋白分解産物でも、體異性蛋白(körperfremdes Eiweiß)でもない。骨肉腫、骨髓腫(Myelom)淋巴性白血病等の時、當該組織固有蛋白體が、其儘變化せずに血行に移行し、血

液異性成分(blutfremd)となりて尿中に排泄されたるものである。

(IV) 醋體或はヒョンドロイチン尿 („Essigsäurekörper kalt" oder Chondroiturie)

(1) 尿 5cc に 30%醋酸 5-10滴を加へ、能く振りて混ぜてから、等量又は 2倍量の餾水にて稀釋するに、直ちに或は數分後濁濁を生ず。對照として、該尿に水丈けを加へ、醋酸を加へぬのと比較するがよい。

(2) **Poliitzer 氏法**。尿 5cc に 1% 血清(人或は馬)水溶液 0.2cc 及 10% 醋酸 0.5cc を加へるに濁濁する。

醋體とは醋酸により析出する特種の蛋白と云ふ意味では無い。尿中に可溶性蛋白體(アルブミン或はグロブリン)と、之を弱酸性反應で析出せしむる所のヒョンドロイチン硫酸、核酸、膽酸等が共存する丈けの事で、今之に醋酸を加へて、尿を弱酸性にするに上記の酸類が其の鹽類から分れて遊離酸となり、同時に存する蛋白に結合して不溶性のヒョンドロイチン硫酸蛋白(Chondroitinschwefelsäures Eiweiß)を生じ、濁濁をなつて現はれたるに過ぎぬ。即ち醋體の本態は、ヒョンドロイチン硫酸や核酸或は膽酸の存する所謂 Chondroiturie である。蛋白は無ければポリツエル氏法の如く附加すればよい。

ヒョンドロイチン尿は生理的にも存するが、起立性蛋白尿、筋勞後蛋白尿、熱性蛋白尿、黄膽尿、腎炎恢復期等に著しく現はれる。

(V) アルカプトン尿 (Alkaptonurie)

尿中にホモゲンチジン酸の存する爲めに、排泄時には淡色なる尿が、空氣中に放置すると暗褐色に變ず。ホモゲンチジン酸は、蛋白の中間

代謝産物であるらしく、而かも含水炭素の如く還元性を有す。

(1) アルカリを加へて、空氣中に放置するに暗褐色となる。

(2) 稀釋鹽化第二鐵液 1 滴を注ぐと一過性に青色を呈す。

(3) Millon 氏液(水銀 100g 約 7.35cc に 50% 濃硝酸 150 溶を加へ、重湯煎上で加熱溶解して、更に、其 2 倍容の水を混ず。硝酸第一及第二水銀 $Hg_2(NO_3)_2$; $Hg(NO_3)_2$ 並に亞硝酸が主成分である) 數滴を尿に加へるに、枸橼黄色となり、之を温めるに煉瓦赤色となる。

(VI) ロイチン、チロヂン (Leuzin und Tyrosin)

證明法

常尿成分でないが、重篤なる肝障碍(例へば急性黄色肝萎縮、燐中毒)、若くは酸素缺乏、(深麻酔、糖尿病性昏睡)、其他重症チフス及痘瘡患者等の尿中に排泄されるアミノ酸の一種で、蛋白質中間産物である。

實施。尿中蛋白あれば之を除去し、アムモニアを多量に存すれば豫め真空蒸餾で、尿を濃縮して、乾固状態をなし、之に餾水を加へて溶かす。尿に鹽基性醋酸鉛を加へて 10 倍に稀釋し、色素、硫酸、磷酸等を沈澱させる。濾液に硫化水素を通じて除鉛し、蒸發して舍利別状になる迄濃縮(尿素を除去せんとせば、更に無水酒精を混じて濾過し、残渣を濾紙上にて更に酒精で洗ひたる後、此残渣を、「アムモニア水を加へたる無水酒精」を加へて煮沸し、其濾液を蒸發濃縮す) すると、ロイチン、チロヂンは析出して特有の結晶を爲す。ロイチン、チロヂンはミルロン氏反應を呈す。

糖 檢 査 法

尿中に存する糖分には葡萄糖、乳糖、果糖、麥芽糖、ガラクトーゼ

五炭糖等である。檢糖尿は無蛋白 (0.05% 迄は構はぬ) なるを要す。

(a) 除 蛋 白 法

(1) 尿に 1/3 乃至 1/6 容の飽和食鹽水を加へ、弱酸性反應(必要あれば 30% 醋酸數滴を加へて) で煮沸し、蛋白を凝固させ、冷後濾過す。

(2) Abelin 氏法。10% 苛性ソーダ 40cc にフェノールフタレイン液 1 滴を加へ、10% 硫化亞鉛液を、紅色の消褪する迄滴加す。本液と尿とを等量に加へ、水浴上で 5 分間煮沸し濾過す。濾液は尿の 2 倍稀釋に相當し、蛋白無し。

(3) Hofmeister-Salkowski 氏法。尿 100cc に、25% 醋酸ナトロン液 2cc を加へ、更に過鹽化鐵液を「血液紅色」を呈する迄加へる。液が強酸性なれば苛性ソーダで弱酸性又は中性にする。然る後煮沸して濾過す。(此濾液は糖試験には用ゐられない。)

(b) 尿色素除去法

尿が濃厚着色して糖檢出不鮮明なれば、先づ可檢尿を醋酸々性となし、10% 醋酸鉛液少量を加へて振盪し、濾過す。過剰の鉛液を更に磷酸ソーダ粉末を加へて除去す。

(c) 其他の糖反應障碍物除去法

尿 18cc に、95% 酒精 2cc を混じ、更に血炭末 1 刀尖量を混和し濾過す。

(VII) 葡萄糖 (Glucose, Dextrose, Traubenzucker)

(a) 定 性 法

單に尿糖と云へば葡萄糖を意味す。糖尿病患者の尿中に多量に存し、尿量多く、色淡く、而かも比重高し。

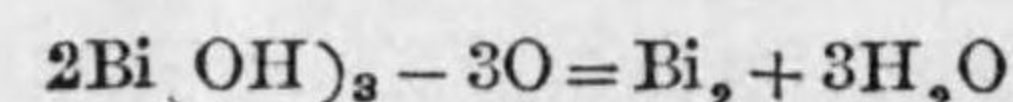
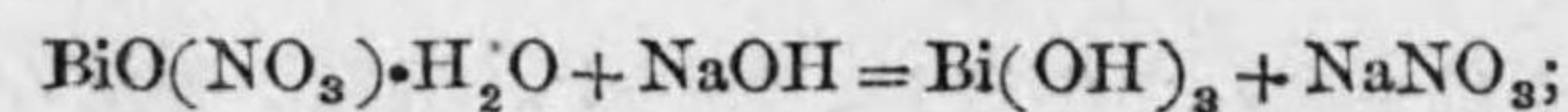
葡萄糖の還元性即 $R-C \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown H \end{matrix}$ なるアルデヒド簇が、種々なる物質を(第一)。還元し $-C \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown H \end{matrix}$ 簇が酸化されて $COOH$ となる性質を應用せる方法。

1、Almen-Nylander 氏法。

原理。酸化蒼鉛の無色鹽基性溶液が葡萄糖と共に熱せられ、亞酸化蒼鉛乃至金屬蒼鉛(褐色乃至黑色)に變化す。

試薬。次硝酸蒼鉛	2.0
酒石酸カリソーダ(セニエツト鹽)	4.0
10%苛性ソーダ液	100cc

實施。尿 5cc に試薬 1/3—1/10 容を加へ、2—5分間煮沸す。此際突沸を防ぐ爲めに陶板、硝子球又はマツチ棒の燐部を去れる物を試験管内に投じ、又試験管挟みにて試験管を支持しつゝ煮沸す可し。多量の糖存する時は、初め白き沈澱を生じ、序で黄色を呈し、終に黑色(金屬蒼鉛)となる。0.1%以下の時は液が暗黄乃至暗褐色で、管底に沈澱すると黑色を呈する。



本法の敏度は含糖量 0.05% 迄證し得。尿酸クレアチニン等にて反應せず。

本法陰性なれば確かに無糖尿と言ひ得るが、陽性なる時は次の點を顧慮して判定す可し。即ち

- (a) モルフィン、カムフェル、抱水クロラル、ザリチル酸を其製劑、アンチピリン、メントール、ズルフオナル、安息香酸等(グリクロン酸)、大黃、センナ等(クリゾファン酸)其他ヒニン、水銀、ク

ロフオウム、サツカリン、テルペンチン油服用後の尿には本反應現はるゝ事あり。

- (b) 強き蛋白尿(2%以上)は、滴の爲めに、硫化イオンを遊離し、随つて黑色硫化蒼鉛を化生して糖尿と誤認される事あり。
(c) 常尿成分たる磷酸土類の沈澱は灰白色で尿糖に因る沈澱は褐色である。

2、Benedict 氏法

試薬。枸橼酸ナトリウム 173g、無水炭酸ナトリウム 90g を餾水約 600cc に加温溶解し、皺襞濾紙で濾過して、加水 850cc ます。別に結晶硫酸銅 17.5g を餾水約 100cc に溶かし、更に加水して全量 150cc を爲し、之れを注意して少量宛枸橼酸鹽液に加ふ。本試薬は永時保存に堪ゆ。

實施。試薬 5cc を試験管に採り、可檢尿 5—8滴を加へて2分間煮沸したる後、自然放冷するに、含糖量に應じて綠、黄乃至赤色となる。

本法は常尿中の極微量糖分は勿論、尙他の還元性物質たる尿酸、クレアチニン等にてても反應せず、病的糖尿により初めて反應するから臨床上最も信頼し得る法なり。唯加へる尿量が多いと磷酸鹽の沈澱を生ずるから之を還元と誤認せぬに注意す可し。

3、Hayne 氏法

試薬。結晶硫酸銅	2.0g	} 着色壺に貯はふ。赤い沈澱が出来たならば上澄液を使ふ。此液は葡萄糖約 0.001g 迄證明し得る。
グリツエリン	15cc	
5% 苛性カリ液 (4% 苛性ソーダ液) 150cc		

實施。試薬約 3cc を試験管に採り煮沸し、此熱液に檢尿(尿は濃

いければ、2—3倍に稀釋する) 1—5滴を混じ、更に數秒間煮沸する
 こ、糖量多ければ直に、黄色(亞水化銅 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2$)乃至赤色(亞
 酸化銅 Cu_2O)の濁濁を生じ、糖量少なければ、暫時の後、黄綠色
 (青色の水酸化銅 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ と黄色の亞水化銅 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2$ の混
 合)乃至黄色の濁を生ず。 $\text{CuSO}_4 + 2\text{KOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$; Cu
 $(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ 之を糖で還元すると、 $2\text{CuO} - \text{O} = \text{Cu}_2\text{O}$; $2\text{Cu}(\text{O}$
 $\text{H})_2 - \text{O} = \text{Cu}_2(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{O}$ となるのである。

本試験より尿糖量を概算せんとせば

$$\begin{aligned} \text{尿糖(g/dl)} &= 0.001 \times \frac{\text{用ゐたるピペットにての尿 1cc.の滴數}}{\text{初めて陽性となるに要する尿滴數}} \times 100 \\ &= 0.1 \times \frac{\text{尿 1cc.の滴數}}{\text{陽性なる爲めの尿滴數}} \end{aligned}$$

例 検尿 1滴にて既に陽性に反応し、又検尿 1cc.の滴數 20滴とせば、

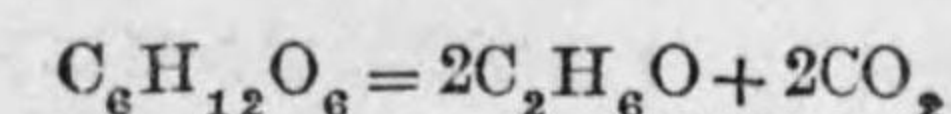
$$0.001 \times \frac{20}{1} \times 100 = 0.1 \times 20 = 2 \text{ g/dl 以上存する事となる}$$

正常なる尿にも 0.03% の葡萄糖あり。又糖以外には尿酸、グリク
 ロン酸、炭水化物等の如き還元性常尿成分(邦人常尿の還元力は
 0.08—0.46%)ありて、酸化銅を亞酸化銅に還元し得るを以て、尿用
 量多き時(1cc以上)は、必ずしも病的葡萄糖増加に因ると斷じ難
 し。特に注意す可き點は尿酸、クレアチニン、アムモニア鹽類等は
 常尿成分にして、而かも亞酸化銅を溶解する能力強く、爲めに、事
 實 0.5% の割に葡萄糖を常尿に添加するも、本試験にて何等亞酸
 化銅の析出を見ざる程である。

糖尿病者は幸に多尿を伴ふものであるから、随つて、之等亞酸
 化銅溶解性物質も薄められて居るから、通常糖尿には、如此現象
 が起らぬ。此缺點を避ける爲めに、本法を行ふ際は尿を薄めて使
 ふが宜しい。

(第二)。葡萄糖の醱酵性即ち酵母を加へて一定温度に置くと醱酵
 して酒精と炭酸瓦斯とに分解する性質を利用せるもの。

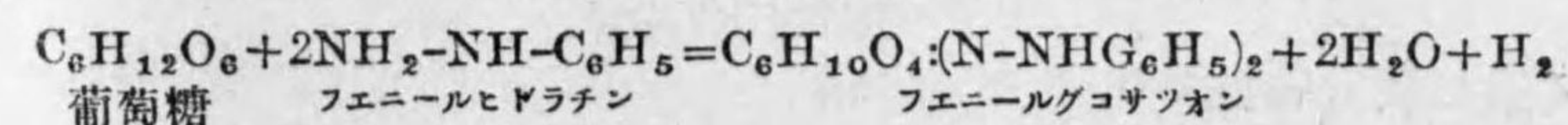
4. 醱酵試験法。検尿約 20cc に酒石酸を加へて酸性となし、「糖
 を含まぬ壓搾酵母 Presshefe」(酵母に 0.9% 食鹽水を多量に加
 へ、遠心して其沈澱を用ふ)約 1g 即大豆大量を混和し Einhorn
 氏醱酵管に充たす(膨隆部の半ば迄)。別に對照として、第二醱酵
 管に水 20 cc と同量の酵母を加へたる者及第 3 醱酵管に 1% 葡萄
 糖液 20cc に、同量の酵母を加へたる者を充たす。以上 3 管を
 約 34°C に置く糖が有れば、半乃至 1 時間後(尿糖少なき時は數時
 間後より生じ 20 時間で止む)に盲管上端に炭酸瓦斯の發生集積
 するを認む。第 2 管には瓦斯を生ぜず。第 3 管には矢張り炭酸瓦
 斯を生ずる筈なり。此瓦斯が炭酸なる事を知るには、管内に數滴
 の苛性ソーダ液を注ぎ、指頭で管口を密閉し、内容を混和するこ、
 炭酸瓦斯は苛性ソーダに溶け去るから、管内に陰壓を生じ、指が吸
 ひ込まれる。化學反應は



本法は還元法と異り、糖其物を確證するので良いが、日本で酵母
 が得難いのが缺點だ。

(第三)。フェニールヒドラチンが醋酸ナトリウムの存在の下に、葡萄
 糖と結合してフェニールグルコサツオンなる黄色結晶を生ずるのを
 利用するもの。

5. Kowarsky 氏法。純粹なるフェニールヒドラチン(Phenylhydrazinum
 purum) 5 滴に氷醋 10 滴を加へ、振りて、更に飽和食鹽水 15 滴を
 混和すると全部が粥狀に凝固す。之に可検尿約 10cc を注ぎて、
 加熱し、少くも 2 分間煮沸する。然る後漸徐に放冷すると黄金色
 針狀結晶が禾束狀に析出す。之を鏡檢す。



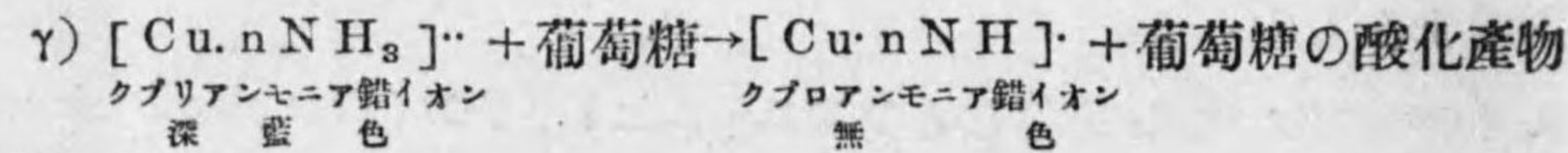
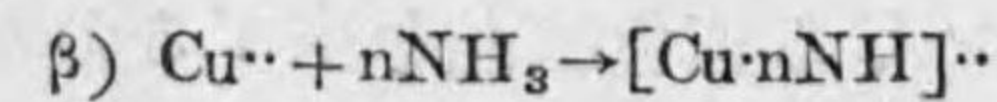
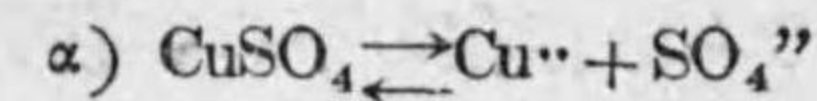
尿糖 0.2% 以上の時は數分間で結晶を生ずるが、少なき時は半時

間も待たなければならぬ。0.03% 迄證明し得。
 正常尿中のグリクロン酸化合物も類似の結晶を生ずるが、此物は
 太き桿状で正しき禾束状を爲さぬ點で區別す。五炭糖も此反應
 (Pentosazon 結晶を生ず)を呈する。
 健康者は葡萄糖 180—200g 以上、蔗糖 150—200g (體重 1kg に
 付3—4g) 以上食へば糖尿を起す(食餌性糖尿)。持續性に毎日 5g
 以上の尿糖排泄あれば糖尿病である。

(b) 定 量 法

Pavy 隈川、須藤氏糖定量法

原理。空氣(酸素)を杜絶せるコルベン内に於て、煮沸しつゝある
 一定量の「定規アンモニア銅液」に、稀薄なる葡萄糖の溶液(約0.2
 %)を注加すれば、銅液主成分なるクプリ=アンモニア錯イオン、
 クプリ=酒石酸錯イオンは、還元せられてクプロ=アンモニア錯イオ
 ンに變ず、即ち初め深藍色なりし銅液は、全然無色の液に變ず(終
 反應)。茲に於いて糖液の消費量より、其中に存する糖量を計算す。



試薬。

(第一液) 硫酸銅(CuSO₄·5H₂O).....4.278g を水に溶解して 1000.
 cc.とす。

(第二液)	}	酒石酸カリソーダ	CH·OH·COONa	·4H ₂ O	21g
		苛性カリ	CH·OH·COOK		21g

アンモニア水(d=0.96)を加へて總量を 1000cc.となす。

第一液及び第二液の 20.0cc. 宛を混和したるものは、0.010g の無
 水葡萄糖によりて完全に還元せらる。

第一液を測るにはピペットを用ふべく、第二液を測るには量液圓筒
 を用ふるを可とす。是れ第二液は多量のアンモニアを含み、加之な
 らず、さして精密に量ることを要せざればなり。

實施。(第一)尿中に存する糖の濃さに準じ水を以て10.0—50.0倍に
 稀釋し、含糖量をして約 0.2% となし、之れをピキュレットに盛り。
 括栓 Qを開きて嘴管内に存する空氣を排除すべし。

(第二)約80ccの内容を有する還元コルベンに第一及第二液の 20.0
 ccづゝを注ぎ第四十三圖の如く装置の各部を接続すべし。

(第三)ブンゼンランプを以てコルベン(K)を熱し、數秒時間内容を沸
 騰せしめ、コルベン内の空氣を排除し、尋で挾止 Q'を調節して火
 焰を小にし、弱く煮沸しつゝピキュレットより尿を滴加し、銅液の
 全く無色(終反應)となるに至るべし。尿を滴加する速さは1分時
 間に約百滴(約4cc)の割合を以てし、酸化銅の大部分が還元せ
 られ、コルベンの内容が淡青色に變じたるときは、其速度を減じ2—
 3秒時に1滴宛を加へて微青色を留むるを度とし、(尿糖液)の滴加
 を止め、1—2分間弱く煮沸すべし。斯の如くするも猶ほ全く脱色
 せざるときは、更に0.05—0.1ccの糖液(尿)を追加し、再び1—2分間
 煮沸し、銅液をして完全に褪色せしむべし。若し誤て過剰の糖液
 を加ふれば、糖はアルカリの作用を受けて分解し、數秒時の後淡
 黄色を現はすものとす。但し水化第一銅の析出に依りて發現した
 る黄色の濁濁と誤認すべからず。

計算。尿糖量(g/dl) = 0.01 × $\frac{100}{\text{尿用量}}$ × 尿稀釋培數

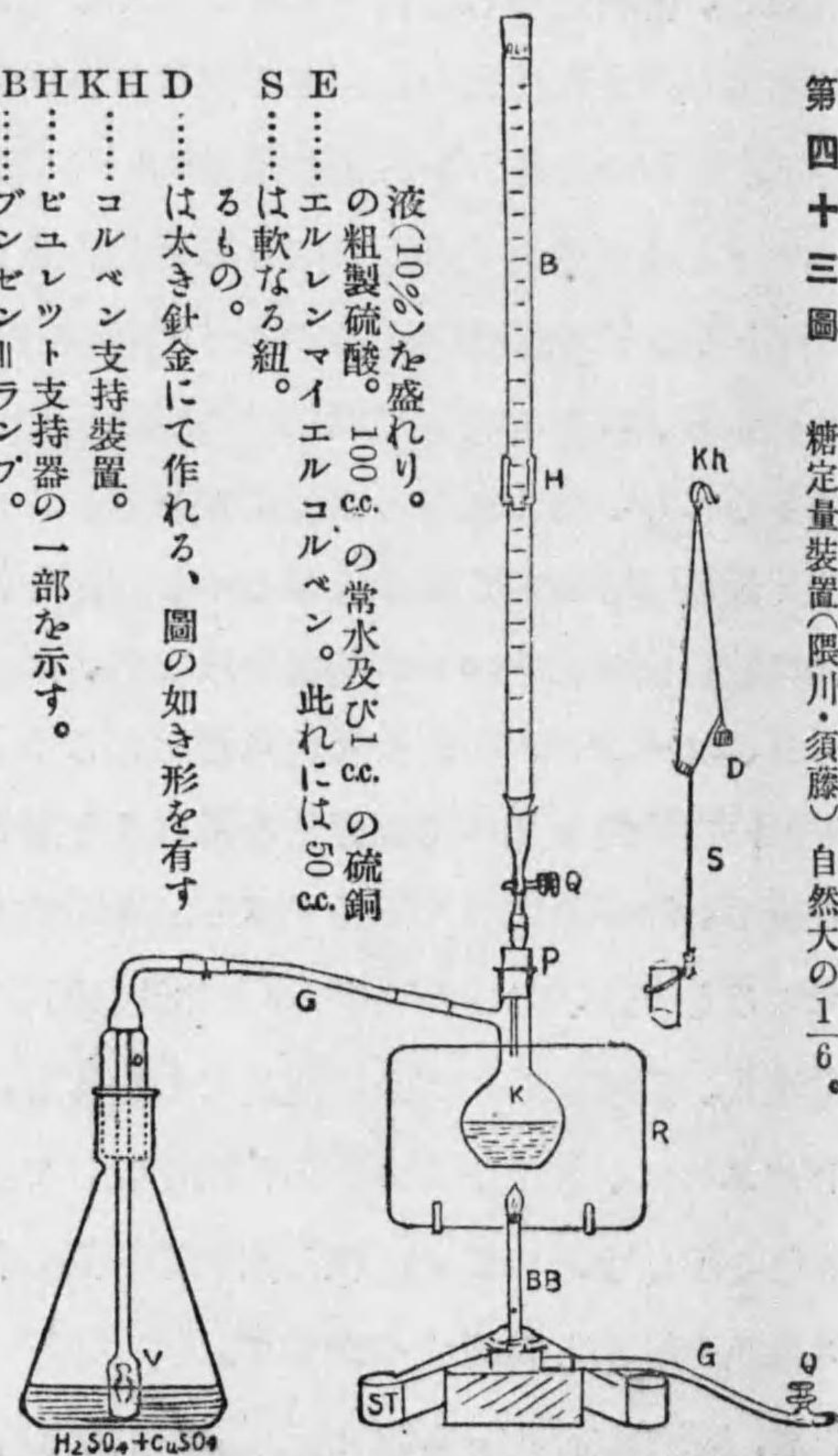
(例)

尿の稀釋度 20.0倍
 アンモニア銅液の量 40.0cc.(=0.010gの無水葡萄糖)
 稀釋尿の消費量 6.7cc.

と假定すれば、次の計算に依りて 100cc.の元尿中に存する糖量を見出すべし。

$$\text{可檢尿葡萄糖含有量 (g/dl)} = 0.01 \times \frac{100}{6.7} \times 20 = 2.99 \text{ g/dl}$$

BK 約80cc.の内容を有する枝付コルベン即ち還糖液を盛れるビュレット。
 RV 純白色の艶消硝子板。
 Q は硝子瓣にて開閉極めて圓滑なるを要す。
 G 螺旋挾止。
 P ゴム管。
 BB ゴム栓。
 H ビュレット支持器の一部を示す。
 KH コルベン支持装置。
 D は太き針金にて作れる、圖の如き形を有するもの。
 SE は軟なる紐。
 E エルレンマイエルコルベン。此れには50cc.の粗製硫酸。100cc.の常水及び1cc.の硫酸を盛り。



第四十三圖

糖定量装置(隈川・須藤) 自然大の1/6。

尿糖量僅少にして且つ尿色素多き時は、終反應が不明瞭となるから、豫め、可檢尿 20cc. に醋酸鉛細末 0.2—0.4g を混和して、色素及磷酸を析出させ(濾過を要せず)、1—2分後、更に硫酸アンモニウム末 0.1—0.2g (醋酸鉛の半量) を混じ、數分後濾過し、其全濾液を用ひて直ちに糖定量に移る(此豫備處置に依る尿量の變化は1—2%に過ぎぬから液量の補正を要しない)。

(VIII) 乳糖 (Lactose, Milchzucker)

臨月、産後2—5日間、稀には半歳迄、哺乳母體、消化不良の乳兒等の尿に出現す。乳糖120—150g以上(牛乳3.6—4.5L以上)を飲めば乳糖尿を來たし得。乳糖は酵母で直接酒精醱酵を起さない。還元性はある。

1. Rubner 氏定性法。尿 10 cc. に多量の鉛糖を加へ、3—4分間煮沸するに、液が黄色乃至褐色となる。此熱液に、沈澱が溶け去らぬ迄アンモニアを注加すると液は濃煉瓦紅色となり、終に櫻赤乃至銅赤色の美麗なる沈澱を生ず。敏度は 0.3% 迄だ。經驗上尿中の乳糖は 1% に達するは稀である。
2. 醱酵試驗。18時間以内に醱酵せざれば乳糖なり。(葡萄糖定性 4 を参照)
3. Malfatti 氏法。尿 5cc. に濃アンモニア 2—5 cc. 及苛性カリ 5 滴を加へ、80—90°Cの溫浴内で、5分間溫める(煮沸す可らず)に紅色を呈す。敏度 0.1% 迄。葡萄糖は尙長時間(20—40分間)溫めて初めて褐色を呈す。

(K) 果糖 (Fructose, Laevulose, Fruchtzucker)

糖尿病者の尿中に葡萄糖と共に出る事あり。還元性も醱酵性もフ

エニールヒドラチン反應も有る。

1、Sewanoff 氏定性法。新鮮酸性尿 6cc. 濃鹽酸 (比重1.19) 3cc. (或は 25% 鹽酸を尿と等量に加へる) 及び 1—2 粒の レゾルチン 結晶を加へて温めると、液が火紅色を呈し暗黒色の沈澱は酒精に溶けて赤色を現はす。

2、Borchardt 氏法。尿 5cc. に 25% 鹽酸 5cc. 及少量の レゾルチン 粒を加へ、一寸煮沸し、赤色を呈したらば、水で冷やし、苛性ソーダで鹽基性になし、醋酸エーテル (Essigaether) 約 2cc. を加へて振盪するに、醋酸エーテルは黄染す。敏度 0.5%。尿が古くて亞硫酸を含む場合には、豫め尿を醋酸々性になして 1分間煮沸してから本法を行ふ。

インヂカン多き尿では、Obermayer 氏試薬を尿と等量に加へ、クロロフォルムを注ぎて、振り、着色せるクロロフォルム層を去りたる後此尿に 1/3 容の餾水に、レゾルチン 小塊を加へて本法を行なふ。

可檢尿にウロロゼインを含むに、鹽酸を加へた丈で而かも熱しないのに赤色を呈し、矢張り本反應と誤認される事が有るから、之を避くるには、尿と 25% 鹽酸とを等量に混じ、アミールアルコールで、振りてウロロゼインを抽出し、着色せるアミールアルコール層を分離してから、セリワノフ氏法を行なふ。

(X) 五炭糖(アラビノーゼ) Pentose u.
zw. Arabinose

五炭糖の中で尿に出るのはアラビノーゼである。健尿にも蔬菜や果物多食後に現はれるが、病的には葡萄糖と伴なふ。ニーランデル

氏反應は非常に弱く、反之、フェニールヒドラチン反應は著しく強い。

Bial 氏オルチン定性法。

試薬。濃鹽酸(比重1.19)	50cc.	} 褐色濁に貯ふ
オルチン(Orzin)	0.1g	
鹽化第二鐵液 (比重1.28) 3滴 (約0.35cc.)		

實施。試薬 3cc. を煮沸し、尿 3—5 滴を加へると綠色を呈す。

(XI) グリクロン酸 (Glykuronsäure)

グリクロン酸は葡萄糖の酸化産物で炭水化物に近い。常尿にも病尿にもフェノール、インドキシル、スカトール、其他藥劑 (チモール、カムフィル、ズルフオナル、抱水 クロラル、メントール、モルフィン、ザリチール酸、アンチピリン、安息香酸等) と結合し所謂結合 グリクロン酸と出づ。

糖と異なる點は鉛糖で析出する事である。

Tollens 氏定性法。尿 5cc. に 1% ナフトレゾルチン 酒精溶液 0.5 cc. 及發烟鹽酸 5cc. を加へて、1分間煮沸後放冷 (4分間) し、エーテル 約 10cc. を混じて振盪するに、エーテル層は暗青乃至紫紅色を呈す。

(XII) アツエトン體 Acetonkörper (アツエトン
Aceton. アツエト醋酸 Acetessigsäure, ベー
タオキシ酪酸 β -Oxybuttersäure)。附、ク
レアチニン。

アツエトン體は、含水炭素の不足乃至缺乏に因り、體脂肪及體蛋白の分解著しき時假令、饑餓、嚴肉食餌 (strenge Fleischdiät)、重篤な

る糖尿病、高熱(殊に小兒)、消化障碍、急性重症肺結核、癌腫、重症貧血等に產生し、尿中に排泄される。而してアツエトンは常尿中にも有るが、普通の法で證明し得ない程少量(1日量 0.01g 以下)である。病的になると1日量 1.0g 内外に達し得る。アツエト 醋酸及ベータオキシ 醋酸は常尿中には無い。アツエトン尿中のアツエトン體は主としてアツエト 醋酸(7—9割)で、アツエトン、ベータオキシ 醋酸は少量である(小原氏)。

アツエトン定性

1、Legal 氏法。尿 2cc に 5% ニトロプルシッドナトリウム ($\text{Na}_2\text{FeCy}_5\text{NO}$) 液(古くても差支なし) 1cc を加へ(暑期には冷却す)、更に 10% 苛性ソーダ液 1cc を混じて振るこ、普通の尿でも紅色になる(之はクレアチニン反應である)。3—4分後、局方 36% 醋酸 1cc を加へて振るこ(常尿は褪色す)紫紅色を呈するのはアツエト 醋酸及アツエトンの反應なり。

アツエト 醋酸定性法

2、Arnold 氏法。(Lipliawski 氏反應の變法)。

試薬(第一液) 1% パラアミドアツエトフェノン (Paraamidoacetophenon) 液に濃鹽酸 2cc を加ふ(溶解を助ける爲めに)。

(第二液) 1% 亞硫酸カリウム液。

實施。第1液 6cc、第2液 3cc を混じて、之に檢尿 9cc (即ち同量) 及びアムモニア 1滴を加へ、強く振ふる、煉瓦様赤色を呈す。此液 0.5—2cc を採り、濃鹽酸(比重 1.19) 15—20cc、クロロフォルム 3cc、過鹽化鐵液 2—4滴を注加して、キルクで密栓し、注意して混和すると、クロロフォルムは紫色乃至海青色(marineblau)に染まる(p-Diazoacetophenondiazetsäure)。本反應は藥物で妨害され

ない。

3、Gerhard。尿 5cc に 10% 過鹽化鐵液(鹽酸を含まない) 20滴(約 1cc) を加ふると、白き沈澱(磷酸鐵)を生ずるが、液は深紅色(bordeauxrot)を呈す。不分明なれば、沈澱を濾して濾液を熟視すべし。

次に再び檢尿を豫め 3—5分間熱してから同法を行なふと、色が減褪乃至消へるのは、薬品の爲めの着色で、少しも變らず同強の着色を呈するのはアツエト 醋酸である。

(XIII) インヂカン (Indikan)

常尿には平均1日量 0.006—0.02g の インヂカン を含む。病的には、食餌中の不消化蛋白殘物乃至腸壁の蛋白性產物(主としてトリプトファン)が腐敗菌の好培地となりて インドール を形成し腸より吸収されて肝臓内にて酸化されて インドキシル となり、硫酸と結びて インドキシル 硫酸として尿中に排泄される。腸以外膿胸、腐敗性氣管支炎、肺膿瘍壞疽等一般化膿腐敗病機ある時に尿のインヂカン量が増す。

1、Jolles 氏定性法の竹内氏變法。尿(尿が腐敗して居れば醋酸を加へてアルカリを中和し) 20cc に、10% 醋酸鉛 2—4cc を混じたる濾尿 5cc、醋酸 1—2滴、5% チモール酒精液 6—7滴(約 0.5cc) 竹内氏試薬『沃化加里(KJ) 8.3g 臭化加里(KBr) 6.0g 沃素 8.0g 餾水を加へて全量 100cc とす』 2—5滴(約 0.1—0.5cc)、クロロフォルム 2—3cc を加へて振り、更に發烟鹽酸(比重 1.19) の同量即ち 5—6cc を混じ、數分間放置後、1—2分 間激しく振盪す。クロロフォルム 層を別管に採りて、混在する酸を去る爲めに、1—2回水洗

し、2.5% 次亜硫酸ソーダ液2-3ccを加へて沃素を還元し(之れにて沃素に因る赤色が消える)、2-3回水洗して次亜硫酸ソーダ液を去り、濃鹽酸數滴を加へると、陽性なれば、クロロフォルムは紫色(4-Cymol-2-indolindolignon の鹽酸化合物)を呈す。本法に依るこ Jolles 原法に比し、50-70% の色素増収がある。

2. Jolles 氏定量法。當時使用のピペット(1cc内容の細かく度盛せるもの)にて、可檢尿 1cc が、何滴に相當するかを檢す、(例へば 18滴)。清淨なる試験管數本を並べ、其のピペットにて18滴、9滴、5滴、2滴等……遞降性に尿を分注す。次に餾水を加へ、各試験管を 10cc. となす。

次に定性法の如く、5% チモール酒精溶液 1cc. Obermayer 氏試薬(比重 1.19 純發烟鹽酸 1000cc. 中、過鹽化鐵結晶 2-4g を含むもので之は毎週新製す) 10cc. を加へて、振盪混和し、1時間室温にクロロフォルム 2cc. を入れて抽出し。放置し、反應陽否の境を見定める(Ausprobieren der Endreaktion)。

即ち陽性反應中、使用尿量最小のもの(例へば第3試験管)の尿量(5滴)から其尿 100cc. 中のmgを算出する。

試験管	I	II	III	IV
尿(滴)	18	9	5	2
餾水(cc.)	9	9.5	9 ¹⁸ / ₁₈	9 ¹⁶ / ₁₈
5%チモール液(cc.)	1	1	1	1
Obermayer 氏液(cc.)	10	10	10	10
能く振盪混和して 1時間放置し				
クロロフォルム(cc.)	2	2	2	2

(例) 陽性反應中最小尿量が五滴であるとすれば

Jolles 反應の敏度は、可檢液インヂカン含量 0.0032 mg を證明し得る故、此場合可檢尿 5/18 cc. 中に、0.0032 mg のインヂカン存する事となるから、

5/18cc. 0.0032 mg

0.0032 x 18/5 x 100 = 1.152mg/dl

即ち此尿 100cc. 中には 1.152 mg のインヂカンを含む事となる。

(XIV) 膽色素即ちビリルビン

ビリルビンは常尿には無い。病的にビリルビンが其儘尿中に出て、爲めに尿は赤褐色乃至暗褐色を呈し、振ると黄色の泡沫を生ずる。

(1) Rosin 氏沃度丁變法。檢尿約 5cc. の上に 10 倍稀釋沃度丁變(或はルゴール氏液)を重ねるこ、境界部に綠色輪(1時間位で褪める)が現はれる。

(2) 須藤巖氏法 尿10-30cc. に、稀鹽酸 1/20 容、10% 鹽化バリウム液 1/10 容を加へ、振盪するこ膽色素は硫酸バリウムの沈澱に吸着される。數分間後濾過す。濾紙上の沈澱(硫酸バリウムとビリルビン)を 1回水洗してから、漏斗から剝がして、他の濾紙上に擴布し(水分を去る爲めに)、次に「亞硝酸を含める稀硝酸」{稀硝酸(比重 1.2) 90cc. に發烟硝酸 10cc. を加ふ}を點滴すると、内方より外方に黄、紅、紫、青、綠の色輪(Gmelin 氏彩輪)が現はれる。就中紅と綠とは不可缺の色である。

強きインヂカン尿では本法で青色輪を現はす事に注意す可し。

(3) Huppert 氏法の中山政男氏變法 酸性尿約 5cc. に同量の 10% 鹽化バリウム液を混じ、遠心沈澱して、上清を去り、殘渣

に中山氏試薬{局方鹽化第 2 鐵液 1.0cc、發烟鹽酸(比重 1.19) 1.0cc、酒精 100ccを混じ、褐色壘に貯ふ}2ccを加へて、煮沸するに鮮綠色となる。尙之れに、「亞硝酸含有の稀硝酸」を滴加すると、順次に紫、紅、黄に變色する。

胡蘿蔔の多食或は Nitrofarbstoff の吸収により假性黄疸を呈する事あり。眞性黄疸尿との區別は、

(4) **Umber 氏法** 尿を鹽酸々性にし、亞鹽化錫1—3 滴を加へて、振盪後、アムモニア液を層疊し、注意して振る(umschwenken)と、境界に鮭様赤色(lachsrot)を現はすが、眞性黄疸尿は起らぬ。

(XV) 膽酸 (Gallensäure)

機械的黄疸の時は膽酸の方が早く消失する。

(1) **Hay 氏法** 新鮮濾過尿(濾過するに敏度を増す)を Spitzglas に採り、乾燥せる微細粉末状の硫黄華 (Schwefelblumen, Sulfur sublimatum crudum) を小硝子棒で、硝子壁に附着せぬ様に尿面に落さず。5 分後、黒き背景に透かし見て器底に少しでも硫黄が沈澱して居れば陽性す。アルコール、樹脂、蛋白分解産物は本法を妨げる。

(2) **滴數計算法** **トラウベ 氏滴數計** (Traube's Stalagmometer) で可檢尿 1ccの滴數を計算する。膽酸を含む尿は表面張力が減ずるから、滴數が異常に増す。(Borchardt) (Kl. W. Nr. 20, 1922 及 Nr. 12, 1923.)

(XVI) ウロビリルン及ウロビリノーゲン

常尿は、ウロビリルンの色原體(Chromogen)たるウロビリノーゲンの微

量を含み、排泄後、酸の存在の下に光線的作用を受けて容易にウロビリルンに化するのである。健康者では膽色素(ウビルピン)が腸内細菌により還元されてヒドロビリルン(即ちウロビリルン)及ウロビリノーゲンが生じ、其大部分は尿と共に體外に出るが、一小部は腸から吸収されて肝臓に再歸す。若し肝に機能障礙あればウロビリルンの大量が尿に排泄される。又腸以外の出血竈 マラリア なぎ、一般に血球崩壊ある時にもウロビリルンが尿中に増す。反之輸膽管の閉塞、重症腎疾患なぎではウロビリルンが缺如するウロビリルン尿は黄色赤を呈す。

(a) **Schlesinger 氏ウロビリルン定性法。**

尿に同容量の10%の醋酸亞鉛無水酒精溶液を、能く混和し、數分後に濾過し、黒き後壁の前に反射光で觀ると、綠色の螢光(ウロビリルン亞鉛の酒精溶液)を發す。本法の敏度は 0.02% 迄。

尿に豫め 3%沃素酒精液 1—2滴。或は 3%過酸化水素水數滴(上田)を加へ振りて、可檢尿中のウロビリノーゲンを、ウロビリルンに酸化して、然る後に前法を施せば、尙著明なる。

ビリルン含有尿では豫め、可檢尿 10ccに、30%鹽酸約3滴を加へて弱酸性となし、20%鹽化バリウム液 2ccを加へ、次にアムモニア水にて殆んど中性になし、其遠心上清又は濾過液を用ゐて、前法を施す。

(b) **Hildebrandt 氏ウロビリノーゲン定性法** (Ehrlich氏アルデヒド反應)

試薬。パラチメチユールベンツアルデヒド 20g を、乳鉢に入れ、濃鹽酸 30g と共に磨碎し、餾水 70cc を加へて濾過す。

或は

{	ジメチユールパラアミドベンツルアデヒド	2.0g
{	20% 鹽酸	100cc.

尿 3—5cc. に試薬2—3 滴を加へると、陽性なれば赤色を呈す（常尿では熟して初めて赤色が現はれる。）若し肝實質が非常に強く冒されると、此法で赤色でなくて、綠色を呈する（Grüne Benzaldehyd-Reaktion, Meyer Estorf）ウロビリノーゲンをウロピリンに酸化（尿に數滴のルゴール氏液を加へる）し、總べてウロピリンとして定性する事あり。

(c) A. Adler und G. Tützer 氏ウロピリン體定量法

總ウロピリン量即ウロピリン體（Urobilinkörper）を以て定量するに2法あり。就中可檢尿をアルカリ性發酵させ、含有ウロピリンをウロビリノーゲンに還元して、總ウロビリノーゲン量を測る。Charnass 氏法は、還元の際ウロビリノーゲン以外に、其類似物質を生じ、且長時間（1—2日間）を要するから實用的でない。

原理。先づウロビリノーゲンを（沃素を加ふるか或は其他の方法で）酸化してウロピリンとなし、既存ウロピリンと共に定量す。

用品。(1) 酸化劑—3%沃素酒精溶液。

(2) 醋酸亞鉛末。

(3) 無水酒精。

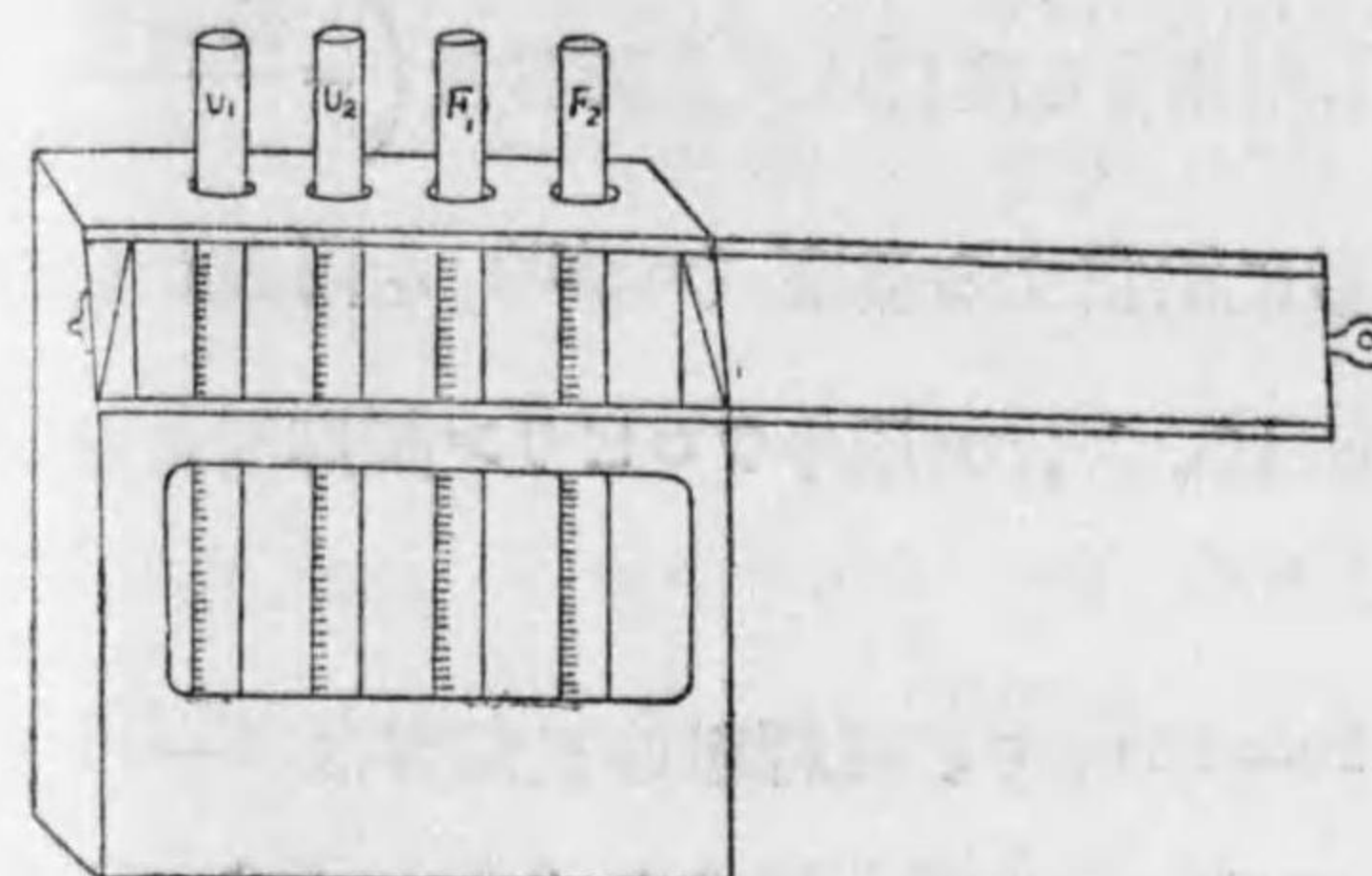
(4) 稀釋用醋酸亞鉛液。醋酸亞鉛 20g を、内容100cc. のメスコルベンに入れ、加水して 100cc.として冷溶し、更に無水酒精 100 cc. を加ふ、沈澱あれば濾液を用ふ。

(5) 1/1000cc. に細劃せるピペット。

(6) 定量器(Urobilinometer)。内容約 8cc. を容れ得る細長なる試験管を採り、管底より 0.3cc. の所に劃線を施して、20 と記號を附

す。以上 0.3cc. 毎に40、60、80、……400と記し、内容 6cc. の線に 400 と記號す(U₁)

第 四 十 四 圖



同様な第2試験管の管底より 0.3 cc.の所に 400 と記號し、以上0.3cc. 毎に記號し上部は 8000 に終る。(U₂)。

第3管は管底より0.3 cc.の所に 30 と記號

し、以上0.3cc.毎に60、90、120……600迄記號す。600 迄にて全容 6cc.なる事は同前。(F₁)

第4管は管底より 0.3cc. の所を 600 と記號し、以上 0.3cc. 毎に 1200、1800、2400……12000 迄記號す。12000 迄の内容は矢張 6cc.である(F₂)

以上 U₁U₂F₁F₂ の四ツの硝子管を、一側に大孔を具へたる黒塗りの暗箱に挿入したるものが、此 Urobilinometer である。

實施。弱酸性尿(必要に應じ稀醋酸を加へて弱酸性となす) 5cc.に、無水酒精 5cc.、3% 沃素酒精液 1滴（ビリルビン 含有尿の時は沃素液を加へずして、24時間放置す）、及醋酸亞鉛末0.5 g を加へて能く混和し濾過す。

1/1000 cc.に細劃せるピペットにて、濾液0.03cc. (ウロピリン 量少なき時は 0.3cc.)を U₁ に容れ、稀釋用醋酸亞鉛液を加へて螢光の消失するに到る。若し度目 400 迄稀釋用液を加へても尙螢光を存すれば、U₁ 管の内容を、U₂ 管の度目 400 迄(即ち 0.3cc.)移し入れ、

更に螢光の消失する迄稀釋液を注加す。

螢光を検するには U₁U₂ 管を暗箱に立て、側孔より日光又は一定人工光線を射入させ上方より管を覗く。

螢光消失したる時其液高に相當する度目は所謂稀釋數 $(= \frac{\text{濾液量} + \text{稀釋液用量}}{\text{濾液量}} \times 2)$ て、此數に相當する濃度 (mg/dl) を附表から読み取る。1日全尿量を知れば、1日の尿中ウロビリソ體排泄量を知り得。

正常 1日尿中全排泄量 20—25mgで、稀釋數の正常界は 8—40 とす。ウロビリソ量少なき時は、初め採る尿量を 0.3cc. ます。而して得たる値の 1/10が眞のウロビリソ量なる。

(XVII) 血 色 素

酸化ヘモグロビソは鮮紅色、メトヘモグロビソは汚穢赤褐色を呈す。

(1) Van Deen 氏瘡瘡木法。新鮮なる 5% 瘡瘡木脂酒精溶液 2cc.、3% 過酸化水素水 2cc.を混じ、可檢酸性尿約 5cc. を層積すると、境界部に藍青色輪を現はす。蓋し血色素が、過酸化水素の酸素を瘡瘡木脂中のグアヤコン酸に傳達して、グアヤツク青を生ずるのである。

膿尿でも此反應が起るから、之を化學的に區別するには、檢尿に氷醋 1/6 容を加へ、之を約 3cc. のエーテルと共に振盪するこ、血色素は醋酸ヘマチソとなりてエーテルに移行する。此醋酸ヘマチソ含有の赤褐色エーテル層を別管に移つし、前法を行ふがよい。ヘマトポルフヰリンやビリルビソ等は本法を妨げない。

(2) Boas 氏フェノールフタリン法

Meyer 氏試薬。

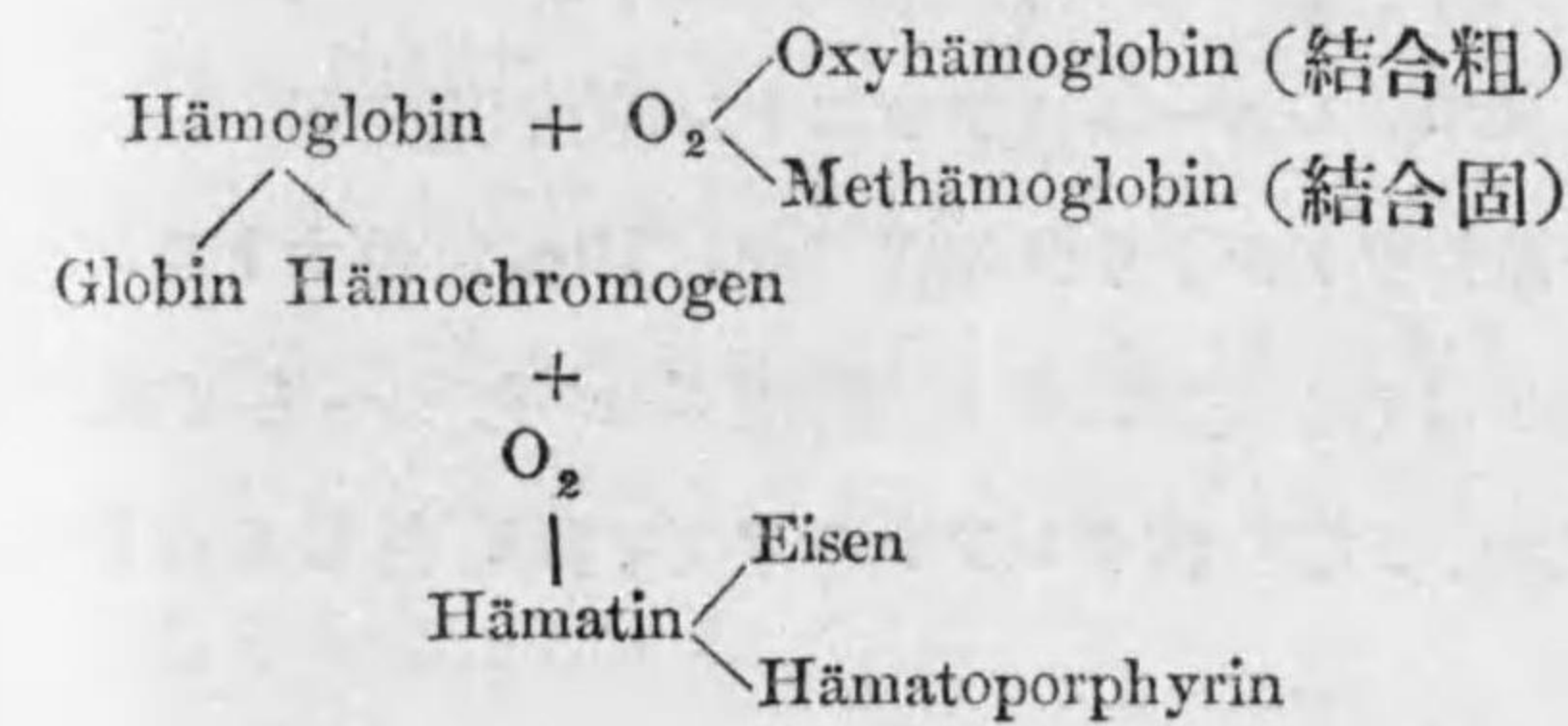
フェノールフタレイン (Phenolphthalein)	1.0g
苛性カリ	25.0g
餛 水	150—200cc.

之に、亞鉛末 10.0を加へ、無色且つ容量 100cc. なる迄煮つめてから熱い間に濾過す。

檢尿 5cc.、マイエル氏試薬 10—15滴、3% 過酸化水素液 3—5滴を混じ、温めるこカルミン紅色を呈す、

(3) Thevenon-Rollont 氏ピラミドン法。尿 3cc.、5% ピラミドン酒精溶液 3cc.、3倍稀釋氷醋 6—8滴、過酸化水素液 5—6滴を混ぜれば、直ちに又は 15 分以内に紫色を現はす。此紫色は時と共に消褪す。

(XVIII) ヘマトポルフヰリン



少量には常尿にも有るが、多くはズルフオナル類の大量連用後鉛毒疝痛、高熱、肝疾患等に見る。其他急性及慢性ヘマトポルフヰリン症もある。ヘマトポルフヰリンを含有する尿は赤褐色乃至黄褐色である。

Garrod氏定性法。尿 100cc.に10% 苛性ナトロン 20cc.を加へるこ、磷酸鹽はヘマトポルフヰリンを吸着して沈澱す (若し沈澱が少なければ豫め、醋酸に溶かした磷酸カルチウムを尿に加へて置く。但し沈澱が餘り多いと得物が反つて少ない)。濾過して、沈澱を水洗し、

酒精で洗ひたる後、「多量の鹽酸を含む酒精」約 5cc. を注ぎて、ヘマトポルフキリンを溶解させ、此赤き溶液（鹽酸酒精溶液）を分光鏡で觀ると、黄及綠部に各一條の吸収線を認む。

クリゾファン酸が共存するに、沈澱が青赤色で、洗つても無くならぬ。鹽酸酒精溶液は黄色で、之にクロロフォルムを加へて振ると、クリゾファン酸はヘマトポルフキリンよりも能く溶ける。

(XX) メラニン (Melanin)

黒色素腫瘍、結核等の時尿中に色原體たるメラノゲン (Melanogen) が出て、體外で酸化するにメラニンとなるから、尿が黒色を呈する。

(1) 檢出法。新鮮尿に稀硫酸を加へて酸性となし。鹽化第 2 鐵液又は重クローム酸カリ液を加へると黒色に濁す。

(2) Thormählen 氏法。レガール氏アツエトン體檢出法即ち尿 3 cc. に 5% ニトロプルシツドナトリウム液 1cc.、10% 苛性ナトロン液 1cc. を混ざるに紅色となる。之に 36% 醋酸 1cc. を加へると綠乃至青色を呈する。(無色となればクレアチニンで、紫紅色なるはアツエトン體なり)。

(XX) Ehrlich 氏チアツオ反應

尿中の芳香アミノ化合物がチアツオベンツオズルフオン酸に結合して紅色素を生ずるのである。

急慢傳染病殊にチフス、結核、肺炎、敗血症、麻疹、マラリヤ等を初め癌、肝炎、白血病、膿瘍等に現はれる。又阿片及其誘導體、ナフタリン、クリザロビン、フェノール類、クレオソート劑、タンニン劑等は類似反應を現はす事がある。

試薬。(1) ズルファニール酸	2—3g
濃鹽酸(30%)	22cc.
水を加へて	500cc. まで

(2) 0.5cc. 亞硝酸ナトリウム液

或は 0.5cc. パラアミドアツエトフェノン液臨日第 1 液 4.0cc.、第 2 液 0.1cc. を混ぜず。

實施。檢尿に同容量の試薬混液を加へ、更に、全液の約 2/3 容のアムモニア水を注ぎて強く振盪す。生じたる泡沫が深紅色なるを陽性とする。

(XXI) Weiss 氏ウロクロモゲン反應

濾過尿（ウロビリリン及ビリルビンは妨げるから、之れが有れば豫め、尿 20cc. に硫酸アムモン 16g を投じ、能く混せて 15—30 分放置後濾過す）を 3 倍に水で稀釋し、2 本の試験管に別け其一ツに 0.1% 過マンガン酸カリ液を滴下す。他は對照なり。1 滴で黄色となり、3 滴で更に著明黄色となり。10 滴で尙沈澱も生ぜず且つ褐色にもならぬのを陽性とする。

(XXII) Russo 氏メチレン青反應

前記濾過尿 5cc. に 0.1% 尿メチレン青液 2—3 滴（クロロフォルム 1cc. を加へれば尙著明）を加へ振盪すると綠色を呈す。

チアツオ反應、ウロクロモゲン反應及メチレン青反應は凡そ平行するもので、殊にメチレン青反應は結核の豫後判定に資し得る。

(XXIII) 尿の酸度測定

解離せる水素イオン量を測定するのは所謂イオン濃度測定法で、

該尿の化學的活動力を知るを目的とする。滴定法は解離せる能働イオン及分子として存する非働イオンの總和を示すが、此活動及非働兩イオン量を區別して知る事は出来ない。

尿 10cc. に 餾水 50cc. 及 1% フェノールフタレイン酒精液數滴を加へ、N/10 苛性ソーダ液で滴定し、全液が微紅色となるに到りて止む。此時の N/10 苛性ソーダ液消費量を以て、其尿の酸度とす。

$$\text{尿酸度} = \frac{N}{10} \text{NaOH 消費量(cc.)} \times \frac{100}{\text{尿用量}}$$

(XXIV) 尿中總窒素定量、Kjeldahl 氏法

原理。尿に過剰の濃硫酸を加へ強熱して尿中の窒素を硫酸アンモニウムに變化させ、之に過剰の苛性ソーダを加へて、遊離するアンモニアを定規酸の 1 定量中に捕溶し、過剰の定規酸量を、定規アルカリ液で滴定して、アンモニアに結合せる定規酸量より、アンモニア量を、随つて又窒素量を算出す。

試薬。(1)濃硫酸(アンモニア、硝酸、ニトロシル硫酸等含窒素物を含まぬもの)。

(2) 70g/dl 苛性ソーダ液(比重1.5)。濃硝酸を中和するに約倍量を要する。

(3) 銅カリ。精製硫酸銅末 10g に硫酸カリ末 90g を加へ研和せるもの。硝酸。アンモニア等を含む可らず。

(4) N/5 鹽酸。

(5) N/10 苛性ソーダ。

(6) 0.5% メチユールオレンジ液。或は 2% コンゴ赤液。

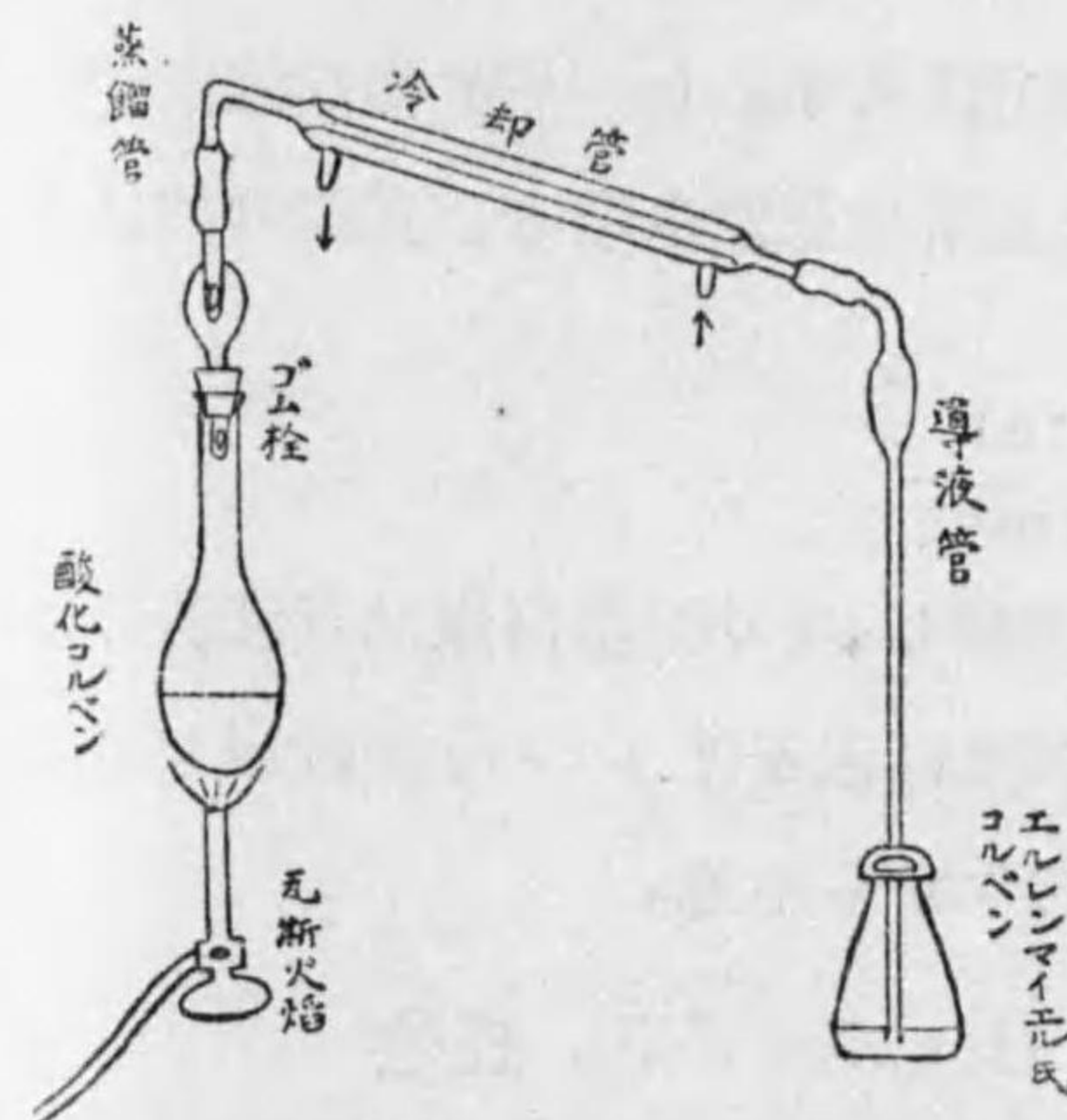
(7) 滑石末。

實施。

(第一) 酸化。内容約 300cc. の圓底コルベンに尿 5.0cc.、銅カリ 3g 濃硫酸 5cc. を混じ、排氣室内で、銅網に載せ、水の大部分が蒸發して白霧を生ずる迄は小火焰で熱し、爾後は火焰を大にしてコルベン内容が淡綠色を呈するに到りて消火す。(普通30—40分間)尤も此間 1—2 回コルベンを取り出して、コルベン内壁に若し煤が附着して居れば内容を振りに洗ひ落さす。

(第二) 蒸餾。内容約 250cc. のエルレンマイエル氏コルベンに N/5 鹽酸 20.0cc. メチユールオレンジ液 1.0cc. (或はコンゴ赤液 0.7cc.) を入れ、導液管の一方の遊離端を其内に浸し、他端を冷却管にゴム管で接続す。酸化コルベンに餾水約 100cc.、滑石粉末 3—4g を混じ、次に漏斗を用ひて酸化コルベン内壁を傳ひて苛性ソーダ液(比重 1.5)を靜かに注加す。

第 四 十 五 圖



ゴム栓の媒介に依りて蒸餾管に而してゴム管によりて更に蒸餾管を冷却管に連続し、酸化コルベン内容を混和してから加熱する事20—30分間で、酸化コルベン内容が約 70—80cc. になれば、アンモニアは悉くエルレンマイエル氏コルベン内に捕收されてるから、{アンモニアが多いと、蒸餾してる間に既にコルベン内容が黄色(メチユールオレンジ)乃至赤色(コンゴ赤)となるから、此場合には更に定規酸液一定量を手早く注加す可し}導液管を冷却器より離して管の内外

面に附着せる酸を餾水にて (Spritzflasche) 洗ひ落とし、

(第三) 滴定。エルレンマイエル氏コルベン内容を、N/10 苛性ソーダ液で、黄色或は赤色を呈する迄滴定す。

(第四) 計算。定規液 1.0cc. を中和するに要するアムモニア窒素重量.....0.0140g

$$\text{尿窒素量(g/dl)} = \left[\frac{N}{5} \text{HCl消費量} - \frac{N}{10} \text{NaOH消費量} \right] \times 0.014 \times$$

$\frac{100}{\text{尿用量}}$ 。

$$\text{或は尿窒素量(\%)} = \frac{\text{尿窒素(g/dl)}}{\text{尿比重}}$$

(XXV) 尿素定量。上條氏法 (血液検査法参照)

実施。定量管にアルカリ性次臭素酸ソーダを充たしたる後、除蛋白尿 1cc.を吸引器に採りて、定量管下口より、吸引器の嘴端を差し入れ、且つ上向してから尿を壓出注入す。5—10分 後泡沫が消えてから、管上端に集まれる窒素瓦斯量を讀み取る。瓦斯容積は直ちに g を示す。

$$\text{尿素量(g/dl)} = \text{目盛} \times \frac{100}{\text{尿用量}}$$

注意。(イ) 濃尿は 2—3 倍に稀釋し、(ロ) 蛋白尿は煮沸若くはエスパツハ氏法で除蛋白したる無蛋白尿を使ふ(ハ) 新鮮尿なるを要す。古いミアンモニア醗酵を起すから不適。

(XXVI) 尿酸定量。Hopkins-Folin 氏法

原理 尿酸を鹽化アンモニアにて尿酸 アンモニア となし、定規過マンガン酸カリ液で滴定する。

試薬。(1) 硫酸アンモンウラン液

内容 1Lのメスコルベンに、約600cc. の餾水及硫酸アンモン 500g を入れて溶かし、更に、醋酸ウラン 5g を餾水約 100cc. に溶解せるもの及濃醋酸 6cc. を混和し、最後に加水して全量 1000cc.とす。

(2) 濃硫酸。

(3) 25% アムモニア液。

(4) N/50 過マンガン酸カリ液。

実施。尿 8.0cc. にウラン液 2.0cc. を加へ、沈澱を濾過す。透明濾液 7.5cc. (尿 6.0cc. に相當す) を遠心管に採り、アンモニア 10—15滴を加へ、密栓して一夜放置す。沈澱せるウランアンモンを遠心して上清を棄て、更に硫酸アンモン液 6—8cc. を混和し、遠心す。上清を棄て餾水 3—4cc.、硫酸 1cc.を加へて、硝子棒で掻き混ぜ、直ちに此熱液を N/50 過マンガン酸カリ液で、尿酸の完全に酸化され終る迄 (酸化終結せば淡紅色を呈す。此色は 10 秒間は消えない) 滴定す。

$$\text{尿酸量(mg/dl)} = \frac{N}{50} \text{過マンガン酸カリ液消費量} \times 1.5 \times \frac{100}{\text{尿用量}}$$

(例) N/50 過マンガン酸カリ消費量.....12cc.とせば

$$\begin{aligned} \bar{u} &= 12 \times 1.5 \times \frac{100}{6.0} \\ &= 300 \text{ mg/dl} \end{aligned}$$

となる。即ち此尿 100cc. 中に 300 mg. の尿酸を含む。

(XXVII) クレアチニン定量。Folin 氏法

原理。尿をアルカリ性となしてピクリン酸を加へ、生じたるピクラミン酸の橙紅色を重クロム酸カリで作れる標準液と比色す。

試薬。(1) ピクリン酸飽和液(約 1.2%)。

(2) 10% 苛性ソーダ液 (比重 1.116)。

(3) 標準液。m/12 重クロム酸カリ液。 $(K_2Cr_2O_7 \cdot 12 \cdot 27g)$ を餾水 50 0.0cc. に溶かす。

実施。内容 100cc. のメスコルベンに、尿 2.0cc.、ピクリン酸 3.0 cc 及苛性ソーダ 1.0 cc. を注ぎ、5 分後、加水 100.0cc. とし混和す。(此反應色は日光で褪色するから速かに比色せよ)直ちに比色計の一方の硝子筒に容る。他方の硝子筒には重クロム酸カリ液の一定量を容れて比色す。

計算。m/12 重クロム酸カリ液は、0.002 g/dl のピクラミン酸液の色調と一致する故。

$$\text{クレアチニン量(g/dl)} = 0,002 \times \frac{\text{標準液高}}{\text{可檢液高}} \times \frac{100}{\text{尿用量}}$$

(XXVIII) 鹽素(食鹽)定量。

(A) Volhard-Arnold

原理 尿の一定量に硝酸及過剰の定規硝酸銀液を加へて、鹽素イオンのみを完全に析出させ、其濾液にフェリ鹽及一定値のロダンアルカリ液を注加すると、銀イオンは悉くロダンイオンと化合析出し、剩餘のロダンイオンはフェリイオンに結びてロダン鐵(紅色を呈し終反應を指示す)を化生す。硝酸銀液及ロダン液の量より鹽素量を算出し得。 $Cl + Ag \rightarrow AgCl \downarrow$; $Ag + CNS' \rightarrow AgCNS \downarrow$; $3CNS' + Fe \rightarrow Fe(CNS)_3$

試薬。(1) N/50 硝酸銀液。 $AgNO_3$ 3.399g を餾水 1000.0cc. に溶解す。

(2) N/50 ロダンアムモン液。 NH_4CNS の結晶約 1.4g を餾水約 10 00cc. に溶かし、N/50 硝酸銀液にて豫め滴定し、兩液が互に 10.0 cc. にて完全に化合沈澱するを要す。

(3) 稀硝酸(無鹽素)。

(4) 冷飽和無鹽素鐵明礬 $\{NH_4Fe(SO_4)_2 + 12H_2O\}$ 液(約25%)。

(5) 濃過マンガン酸カリ液(3%)。

実施。(第一)10倍稀釋可檢尿 10.0cc. を内容 100cc. のメスコルベンに入れ、稀硝酸 2—3cc.、鐵明礬 2cc. を加へて振ると全液が淡黄色となる。着色強くて終反應を見別ける妨ぎなれば、之を褪色させる爲めに過マンガン酸カリ液數滴を、淡黄色を呈する迄加へる。又過マンガン酸カリを入れ過ぎて、液が紅くなつたら蔗糖溶液を加へて褪色させる。

(第二)ピュレットよりN/50硝酸銀を滴加し、最早や沈澱を生ぜざるに到る(過剰に加へる)。硝酸銀消費量を讀み取る。

(第三) 餾水をコルベンに注加して 100.0cc. をなし、振りて濾し、其濾液 80.0cc. をベツヘルに採り N/50 ロダン液で紅色を呈する迄滴定す。

計算 $\frac{N}{50} AgNO_3$ 1.0cc. は $\begin{cases} Cl & 0.71mg \\ NaCl & 1.17mg \end{cases}$ に相當す

故に 尿中鹽素量(g/dl) = $0,00071 \times \left[\frac{N}{50} AgNO_3 \text{消費量(cc.)} - \frac{N}{50} \text{Rhodan 消費量(cc.)} \right] \times \frac{100}{\text{尿用量}}$

尿中食鹽量(g/dl) = $0,00117 \times \dots \times \dots$

(例) 本法による尿用量は 0.8cc.

N/50 硝酸銀消費量 10cc.

N/50 ロダンアムモン消費量 1.4cc.

$$\begin{aligned} \text{鹽素量} &= 0,00071 \times (10 - 1.4) \times \frac{100}{0.8} \\ &= 0,763(g/dl) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{食鹽量} &= 0,00117 \times (10 - 1.4) \times \frac{100}{0.8} \\ &= 1,258(g/dl) \end{aligned}$$

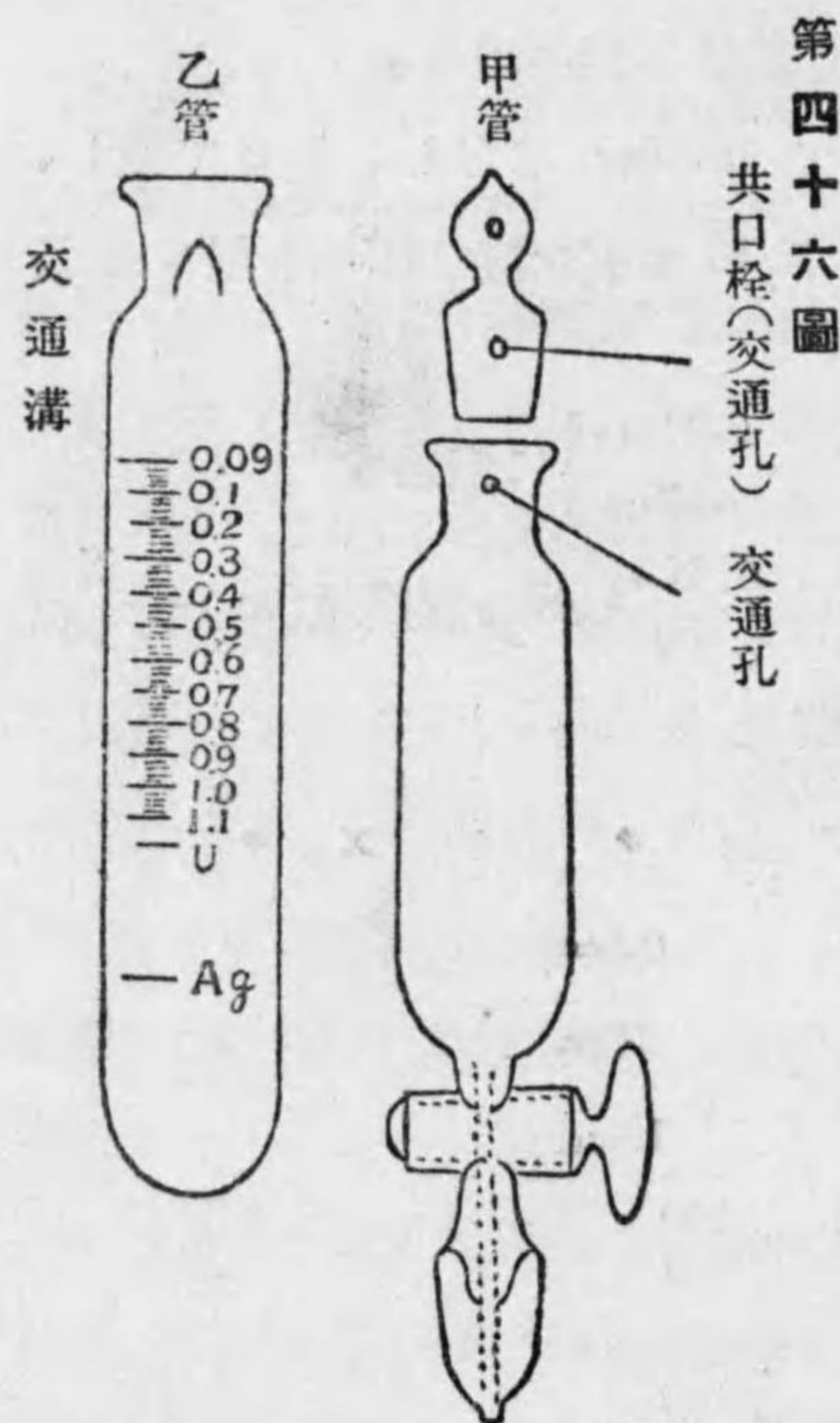
正常なる一日尿中食鹽排泄量は 10—15g で、飢餓、急性腎炎、殊に肺炎では著しく減ず。

(B) 柏戸留吉氏鹽素定量計法 (Chloridometer)。

原理 尿の一定量に硝酸、硝酸銀及過硫酸鐵液の既知量を加へ、ロダン定規液を注ぎて、過剰硝酸銀を滴定し、鹽素量を推算する。

試験。(1) N/10 硝酸加硝酸銀液。硝酸銀 16.99g を 25% 硝酸約 900cc に溶かし、更に局方過硫酸鐵液(Liq. ferri sulfurici oxydati) 50cc を加へ、後加水して全量 1L とす。本液は N/10 鹽酸液で評値補正を要す。褐色罐に密栓貯藏す。

(2) N/20 ロダン液。ロダンアムモン 3.806g を餾水 1L に溶解す。



す有な溝通交部合嵌

本液 20cc. は N/10 硝酸加硝酸銀液 10cc. に相當す。

定量器。甲管は内容約 45cc で、其上端は稍々狭小となり、之に嵌める共栓あり。栓と管口とは一定の位置(開口位)にて管外に交通すべき小孔各1個を具ふ。下端は活栓を挟んで乙管に嵌合す。

乙管は下方盲端に終り壁に Ag、U 及 1,1—0,09% 迄の目盛あり。

甲乙兩管の接合部は開口位にて一條の交通孔を備へ外界に通じ得。

實施。共栓及接合部にワゼリンを塗りて開閉に便す。

乙管 Ag 線迄銀液を、又 U 線迄尿を注加す。

甲管にロダン液を盛り施栓して、乙管に嵌合し栓も、接合部も閉口位に置く。

接合せる兩管を兩手に持ち、靜かに傾倒して、泡立たぬ様に、銀液と尿とを混和すると、白色の鹽化銀を析出す。

甲管の共栓を先づ開口位になし、次で、兩管接合部をも亦開口位に轉じ活栓を捻ぢて、ロダン液を甲管より乙管内に滴加すると、ロダン鐵を生じ、乙管の上部に紅色を現す。此時共栓、活栓及接合部を閉ぢて、乙管内容を傾倒混和するに褪色す。

再び各交通孔を開きてロダン液を滴下し、又閉ぢて振り、終にロダン鐵の紅色が持続性に微染するに到りて止む。

定量器を直立し、乙管内容の高さを目盛で讀み取ると、其示數は、直ちに尿中の鹽素を食鹽量(g/dl)として示す。

注意 (イ)尿は無蛋白なるを要す。(ロ)臭素及沃素を含む可らず。(ハ)濃厚尿は適宜2—3倍に稀釋す。(ニ)尿着色強ければ10%過マンガン酸カリ液數滴を加へて褪色させる。(ホ)黄直尿は其 20cc. に、4% 過マンガン酸カリ液 2cc. を加へ、一寸温めるか、又は 3—4分間を放置後濾過して使ふ。但此の操作に因る尿容量の變動は計算補正す可し。

(ヘ)新鮮尿を用ゐよ。24時間以上を経たる尿は硝酸鹽が還元されて亞硝酸を生じ、妨げとなる。疑はしければ、尿に少量の硝酸と鐵明礬とを混じてから、ロダン液1滴を加へると赤變す(亞硝酸反應)。

(丙) 顯微鏡的検査法

尿 沈 渣 (Harnsedimente)

(I) 機化性沈渣 (organisierte Sedimente)

(1) 赤血球。赤血球が尿中に存するのを血尿 (Hämaturie) と云ひ

就中(イ)肉眼で認め得る程度のを肉眼的血尿 (Makrohämaturie) (ロ)遠心沈澱して初めて肉眼で認め得る程度のを遠心後肉眼的血尿 Die nach Zentrifugieren makroskopisch sichtbare Hämaturie (ハ)沈澱を顕微鏡で見て初めて認められる程度のを顕微鏡的血尿 (Mikrohämaturie) と云ふ。尿 1L 中に血液 1cc.以上あれば肉眼で認め得る。肉眼的血尿は濁濁して居るが血色素尿は透明である。併し血尿を確診するには顕微鏡検査に依る外ない。通常黄色圓盤として見えるが、又赤血球圓壻 (Blutkörperchencylinder) 或は凝血となつて居る事もある。酸性濃尿中の赤血球は脱水して金米糖状に縮小し、稀薄尿中のは吸水膨大し、其代り血色素が外界に溶出して所謂血翳 (Blutschatten) となり無色の輪として見える。又割れて小球 (Fragment) となる。血球と間違ふのは尿酸結晶(黄色なれど、光つて見へ、形も色々で、苛性加里で溶ける。)及酵母 (Hefezellen) は 5%醋酸を加へても變らぬが赤血球は全く溶けて見へぬ様になる)等である。

小數の赤血球は常尿にも存する。腎炎性血尿 (ネフローゼ 及腎硬化では血尿は無いが又は有つても僅微である) は通常肉汁位を超へぬ、而して凝固して居ない。副腎腫 (Hypernephrom) 腎盂又は膀胱結石、腎結核、腎囊腫 (Cystenniere) 其他原因全く不明と稱せらるゝ所謂本態的血尿症(此中には血友病、疝痛性腎炎 (Kasper) 及精神感動後に起る血尿、過勞後血尿、起立性蛋白尿症に於ける血尿等有る。) 等腎炎性でない血尿は、其量が多く且つ屢々凝血を見る。

(附) 血色素尿は葡萄酒様透明の外観を呈し、沈澱中に赤血球は見えない。本來腎臓の疾患では無い。

(2) 白血球。 少數は常尿にもあるから、多數の白血球があるのを病的 (Leucocyturie) とする。急性腎炎には必ず増量し、而かも單核で (Senator) ある。1mm³ 中10萬の白血球、3萬の赤血球ありて、其尿の蛋白量 1% 以上なれば腎性の蛋白尿であり、腎性出血である (Koldberg)。

多核白血球の澤山あるのは膿尿 (Pyurie) で、尿路の化膿或は附近化膿竈の尿路への破綻に因つて起る、強アルカリを尿と同量に加へると、核蛋白より「ヌクレイン酸ナトリウム」を生じて、ゲラテン様になる。又癒創木脂反應陽性、ルゴール氏液で Mahoganiebraun となる。

(3) 圓柱 Cylinderurie 圓柱は輪廓薄く、兩端鈍て、曇り (Matt) 線條が無い、而して餘り長くない (横徑の 5—6 倍迄)。

(イ) 硝子様圓柱 (Hyaline Cylinder)。之れに無機鹽や機化物質の附着せるは (ロ) 有顆粒硝子様圓柱 (Bestäubte Cylinder) (ハ) 顆粒圓柱 (Granulierte Cylinder) (ニ) 上皮圓柱 (Epithelcylinder) (ホ) 血球圓柱 (Blutkörperchencylinder) (ヘ) 血色素圓柱 (Blutfarbstoffcylinder) は、赤褐色の血色素顆粒より成る。(ト) 脂肪圓柱 (Fettecylinder) (チ) 蠟様圓柱 (Wachscylinder) (リ) 蕪圓柱 (Cylindroid) は、帶狀、不等幅且つ縦縞がある長き圓柱狀物で腎疾患との關係は見解一定せず。(ヌ) Külz 氏圓柱或は昏睡圓柱 (Comacylinder) は、短くて強く光線を屈折する顆粒より成る。(ル) Quensel 氏硝子様滴又は滴狀圓柱 (hyaline Tropfen oder Tropfencylinder) は、硝子様圓柱の前階級で、上皮の硝子様變性せるもの。(オ) 無機鹽の圓柱 (Urat-, Carbonat und Oxalatcylinder etc) 又は細蘆圓柱等を區別する。

眞の有機性尿圓柱は、細尿管腔内に分泌せられたる尿蛋白が、單に凝固しても生ずるし、又は罹患せる腎上皮自己若くは其產出物が圓柱となる場合も有る。圓柱生成の條件として、尿の酸性なる事、蛋白の餘り多からざる事、細尿管上皮面の傷害等が擧げられて居る。

圓柱は尿を放置すると、尿中の細菌、ペプシン 其他消化酵素の爲めに容易に消失する。尿素やアルカリも溶解を促かす。食鹽は之を妨げる。

硝子様圓柱及稀に顆粒圓柱も少數には、常尿或は非腎性蛋白尿中に見得るから、圓柱が多數若くは持續性に排出さるゝ時、腎性圓柱尿を考へる。顆粒圓柱、上皮圓柱、脂肪圓柱は細尿管の重き疾患を意味し、赤血球圓柱は腎出血を白血球圓柱は炎症を、血色素圓柱は急性出血性腎炎を物語り、蠟様圓柱或は圓柱の太いのは重症の時に現はれる。

(4) 腎上皮。尿沈渣中の腎上皮は、多角乃至圓形で、白血球の2—4倍大で、圓核を備へ原形質内に顆粒がある。重症の時に見る脂肪顆粒細胞 (Fettkörnchenzellen) は脂肪球が多くて核の見へない上皮である。一般に腎上皮は常尿にもあるが其多數なるは病的である。大部分は細尿管上皮であるが、一部はボーマン氏鞘上皮である。尿路深層の上皮は區別が六ヶしい。

(5) 脂肪球 (Fettkügelchen)。腎上皮、白血球等の脂化して、其中性脂肪滴が遊離したもので強く、光線を屈折し光つて見へる。

(6) リポイド或は重屈折體 (Lipoide, anisotrope oder doppelbrechende Substanz) は腎上皮細胞の假性壞死 (Nekrobiose) に因りて化生せる類脂體で化學的には、高級脂酸のヒヨレステリンエステ

ルである。Nicol'sche Prismen を利用せる分極装置 (Polarisationsapparat) を顯微鏡に裝備して (顯微鏡の臺下に在る Abbe の照輝装置殊に集光レンズを取りはずし、其代りに分極器 Polarisator を裝備し、又顯微鏡の上方なる接眼レンズは其儘にして之に分解器 Analysator を被ぶせ固定す。) 分解器を回轉して視野を明となし、夫れより分解器を尙 90 度廻はすと暗くなる、暗野の時、若しリポイド在存せば、光線を重屈折しての如く白十字を具ふる球狀物として見ゆ。大小種々あり、又細胞内或は圓壻内にも、夫等の外にもある。最屢ネフローゼ及類澱粉腎の沈渣に見るが、急性腎炎の重篤なる場合、慢性腎炎萎縮腎にも存す。Munk 氏は腎組織變性の標兆と見做すが、必ずしも然らずとする反對者もある。兎に角 Lipoidurie は病が細尿管に在り、而かも慢性である事を物語る。

(7) 精蟲、淋絲、組織乃至新生物片、酵母、微生物等も認めらるゝ事あり。

(II) 非機化性沈渣 (Nichtorganisierte Sedimente)

(1) 尿酸及尿酸鹽。游離尿酸は結晶として稜形板或は亞鈴形を呈し、尿酸鹽 (Mononatriumurat) は無晶形微粒として存す。共に酸性尿中にて Uroerythrin を吸着して煉瓦紅色の沈澱となる。アルカリを加へるか、熱すると消失する。

尿酸アンモンは、アンモニア酸尿に漫陀羅華 (Stechapfel) 様形を呈し、鹽酸を加へると尿酸結晶を析出す。核質に富む食餌(肉食)者に多く出る。

(2) 礫酸。は植物性食餌者に多い。修酸石灰は封筒状を呈し、

鹽酸乃至酸性磷酸曹達で溶ける。

(3) 磷酸及炭酸土類。(イ) アルカリ性尿中に沈澱して居る無晶質の鹽基性磷酸カルチウム或はマグネシウム ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$, CaCO_3 , MgCO_3) である。煮沸して尿が濁るのは、酸性可溶性鹽 $\text{CaH}_4(\text{PO}_4)_2$, $\text{MgH}_4(\text{PO}_4)_2$ etc が不溶性の $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ に變化するからである。蛋白の煮沸試験の時に注意を要する。之等鹽類は酸を加へると消へる。

(ロ) 磷酸アンモニア、マグネシア (PO_4MgNH_4) 或は Trippelphosphat は棺蓋狀結晶である。(ハ) 中性磷石灰 $\{\text{Ca}_2\text{H}_2(\text{PO}_4)_2\}$ 。及び(ニ) 炭酸石灰 (CaCO_3) は細顆粒狀を呈す。何れも鹽酸に溶解するが就中炭酸石灰は溶解の際炭酸瓦斯を發生す。

参考の爲め、尿沈渣中に見へる圓形物を、大きさの順に並べるに、凡そ

腎上皮 > 白血球 > 脂肪球 > 赤血球 > 尿酸 アンモン > 炭酸石灰 > 尿酸

の如くなる。

(III) 微 生 物

(A) 寄生蟲として疥癬、包蟲、乳糜尿乃至血尿中に絲狀蟲の幼蟲、住血吸蟲卵あり。血尿中に喰腎血蟲 *Nephrophages sanguinarius*, 血尿乃至膿尿中に *Eustrongylus gigas*, 腎蟲の卵を見出す事あり。

(B) 細菌としては(イ) 血膿尿中に結核菌あり。之れは載物硝子に卵白少量を塗り、之に尿沈渣を附し。氣乾後、石炭酸 フクシンを盛りて加温染色し、色素液を棄て、(水洗せず) 直ちに「飽和メチユールン青酒精液100cc. コラリン1.0g グリセリン20cc. 混液に3—5

回出沒させて後、水洗乾燥鏡檢するに、結核菌は紅色に、耻垢菌は青染す (Pappenheim)。尿中結核菌は束狀に集まり、又斷續性を有す。

(ロ) 弱酸性濁尿中に普通大腸菌あり。カテーテル尿の沈渣を單に鏡檢するに、短太で自働する桿菌を見る。グラム氏法で脱色す。メチレン青液で青く濃染す。

(ハ) チフス乃至パラチフス菌は尿沈渣を適宜培地に移植培養して檢す。

(ニ) 淋菌は尿沈渣をメチユールン青溶液にて染めるに、青色を呈する腎臟形の2個體が、凹面相對向せる双球菌で、主として膿球内核圍に群集す。

(ホ) 連鎖球菌、葡萄狀球菌、ペスト菌、チフテリア菌、耻垢菌等を見る事あり。

(C) 原蟲として(イ) 黄疸出血性スピロヘータ發病第15—25日間に多く尿中に含まる。沈渣を暗視野で檢するに南京玉を聯ねたる如く見え、波狀彎曲し、長さ赤血球直徑大 (9μ 内外) 太サ 0.25μ 位なり。5% 硼砂メチユールン青で生體染色す。

(ロ) 七日疫スピロヘータ。鼠咬症スピロヘータ。スピロヘータレフリングェンス等も尿中に出る。

(丁) 腎 機 能 診 斷

腎は新陳代謝の結果不要となつた終末產物殊に鹽分、含窒素分及水分を排泄する器關である。尤も鹽分や含窒素分は腎外からも排泄されるが其量は僅少で、其尿中排泄量に對しては顧慮するに足らぬ。水分も亦、腎外例へば腸(糞)皮膚(汗)肺(呼氣)等から排泄さ

れ、正常洋人で 1日 700—1000ccを算する。随つて人體の全排泄作用を完行するには、腎及腎外排泄器共に健全なるを要するが、就中腎の司る排泄機轉の障碍を腎機能障碍と名づく。

腎機能は單位機能 (einheitliche Funktion) でなくて、部分機能 (Teilfunktion) の集りから成り立つ。

即ち (1) 水排泄作用、(2) 可溶性尿成分排泄作用、就中 (イ) 食鹽排泄 (ロ) 含窒素分排泄等各独自の機轉で、相互平行して行はれる機能でない。腎機能診断法には、臨床觀察法 (體重測定、尿量、尿比重測定) と、特別實驗法 (尿及血液の食鹽、含窒素分及水分等の排泄の遲速完否) とあり。而して腎作業力の良否を判断するのに

(A) 濃稠力 (Konzentrationsfähigkeit) … (腎のみの機能)

(B) 全排泄力 (Bilanz = Fähigkeit zur Gesamtausscheidung) … (全排泄装置即ち組織毛細管から腎に到る全部の機能)

とを別々に検する要がある。

然し、實際に於て、排泄障碍の原因が腎臟 (renal) に在るのか、腎外 (extrarenal) に在るかは、區別困難なる場合が少くない。

機能診断の目的は、當該腎は目下充分働けるか否か、働けぬのは何處の部分か、何の部分機能が不良かを知り、出来る限り病機の本態を究めんとする所謂診断的意義と、豫後乃至治療上の意義とあるが、現今行はるゝ方法では、診断上の價值が甚だ貧弱である。蓋し吾人の方法は唯排泄機能 (excretorische Funktion) 丈けて、腎病變の種類よりも、其重さの方が關係が大で、且つ検査當時眼前の腎作業力及其障碍の状態を知る丈けて機能缺陷が進んだか退いたかは、検査を繰り返さなければ明らぬ。

腎機能 (Nierentätigkeit) は腎外要素 (extrarenale Faktoren)、即ち血

行や組織と血液間の物質代謝 (Blutumlaufl, Stoffaustausch zwischen Geweben und Blut) 等に關する事前述の如くであるから、機能診断の結果を判断するのに腎外要素を顧慮する事を忘れてはならぬ即ち。

- (1) 心機能不全が有つてはならぬ。
- (2) 腎性浮腫が有つてはならぬ。
- (3) 試験直前及試験中利尿藥強心劑等を與へてはならぬ。
- (4) 試験前多飲してはならぬ。下痢、嘔吐、發汗、失血等水分の異常増減を齎らしてはならぬ。
- (5) 試験中就床安靜を守るを要す。

(a) 腎の調節力測定 (定性的診断法)。

健腎は身體組織、體液中の滲透壓を一定不變に保つ爲めに、必要に応じて血液中の無機乃至有機分子を、水と共に體外に運び出す (尿) 其能力を、腎の調節力と云ふので、正常では -3.0° 乃至 -0.10° である。

随つて尿中の各物質の濃度は血液の夫れこは異なり、血液と等稠尿 (blutisotonischer Harn) でも、決して血液と等しき組成を有するものでない。所が病腎で、此調節力が障碍せられると、生理的調節幅 (Akkommodationsbreite) が漸次狭縮して、血液結氷點 (-0.56°) に接近して來る。

尿や血液の結氷點降下を測定して、腎機能を知らんと企てたのは v. Koranyi 氏であるが、此法は (1) 尿及血液の滲透壓を以て、腎の滲透作業力を評價し得ぬ事。(2) 尿乃至血液中の各成分濃度を區別し得ぬ事。(3) 高價なる器具と、長時間を要するのと、又一定の熟練を経なければならぬ事等の爲めに、臨牀の目的には現今用ゐられぬ。

(I) 比重測定法、濃稠力及稀釋力檢定

比重とは 15°C に於ける水及可檢液各 1L の重量の比である。生理的に、尿の比重は 1015—1025 の間を動搖するが、一時に多量の水分を與へたり、或は乾燥食を與へて渴せしむるに、1001—1035 にも變化し得る。病的腎では食餌飲料の變化に應じて、如此調節する力が減少し來り、比重が飲食物の如何に關せず固定して來る (Hyposthenurie nach Koranyi)。

實施。(第一) 豫め數日間、中等量の水分(1日全飲量 2L 位)を含む食餌(佐々氏普腎食)を與へて凡そ尿量の一定するを待つ。

(第二) 乾燥食餌を與へ、毎 2 時間にスピツクグラスに放尿せしめて各部分尿に就き、比重と溫度とを測定す。浮秤を読む時に檢溫器と同時に尿中に置く可らず。檢溫器乃至棒状のものを浮秤と同時に尿中に放置するに、比重が末位數 2 位少なく出る。又浮秤から讀みたる値に、3°C に對し 1 を加減す (15°C 以上の時は加へ、以下の時は減ずる)。浮秤の數字を読むには眼を水面と同高にす。

成績。正常では其日の中に、比重上りて、1025 以上となる。1020 以下なれば確かに病的で、1010 前後に固定するのは重症なり。

本法は萎縮腎、浮腫の發生乃至増進期などには行はず。

(普腎食)。牛乳 3 合、鶏卵 1 個、米飯 750 (或粥 1500)、野菜若干、醬油 20—30cc、飲料 600 (或は 200)cc を 1 日量とす。

(此食餌は水分約 2L、食鹽 5—7.0 g、窒素 8.0 g を含み、1 日尿量 1—1.5L を排出す)。

(II) 稀釋力濃稠力結合試験法 (Volhard-Strauss) の變法

初めに多量の水分を與へて、次に乾燥食餌を與へて腎が能く之に適應するか否かを、尿量と比重とに依つて知らんとするのである。實施。(第一) 毎朝食前に體重を測る。

(第二) 3—4 日間、普腎食を與へて尿量、比重、食鹽及尿素、體重の固定するを待つ。

(第三) 試験日、朝 7 時放尿、次に 8 時に採尿し、體重を測る。朝食を廢し 8 時に番茶 1000cc を、15 分以内に飲み盡さしむ。爾後 4 時間即ち 12 時迄、30 分毎に排尿さす。正午乾燥食餌を與へてからは、2 時間毎に採尿し午後 6 時に、矢張り乾燥食を與へ、尙引續き 2 時間毎に採尿して、10 時に放尿後は、翌朝 8 時迄の尿を一所に集めて夜尿とす。8 時體重を測る。

(第四) 各尿に就き、其量、比重、食鹽、尿素或は窒素を測る。

成績。健者では

(例) 第卅八表

年月日	時	尿量(cc.)	比 (15°C)	重 食鹽(%)	尿素(%)	備 考
2, X, 28		1380	1018			
29		1420	1019			
30		1400	1020			
X, 1		1390	1019			
X, 2	7—8 A.M.	30	1024			番茶 1000cc. 體重 49.6kg 4 時間尿量 1025
	8—8½	83	1019			
	8½—9	222	1005			
	9—9½	385	1001			
	9½—10	172	1002			
	10—10½	95	1012			
	10½—11	50	1019			
	11—11½	10	1022			
	11½—12	8	1023			
	0—2 P.M.	75	1024			乾 燥 食 乾 燥 食 體重 48.91kg
	2—4	21	1026			
	4—6	23	1030			
	6—8	64	1029			
	8—10	83	1032			
	10—翌朝 8	285	1023			

- (1) 水分飲了後、4時間内に全部排出す。(約900—1100cc.)
- (2) 初めの2時間に於ける排尿量は、後の2時間の尿量より遙かに大である。
- (3) 「最大半時間尿」は初めの2時間以内に來り、其量は飲水量(1000cc.)の $\frac{1}{2}$ より大なり。
- (4) 比重は最低 1003—1001に降る。
- (5) 午後は濃稠となり比重 1025以上に上る。
- (6) 體重に著變がない。
- (7) 水分、食鹽、窒素の稀釋濃稠の變化が、尿量に逆行し比重に平行して動く。

注意 (a) 比重が翌朝迄に 1025 に達しなければ、乾燥食餌を續けて、翌日も試験を續行する。

(b) 稀釋試験は急性腎炎の極期には惡結果を貽すから行はぬ。濃稠試験は、萎縮腎や、浮腫期には同様の理由で行はぬ。

(c) 病的現象として、

過剩排泄の時は、初め4時間の全尿量が、飲水量より著しく多い。

稀釋力不足の時は尿量少なく、比重低下せず。

水排泄遲延の時は乾燥期に入りて尿量増す。

濃稠力不足の時は乾燥期に比重が上らぬ。

部分的濃稠力不足の時は食鹽若くは尿素或は兩者共に濃度を増さぬ。

心機能不全型の時は稀釋力丈け不足し、濃稠力はある。

腎無感症 (Torpor) の時は稀釋濃稠共に不足す。

(III) Schlayer-Hedinger 氏法の佐々氏變法

日常生活に含まるゝ、總べての腎鼓舞物質 (水分、鹽類、窒素、プリン體等) を、一日の試験中に、色々の分量に、又色々の組み合わせに與へて其尿量や尿比重が、刻々、此食餌變化に照應變動し得

るかを檢する。

實施。(第一) 試験前3—4日間無刺戟性普腎食を與へて、尿量及尿比重の固定するを待つ。

(第二) 試験日の食餌(凡そ水 1.6L、蛋白 60g、總熱量 1600ロカリ) は、

朝 7時。珈琲汁 (薄珈琲 150、牛乳 200、角砂糖 4個) 350cc、
食パン 160g バタ 10g、

午前 10時。牛乳 200cc。

正午。鶏肉スープ 150cc、肉 100g (食鹽 1gにてピフテキとす)
馬鈴薯粥 100g、パン 40g、濃珈琲汁 (牛乳砂糖少々加入) 20
0cc。

午後 3時。薄珈琲汁 350cc。

午後 5時半。米飯 250g、梅干 1個 (或澤庵 20g)、番茶 300cc。

(第三) 尿採取。朝7時食前放尿、以後午後9時迄毎2時間採尿、夜9時より翌朝7時迄の尿は合せて夜尿とす。

各尿に就き、量、比重、食鹽量を測定す。但し夜尿は量丈けにて宜し。

(第四) 成績。健腎では、食餌性影響が、毎常著明に現はれ、毎2時間尿の容量、比重、食鹽濃度が、3倍又は其以上の差を示す。差の現はれる速さは個人的遲速ある故、顧慮せず。

多尿、低比重、低鹽尿は病的固定尿あるが、就中

輕症では固定傾向が午後又は夜に著しい。

午後になりて尿量、食鹽濃度が増すのは、中食の刺戟に因る過敏状態である (利尿剤有効)。

反之、午後になり漸次固定傾向を増すのは、腎の疲勞状態である

(利尿剤は無効有害)

午前中多尿、低比重(刺戟型)なりしものが、午後減尿し、比重及食鹽濃度増すのは、食鹽攝取の爲め水排泄丈けが制止されたのである。

試験日の尿全量大で、低比重なるは腎刺戟型である。

夜尿の特に大量なるは、食餌中の刺戟物質が漸次体内に蓄積し、夜になりて腎内泌を強く刺戟するからである。晝尿よりも夜尿が大なるは重症である。

本法にて(イ)腎の健否(ロ)腎作業工合を知るが、腎障碍と作業工合とは大關係はない。

(b) 腎の全排泄力検定 (負荷試験又は定量的診断法)

健腎は可なり極端なる新陳代謝の變化に適應作業し、血液組成を一定に保持し得るが、病的腎は此適應性を漸次失ひ、代謝の變化に應ずる豫備作業能力を減ずるから、此に今重荷を與へると排泄不全を現はして、其障碍の度合が目前に顯はれて來る (Belastungsinsuffizienz)。通常負荷試験には水、尿素、稀に食鹽を用ゐる。

實施。

(第一) 普腎食を3-4日間與へ、毎日の尿量、比重、窒素量、食鹽量及體重を測る。而して是等の固定するを待つ。

(第二) 食餌は其儘とし、負荷第1日朝食後直ちに尿素 20gをオブラートに包み、2-4回に別ちて可成短時間(1/2-1時間)内に内服させる。少くとも滿3日の後、食鹽10gを便宜オブラートにて2-3包に別ち朝食後短時間内に服用。

再び滿3日以上を隔て、朝食後、番茶 1L を短時間内に飲ます。毎朝食前體重を測り、毎日全尿を集めて、尿量、比重、窒素量、食鹽量を定量し、其 g/dl 及 1日中の全排泄量を算出す。

(第三) 健腎では、

尿素排泄 (Nitrokinese) は、濃度の増加によりて、附加當日に大部分を排泄し、一小部分が翌日に出で、滿 2日以内に負荷量全部が完全に排出される。

食鹽 (Chlorokinese) は、主として濃度増加により (時として又尿量増加により) 第 1日に大部分、翌日残りの一小部分を出し滿 2日で負荷量全體を完全に排出す。

水は負荷當日に大部分、翌日一小部分を出し、矢張り滿 2日で完全に排泄す。

(c) 體異物質 (Körperfremde Stoffe) の排泄状態に因る機能診断

體異物質排泄試験は、腎の全機能 (Gesamtfunktion) の状態を窺ひ得るのみで、機能障碍の場所や種類を示し得ず、且つ生理的體同物質 (Körpereigene Substanzen) の排泄の完不完には没交渉で有るから、現今内科的腎疾患の機能診断には重要なる意義を有しない。唯内科的機能診断の補助法とするに過ぎぬ。外科では腎別出に際し、當該側腎の健否を卜知するの用に供す。

(I) Rowntree & Geraghty 氏フェノールズルフォンフタレイン法

Phenolsulfonphthalein はフタレイン 屬中、殆んご總べて腎から排泄

される色素で、無毒で、其鹽基性反應水溶液は紅色を呈する。

實施。(第一) 早朝空腹時、水300ccを飲ませ放尿させる。

(第二) 試驗用市販色素液1cc(フェノールズルフオンフタレイン 6mgを含むアルカリ性水溶液の小壘子入)を臀筋肉注射す。

(第三) 注射後5分、10分、15分、20分、30分の間隔を以て、豫め25%苛性ソーダ液數滴を入れ置ける壘内に排尿させる。而して、初めて放尿が着色する時間を定める。

(第四) 初めて着色したる後は、注射後1時間毎に3—4回清淨なる壘内に別々に排尿させる。

(第五) 各尿の量を測りて、其全尿量を知り、各時間尿(Stundenurin)に夫々25%苛性ソーダ液を(赤色が最も強くなる迄)加へ、加水して1000ccとなし、濾過し、比色す。餾水を節約する爲め各時間尿を着色濾過してから、其1/10量を、100ccメスコルペンに入れ、餾水を加へて、全量100ccとし、比色するがよい。

(第六) 標準液はフェノールズルフオンフタレイン3—6mgを水1000ccに溶かし、25%苛性ソーダ液2滴を加へて着色させたる赤色液なり。比色計は何種のものにてもよし。標準液は密栓、暗冷所に置けば1週間位は使用に堪へる。

(第七) 計算。標準液濃度を100%とせば

$$\text{求むる各尿濃度}(\%) = \frac{\text{標準液層}}{\text{可檢液層}} \times 100$$

成績。健者では、

(1) 初着色は、注射後5—10分間に起る。

(2) 排泄量は、第1時間内に35—60%、第2時間内に15—25%で、注射後2時間以内の合計排泄量50—80%である。

2時間内の排泄量が50%に満たぬのは病的であるが、50%以

上であるから機能障礙がないとは言へぬ。

本色素は全部腎から、就中主として腎細尿管から排泄されるもので、慢性腎炎に對し、診斷豫後判定の資となる(Thayer & Snowden)

(II) W. Nyiri 有賀氏次亞硫酸ナトリウム法

試薬。(1) N/10 次亞硫酸ナトリウム液。純次亞硫酸ナトリウムを研磨して、其約25.5g(理論上24.8)を、餾水1Lに溶解し、如次記補正す。

重クローム酸カリ液(再結晶せる重クローム酸カリを100°Cにて乾燥し、其4.91gを餾水100ccに溶かす。)10.0ccに、純沃素カリ約1gを、稀薄硫酸(約5倍稀釋)2—3ccを加へて、容器を密栓し數分間放置せる後、析出されたる沃度を、補正する可きN/10次亞硫酸ナトリウム液で滴定す。此時次亞硫酸液消費量10.0ccなれば、補正を要せず。一般には

$$(10.0 - \text{滴定量}) \times \frac{100}{10} \text{ 丈の餾水を加へて補正す。}$$

(2) N/10 沃度液。昇華せる純沃素13g、沃素カリ20g 餾水20ccをMischeylinderに入れて振り、完溶せる後、餾水を加へて1Lとす。N/10次亞硫酸ナトリウム液で滴定補正し、着色壘に容れ暗所に貯ふ。

(3) 注射液、10%次亞硫酸ナトリウム液を10cc宛小壘子に入れ密封し、60°C 30分宛3日間間歇消毒す。市販品は„Thioren”と稱す。

實施。(第一) 試驗前4日間沃度含有の食餌乃至藥劑を禁じ、尿の沃度反應陰性なるを確める。

(第二) 試驗日注射前20分に淨水100ccを飲用させ、注射直前放尿

させてから、消毒せる 10% 次亜硫酸ナトリウム液 10cc. を静脈内注射し、先づ 5分、10分、15分に排尿させ、尙、爾後毎 1時間採尿する事 3回に及ぶ。其後は 30分毎に 9回採尿す。

(第三) 各尿に就き次亜硫酸ナトリウムの排泄量を沃度定量法で測る即ち尿 10cc. に濃鹽酸 1cc. (之は尿中の沃度結合物質例へば尿酸、ロダン等の作用を抑制す) 及 1% 澱粉液 1cc. を加へ、N/10 沃度液を滴加して、初めて沃度澱粉の青色が現はるゝ迄の消費量から、最後の 1滴の量を減じたる沃度液量を読む。

(第四) 定性法。尿に稀薄なる沃度澱粉を加ふる時、若し尿中に次亜硫酸ナトリウム存すれば、次亜硫酸ナトリウムが沃度と結合する爲めに、沃度澱粉の青色が消褪する。此原理に基づき。

豫め濃鹽酸 7cc. に稀薄澱粉液の等量を加へ、更に、僅かに青く着色する程度に沃度液を滴加し、其 2cc. 宛をベツヘルに傾ち置き、之に可檢液を滴下して、褪色するか否かを檢す。注射前の尿では褪色する迄に約 20滴の尿を要するが、注射後の次亜硫酸ナトリウムを含む尿では 4—5滴で褪色す。

計算。N/10 沃度液 10cc. は、次亜硫酸ナトリウム ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 5\text{H}_2\text{O}$) 0.0248g に相當す。

$$0,0248 \times \text{沃度液消費量} \times \text{毎時間尿量} = \text{各時間に排泄されたる次亜硫酸ナトリウム量(g)}$$

$$\therefore \text{初めの注射量(1.0g)に對する百分率} = \text{次亜硫酸ナトリウム(g)} \times \frac{100}{1} \% \text{ となる。}$$

斯くして、各時間尿中の、次亜硫酸ナトリウム排泄量を計算して、初めの 3時間の全排泄量の總和及其排泄が注射後何時間迄持續するかを檢す。

成績。健者では、注射後 5分以内に排泄し初め、初の 3時間の次亜硫酸ナトリウム排泄量の和は、20—60% で、注射後 3 時間半で排泄を終る。15% 以下は確かに病的とす。

本法は注射後多少全身違和を覺ゆる事あり、又血管外に液が洩れると痛むが、數日後には何等の障礙を認めず。

本法の特異なる點は、腎の機能障礙を有する場合にのみ陽性にして腎外要素には作用されざるに在り。

尿中沃度結合物質の除去には血炭、鉛糖、硫酸、硝酸等試用されたるも、濃鹽酸最も目的に適す(有賀淳三郎氏)。

(III) 乳糖試験 (Voit, Schlayer)

主として毬球體から排泄されるを云ひ(Schlayer 高安)或は腎血管機能と密接の關係あり。尙細尿管にも關係すと (Rowntree) 云ひ、説が一定しない。10% 純乳糖水溶液を作り、重湯煎上にて、80°C 4 時間宛 4日間消毒す。放尿後、其 10—20cc. を徐々に静脈内注射し、4時間後毎 1時間に採尿し、糖反應(マルファツチ氏及ニーラデル氏試験)を檢す。健者は 4—6時間内に排泄し終るから、7時間以上に亘るのは病的とす。

本法は輕微なる腎障礙をも知り得る (Litzner)。

(IV) 沃 度 試 験

早朝空腹時、放尿させてから沃度 カリ 0.5g を膠囊に入れて服用させ、48時間後、及び爾後毎時間の尿に就き沃度反應を檢す。

第一法 Sandow 氏の變法。尿 5cc. に、4倍稀釋硫酸(濃硫酸 1分に留水 3分の割) 1cc. を加へ、更に 0.2% 亞硝酸ナトリウム 1—3滴、

最後にクロロフォルムを加へ抽出すると淡紅色を呈す。1mg/dlでも陽性。

第二法 Monakow 氏法。試験管に先づ發烟硝酸を採り、『煮沸せる1%澱粉液の少量を加へたる可檢尿』を層疊するこ、接觸面に藍色(沃素澱粉)輪を生ず。

健者は48時間以内に排泄し終る。60時間以上に亘るは病的とす。沃度は大部分細尿管から、一部毬球體から排泄される。

(d) 血清検査 (本項検査法は血液検査法参照の事) に依る診断法

	生 理 的	病 的 増 加
残 餘 窒 素(mg/dl)	15—40	400—500
尿 素 (%)	15—40	500—700
インデカン (%)	0.04—0.107	6—7

尿に依る機能検査成績は、唯一時的の腎機能状態を示すのみであるが、腎機能障碍に因る血液變化は、遙かに固定性で急激に移動しないから、腎機能の判断に向つては、血液検査の方が優れて居る。残餘窒素或は非凝固性窒素は正常量上界 40 mg/dl で其異常増加を、過窒素血 (Azotämie) と云ふ。

- 第1度 50—80
- 第2度 120迄
- 第3度 150—600迄

とす。蛋白制限で残餘窒素が減ずるのは良兆である。

過窒素血を起す原因は、蛋白分解物の排泄障碍に因る蓄積と、中毒性體蛋白崩壞に固る窒素増加とである。食餌の影響は腎機能不

全の時は著しい。

$$\text{Siebeck's Koncentrationsquotient} = \frac{\text{RN}}{\text{NU}} \cdot 20 - 40(\text{normal})$$

腎機能不全では此値が小なる。

残餘窒素は先づ組織中に充分蓄積してから、後初めて血中に増す。随つて残窒素の増加なくとも既に腎機能不全を起し、病症が重い場合がある。

尿素は残窒素の60—80%を占むるから、佛國では之を測定するが尿素其者は無毒である。

非尿素窒素は正常8—22mg/dl (Monakow)で、萎縮腎で130 mg/dl位迄増す事もあるが、一般には増加せぬ。

インデカンは0.213 mg/dl以上を病的とす。インデカンは残窒素よりも初期に増す事あり。血清中に充滿してから組織に蓄積する。血中水分測定。毬球炎の浮腫時に水血症を見るがネフローゼには通常缺く。短時日間の水分動搖は血色素量及赤血球の反復計算にて推定するを最簡便とす。水血症起れば忽ち赤血球100—250萬の減少と之に相當せる血色素減少を來たす。

A. Ylppö 氏 P_H -表

M.V. ミリボルト

P_H イオン濃度

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
300	0,83	335	1,44	370	2,06	405	2,67	440	3,28
1	0,85	6	1,46	1	2,08	6	2,69	1	3,30
2	0,87	7	1,48	2	2,09	7	2,71	2	3,32
3	0,88	8	1,50	3	2,11	8	2,72	3	3,34
4	0,90	9	1,51	4	2,13	9	2,74	4	3,35
305	0,92	340	1,53	375	2,15	410	2,76	445	3,37
6	0,94	1	1,55	6	2,16	1	2,78	6	3,39
7	0,95	2	1,57	7	2,18	2	2,79	7	3,41
8	0,97	3	1,58	8	2,20	3	2,81	8	3,42
9	0,99	4	1,60	9	2,22	4	2,93	9	3,44
310	1,01	345	1,62	380	2,23	415	2,85	450	3,46
1	1,02	6	1,64	1	2,25	6	2,86	1	3,48
2	1,04	7	1,65	2	2,27	7	2,88	2	3,49
3	1,06	8	1,67	3	2,29	8	2,90	3	3,51
4	1,08	9	1,69	4	2,30	9	2,92	4	3,53
315	1,09	350	1,71	385	2,32	420	2,93	455	3,55
6	1,11	1	1,73	6	2,34	1	2,95	6	3,56
7	1,13	2	1,74	7	2,36	2	2,97	7	3,58
8	1,15	3	1,76	8	2,37	3	2,99	8	3,60
9	1,16	4	1,78	9	2,39	4	3,00	9	3,62
320	1,18	355	1,79	390	2,41	425	3,02	460	3,63
1	1,20	6	1,81	1	2,43	6	3,04	1	3,65
2	1,22	7	1,83	2	2,44	7	3,06	2	3,67
3	1,23	8	1,85	3	2,46	8	3,07	3	3,69
4	1,25	9	1,87	4	2,48	9	3,09	4	3,70
325	1,27	360	1,88	395	2,50	430	3,11	465	3,72
6	1,29	1	1,90	6	2,51	1	3,13	6	3,74
7	1,30	2	1,92	7	2,53	2	3,14	7	3,76
8	1,32	3	1,94	8	2,55	3	3,16	8	3,77
9	1,34	4	1,95	9	2,57	4	3,18	9	3,79
330	1,36	365	1,97	400	2,58	435	3,20	470	3,81
1	1,37	6	1,99	1	2,60	6	3,21	1	3,83
2	1,39	7	2,01	2	2,62	7	3,23	2	3,84
3	1,41	8	2,02	3	2,64	8	3,25	3	3,86
4	1,43	9	2,04	4	2,65	9	3,27	4	3,88

Ylppö, P_H-Tabellen.

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
475	3,90	510	4,51	545	5,12	580	5,74	615	6,35
6	3,91	1	4,53	6	5,14	1	5,75	6	6,37
7	3,93	2	4,54	7	5,16	2	5,77	7	6,38
8	3,95	3	4,56	8	5,18	3	5,79	8	6,40
9	3,97	4	4,58	9	5,19	4	5,81	9	6,42
480	3,98	515	4,60	550	5,21	585	5,82	620	6,44
1	4,00	6	4,61	1	5,23	6	5,84	1	6,45
2	4,02	7	4,63	2	5,25	7	5,86	2	6,47
3	4,04	8	4,65	3	5,26	8	5,88	3	6,49
4	4,05	9	4,67	4	5,28	9	5,89	4	6,51
485	4,07	520	4,68	555	5,30	590	5,91	625	6,52
6	4,09	1	4,70	6	5,32	1	5,93	6	6,54
7	4,11	2	4,72	7	5,33	2	5,95	7	6,56
8	4,12	3	4,74	8	5,35	3	5,96	8	6,58
9	4,14	4	4,75	9	5,37	4	5,98	9	6,59
490	4,16	525	4,77	560	5,39	595	6,00	630	6,61
1	4,18	6	4,79	1	5,40	6	6,02	1	6,63
2	4,19	7	4,81	2	5,42	7	6,03	2	6,65
3	4,21	8	4,82	3	5,44	8	6,05	3	6,66
4	4,23	9	4,84	4	5,46	9	6,07	4	6,68
495	4,25	530	4,86	565	5,47	600	6,09	635	6,70
6	4,26	1	4,88	6	5,49	1	6,10	6	6,72
7	4,28	2	4,89	7	5,51	2	6,12	7	6,73
8	4,30	3	4,91	8	5,53	3	6,14	8	6,75
9	4,32	4	4,93	9	5,54	4	6,16	9	6,77
500	4,33	535	4,95	570	5,56	605	6,17	640	6,99
1	4,35	6	4,96	1	5,58	6	6,19	1	6,80
2	4,37	7	4,98	2	5,60	7	6,21	2	6,82
3	4,39	8	5,00	3	5,61	8	6,23	3	6,84
4	4,40	9	5,02	4	5,63	9	6,24	4	6,86
505	4,42	540	5,04	575	5,65	610	6,26	645	6,87
6	4,44	1	5,05	6	5,67	1	6,28	6	6,89
7	4,46	2	5,07	7	5,68	2	6,30	7	6,91
8	4,47	3	5,09	8	5,70	3	6,31	8	6,93
9	4,49	4	5,11	9	5,72	4	6,33	9	6,94

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
650	6,96	680	7,49	710	8,01	740	8,54	770	9,06
1	6,98	1	7,50	1	8,03	1	8,56	1	9,08
2	7,00	2	7,52	2	8,05	2	8,57	2	9,10
3	7,01	3	7,54	3	8,06	3	8,59	3	9,12
4	7,03	4	7,56	4	8,08	4	8,61	4	9,13
655	7,05	685	7,57	715	8,10	745	8,63	775	9,15
6	7,07	6	7,59	6	8,12	6	8,64	6	9,17
7	7,08	7	7,61	7	8,13	7	8,66	7	9,19
8	7,10	8	7,63	8	8,15	8	8,68	8	9,20
9	7,12	9	7,64	9	8,17	9	8,70	9	9,22
660	7,14	690	7,66	720	8,19	750	8,71	780	9,24
1	7,15	1	7,68	1	8,20	1	8,73	1	9,26
2	7,17	2	7,70	2	8,22	2	8,75	2	9,27
3	7,19	3	7,71	3	8,24	3	8,77	3	9,29
4	7,21	4	7,73	4	8,26	4	8,78	4	9,31
665	7,22	695	7,75	725	8,27	755	8,80	785	9,33
6	7,24	6	7,77	6	8,29	6	8,82	6	9,34
7	7,26	7	7,78	7	8,31	7	8,84	7	9,36
8	7,28	8	7,80	8	8,33	8	8,85	8	9,38
9	7,29	9	7,82	9	8,35	9	8,87	9	9,40
670	7,31	700	7,84	730	8,36	760	8,89	790	9,41
1	7,33	1	7,85	1	8,38	1	8,91	1	9,43
2	7,35	2	7,87	2	8,40	2	8,92	2	9,45
3	7,36	3	7,89	3	8,42	3	8,94	3	9,47
4	7,38	4	7,91	4	8,43	4	8,96	4	9,48
675	7,40	705	7,92	735	8,45	765	8,98	795	9,50
6	7,42	6	7,94	6	8,47	6	8,99	6	9,52
7	7,43	7	7,96	7	8,49	7	9,01	7	9,54
8	7,45	8	7,97	8	8,50	8	9,03	8	9,55
9	7,47	9	7,99	9	8,52	9	9,05	9	9,57
								800	9,59

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
300	0,84	335	1,45	370	2,06	405	2,68	440	3,29
1	0,86	6	1,47	1	2,08	6	2,69	1	3,30
2	0,88	7	1,49	2	2,10	7	2,71	2	3,32
3	0,90	8	1,51	3	2,12	8	2,73	3	3,34
4	0,91	9	1,52	4	2,13	9	2,75	4	3,36
305	0,93	340	1,54	375	2,15	410	2,76	445	3,37
6	0,95	1	1,56	6	2,17	1	2,78	6	3,39
7	0,97	2	1,58	7	2,19	2	2,80	7	3,41
8	0,98	3	1,59	8	2,20	3	2,82	8	3,43
9	1,00	4	1,61	9	2,22	4	2,83	9	3,44
310	1,02	345	1,63	380	2,24	415	2,85	450	3,46
1	1,03	6	1,65	1	2,26	6	2,87	1	3,48
2	1,05	7	1,66	2	2,27	7	2,88	2	3,50
3	1,07	8	1,68	3	2,29	8	2,90	3	3,51
4	1,09	9	1,70	4	2,31	9	2,92	4	3,53
315	1,11	350	1,72	385	2,33	420	2,94	455	3,55
6	1,12	1	1,73	6	2,34	1	2,95	6	3,57
7	1,14	2	1,75	7	2,36	2	2,97	7	3,58
8	1,16	3	1,77	8	2,38	3	2,99	8	3,60
9	1,17	4	1,79	9	2,40	4	3,01	9	3,62
320	1,19	355	1,80	390	2,41	425	3,02	460	3,64
1	1,21	6	1,82	1	2,43	6	3,04	1	3,65
2	1,23	7	1,84	2	2,45	7	3,06	2	3,67
3	1,24	8	1,85	3	2,47	8	3,08	3	3,69
4	1,26	9	1,87	4	2,48	9	3,09	4	3,71
325	1,28	360	1,89	395	2,50	430	3,11	465	3,72
6	1,30	1	1,91	6	2,52	1	3,13	6	3,74
7	1,31	2	1,92	7	2,54	2	3,15	7	3,76
8	1,33	3	1,94	8	2,55	3	3,16	8	3,78
9	1,35	4	1,96	9	2,57	4	3,18	9	3,79
330	1,37	365	1,98	400	2,59	435	3,20	470	3,81
1	1,38	6	1,99	1	2,61	6	3,22	1	3,83
2	1,40	7	2,01	2	2,62	7	3,23	2	3,84
3	1,42	8	2,03	3	2,64	8	3,25	3	3,86
4	1,44	9	2,05	4	2,66	9	3,27	4	3,88

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
475	3,90	510	4,51	545	5,12	580	5,73	615	6,34
6	3,91	1	4,53	6	5,14	1	5,75	6	6,36
7	3,93	2	4,54	7	5,15	2	5,76	7	6,38
8	3,95	3	4,56	8	5,17	3	5,78	8	6,39
9	3,97	4	4,58	9	5,19	4	5,80	9	6,41
480	3,98	515	4,60	550	5,21	585	5,82	620	6,43
1	4,00	6	4,61	1	5,23	6	5,83	1	6,45
2	4,02	7	4,63	2	5,24	7	5,85	2	6,46
3	4,03	8	4,65	3	5,26	8	5,87	3	6,48
4	4,05	9	4,66	4	5,28	9	5,89	4	6,50
485	4,07	520	4,68	555	5,29	590	5,90	625	6,51
6	4,09	1	4,70	6	5,31	1	5,92	6	6,53
7	4,11	2	4,72	7	5,33	2	5,94	7	6,55
8	4,12	3	4,73	8	5,35	3	5,96	8	6,57
9	4,14	4	4,75	9	5,36	4	5,97	9	6,58
490	4,16	525	4,77	560	5,38	595	5,99	630	6,60
1	4,18	6	4,79	1	5,40	6	6,01	1	6,62
2	4,19	7	4,80	2	5,42	7	6,03	2	6,64
3	4,21	8	4,82	3	5,43	8	6,04	3	6,65
4	4,23	9	4,84	4	5,45	9	6,06	4	6,67
495	4,25	530	4,86	565	5,47	600	6,08	635	6,69
6	4,26	1	4,87	6	5,49	1	6,10	6	6,71
7	4,28	2	4,89	7	5,50	2	6,11	7	6,72
8	4,30	3	4,91	8	5,52	3	6,13	8	6,74
9	4,32	4	4,93	9	5,54	4	6,15	9	6,76
500	4,33	535	4,94	570	5,55	605	6,17	640	6,78
1	4,35	6	4,96	1	5,57	6	6,18	1	6,79
2	4,37	7	4,98	2	5,59	7	6,20	2	6,81
3	4,39	8	5,00	3	5,61	8	6,22	3	6,83
4	4,40	9	5,01	4	5,62	9	6,24	4	6,85
505	4,42	540	5,03	575	5,64	610	6,25	645	6,86
6	4,44	1	5,05	6	5,66	1	6,27	6	6,88
7	4,46	2	5,07	7	5,68	2	6,29	7	6,90
8	4,47	3	5,08	8	5,69	3	6,30	8	6,92
9	4,49	4	5,10	9	5,71	4	6,32	9	6,93

M.V.	P _H	M.V.	P _H	M.V.	P _H	M.V.	P _H	M.V.	P _H
650	6,95	680	7,47	710	8,00	740	8,52	770	9,05
1	6,97	1	7,49	1	8,02	1	8,54	1	9,06
2	6,99	2	7,51	2	8,03	2	8,56	2	9,08
3	7,00	3	7,53	3	8,05	3	8,57	3	9,10
4	7,02	4	7,54	4	8,07	4	8,59	4	9,12
655	7,04	685	7,56	715	8,09	745	8,61	775	9,13
6	7,06	6	7,58	6	8,10	6	8,63	6	9,15
7	7,07	7	7,60	7	8,12	7	8,64	7	9,17
8	7,09	8	7,62	8	8,14	8	8,66	8	9,18
9	7,11	9	7,63	9	8,16	9	8,68	9	9,20
660	7,13	690	7,65	720	8,17	750	8,70	780	9,22
1	7,14	1	7,67	1	8,19	1	8,71	1	9,24
2	7,16	2	7,68	2	8,21	2	8,73	2	9,25
3	7,18	3	7,70	3	8,23	3	8,75	3	9,27
4	7,20	4	7,72	4	8,24	4	8,77	4	9,29
665	7,21	695	7,74	725	8,26	755	8,78	785	9,31
6	7,23	6	7,75	6	8,28	6	8,80	6	9,32
7	7,25	7	7,77	7	8,30	7	8,82	7	9,34
8	7,26	8	7,79	8	8,31	8	8,84	8	9,36
9	7,29	9	7,81	9	8,33	9	8,85	9	9,38
670	7,30	700	7,82	730	8,35	760	8,87	790	9,39
1	7,32	1	7,84	1	8,36	1	8,89	1	9,41
2	7,34	2	7,86	2	8,38	2	8,91	2	9,43
3	7,35	3	7,88	3	8,40	3	8,92	3	9,44
4	7,37	4	7,89	4	8,42	4	8,94	4	9,46
675	7,39	705	7,91	735	8,44	765	8,96	795	9,48
6	7,40	6	7,93	6	8,45	6	8,98	6	9,50
7	7,42	7	7,95	7	8,47	7	8,99	7	9,52
8	7,44	8	7,96	8	8,49	8	9,01	8	9,53
9	7,46	9	7,98	9	8,50	9	9,03	9	9,55
								800	9,57

M.V.	P _H	M.V.	P _H	M.V.	P _H	M.V.	P _H	M.V.	P _H
300	0,85	335	1,46	370	2,07	405	2,68	440	3,29
1	0,87	6	1,48	1	2,09	6	2,70	1	3,31
2	0,89	7	1,50	2	2,11	7	2,71	2	3,32
3	0,91	8	1,51	3	2,12	8	2,73	3	3,34
4	0,92	9	1,53	4	2,14	9	2,75	4	3,36
305	0,94	340	1,55	375	2,16	410	2,77	445	3,38
6	0,96	1	1,57	6	2,18	1	2,78	6	3,39
7	0,98	2	1,58	7	2,19	2	2,80	7	3,41
8	0,99	3	1,60	8	2,21	3	2,82	8	3,43
9	1,01	4	1,62	9	2,23	4	2,84	9	3,45
310	1,03	345	1,64	380	2,25	415	2,85	450	3,46
1	1,05	6	1,65	1	2,26	6	2,87	1	3,48
2	1,06	7	1,67	2	2,28	7	2,89	2	3,50
3	1,08	8	1,69	3	2,30	8	2,91	3	3,51
4	1,10	9	1,71	4	2,31	9	2,92	4	3,53
315	1,11	350	1,72	385	2,33	420	2,94	455	3,55
6	1,13	1	1,74	6	2,35	1	2,96	6	3,57
7	1,15	2	1,76	7	2,37	2	2,98	7	3,58
8	1,17	3	1,78	8	2,38	3	2,99	8	3,60
9	1,18	4	1,79	9	2,40	4	3,01	9	3,62
320	1,20	355	1,81	390	2,42	425	3,03	460	3,64
1	1,22	6	1,83	1	2,44	6	3,05	1	3,65
2	1,24	7	1,85	2	2,45	7	3,06	2	3,67
3	1,25	8	1,86	3	2,47	8	3,08	3	3,69
4	1,27	9	1,88	4	2,49	9	3,10	4	3,71
325	1,29	360	1,89	395	2,51	430	3,11	465	3,72
6	1,31	1	1,91	6	2,52	1	3,13	6	3,74
7	1,32	2	1,93	7	2,54	2	3,15	7	3,76
8	1,34	3	1,95	8	2,56	3	3,17	8	3,78
9	1,36	4	1,97	9	2,58	4	3,18	9	3,79
330	1,38	365	1,98	400	2,59	435	3,20	470	3,81
1	1,39	6	2,00	1	2,61	6	3,22	1	3,83
2	1,41	7	2,02	2	2,63	7	3,24	2	3,85
3	1,43	8	2,04	3	2,65	8	3,26	3	3,86
4	1,45	9	2,05	4	2,66	9	3,27	4	3,88

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
475	3,90	510	4,51	545	5,11	580	5,72	615	6,33
6	3,91	1	4,52	6	5,13	1	5,74	6	6,35
7	3,93	2	4,54	7	5,15	2	5,76	7	6,37
8	3,95	3	4,56	8	5,17	3	5,78	8	6,38
9	3,97	4	4,58	9	5,18	4	5,79	9	6,40
480	3,98	515	4,59	550	5,20	585	5,81	620	6,42
1	4,00	6	4,61	1	5,22	6	5,83	1	6,44
2	4,02	7	4,63	2	5,24	7	5,85	2	6,45
3	4,04	8	4,65	3	5,25	8	5,86	3	6,47
4	4,05	9	4,66	4	5,27	9	5,88	4	6,49
485	4,07	520	4,68	555	5,29	590	5,90	625	6,51
6	4,09	1	4,70	6	5,31	1	5,91	6	6,52
7	4,10	2	4,71	7	5,32	2	5,93	7	6,54
8	4,12	3	4,73	8	5,34	3	5,95	8	6,56
9	4,14	4	4,75	9	5,36	4	5,97	9	6,58
490	4,16	525	4,77	560	5,38	595	5,98	630	6,59
1	4,18	6	4,78	1	5,39	6	6,00	1	6,61
2	4,19	7	4,80	2	5,41	7	6,02	2	6,63
3	4,21	8	4,82	3	5,43	8	6,04	3	6,65
4	4,23	9	4,84	4	5,45	9	6,05	4	6,66
495	4,25	530	4,85	565	5,46	600	6,07	635	6,68
6	4,26	1	4,87	6	5,48	1	6,09	6	6,70
7	4,28	2	4,89	7	5,50	2	6,11	7	6,71
8	4,30	3	4,91	8	5,52	3	6,12	8	6,73
9	4,31	4	4,92	9	5,53	4	6,14	9	6,75
500	4,33	535	4,94	570	5,55	605	6,16	640	6,77
1	4,35	6	4,96	1	5,57	6	6,18	1	6,78
2	4,37	7	4,98	2	5,58	7	6,19	2	6,80
3	4,38	8	4,99	3	5,60	8	6,21	3	6,82
4	4,40	9	5,01	4	5,62	9	6,23	4	6,84
505	4,42	540	5,03	575	5,64	610	6,25	645	6,85
6	4,44	1	5,05	6	5,65	1	6,26	6	6,87
7	4,45	2	5,06	7	5,67	2	6,28	7	6,89
8	4,47	3	5,08	8	5,69	3	6,30	8	6,91
9	4,49	4	5,09	9	5,71	4	6,31	9	6,92

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
650	6,94	680	7,46	710	7,98	740	8,51	770	9,03
1	6,96	1	7,48	1	8,00	1	8,52	1	9,05
2	6,98	2	7,50	2	8,02	2	8,54	2	9,06
3	6,99	3	7,51	3	8,04	3	8,56	3	9,08
4	7,01	4	7,53	4	8,05	4	8,58	4	9,10
655	7,03	685	7,55	715	8,07	745	8,59	775	9,11
6	7,05	6	7,57	6	8,09	6	8,61	6	9,13
7	7,06	7	7,58	7	8,10	7	8,63	7	9,15
8	7,08	8	7,60	8	8,12	8	8,65	8	9,17
9	7,10	9	7,62	9	8,14	9	8,66	9	9,18
660	7,11	690	7,64	720	8,16	750	8,68	780	9,20
1	7,13	1	7,65	1	8,18	1	8,70	1	9,22
2	7,15	2	7,67	2	8,19	2	8,71	2	9,24
3	7,17	3	7,69	3	8,21	3	8,73	3	9,25
4	7,18	4	7,71	4	8,23	4	8,75	4	9,27
665	7,20	695	7,72	725	8,25	755	8,77	785	9,29
6	7,22	6	7,74	6	8,26	6	8,78	6	9,30
7	7,24	7	7,76	7	8,28	7	8,80	7	9,32
8	7,25	8	7,78	8	8,30	8	8,82	8	9,34
9	7,27	9	7,79	9	8,31	9	8,84	9	9,36
670	7,29	700	7,81	730	8,33	760	8,85	790	9,38
1	7,31	1	7,83	1	8,35	1	8,87	1	9,40
2	7,32	2	7,85	2	8,37	2	8,89	2	9,41
3	7,34	3	7,86	3	8,38	3	8,90	3	9,43
4	7,36	4	7,88	4	8,40	4	8,92	4	9,45
675	7,38	705	7,90	735	8,42	765	8,94	795	9,46
6	7,39	6	7,92	6	8,44	6	8,96	6	9,48
7	7,41	7	7,93	7	8,45	7	8,98	7	9,50
8	7,43	8	7,95	8	8,47	8	8,99	8	9,51
9	7,45	9	7,97	9	8,49	9	9,01	9	9,53
								800	9,55

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
300	0,86	335	1,47	370	2,07	405	2,68	440	3,29
1	0,88	6	1,49	1	2,09	6	2,70	1	3,31
2	0,90	7	1,50	2	2,11	7	2,72	2	3,32
3	0,91	8	1,52	3	2,13	8	2,73	3	3,34
4	0,93	9	1,54	4	2,14	9	2,75	4	3,36
305	0,95	340	1,55	375	2,16	410	2,77	445	3,37
6	0,97	1	1,57	6	2,18	1	2,79	6	3,39
7	0,98	2	1,59	7	2,20	2	2,80	7	3,41
8	1,00	3	1,61	8	2,21	3	2,82	8	3,43
9	1,02	4	1,62	9	2,23	4	2,84	9	3,44
310	1,03	345	1,64	380	2,25	415	2,85	450	3,46
1	1,05	6	1,66	1	2,27	6	2,87	1	3,48
2	1,07	7	1,68	2	2,28	7	2,89	2	3,50
3	1,09	8	1,69	3	2,30	8	2,91	3	3,51
4	1,10	9	1,71	4	2,32	9	2,92	4	3,53
315	1,12	350	1,73	385	2,33	420	2,94	455	3,55
6	1,14	1	1,74	6	2,35	1	2,96	6	3,56
7	1,16	2	1,76	7	2,37	2	2,98	7	3,58
8	1,17	3	1,78	8	2,39	3	2,99	8	3,60
9	1,19	4	1,80	9	2,40	4	3,01	9	3,62
320	1,21	355	1,81	390	2,42	425	3,03	460	3,63
1	1,23	6	1,83	1	2,44	6	3,05	1	3,65
2	1,24	7	1,85	2	2,46	7	3,06	2	3,67
3	1,26	8	1,87	3	2,47	8	3,08	3	3,69
4	1,28	9	1,88	4	2,49	9	3,10	4	3,70
325	1,29	360	1,90	395	2,51	430	3,11	465	3,72
6	1,31	1	1,92	6	2,53	1	3,13	6	3,74
7	1,33	2	1,94	7	2,54	2	3,15	7	3,76
8	1,35	3	1,95	8	2,56	3	3,17	8	3,77
9	1,36	4	1,97	9	2,58	4	3,18	9	3,79
330	1,38	365	1,99	400	2,59	435	3,20	470	3,81
1	1,40	6	2,01	1	2,61	6	3,22	1	3,82
2	1,42	7	2,02	2	2,63	7	3,24	2	3,84
3	1,43	8	2,04	3	2,65	8	3,25	3	3,86
4	1,45	9	2,06	4	2,66	9	3,27	4	3,88

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
475	3,89	510	4,50	545	5,11	580	5,71	615	6,32
6	3,91	1	4,52	6	5,12	1	5,73	6	6,34
7	3,93	2	4,54	7	5,14	2	5,75	7	6,36
8	3,95	3	4,55	8	5,16	3	5,77	8	6,37
9	3,96	4	4,57	9	5,17	4	5,78	9	6,39
480	3,98	515	4,59	550	5,19	585	5,80	620	6,41
1	4,00	6	4,60	1	5,21	6	5,82	1	6,42
2	4,02	7	4,62	2	5,23	7	5,84	2	6,44
3	4,03	8	4,64	3	5,25	8	5,85	3	6,46
4	4,05	9	4,66	4	5,26	9	5,87	4	6,48
485	4,07	520	4,67	555	5,28	590	5,89	625	6,49
6	4,08	1	4,69	6	5,30	1	5,90	6	6,51
7	4,10	2	4,71	7	5,32	2	5,92	7	6,53
8	4,12	3	4,73	8	5,33	3	5,94	8	6,55
9	4,14	4	4,74	9	5,35	4	5,96	9	6,56
490	4,15	525	4,76	560	5,37	595	5,97	630	6,58
1	4,17	6	4,78	1	5,38	6	5,99	1	6,60
2	4,19	7	4,80	2	5,40	7	6,01	2	6,62
3	4,21	8	4,81	3	5,42	8	6,03	3	6,63
4	4,22	9	4,83	4	5,44	9	6,04	4	6,65
495	4,24	530	4,85	565	5,45	600	6,06	635	6,67
6	4,26	1	4,86	6	5,47	1	6,08	6	6,68
7	4,28	2	4,88	7	5,49	2	6,10	7	6,70
8	4,29	3	4,90	8	5,51	3	6,11	8	6,72
9	4,31	4	4,91	9	5,52	4	6,13	9	6,74
500	4,33	535	4,93	570	5,54	605	6,15	640	6,75
1	4,34	6	4,95	1	5,56	6	6,16	1	6,77
2	4,36	7	4,97	2	5,58	7	6,18	2	6,79
3	4,38	8	4,99	3	5,59	8	6,20	3	6,81
4	4,40	9	5,00	4	5,61	9	6,22	4	6,82
505	4,41	540	5,02	575	5,63	610	6,23	645	6,84
6	4,43	1	5,04	6	5,64	1	6,25	6	6,86
7	4,45	2	5,06	7	5,66	2	6,27	7	6,88
8	4,47	3	5,07	8	5,68	3	6,29	8	6,89
9	4,48	4	5,09	9	5,70	4	6,30	9	6,91

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
650	6,93	680	7,45	710	7,97	740	8,49	770	9,01
1	6,94	1	7,46	1	7,98	1	8,50	1	9,02
2	6,96	2	7,48	2	8,00	2	8,52	2	9,04
3	6,98	3	7,50	3	8,02	3	8,54	3	9,06
4	7,00	4	7,52	4	8,04	4	8,56	4	9,08
655	7,01	685	7,53	715	8,05	745	8,57	775	9,09
6	7,03	6	7,55	6	8,07	6	8,59	6	9,11
7	7,05	7	7,57	7	8,09	7	8,61	7	9,13
8	7,07	8	7,59	8	8,11	8	8,63	8	9,15
9	7,08	9	7,60	9	8,12	9	8,64	9	9,16
660	7,10	690	7,62	720	8,14	750	8,66	780	9,18
1	7,12	1	7,64	1	8,16	1	8,68	1	9,20
2	7,14	2	7,66	2	8,18	2	8,69	2	9,21
3	7,15	3	7,67	3	8,19	3	8,71	3	9,23
4	7,17	4	7,69	4	8,21	4	8,73	4	9,25
665	7,19	695	7,71	725	8,23	755	8,75	785	9,27
6	7,20	6	7,72	6	8,24	6	8,76	6	9,28
7	7,22	7	7,74	7	8,26	7	8,78	7	9,30
8	7,24	8	7,76	8	8,28	8	8,80	8	9,32
9	7,26	9	7,78	9	8,30	9	8,82	9	9,34
670	7,27	700	7,79	730	8,31	760	8,83	790	9,35
1	7,29	1	7,81	1	8,33	1	8,85	1	9,37
2	7,31	2	7,83	2	8,35	2	8,87	2	9,39
3	7,33	3	7,85	3	8,37	3	8,89	3	9,41
4	7,34	4	7,86	4	8,38	4	8,90	4	9,42
675	7,36	705	7,88	735	8,40	765	8,92	795	9,44
6	7,38	6	7,90	6	8,42	6	8,94	6	9,46
7	7,40	7	7,92	7	8,44	7	8,95	7	9,47
8	7,41	8	7,93	8	8,45	8	8,97	8	9,49
9	7,43	9	7,95	9	8,47	9	8,99	9	9,51
								800	9,53

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
300	0,87	335	1,48	370	2,08	405	2,69	440	3,29
1	0,89	6	1,49	1	2,10	6	2,70	1	3,31
2	0,91	7	1,51	2	2,12	7	2,72	2	3,32
3	0,92	8	1,53	3	2,13	8	2,74	3	3,34
4	0,94	9	1,55	4	2,15	9	2,75	4	3,36
305	0,96	340	1,56	375	2,17	410	2,77	445	3,38
6	0,98	1	1,58	6	2,18	1	2,79	6	3,39
7	0,99	2	1,60	7	2,20	2	2,81	7	3,41
8	1,01	3	1,61	8	2,22	3	2,82	8	3,43
9	1,03	4	1,63	9	2,24	4	2,84	9	3,45
310	1,04	345	1,65	380	2,25	415	2,86	450	3,46
1	1,06	6	1,67	1	2,27	6	2,88	1	3,48
2	1,08	7	1,68	2	2,29	7	2,89	2	3,50
3	1,10	8	1,70	3	2,31	8	2,91	3	3,51
4	1,11	9	1,72	4	2,32	9	2,93	4	3,53
315	1,13	350	1,74	385	2,34	420	2,94	455	3,55
6	1,15	1	1,75	6	2,36	1	2,96	6	3,57
7	1,17	2	1,77	7	2,37	2	2,98	7	3,58
8	1,18	3	1,79	8	2,39	3	3,00	8	3,60
9	1,20	4	1,80	9	2,41	4	3,01	9	3,62
320	1,22	355	1,82	390	2,43	425	3,03	460	3,64
1	1,23	6	1,84	1	2,44	6	3,05	1	3,65
2	1,25	7	1,86	2	2,46	7	3,07	2	3,67
3	1,27	8	1,87	3	2,48	8	3,08	3	3,69
4	1,29	9	1,89	4	2,50	9	3,10	4	3,70
325	1,30	360	1,91	395	2,51	430	3,12	465	3,72
6	1,32	1	1,93	6	2,53	1	3,13	6	3,74
7	1,34	2	1,94	7	2,55	2	3,15	7	3,76
8	1,36	3	1,96	8	2,56	3	3,17	8	3,77
9	1,37	4	1,98	9	2,58	4	3,19	9	3,79
330	1,39	365	1,99	400	2,60	435	3,20	470	3,81
1	1,41	6	2,01	1	2,62	6	3,22	1	3,83
2	1,42	7	2,03	2	2,63	7	3,24	2	3,84
3	1,44	8	2,05	3	2,65	8	3,26	3	3,86
4	1,46	9	2,06	4	2,67	9	3,27	4	3,88

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
475	3,90	510	4,50	545	5,10	580	5,71	615	6,31
6	3,91	1	4,52	6	5,12	1	5,73	6	6,33
7	3,93	2	4,53	7	5,14	2	5,74	7	6,35
8	3,95	3	4,55	8	5,16	3	5,76	8	6,36
9	3,96	4	4,57	9	5,17	4	5,78	9	6,38
480	3,98	515	4,59	550	5,19	585	5,79	620	6,40
1	4,00	6	4,60	1	5,21	6	5,81	1	6,42
2	4,01	7	4,62	2	5,22	7	5,83	2	6,43
3	4,03	8	4,64	3	5,24	8	5,85	3	6,45
4	4,05	9	4,65	4	5,26	9	5,86	4	6,47
485	4,07	520	4,67	555	5,28	590	5,88	625	6,49
6	4,08	1	4,69	6	5,29	1	5,90	6	6,50
7	4,10	2	4,71	7	5,31	2	5,92	7	6,52
8	4,12	3	4,72	8	5,33	3	5,93	8	6,54
9	4,14	4	4,74	9	5,35	4	5,95	9	6,55
490	4,15	525	4,76	560	5,36	595	5,97	630	6,57
1	4,17	6	4,78	1	5,38	6	5,98	1	6,59
2	4,19	7	4,79	2	5,40	7	6,00	2	6,61
3	4,21	8	4,81	3	5,41	8	6,01	3	6,62
4	4,22	9	4,83	4	5,43	9	6,03	4	6,64
495	4,24	530	4,84	565	5,45	600	6,05	635	6,66
6	4,26	1	4,86	6	5,47	1	6,07	6	6,68
7	4,27	2	4,88	7	5,48	2	6,09	7	6,69
8	4,29	3	4,90	8	5,50	3	6,11	8	6,71
9	4,31	4	4,91	9	5,52	4	6,12	9	6,73
500	4,33	535	4,93	570	5,54	605	6,14	640	6,74
1	4,34	6	4,95	1	5,55	6	6,16	1	6,76
2	4,36	7	4,97	2	5,57	7	6,17	2	6,78
3	4,38	8	4,98	3	5,59	8	6,19	3	6,80
4	4,40	9	5,00	4	5,60	9	6,21	4	6,81
505	4,41	540	5,02	575	5,62	610	6,23	645	6,83
6	4,43	1	5,03	6	5,64	1	6,24	6	6,85
7	4,45	2	5,05	7	5,66	2	6,26	7	6,87
8	4,46	3	5,07	8	5,67	3	6,28	8	6,88
9	4,48	4	5,09	9	5,69	4	6,29	9	6,90

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
650	6,92	680	7,44	710	7,95	740	8,47	770	8,99
1	6,93	1	7,45	1	7,97	1	8,49	1	9,00
2	6,95	2	7,47	2	7,99	2	8,51	2	9,02
3	6,97	3	7,49	3	8,00	3	8,52	3	9,04
4	6,99	4	7,50	4	8,02	4	8,54	4	9,06
655	7,00	685	7,52	715	8,04	745	8,56	775	9,08
6	7,02	6	7,54	6	8,06	6	8,58	6	9,09
7	7,04	7	7,56	7	8,07	7	8,59	7	9,11
8	7,06	8	7,57	8	8,09	8	8,61	8	9,13
9	7,07	9	7,59	9	8,11	9	8,63	9	9,15
660	7,09	690	7,61	720	8,13	750	8,64	780	9,16
1	7,11	1	7,63	1	8,14	1	8,66	1	9,18
2	7,13	2	7,64	2	8,16	2	8,68	2	9,20
3	7,14	3	7,66	3	8,18	3	8,70	3	9,22
4	7,16	4	7,68	4	8,20	4	8,71	4	9,23
665	7,18	695	7,69	725	8,21	755	8,73	785	9,25
6	7,19	6	7,71	6	8,23	6	8,75	6	9,27
7	7,21	7	7,73	7	8,25	7	8,77	7	9,28
8	7,23	8	7,75	8	8,26	8	8,78	8	9,30
9	7,25	9	7,76	9	8,28	9	8,80	9	9,32
670	7,26	700	7,78	730	8,30	760	8,82	790	9,34
1	7,28	1	7,80	1	8,32	1	8,83	1	9,35
2	7,30	2	7,82	2	8,33	2	8,85	2	9,37
3	7,31	3	7,83	3	8,35	3	8,87	3	9,39
4	7,33	4	7,85	4	8,37	4	8,89	4	9,40
675	7,35	705	7,87	735	8,39	765	8,90	795	9,42
6	7,37	6	7,88	6	8,40	6	8,92	6	9,44
7	7,38	7	7,90	7	8,42	7	8,94	7	9,46
8	7,40	8	7,92	8	8,44	8	8,96	8	9,47
9	7,42	9	7,94	9	8,45	9	8,97	9	9,49
								800	9,51

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
300	0,88	335	1,48	370	2,09	405	2,69	440	3,29
1	0,90	6	1,50	1	2,10	6	2,71	1	3,31
2	0,92	7	1,52	2	2,12	7	2,72	2	3,33
3	0,93	8	1,54	3	2,14	8	2,74	3	3,34
4	0,95	9	1,55	4	2,15	9	2,76	4	3,36
305	0,97	340	1,57	375	2,17	410	2,77	445	3,38
6	0,98	1	1,59	6	2,19	1	2,79	6	3,39
7	1,00	2	1,60	7	2,21	2	2,81	7	3,41
8	1,02	3	1,62	8	2,22	3	2,83	8	3,43
9	1,04	4	1,64	9	2,24	4	2,84	9	3,45
310	1,05	345	1,66	380	2,26	415	2,86	450	3,46
1	1,07	6	1,67	1	2,27	6	2,88	1	3,48
2	1,09	7	1,69	2	2,29	7	2,90	2	3,50
3	1,11	8	1,71	3	2,31	8	2,91	3	3,51
4	1,12	9	1,72	4	2,33	9	2,93	4	3,53
315	1,14	350	1,74	385	2,34	420	2,95	455	3,55
6	1,16	1	1,76	6	2,36	1	2,96	6	3,57
7	1,17	2	1,78	7	2,38	2	2,98	7	3,58
8	1,19	3	1,79	8	2,40	3	3,00	8	3,60
9	1,21	4	1,81	9	2,41	4	3,02	9	3,62
320	1,23	355	1,83	390	2,43	425	3,03	460	3,64
1	1,24	6	1,85	1	2,45	6	3,05	1	3,65
2	1,26	7	1,86	2	2,46	7	3,07	2	3,67
3	1,28	8	1,88	3	2,48	8	3,08	3	3,69
4	1,29	9	1,90	4	2,50	9	3,10	4	3,70
325	1,31	360	1,91	395	2,52	430	3,12	465	3,72
6	1,33	1	1,93	6	2,53	1	3,14	6	3,74
7	1,35	2	1,95	7	2,55	2	3,15	7	3,76
8	1,36	3	1,97	8	2,57	3	3,17	8	3,77
9	1,38	4	1,98	9	2,59	4	3,19	9	3,79
330	1,40	365	2,00	400	2,60	435	3,20	470	3,81
1	1,41	6	2,02	1	2,62	6	3,22	1	3,82
2	1,43	7	2,03	2	2,63	7	3,24	2	3,84
3	1,45	8	2,05	3	2,65	8	3,26	3	3,86
4	1,47	9	2,07	4	2,67	9	3,27	4	3,88

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
475	3,89	510	4,50	545	5,10	580	5,70	615	6,30
6	3,91	1	4,51	6	5,12	1	5,72	6	6,32
7	3,93	2	4,53	7	5,13	2	5,73	7	6,34
8	3,94	3	4,55	8	5,15	3	5,75	8	6,35
9	3,96	4	4,56	9	5,17	4	5,77	9	6,37
480	3,98	515	4,58	550	5,18	585	5,79	620	6,38
1	4,00	6	4,60	1	5,20	6	5,80	1	6,40
2	4,01	7	4,62	2	5,22	7	5,82	2	6,42
3	4,03	8	4,63	3	5,24	8	5,84	3	6,44
4	4,05	9	4,65	4	5,25	9	5,86	4	6,46
485	4,07	520	4,67	555	5,27	590	5,87	625	6,48
6	4,08	1	4,69	6	5,29	1	5,89	6	6,49
7	4,10	2	4,70	7	5,30	2	5,91	7	6,51
8	4,12	3	4,72	8	5,32	3	5,92	8	6,53
9	4,13	4	4,74	9	5,34	4	5,94	9	6,54
490	4,15	525	4,75	560	5,36	595	5,96	630	6,56
1	4,17	6	4,77	1	5,37	6	5,98	1	6,58
2	4,19	7	4,79	2	5,39	7	5,99	2	6,60
3	4,20	8	4,81	3	5,41	8	6,01	3	6,61
4	4,22	9	4,82	4	5,43	9	6,03	4	6,63
495	4,24	530	4,84	565	5,44	600	6,04	635	6,65
6	4,25	1	4,86	6	5,46	1	6,06	6	6,66
7	4,27	2	4,87	7	5,48	2	6,08	7	6,68
8	4,28	3	4,89	8	5,49	3	6,10	8	6,70
9	4,31	4	4,91	9	5,51	4	6,11	9	6,72
500	4,32	535	4,93	570	5,53	605	6,13	640	6,73
1	4,34	6	4,94	1	5,55	6	6,15	1	6,75
2	4,36	7	4,96	2	5,56	7	6,17	2	6,77
3	4,38	8	4,98	3	5,58	8	6,18	3	6,78
4	4,39	9	4,99	4	5,60	9	6,20	4	6,80
505	4,41	540	5,01	575	5,61	610	6,22	645	6,82
6	4,43	1	5,03	6	5,63	1	6,23	6	6,84
7	4,44	2	5,05	7	5,65	2	6,25	7	6,85
8	4,46	3	5,06	8	5,67	3	6,27	8	6,87
9	4,48	4	5,08	9	5,68	4	6,28	9	6,89

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
650	6,91	680	7,42	710	7,94	740	8,45	770	8,97
1	6,92	1	7,44	1	7,96	1	8,47	1	8,99
2	6,94	2	7,46	2	7,97	2	8,49	2	9,01
3	6,96	3	7,47	3	7,99	3	8,51	3	9,02
4	6,97	4	7,49	4	8,01	4	8,52	4	9,04
655	6,99	685	7,51	715	8,02	745	8,54	775	9,06
6	7,01	6	7,52	6	8,04	6	8,56	6	9,07
7	7,03	7	7,54	7	8,06	7	8,57	7	9,09
8	7,04	8	7,56	8	8,08	8	8,59	8	9,11
9	7,06	9	7,58	9	8,09	9	8,61	9	9,13
660	7,08	690	7,59	720	8,11	750	8,63	780	9,14
1	7,09	1	7,61	1	8,13	1	8,64	1	9,16
2	7,11	2	7,63	2	8,14	2	8,66	2	9,18
3	7,13	3	7,65	3	8,16	3	8,68	3	9,19
4	7,15	4	7,66	4	8,18	4	8,70	4	9,21
665	7,16	695	7,68	725	8,20	755	8,71	785	9,23
6	7,18	6	7,70	6	8,21	6	8,73	6	9,25
7	7,20	7	7,71	7	8,23	7	8,75	7	9,26
8	7,22	8	7,73	8	8,25	8	8,76	8	9,28
9	7,23	9	7,75	9	8,27	9	8,78	9	9,30
670	7,25	700	7,77	730	8,29	760	8,80	790	9,31
1	7,27	1	7,78	1	8,30	1	8,82	1	9,33
2	7,28	2	7,80	2	8,32	2	8,83	2	9,35
3	7,30	3	7,82	3	8,33	3	8,85	3	9,37
4	7,32	4	7,83	4	8,35	4	8,87	4	9,38
675	7,34	705	7,85	735	8,37	765	8,88	795	9,40
6	7,35	6	7,87	6	8,39	6	8,90	6	9,42
7	7,37	7	7,89	7	8,40	7	8,92	7	9,44
8	7,39	8	7,90	8	8,42	8	8,94	8	9,45
9	7,40	9	7,92	9	8,44	9	8,95	9	9,47
								800	9,49

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
300	0,89	335	1,49	370	2,09	405	2,69	440	3,29
1	0,91	6	1,51	1	2,11	6	2,71	1	3,31
2	0,92	7	1,52	2	2,12	7	2,72	2	3,32
3	0,94	8	1,54	3	2,14	8	2,74	3	3,34
4	0,96	9	1,56	4	2,16	9	2,76	4	3,36
305	0,97	340	1,57	375	2,17	410	2,78	445	3,38
6	0,99	1	1,59	6	2,19	1	2,79	6	3,39
7	1,01	2	1,61	7	2,21	2	2,81	7	3,41
8	1,03	3	1,63	8	2,23	3	2,83	8	3,43
9	1,04	4	1,64	9	2,24	4	2,84	9	3,44
310	1,06	345	1,66	380	2,26	415	2,86	450	3,46
1	1,08	6	1,68	1	2,28	6	2,88	1	3,48
2	1,09	7	1,69	2	2,30	7	2,90	2	3,50
3	1,11	8	1,71	3	2,31	8	2,91	3	3,51
4	1,13	9	1,73	4	2,33	9	2,93	4	3,53
315	1,15	350	1,75	385	2,35	420	2,95	455	3,55
6	1,16	1	1,76	6	2,36	1	2,96	6	3,56
7	1,18	2	1,78	7	2,38	2	2,98	7	3,58
8	1,20	3	1,80	8	2,40	3	3,00	8	3,60
9	1,21	4	1,81	9	2,42	4	3,02	9	3,62
320	1,23	355	1,83	390	2,43	425	3,03	460	3,63
1	1,25	6	1,85	1	2,45	6	3,05	1	3,65
2	1,27	7	1,87	2	2,47	7	3,07	2	3,67
3	1,28	8	1,88	3	2,48	8	3,08	3	3,68
4	1,30	9	1,90	4	2,50	9	3,10	4	3,70
325	1,32	360	1,92	395	2,52	430	3,12	465	3,72
6	1,33	1	1,93	6	2,54	1	3,14	6	3,74
7	1,35	2	1,95	7	2,55	2	3,15	7	3,75
8	1,37	3	1,97	8	2,57	3	3,17	8	3,77
9	1,39	4	1,99	9	2,59	4	3,19	9	3,79
330	1,40	365	2,00	400	2,60	435	3,20	470	3,80
1	1,42	6	2,02	1	2,62	6	3,22	1	3,82
2	1,44	7	2,04	2	2,64	7	3,24	2	3,84
3	1,45	8	2,05	3	2,66	8	3,26	3	3,86
4	1,47	9	2,07	4	2,67	9	3,27	4	3,87

M.V.	P _H	M.V.	P _H	M.V.	P _H	M.V.	P _H	M.V.	P _H
475	3,89	510	4,49	545	5,09	580	5,69	615	6,29
6	3,91	1	4,51	6	5,11	1	5,71	6	6,31
7	3,93	2	4,52	7	5,13	2	5,73	7	6,33
8	3,94	3	4,54	8	5,14	3	5,74	8	6,34
9	3,96	4	4,56	9	5,16	4	5,76	9	6,36
480	3,98	515	4,58	550	5,18	585	5,78	620	6,38
1	3,99	6	4,59	1	5,19	6	5,79	1	6,39
2	4,01	7	4,61	2	5,21	7	5,81	2	6,41
3	4,03	8	4,63	3	5,23	8	5,83	3	6,43
4	4,04	9	4,64	4	5,25	9	5,85	4	6,45
485	4,06	520	4,66	555	5,26	590	5,86	625	6,46
6	4,08	1	4,68	6	5,28	1	5,88	6	6,48
7	4,10	2	4,70	7	5,30	2	5,90	7	6,50
8	4,11	3	4,71	8	5,31	3	5,91	8	6,52
9	4,13	4	4,73	9	5,33	4	5,93	9	6,53
490	4,15	525	4,75	560	5,35	595	5,95	630	6,55
1	4,16	6	4,77	1	5,37	6	5,97	1	6,57
2	4,18	7	4,78	2	5,38	7	5,98	2	6,58
3	4,20	8	4,80	3	5,40	8	6,00	3	6,60
4	4,22	9	4,82	4	5,42	9	6,02	4	6,62
495	4,23	530	4,83	565	5,43	600	6,03	635	6,63
6	4,25	1	4,85	6	5,45	1	6,05	6	6,65
7	4,27	2	4,87	7	5,47	2	6,07	7	6,67
8	4,28	3	4,89	8	5,49	3	6,09	8	6,69
9	4,30	4	4,90	9	5,50	4	6,10	9	6,70
500	4,32	535	4,92	570	5,52	605	6,12	640	6,72
1	4,34	6	4,94	1	5,54	6	6,14	1	6,74
2	4,35	7	4,95	2	5,55	7	6,15	2	6,75
3	4,37	8	4,97	3	5,57	8	6,17	3	6,77
4	4,39	9	4,99	4	5,59	9	6,19	4	6,79
505	4,40	540	5,01	575	5,61	610	6,21	645	6,81
6	4,42	1	5,02	6	5,62	1	6,22	6	6,82
7	4,44	2	5,04	7	5,64	2	6,24	7	6,84
8	4,46	3	5,06	8	5,66	3	6,26	8	6,86
9	4,47	4	5,07	9	5,67	4	6,27	9	6,87

M.V.	P _H	M.V.	P _H	M.V.	P _H	M.V.	P _H	M.V.	P _H
650	6,89	680	7,41	710	7,92	740	8,44	770	8,95
1	6,91	1	7,42	1	7,94	1	8,45	1	8,97
2	6,93	2	7,44	2	7,95	2	8,47	2	8,98
3	6,94	3	7,46	3	7,97	3	8,49	3	9,00
4	6,96	4	7,48	4	7,99	4	8,50	4	9,02
655	6,98	685	7,49	715	8,01	745	8,52	775	9,04
6	6,99	6	7,51	6	8,02	6	8,54	6	9,05
7	7,01	7	7,53	7	8,04	7	8,56	7	9,07
8	7,03	8	7,54	8	8,06	8	8,58	8	9,09
9	7,05	9	7,56	9	8,08	9	8,59	9	9,10
660	7,06	690	7,58	720	8,09	750	8,61	780	9,12
1	7,08	1	7,60	1	8,11	1	8,62	1	9,14
2	7,10	2	7,61	2	8,13	2	8,64	2	9,16
3	7,11	3	7,63	3	8,14	3	8,66	3	9,17
4	7,13	4	7,65	4	8,16	4	8,68	4	9,19
665	7,15	695	7,66	725	8,18	755	8,69	785	9,21
6	7,17	6	7,68	6	8,20	6	8,71	6	9,22
7	7,18	7	7,70	7	8,21	7	8,73	7	9,24
8	7,20	8	7,72	8	8,23	8	8,74	8	9,26
9	7,22	9	7,73	9	8,25	9	8,76	9	9,28
670	7,23	700	7,75	730	8,26	760	8,78	790	9,29
1	7,25	1	7,77	1	8,28	1	8,80	1	9,31
2	7,27	2	7,78	2	8,30	2	8,81	2	9,33
3	7,29	3	7,80	3	8,32	3	8,83	3	9,34
4	7,30	4	7,82	4	8,33	4	8,85	4	9,36
675	7,32	705	7,84	735	8,35	765	8,86	795	9,38
6	7,34	6	7,85	6	8,37	6	8,88	6	9,40
7	7,36	7	7,87	7	8,38	7	8,90	7	9,41
8	7,37	8	7,89	8	8,40	8	8,92	8	9,43
9	7,39	9	7,90	9	8,42	9	8,93	9	9,45
								800	9,46

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
300	0,90	335	1,50	370	2,09	405	2,69	440	3,29
1	0,91	6	1,51	1	2,11	6	2,71	1	3,31
2	0,93	7	1,53	2	2,13	7	2,73	2	3,32
3	0,95	8	1,55	3	2,15	8	2,74	3	3,34
4	0,97	9	1,56	4	2,16	9	2,76	4	3,36
305	0,98	340	1,58	375	2,18	410	2,78	445	3,38
6	1,00	1	1,60	6	2,20	1	2,79	6	3,39
7	1,02	2	1,62	7	2,21	2	2,81	7	3,41
8	1,03	3	1,63	8	2,23	3	2,83	8	3,43
9	1,05	4	1,65	9	2,25	4	2,85	9	3,44
310	1,07	345	1,67	380	2,26	415	2,86	450	3,46
1	1,09	6	1,68	1	2,28	6	2,88	1	3,48
2	1,10	7	1,70	2	2,30	7	2,90	2	3,50
3	1,12	8	1,72	3	2,32	8	2,91	3	3,51
4	1,14	9	1,74	4	2,33	9	2,93	4	3,53
315	1,15	350	1,75	385	2,35	420	2,95	455	3,55
6	1,17	1	1,77	6	2,37	1	2,97	6	3,56
7	1,19	2	1,79	7	2,38	2	2,98	7	3,58
8	1,21	3	1,80	8	2,40	3	3,00	8	3,60
9	1,22	4	1,82	9	2,42	4	3,02	9	3,62
320	1,24	355	1,84	390	2,44	425	3,03	460	3,63
1	1,26	6	1,85	1	2,45	6	3,05	1	3,65
2	1,27	7	1,87	2	2,47	7	3,07	2	3,67
3	1,29	8	1,89	3	2,49	8	3,09	3	3,68
4	1,31	9	1,91	4	2,50	9	3,10	4	3,70
325	1,32	360	1,92	395	2,52	430	3,12	465	3,72
6	1,34	1	1,94	6	2,54	1	3,14	6	3,73
7	1,36	2	1,96	7	2,56	2	3,15	7	3,75
8	1,38	3	1,97	8	2,57	3	3,17	8	3,77
9	1,39	4	1,99	9	2,59	4	3,19	9	3,79
330	1,41	365	2,01	400	2,61	435	3,21	470	3,80
1	1,43	6	2,03	1	2,62	6	3,22	1	3,82
2	1,44	7	2,04	2	2,64	7	3,24	2	3,84
3	1,46	8	2,06	3	2,66	8	3,26	3	3,85
4	1,48	9	2,08	4	2,68	9	3,27	4	3,87

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
475	3,89	510	4,49	545	5,09	580	5,68	615	6,28
6	3,91	1	4,50	6	5,10	1	5,70	6	6,30
7	3,92	2	4,52	7	5,12	2	5,72	7	6,32
8	3,94	3	4,54	8	5,14	3	5,74	8	6,33
9	3,96	4	4,56	9	5,15	4	5,75	9	6,35
480	3,97	515	4,57	550	5,17	585	5,77	620	6,37
1	3,99	6	4,59	1	5,19	6	5,79	1	6,38
2	4,01	7	4,61	2	5,21	7	5,80	2	6,40
3	4,03	8	4,62	3	5,22	8	5,82	3	6,42
4	4,04	9	4,64	4	5,24	9	5,84	4	6,44
485	4,06	520	4,66	555	5,26	590	5,85	625	6,45
6	4,08	1	4,68	6	5,27	1	5,87	6	6,47
7	4,09	2	4,69	7	5,29	2	5,89	7	6,49
8	4,11	3	4,71	8	5,31	3	5,91	8	6,50
9	4,13	4	4,73	9	5,32	4	5,92	9	6,52
490	4,15	525	4,74	560	5,34	595	5,94	630	6,54
1	4,16	6	4,76	1	5,36	6	5,96	1	6,56
2	4,18	7	4,78	2	5,38	7	5,97	2	6,57
3	4,20	8	4,79	3	5,39	8	5,99	3	6,59
4	4,21	9	4,81	4	5,41	9	6,01	4	6,61
495	4,23	530	4,83	565	5,43	600	6,03	635	6,62
6	4,25	1	4,85	6	5,44	1	6,04	6	6,64
7	4,26	2	4,86	7	5,46	2	6,06	7	6,66
8	4,28	3	4,88	8	5,48	3	6,08	8	6,68
9	4,30	4	4,90	9	5,50	4	6,09	9	6,69
500	4,32	535	4,91	570	5,51	605	6,11	640	6,71
1	4,33	6	4,93	1	5,53	6	6,13	1	6,73
2	4,35	7	4,95	2	5,55	7	6,15	2	6,74
3	4,37	8	4,97	3	5,56	8	6,16	3	6,76
4	4,38	9	4,98	4	5,58	9	6,18	4	6,78
505	4,40	540	5,00	575	5,60	610	6,20	645	6,79
6	4,42	1	5,02	6	5,62	1	6,21	6	6,81
7	4,44	2	5,03	7	5,63	2	6,23	7	6,83
8	4,45	3	5,05	8	5,65	3	6,25	8	6,85
9	4,47	4	5,07	9	5,67	4	6,26	9	6,86

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
650	6,88	680	7,39	710	7,91	740	8,42	770	8,93
1	6,90	1	7,41	1	7,92	1	8,44	1	8,95
2	6,91	2	7,43	2	7,94	2	8,45	2	8,97
3	6,93	3	7,44	3	7,96	3	8,47	3	8,98
4	6,95	4	7,46	4	7,97	4	8,49	4	9,00
655	6,67	685	7,48	715	7,99	745	8,50	775	9,02
6	6,98	6	7,50	6	8,01	6	8,52	6	9,03
7	7,00	7	7,51	7	8,03	7	8,54	7	9,05
8	7,02	8	7,53	8	8,04	8	8,56	8	9,07
9	7,03	9	7,55	9	8,06	9	8,57	9	9,09
660	7,05	690	7,56	720	8,08	750	8,59	780	9,10
1	7,07	1	7,58	1	8,09	1	8,61	1	9,12
2	7,09	2	7,60	2	8,11	2	8,62	2	9,14
3	7,10	3	7,62	3	8,13	3	8,64	3	9,15
4	7,12	4	7,63	4	8,15	4	8,66	4	9,17
665	7,14	695	7,65	725	8,16	755	8,68	785	9,19
6	7,15	6	7,67	6	8,18	6	8,69	6	9,21
7	7,17	7	7,68	7	8,20	7	8,71	7	9,22
8	7,19	8	7,70	8	8,21	8	8,73	8	9,24
9	7,21	9	7,72	9	8,23	9	8,74	9	9,26
670	7,22	700	7,74	730	8,25	760	8,76	790	9,27
1	7,24	1	7,75	1	8,26	1	8,78	1	9,29
2	7,26	2	7,77	2	8,28	2	8,79	2	9,31
3	7,27	3	7,79	3	8,30	3	8,81	3	9,32
4	7,29	4	7,80	4	8,32	4	8,83	4	9,34
675	7,31	705	7,82	735	8,33	765	8,85	795	9,36
6	7,32	6	7,84	6	8,35	6	8,86	6	9,38
7	7,34	7	7,85	7	8,37	7	8,88	7	9,39
8	7,36	8	7,87	8	8,38	8	8,90	8	9,41
9	7,38	9	7,89	9	8,40	9	8,91	9	9,43
								800	9,44

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
300	0,91	335	1,50	370	2,10	405	2,70	440	3,29
1	0,92	6	1,52	1	2,12	6	2,71	1	3,31
2	0,94	7	1,54	2	2,13	7	2,73	2	3,33
3	0,96	8	1,55	3	2,15	8	2,75	3	3,34
4	0,97	9	1,57	4	2,17	9	2,76	4	3,36
305	0,99	340	1,59	375	2,18	410	2,78	445	3,38
6	1,01	1	1,60	6	2,20	1	2,80	6	3,39
7	1,03	2	1,62	7	2,22	2	2,81	7	3,41
8	1,04	3	1,64	8	2,24	3	2,83	8	3,43
9	1,06	4	1,66	9	2,25	4	2,85	9	3,44
310	1,08	345	1,67	380	2,27	415	2,87	450	3,46
1	1,09	6	1,69	1	2,29	6	2,88	1	3,48
2	1,11	7	1,71	2	2,30	7	2,90	2	3,50
3	1,13	8	1,72	3	2,32	8	2,92	3	3,51
4	1,14	9	1,74	4	2,34	9	2,93	4	3,53
315	1,16	350	1,76	385	2,35	420	2,95	455	3,55
6	1,18	1	1,77	6	2,37	1	2,97	6	3,56
7	1,20	2	1,79	7	2,39	2	2,98	7	3,58
8	1,21	3	1,81	8	2,41	3	3,00	8	3,60
9	1,23	4	1,83	9	2,42	4	3,02	9	3,61
320	1,25	355	1,84	390	2,44	425	3,04	460	3,63
1	1,26	6	1,86	1	2,46	6	3,05	1	3,65
2	1,28	7	1,88	2	2,47	7	3,07	2	3,67
3	1,30	8	1,89	3	2,49	8	3,09	3	3,68
4	1,32	9	1,91	4	2,51	9	3,10	4	3,70
325	1,33	360	1,93	395	2,52	430	3,12	465	3,72
6	1,35	1	1,95	6	2,54	1	3,14	6	3,73
7	1,37	2	1,96	7	2,56	2	3,16	7	3,75
8	1,38	3	1,98	8	2,58	3	3,17	8	3,77
9	1,40	4	2,00	9	2,59	4	3,19	9	3,79
330	1,42	365	2,01	400	2,61	435	3,21	470	3,80
1	1,43	6	2,03	1	2,63	6	3,22	1	3,82
2	1,45	7	2,05	2	2,64	7	3,24	2	3,84
3	1,47	8	2,06	3	2,66	8	3,26	3	3,85
4	1,49	9	2,08	4	2,68	9	3,27	4	3,87

M.V.	P _H	M.V.	P _H	M.V.	P _H	M.V.	P _H	M.V.	P _H
475	3,89	510	4,48	545	5,08	580	5,68	615	6,27
6	3,90	1	4,50	6	5,10	1	5,69	6	6,29
7	3,92	2	4,52	7	5,11	2	5,71	7	6,31
8	3,94	3	4,53	8	5,13	3	5,73	8	6,32
9	3,96	4	4,55	9	5,15	4	5,74	9	6,34
480	3,97	515	4,57	550	5,17	585	5,76	620	6,36
1	3,99	6	4,59	1	5,18	6	5,78	1	6,37
2	4,01	7	4,60	2	5,20	7	5,80	2	6,39
3	4,02	8	4,62	3	5,22	8	5,81	3	6,41
4	4,04	9	4,64	4	5,23	9	5,83	4	6,43
485	4,06	520	4,65	555	5,25	590	5,85	625	6,44
6	4,07	1	4,67	6	5,27	1	5,86	6	6,46
7	4,09	2	4,69	7	5,28	2	5,88	7	6,48
8	4,11	3	4,71	8	5,30	3	5,90	8	6,49
9	4,13	4	4,72	9	5,32	4	5,91	9	6,51
490	4,14	525	4,74	560	5,34	595	5,93	630	6,53
1	4,16	6	4,76	1	5,35	6	5,95	1	6,55
2	4,18	7	4,77	2	5,37	7	5,97	2	6,56
3	4,19	8	4,79	3	5,39	8	5,98	3	6,58
4	4,21	9	4,81	4	5,40	9	6,00	4	6,60
495	4,23	530	4,82	565	5,42	600	6,02	635	6,61
6	4,25	1	4,84	6	5,44	1	6,03	6	6,63
7	4,26	2	4,86	7	5,45	2	6,05	7	6,65
8	4,28	3	4,88	8	5,47	3	6,07	8	6,66
9	4,30	4	4,89	9	5,49	4	6,09	9	6,68
500	4,31	535	4,91	570	5,51	605	6,10	640	6,70
1	4,33	6	4,93	1	5,52	6	6,12	1	6,72
2	4,35	7	4,94	2	5,54	7	6,14	2	6,73
3	4,36	8	4,96	3	5,56	8	6,15	3	6,75
4	4,38	9	4,98	4	5,57	9	6,17	4	6,77
505	4,40	540	4,99	575	5,59	610	6,19	645	6,78
6	4,42	1	5,01	6	5,61	1	6,20	6	6,80
7	4,43	2	5,03	7	5,63	2	6,22	7	6,82
8	4,45	3	5,05	8	5,64	3	6,24	8	6,83
9	4,47	4	5,06	9	5,66	4	6,26	9	6,85

M.V.	P _H	M.V.	P _H	M.V.	P _H	M.V.	P _H	M.V.	P _H
650	6,87	680	7,38	710	7,89	740	8,40	770	8,91
1	6,89	1	7,40	1	7,91	1	8,42	1	8,93
2	6,90	2	7,41	2	7,93	2	8,44	2	8,95
3	6,92	3	7,43	3	7,94	3	8,45	3	8,96
4	6,94	4	7,45	4	7,96	4	8,47	4	8,98
655	6,96	685	7,47	715	7,98	745	8,49	775	9,00
6	6,97	6	7,48	6	7,99	6	8,50	6	9,02
7	6,99	7	7,50	7	8,01	7	8,52	7	9,03
8	7,01	8	7,52	8	8,03	8	8,54	8	9,05
9	7,02	9	7,53	9	8,04	9	8,56	9	9,07
660	7,04	690	7,55	720	8,06	750	8,57	780	9,08
1	7,06	1	7,57	1	8,08	1	8,59	1	9,10
2	7,07	2	7,58	2	8,10	2	8,61	2	9,12
3	7,09	3	7,60	3	8,11	3	8,62	3	9,13
4	7,11	4	7,62	4	8,13	4	8,64	4	9,15
665	7,12	695	7,64	725	8,15	755	8,66	785	9,17
6	7,14	6	7,65	6	8,16	6	8,67	6	9,19
7	7,16	7	7,67	7	8,18	7	8,69	7	9,20
8	7,18	8	7,69	8	8,20	8	8,71	8	9,22
9	7,19	9	7,70	9	8,21	9	8,73	9	9,24
670	7,21	700	7,72	730	8,23	760	8,74	790	9,25
1	7,23	1	7,74	1	8,25	1	8,76	1	9,27
2	7,24	2	7,75	2	8,27	2	8,78	2	9,29
3	7,26	3	7,77	3	8,28	3	8,79	3	9,30
4	7,28	4	7,79	4	8,30	4	8,81	4	9,32
675	7,30	705	7,81	735	8,32	765	8,83	795	9,34
6	7,31	6	7,82	6	8,33	6	8,84	6	9,36
7	7,33	7	7,84	7	8,35	7	8,86	7	9,37
8	7,35	8	7,86	8	8,37	8	8,88	8	9,39
9	7,36	9	7,87	9	8,39	9	8,90	9	9,41
								800	9,42

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
300	0,91	335	1,51	370	2,10	405	2,69	440	3,29
1	0,93	6	1,52	1	2,12	6	2,71	1	3,31
2	0,95	7	1,54	2	2,13	7	2,73	2	3,32
3	0,96	8	1,56	3	2,15	8	2,75	3	3,34
4	0,98	9	1,57	4	2,17	9	2,76	4	3,36
305	1,00	340	1,59	375	2,19	410	2,78	445	3,37
6	1,01	1	1,61	6	2,20	1	2,80	6	3,39
7	1,03	2	1,62	7	2,22	2	2,81	7	3,41
8	1,05	3	1,64	8	2,24	3	2,83	8	3,42
9	1,06	4	1,66	9	2,25	4	2,85	9	3,44
310	1,08	345	1,68	380	2,27	415	2,86	450	3,46
1	1,10	6	1,69	1	2,29	6	2,88	1	3,48
2	1,12	7	1,71	2	2,30	7	2,90	2	3,49
3	1,13	8	1,73	3	2,32	8	2,92	3	3,51
4	1,15	9	1,74	4	2,34	9	2,93	4	3,53
315	1,17	350	1,76	385	2,35	420	2,95	455	3,54
6	1,18	1	1,78	6	2,37	1	2,97	6	3,56
7	1,20	2	1,79	7	2,39	2	2,98	7	3,58
8	1,22	3	1,81	8	2,40	3	3,00	8	3,59
9	1,23	4	1,83	9	2,42	4	3,02	9	3,61
320	1,25	355	1,85	390	2,44	425	3,03	460	3,63
1	1,27	6	1,86	1	2,46	6	3,05	1	3,65
2	1,29	7	1,88	2	2,47	7	3,07	2	3,66
3	1,30	8	1,90	3	2,49	8	3,08	3	3,68
4	1,32	9	1,91	4	2,51	9	3,10	4	3,70
325	1,34	360	1,93	395	2,52	430	3,12	465	3,71
6	1,35	1	1,95	6	2,54	1	3,14	6	3,73
7	1,37	2	1,96	7	2,56	2	3,15	7	3,75
8	1,39	3	1,98	8	2,58	3	3,17	8	3,76
9	1,40	4	2,00	9	2,59	4	3,19	9	3,78
330	1,42	365	2,02	400	2,61	435	3,20	470	3,80
1	1,44	6	2,03	1	2,63	6	3,22	1	3,81
2	1,46	7	2,05	2	2,64	7	3,24	2	3,83
3	1,47	8	2,07	3	2,66	8	3,25	3	3,85
4	1,49	9	2,08	4	2,68	9	3,27	4	3,87

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
475	3,88	510	4,48	545	5,07	580	5,67	615	6,26
6	3,90	1	4,49	6	5,09	1	5,68	6	6,28
7	3,92	2	4,51	7	5,11	2	5,70	7	6,29
8	3,93	3	4,53	8	5,12	3	5,72	8	6,31
9	3,95	4	4,54	9	5,14	4	5,73	9	6,33
480	3,97	515	4,56	550	5,16	585	5,75	620	6,34
1	3,98	6	4,58	1	5,17	6	5,77	1	6,36
2	4,00	7	4,60	2	5,19	7	5,78	2	6,38
3	4,02	8	4,61	3	5,21	8	5,80	3	6,40
4	4,04	9	4,63	4	5,22	9	5,82	4	6,41
485	4,05	520	4,65	555	5,24	590	5,84	625	6,43
6	4,07	1	4,66	6	5,26	1	5,85	6	6,45
7	4,09	2	4,68	7	5,28	2	5,87	7	6,46
8	4,10	3	4,70	8	5,29	3	5,89	8	6,48
9	4,12	4	4,71	9	5,31	4	5,90	9	6,50
490	4,14	525	4,73	560	5,33	595	5,92	630	6,51
1	4,15	6	4,75	1	5,34	6	5,94	1	6,53
2	4,17	7	4,77	2	5,36	7	5,95	2	6,55
3	4,19	8	4,78	3	5,38	8	5,97	3	6,57
4	4,21	9	4,80	4	5,39	9	5,99	4	6,58
495	4,22	530	4,82	565	5,41	600	6,01	635	6,60
6	4,24	1	4,83	6	5,43	1	6,02	6	6,62
7	4,26	2	4,85	7	5,44	2	6,04	7	6,63
8	4,27	3	4,87	8	5,46	3	6,06	8	6,65
9	4,29	4	4,88	9	5,48	4	6,07	9	6,67
500	4,31	535	4,90	570	5,50	605	6,09	640	6,68
1	4,32	6	4,92	1	5,51	6	6,11	1	6,70
2	4,34	7	4,94	2	5,53	7	6,12	2	6,72
3	4,36	8	4,95	3	5,55	8	6,14	3	6,74
4	4,38	9	4,97	4	5,56	9	6,16	4	6,75
505	4,39	540	4,99	575	5,58	610	6,17	645	6,77
6	4,41	1	5,00	6	5,60	1	6,19	6	6,79
7	4,43	2	5,02	7	5,61	2	6,21	7	6,80
8	4,44	3	5,04	8	5,63	3	6,23	8	6,82
9	4,46	4	5,05	9	5,65	4	6,24	9	6,84

M.V.	P _H	M.V.	P _H	M.V.	P _H	M.V.	P _H	M.V.	P _H
650	6,85	680	7,36	710	7,87	740	8,38	770	8,89
1	6,87	1	7,38	1	7,89	1	8,40	1	8,91
2	6,89	2	7,40	2	7,91	2	8,42	2	8,93
3	6,90	3	7,41	3	7,92	3	8,43	3	8,94
4	6,92	4	7,43	4	7,94	4	8,45	4	8,96
655	6,94	685	7,45	715	7,96	745	8,47	775	8,98
6	6,96	6	7,47	6	7,97	6	8,48	6	8,99
7	6,97	7	7,48	7	7,99	7	8,50	7	9,01
8	6,99	8	7,50	8	8,01	8	8,52	8	9,03
9	7,01	9	7,52	9	8,03	9	8,53	9	9,04
660	7,02	690	7,53	720	8,04	750	8,55	780	9,06
1	7,04	1	7,55	1	8,06	1	8,57	1	9,08
2	7,09	2	7,57	2	8,08	2	8,59	2	9,10
3	7,07	3	7,58	3	8,09	3	8,60	3	9,11
4	7,09	4	7,60	4	8,11	4	8,62	4	9,13
665	7,11	695	7,62	725	8,13	755	8,64	785	9,15
6	7,13	6	7,63	6	8,14	6	8,65	6	9,16
7	7,14	7	7,65	7	8,16	7	8,67	7	9,18
8	7,16	8	7,67	8	8,18	8	8,69	8	9,20
9	7,18	9	7,69	9	8,20	9	8,70	9	9,21
670	7,19	700	7,70	730	8,21	760	8,72	790	9,23
1	7,21	1	7,72	1	8,23	1	8,74	1	9,25
2	7,23	2	7,74	2	8,25	2	8,76	2	9,26
3	7,24	3	7,75	3	8,26	3	8,77	3	9,28
4	7,26	4	7,77	4	8,28	4	8,79	4	9,30
675	7,28	705	7,79	735	8,30	765	8,81	795	9,32
6	7,30	6	7,80	6	8,31	6	8,82	6	9,33
7	7,31	7	7,82	7	8,33	7	8,84	7	9,35
8	7,33	8	7,84	8	8,35	8	8,86	8	9,37
9	7,35	9	7,86	9	8,37	9	8,87	9	9,38
								800	9,40

M.V.	P _H	M.V.	P _H	M.V.	P _H	M.V.	P _H	M.V.	P _H
300	0,92	335	1,51	370	2,10	405	2,69	440	3,29
1	0,93	6	1,53	1	2,12	6	2,71	41	3,30
2	0,95	7	1,54	2	2,14	7	2,73	2	3,32
3	0,97	8	1,56	3	2,15	8	2,74	3	3,34
4	0,98	9	1,58	4	2,17	9	2,76	4	3,35
305	1,00	340	1,59	375	2,19	410	2,78	445	3,37
6	1,02	1	1,61	6	2,20	1	2,80	6	3,39
7	1,04	2	1,63	7	2,22	2	2,81	7	3,40
8	1,05	3	1,64	8	2,24	3	2,83	8	3,42
9	1,07	4	1,66	9	2,25	4	2,85	9	3,44
310	1,09	345	1,68	380	2,27	415	2,86	450	3,46
1	1,10	6	1,69	1	2,29	6	2,88	1	3,47
2	1,12	7	1,71	2	2,30	7	2,90	2	3,49
3	1,14	8	1,73	3	2,32	8	2,91	3	3,51
4	1,15	9	1,75	4	2,34	9	2,93	4	3,52
315	1,17	350	1,76	385	2,36	420	2,95	455	3,54
6	1,19	1	1,78	6	2,37	1	2,96	6	3,56
7	1,20	2	1,80	7	2,39	2	2,98	7	3,57
8	1,22	3	1,81	8	2,41	3	3,00	8	3,59
9	1,24	4	1,83	9	2,42	4	3,02	9	3,61
320	1,26	355	1,85	390	2,44	425	3,03	460	3,62
1	1,27	6	1,86	1	2,46	6	3,05	1	3,64
2	1,29	7	1,88	2	2,47	7	3,07	2	3,66
3	1,31	8	1,90	3	2,49	8	3,08	3	3,68
4	1,32	9	1,92	4	2,51	9	3,10	4	3,69
325	1,34	360	1,93	395	2,52	430	3,11	465	3,71
6	1,36	1	1,95	6	2,54	1	3,13	6	3,73
7	1,37	2	1,97	7	2,56	2	3,15	7	3,74
8	1,39	3	1,98	8	2,58	3	3,17	8	3,76
9	1,41	4	2,00	9	2,59	4	3,18	9	3,78
330	1,42	365	2,02	400	2,61	435	3,20	470	3,79
1	1,44	6	2,03	1	2,63	6	3,22	1	3,81
2	1,46	7	2,05	2	2,64	7	3,24	2	3,83
3	1,48	8	2,07	3	2,66	8	3,25	3	3,84
4	1,49	9	2,08	4	2,68	9	3,27	4	3,86

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
475	3,88	510	4,47	545	5,06	580	5,65	615	6,25
6	3,90	1	4,49	6	5,08	1	5,67	6	6,26
7	3,91	2	4,50	7	5,10	2	5,69	7	6,28
8	3,93	3	4,52	8	5,11	3	5,71	8	6,30
9	3,95	4	4,54	9	5,13	4	5,72	9	6,31
480	3,96	515	4,55	550	5,15	585	5,74	620	6,33
1	3,98	6	4,57	1	5,16	6	5,76	1	6,35
2	4,00	7	4,59	2	5,18	7	5,77	2	6,37
3	4,01	8	4,61	3	5,20	8	5,79	3	6,38
4	4,03	9	4,62	4	5,21	9	5,81	4	6,40
485	4,05	520	4,64	555	5,23	590	5,82	625	6,42
6	4,06	1	4,66	6	5,25	1	5,84	6	6,43
7	4,08	2	4,67	7	5,27	2	5,86	7	6,45
8	4,10	3	4,69	8	5,28	3	5,87	8	6,47
9	4,12	4	4,71	9	5,30	4	5,89	9	6,48
490	4,13	525	4,72	560	5,32	595	5,91	630	6,50
1	4,15	6	4,74	1	5,33	6	5,93	1	6,52
2	4,17	7	4,76	2	5,35	7	5,94	2	6,54
3	4,18	8	4,77	3	5,37	8	5,96	3	6,55
4	4,20	9	4,79	4	5,38	9	5,98	4	6,57
495	4,22	530	4,81	565	5,40	600	5,99	635	6,59
6	4,23	1	4,83	6	5,42	1	6,01	6	6,60
7	4,25	2	4,84	7	5,43	2	6,03	7	6,62
8	4,27	3	4,86	8	5,45	3	6,04	8	6,64
9	4,28	4	4,88	9	5,47	4	6,06	9	6,65
500	4,30	535	4,89	570	5,49	605	6,08	640	6,67
1	4,32	6	4,91	1	5,50	6	6,09	1	6,69
2	4,34	7	4,93	2	5,52	7	6,11	2	6,70
3	4,35	8	4,94	3	5,54	8	6,13	3	6,72
4	4,37	9	4,96	4	5,55	9	6,15	4	6,74
505	4,39	540	4,98	575	5,57	610	6,16	645	6,75
6	4,40	1	4,99	6	5,59	1	6,18	6	6,77
7	4,42	2	5,01	7	5,60	2	6,20	7	6,79
8	4,44	3	5,03	8	5,62	3	6,21	8	6,81
9	4,45	4	5,05	9	5,64	4	6,23	9	6,82

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
650	6,84	680	7,35	710	7,85	740	8,36	770	8,87
1	6,86	1	7,36	1	7,87	1	8,38	1	8,89
2	6,87	2	7,38	2	7,89	2	8,40	2	8,90
3	6,89	3	7,40	3	7,91	3	8,41	3	8,92
4	6,91	4	7,41	4	7,92	4	8,43	4	8,94
655	6,92	685	7,43	715	7,94	745	8,45	775	8,95
6	6,94	6	7,45	6	7,96	6	8,46	6	8,97
7	6,96	7	7,47	7	7,97	7	8,48	7	8,99
8	6,97	8	7,48	8	7,99	8	8,50	8	9,01
9	6,99	9	7,50	9	8,01	9	8,51	9	9,02
660	7,01	690	7,52	720	8,02	750	8,53	780	9,04
1	7,03	1	7,53	1	8,04	1	8,55	1	9,06
2	7,04	2	7,55	2	8,06	2	8,57	2	9,07
3	7,06	3	7,57	3	8,07	3	8,58	3	9,09
4	7,08	4	7,58	4	8,09	4	8,60	4	9,11
665	7,09	695	7,60	725	8,11	755	8,62	785	9,12
6	7,11	6	7,62	6	8,13	6	8,63	6	9,14
7	7,13	7	7,63	7	8,14	7	8,65	7	9,16
8	7,14	8	7,65	8	8,16	8	8,67	8	9,17
9	7,16	9	7,67	9	8,18	9	8,68	9	9,19
670	7,18	700	7,69	730	8,19	760	8,70	790	9,21
1	7,19	1	7,70	1	8,21	1	8,72	1	9,23
2	7,21	2	7,72	2	8,23	2	8,73	2	9,24
3	7,23	3	7,74	3	8,24	3	8,75	3	9,26
4	7,25	4	7,75	4	8,26	4	8,77	4	9,28
675	7,26	705	7,77	735	8,28	765	8,79	795	9,29
6	7,28	6	7,79	6	8,29	6	8,80	6	9,31
7	7,30	7	7,80	7	8,31	7	8,82	7	9,33
8	7,31	8	7,82	8	8,33	8	8,84	8	9,34
9	7,33	9	7,84	9	8,35	9	8,85	9	9,36
								800	9,38

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
300	0,92	335	1,51	370	2,10	405	2,69	440	3,28
1	0,94	6	1,53	1	2,12	6	2,71	1	3,30
2	0,96	7	1,54	2	2,14	7	2,73	2	3,32
3	0,97	8	1,56	3	2,15	8	2,74	3	3,33
4	0,99	9	1,58	4	2,17	9	2,76	4	3,35
305	1,01	340	1,60	375	2,19	410	2,78	445	3,37
6	1,02	1	1,61	6	2,20	1	2,79	6	3,38
7	1,04	2	1,63	7	2,22	2	2,81	7	3,40
8	1,06	3	1,65	8	2,64	3	2,83	8	3,42
9	1,07	4	1,66	9	2,25	4	2,84	9	3,44
310	1,09	345	1,68	380	2,27	415	2,86	450	3,45
1	1,11	6	1,70	1	2,29	6	2,88	1	3,47
2	1,12	7	1,72	2	2,31	7	2,90	2	3,49
3	1,14	8	1,73	3	2,32	8	2,91	3	3,50
4	1,16	9	1,75	4	2,34	9	2,93	4	3,52
315	1,18	350	1,77	385	2,36	420	2,95	455	3,54
6	1,19	1	1,78	6	2,37	1	2,96	6	3,55
7	1,21	2	1,80	7	2,39	2	2,98	7	3,57
8	1,23	3	1,82	8	2,41	3	3,00	8	3,59
9	1,24	4	1,83	9	2,42	4	3,01	9	3,60
320	1,26	355	1,85	390	2,44	425	3,03	460	3,62
1	1,28	6	1,87	1	2,46	6	3,05	1	3,64
2	1,29	7	1,88	2	2,47	7	3,06	2	3,65
3	1,31	8	1,90	3	2,49	8	3,08	3	3,67
4	1,33	9	1,92	4	2,51	9	3,10	4	3,69
325	1,34	360	1,93	395	2,52	430	3,11	465	3,70
6	1,36	1	1,95	6	2,54	1	3,13	6	3,72
7	1,38	2	1,97	7	2,56	2	3,15	7	3,74
8	1,39	3	1,98	8	2,58	3	3,16	8	3,76
9	1,41	4	2,00	9	2,59	4	3,18	9	3,77
330	1,43	365	2,02	400	2,61	435	3,20	470	3,79
1	1,45	6	2,04	1	2,63	6	3,22	1	3,81
2	1,46	7	2,05	2	2,64	7	3,23	2	3,82
3	1,48	8	2,07	3	2,66	8	3,25	3	3,84
4	1,50	9	2,09	4	2,68	9	3,27	4	3,86

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
475	3,87	510	4,46	545	5,05	580	5,64	615	6,23
6	3,89	1	4,48	6	5,07	1	5,66	6	6,25
7	3,91	2	4,50	7	5,09	2	5,68	7	6,27
8	3,92	3	4,51	8	5,10	3	5,69	8	6,28
9	3,94	4	4,53	9	5,12	4	5,71	9	6,30
480	3,96	515	4,55	550	5,14	585	5,73	620	6,32
1	3,97	6	4,56	1	5,16	6	5,75	1	6,34
2	3,99	7	4,58	2	5,17	7	5,76	2	6,35
3	4,01	8	4,60	3	5,19	8	5,78	3	6,37
4	4,03	9	4,62	4	5,21	9	5,80	4	6,39
485	4,04	520	4,63	555	5,22	590	5,81	625	6,40
6	4,06	1	4,65	6	5,24	1	5,83	6	6,42
7	4,08	2	4,67	7	5,26	2	5,85	7	6,44
8	4,09	3	4,68	8	5,27	3	5,86	8	6,45
9	4,11	4	4,70	9	5,29	4	5,88	9	6,47
490	4,13	525	4,72	560	5,31	595	5,90	630	6,49
1	4,14	6	4,73	1	5,32	6	5,91	1	6,50
2	4,16	7	4,75	2	5,34	7	5,93	2	6,52
3	4,18	8	4,77	3	5,36	8	5,95	3	6,54
4	4,19	9	4,78	4	5,37	9	5,96	4	6,55
495	4,21	530	4,80	565	5,39	600	5,98	635	6,57
6	4,23	1	4,81	6	5,41	1	6,00	6	6,59
7	4,24	2	4,83	7	5,42	2	6,02	7	6,61
8	4,26	3	4,85	8	5,44	3	6,03	8	6,62
9	4,28	4	4,87	9	5,46	4	6,05	9	6,64
500	4,30	535	4,89	570	5,48	605	6,07	640	6,66
1	4,31	6	4,90	1	5,49	6	6,08	1	6,67
2	4,33	7	4,92	2	5,51	7	6,10	2	6,69
3	4,35	8	4,94	3	5,53	8	6,12	3	6,71
4	4,36	9	4,95	4	5,54	9	6,13	4	6,72
505	4,38	540	4,97	575	5,56	610	6,15	645	6,74
6	4,40	1	4,99	6	5,58	1	6,17	6	6,76
7	4,41	2	5,00	7	5,59	2	6,18	7	6,77
8	4,43	3	5,02	8	5,61	3	6,20	8	6,79
9	4,45	4	5,04	9	5,63	4	6,22	9	6,81

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
650	6,82	680	7,33	710	7,84	740	8,34	770	8,85
1	6,84	1	7,35	1	7,85	1	8,36	1	8,87
2	6,86	2	7,36	2	7,87	2	8,38	2	8,88
3	6,88	3	7,38	3	7,89	3	8,39	3	8,90
4	6,89	4	7,40	4	7,90	4	8,41	4	8,92
655	6,91	685	7,41	715	7,92	745	8,43	775	8,93
6	6,93	6	7,43	6	7,94	6	8,44	6	8,95
7	6,94	7	7,45	7	7,95	7	8,46	7	8,97
8	6,96	8	7,47	8	7,97	8	8,48	8	8,98
9	6,98	9	7,48	9	7,99	9	8,49	9	9,00
660	6,99	690	7,50	720	8,01	750	8,51	780	9,02
1	7,01	1	7,52	1	8,02	1	8,53	1	9,03
2	7,03	2	7,53	2	8,04	2	8,54	2	9,05
3	7,04	3	7,55	3	8,06	3	8,56	3	9,07
4	7,06	4	7,57	4	8,07	4	8,58	4	9,08
665	7,08	695	7,58	725	8,09	755	8,60	785	9,10
6	7,09	6	7,60	6	8,11	6	8,61	6	9,12
7	7,11	7	7,62	7	8,12	7	8,63	7	9,13
8	7,13	8	7,63	8	8,14	8	8,65	8	9,15
9	7,15	9	7,65	9	8,16	9	8,66	9	9,17
670	7,16	700	7,67	730	8,17	760	8,68	790	9,19
1	7,18	1	7,68	1	8,19	1	8,70	1	9,20
2	7,20	2	7,70	2	8,21	2	8,71	2	9,22
3	7,21	3	7,72	3	8,22	3	8,73	3	9,24
4	7,23	4	7,74	4	8,24	4	8,75	4	9,25
675	7,25	705	7,75	735	8,26	765	8,76	795	9,27
6	7,26	6	7,77	6	8,27	6	8,78	6	9,29
7	7,28	7	7,79	7	8,29	7	8,80	7	9,30
8	7,30	8	7,80	8	8,31	8	8,81	8	9,32
9	7,31	9	7,82	9	8,33	9	8,83	9	9,34
								800	9,35

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
300	0,93	335	1,52	370	2,11	405	2,70	440	3,29
1	0,95	6	1,54	1	2,13	6	2,72	1	3,30
2	0,97	7	1,56	2	2,14	7	2,73	2	3,32
3	0,98	8	1,57	3	2,16	8	2,75	3	3,34
4	1,00	9	1,59	4	2,18	9	2,77	4	3,35
305	1,02	340	1,61	375	2,19	410	2,78	445	3,37
6	1,04	1	1,62	6	2,21	1	2,80	6	3,39
7	1,05	2	1,64	7	2,23	2	2,82	7	3,41
8	1,07	3	1,66	8	2,25	3	2,83	8	3,42
9	1,09	4	1,67	9	2,26	4	2,85	9	3,44
310	1,10	345	1,69	380	2,28	415	2,87	450	3,46
1	1,12	6	1,71	1	2,30	6	2,88	1	3,47
2	1,14	7	1,72	2	2,31	7	2,90	2	3,49
3	1,15	8	1,74	3	2,33	8	2,92	3	3,51
4	1,17	9	1,76	4	2,35	9	2,93	4	3,52
315	1,19	350	1,77	385	2,36	420	2,95	455	3,54
6	1,20	1	1,79	6	2,38	1	2,97	6	3,56
7	1,22	2	1,81	7	2,40	2	2,98	7	3,57
8	1,24	3	1,83	8	2,41	3	3,00	8	3,59
9	1,25	4	1,84	9	2,43	4	3,02	9	3,61
320	1,27	355	1,86	390	2,45	425	3,04	460	3,62
1	1,29	6	1,88	1	2,46	6	3,05	1	3,64
2	1,30	7	1,89	2	2,48	7	3,07	2	3,66
3	1,32	8	1,91	3	2,50	8	3,09	3	3,67
4	1,34	9	1,93	4	2,51	9	3,10	4	3,69
325	1,35	360	1,94	395	2,53	430	3,12	465	3,71
6	1,37	1	1,96	6	2,55	1	3,14	6	3,72
7	1,39	2	1,98	7	2,56	2	3,15	7	3,74
8	1,41	3	1,99	8	2,58	3	3,17	8	3,76
9	1,42	4	2,01	9	2,60	4	3,19	9	3,78
330	1,44	365	2,03	400	2,62	435	3,20	470	3,79
1	1,46	6	2,04	1	2,63	6	3,22	1	3,81
2	1,47	7	2,06	2	2,65	7	3,24	2	3,83
3	1,49	8	2,08	3	2,67	8	3,25	3	3,84
4	1,51	9	2,09	4	2,68	9	3,27	4	3,86

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
475	3,88	510	4,46	545	5,05	580	5,64	615	6,23
6	3,89	1	4,48	6	5,07	1	5,66	6	6,25
7	3,91	2	4,50	7	5,09	2	5,67	7	6,26
8	3,93	3	4,51	8	5,10	3	5,69	8	6,28
9	3,94	4	4,53	9	5,12	4	5,71	9	6,29
480	3,96	515	4,55	550	5,14	585	5,72	620	6,31
1	3,98	6	4,56	1	5,15	6	5,74	1	6,33
2	3,99	7	4,58	2	5,17	7	5,76	2	6,35
3	4,01	8	4,60	3	5,19	8	5,77	3	6,36
4	4,03	9	4,62	4	5,20	9	5,79	4	6,38
485	4,04	520	4,63	555	5,22	590	5,81	625	6,40
6	4,06	1	4,65	6	5,24	1	5,83	6	6,41
7	4,08	2	4,67	7	5,25	2	5,84	7	6,43
8	4,09	3	4,68	8	5,27	3	5,86	8	6,45
9	4,11	4	4,70	9	5,29	4	5,88	9	6,47
490	4,13	525	4,72	560	5,30	595	5,89	630	6,48
1	4,14	6	4,73	1	5,32	6	5,91	1	6,50
2	4,16	7	4,75	2	5,34	7	5,93	2	6,51
3	4,18	8	4,77	3	5,35	8	5,94	3	6,53
4	4,19	9	4,78	4	5,37	9	5,96	4	6,55
495	4,21	530	4,80	565	5,39	600	5,98	635	6,56
6	4,23	1	4,82	6	5,41	1	5,99	6	6,58
7	4,25	2	4,83	7	5,42	2	6,01	7	6,60
8	4,26	3	4,85	8	5,44	3	6,03	8	6,62
9	4,28	4	4,87	9	5,46	4	6,04	9	6,63
500	4,30	535	4,88	570	5,47	605	6,06	640	6,65
1	4,31	6	4,90	1	5,49	6	6,08	1	6,67
2	4,33	7	4,92	2	5,51	7	6,09	2	6,68
3	4,35	8	4,93	3	5,52	8	6,11	3	6,70
4	4,36	9	4,95	4	5,54	9	6,13	4	6,72
505	4,38	540	4,97	575	5,56	610	6,14	645	6,73
6	4,40	1	4,98	6	5,57	1	6,16	6	6,75
7	4,41	2	5,00	7	5,59	2	6,18	7	6,77
8	4,43	3	5,02	8	5,61	3	6,19	8	6,78
9	4,45	4	5,03	9	5,62	4	6,21	9	6,80

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
650	6,82	680	7,32	710	7,83	740	8,33	770	8,83
1	6,83	1	7,34	1	7,84	1	8,35	1	8,85
2	6,85	2	7,35	2	7,86	2	8,36	2	8,87
3	6,87	3	7,37	3	7,88	3	8,38	3	8,88
4	6,88	4	7,39	4	7,89	4	8,40	4	8,90
655	6,90	685	7,41	715	7,91	745	8,41	775	8,92
6	6,92	6	7,42	6	7,93	6	8,43	6	8,93
7	6,93	7	7,44	7	7,94	7	8,45	7	8,95
8	6,95	8	7,46	8	7,96	8	8,46	8	8,97
9	6,97	9	7,47	9	7,98	9	8,48	9	8,98
660	6,98	690	7,49	720	7,99	750	8,50	780	9,00
1	7,00	1	7,51	1	8,00	1	8,51	1	9,02
2	7,02	2	7,52	2	8,02	2	8,53	2	9,04
3	7,04	3	7,54	3	8,04	3	8,55	3	9,05
4	7,05	4	7,56	4	8,06	4	8,56	4	9,07
665	7,07	695	7,57	725	8,08	755	8,58	785	9,09
6	7,09	6	7,59	6	8,09	6	8,60	6	9,10
7	7,10	7	7,61	7	8,11	7	8,62	7	9,12
8	7,12	8	7,62	8	8,13	8	8,63	8	9,14
9	7,14	9	7,64	9	8,14	9	8,65	9	9,15
670	7,15	700	7,66	730	8,16	760	8,67	790	9,17
1	7,17	1	7,67	1	8,18	1	8,68	1	9,19
2	7,19	2	7,69	2	8,19	2	8,70	2	9,20
3	7,20	3	7,71	3	8,21	3	8,72	3	9,22
4	7,22	4	7,72	4	8,23	4	8,73	4	9,24
675	7,24	705	7,74	735	8,25	765	8,75	795	9,25
6	7,25	6	7,76	6	8,26	6	8,77	6	9,27
7	7,27	7	7,77	7	8,28	7	8,78	7	9,29
8	7,29	8	7,79	8	8,30	8	8,80	8	9,30
9	7,30	9	7,81	9	8,31	9	8,82	9	9,32
								800	9,34

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
300	1,05	335	1,62	370	2,19	405	2,76	440	3,33
1	1,07	6	1,63	1	2,20	6	2,77	1	3,34
2	1,08	7	1,65	2	2,22	7	2,78	2	3,36
3	1,10	8	1,67	3	2,24	8	2,80	3	3,37
4	1,11	9	1,68	4	2,25	9	2,82	4	3,39
305	1,13	340	1,70	375	2,27	410	2,84	445	3,41
6	1,15	1	1,72	6	2,28	1	2,85	6	3,42
7	1,16	2	1,73	7	2,30	2	2,87	7	3,44
8	1,18	3	1,75	8	2,32	3	2,89	8	3,46
9	1,20	4	1,76	9	2,33	4	2,90	9	3,47
310	1,21	345	1,78	380	2,35	415	2,92	450	3,49
1	1,23	6	1,80	1	2,37	6	2,93	1	3,50
2	1,24	7	1,81	2	2,38	7	2,95	2	3,52
3	1,26	8	1,83	3	2,40	8	2,97	3	3,54
4	1,28	9	1,85	4	2,41	9	2,98	4	3,55
315	1,29	350	1,86	385	2,43	420	3,00	455	3,57
6	1,31	1	1,88	6	2,45	1	3,02	6	3,59
7	1,33	2	1,89	7	2,46	2	3,03	7	3,60
8	1,34	3	1,91	8	2,48	3	3,05	8	3,62
9	1,36	4	1,93	9	2,50	4	3,07	9	3,63
320	1,37	355	1,94	390	2,51	425	3,08	460	3,65
1	1,39	6	1,96	1	2,53	6	3,10	1	3,67
2	1,41	7	1,98	2	2,54	7	3,11	2	3,68
3	1,42	8	1,99	3	2,56	8	3,13	3	3,70
4	1,44	9	2,01	4	2,58	9	3,15	4	3,72
325	1,46	360	2,02	395	2,59	430	3,16	465	3,73
6	1,47	1	2,04	6	2,61	1	3,18	6	3,75
7	1,49	2	2,06	7	2,63	2	3,20	7	3,76
8	1,50	3	2,07	8	2,64	3	3,21	8	3,78
9	1,52	4	2,09	9	2,66	4	3,23	9	3,80
330	1,54	365	2,11	400	2,67	435	3,24	470	3,81
1	1,55	6	2,12	1	2,69	6	3,26	1	3,83
2	1,57	7	2,14	2	2,71	7	3,28	2	3,85
3	1,59	8	2,15	3	2,72	8	3,29	3	3,86
4	1,60	9	2,17	4	2,74	9	3,31	4	3,88

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
475	3,89	510	4,46	545	5,03	580	5,60	615	6,17
6	3,91	1	4,48	6	5,05	1	5,62	6	6,19
7	3,93	2	4,50	7	5,07	2	5,63	7	6,20
8	3,94	3	4,51	8	5,08	3	5,65	8	6,22
9	3,96	4	4,53	9	5,10	4	5,67	9	6,24
480	3,98	515	4,54	550	5,11	585	5,68	620	6,25
1	3,99	6	4,56	1	5,13	6	5,70	1	6,27
2	4,01	7	4,58	2	5,15	7	5,72	2	6,28
3	4,02	8	4,59	3	5,16	8	5,73	3	6,30
4	4,04	9	4,61	4	5,18	9	5,75	4	6,32
485	4,06	520	4,63	555	5,20	590	5,76	625	6,33
6	4,07	1	4,64	6	5,21	1	5,78	6	6,35
7	4,09	2	4,66	7	5,23	2	5,80	7	6,37
8	4,11	3	4,67	8	5,24	3	5,81	8	6,38
9	4,12	4	4,69	9	5,26	4	5,83	9	6,40
490	4,14	525	4,71	560	5,28	595	5,85	630	6,41
1	4,15	6	4,72	1	5,29	6	5,86	1	6,43
2	4,17	7	4,74	2	5,31	7	5,88	2	6,45
3	4,19	8	4,76	3	5,33	8	5,89	3	6,46
4	4,20	9	4,77	4	5,34	9	5,91	4	6,48
495	4,22	530	4,79	565	5,36	600	5,93	635	6,50
6	4,24	1	4,80	6	5,37	1	5,94	6	6,51
7	4,25	2	4,82	7	5,39	2	5,96	7	6,53
8	4,27	3	4,84	8	5,41	3	5,98	8	6,54
9	4,28	4	4,85	9	5,42	4	5,99	9	6,56
500	4,30	535	4,87	570	5,44	605	6,01	640	6,58
1	4,32	6	4,89	1	5,46	6	6,02	1	6,59
2	4,33	7	4,90	2	5,47	7	6,04	2	6,61
3	4,35	8	4,92	3	5,49	8	6,06	3	6,63
4	4,37	9	4,93	4	5,50	9	6,07	4	6,64
505	4,38	540	4,95	575	5,52	610	6,09	645	6,66
6	4,40	1	4,97	6	5,54	1	6,11	6	6,67
7	4,41	2	4,98	7	5,55	2	6,12	7	6,69
8	4,43	3	5,00	8	5,57	3	6,14	8	6,71
9	4,45	4	5,02	9	5,59	4	6,15	9	6,72

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
650	6,74	680	7,23	710	7,72	740	8,20	770	8,69
1	6,76	1	7,24	1	7,73	1	8,22	1	8,71
2	6,77	2	7,26	2	7,75	2	8,24	2	8,72
3	6,79	3	7,28	3	7,76	3	8,25	3	8,74
4	6,80	4	7,29	4	7,78	4	8,27	4	8,76
655	6,82	685	7,31	715	7,80	745	8,28	775	8,77
6	6,84	6	7,33	6	7,81	6	8,30	6	8,79
7	6,85	7	7,34	7	7,83	7	8,32	7	8,80
8	6,87	8	7,36	8	7,85	8	8,33	8	8,82
9	6,89	9	7,37	9	7,86	9	8,35	9	8,84
660	6,90	690	7,39	720	7,88	750	8,37	780	8,85
1	6,92	1	7,41	1	7,89	1	8,38	1	8,87
2	6,93	2	7,42	2	7,91	2	8,40	2	8,89
3	6,95	3	7,44	3	7,93	3	8,41	3	8,90
4	6,97	4	7,46	4	7,94	4	8,43	4	8,92
665	6,98	695	7,47	725	7,96	755	8,45	785	8,93
6	7,00	6	7,49	6	7,98	6	8,46	6	8,95
7	7,02	7	7,50	7	7,99	7	8,48	7	8,97
8	7,03	8	7,52	8	8,01	8	8,50	8	8,98
9	7,05	9	7,54	9	8,02	9	8,51	9	9,00
670	7,07	700	7,55	730	8,04	760	8,53	790	9,02
1	7,08	1	7,57	1	8,06	1	8,54	1	9,03
2	7,10	2	7,59	2	8,07	2	8,56	2	9,05
3	7,11	3	7,60	3	8,09	3	8,58	3	9,07
4	7,13	4	7,62	4	8,11	4	8,59	4	9,08
675	7,15	705	7,63	735	8,12	765	8,61	795	9,10
6	7,16	6	7,65	6	8,14	6	8,63	6	9,11
7	7,18	7	7,67	7	8,15	7	8,64	7	9,13
8	7,20	8	7,68	8	8,17	8	8,66	8	9,15
9	7,21	9	7,70	9	8,19	9	8,67	9	9,16
								800	9,18

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
300	1,13	335	1,70	370	2,27	405	2,84	440	3,41
1	1,15	6	1,72	1	2,29	6	2,86	1	3,43
2	1,17	7	1,74	2	2,31	7	2,87	2	3,44
3	1,19	8	1,75	3	2,32	8	2,89	3	3,46
4	1,20	9	1,77	4	2,34	9	2,91	4	3,47
305	1,22	340	1,79	375	2,35	410	2,92	445	3,49
6	1,23	1	1,80	6	2,37	1	2,94	6	3,51
7	1,25	2	1,82	7	2,39	2	2,95	7	3,52
8	1,27	3	1,83	8	2,40	3	2,97	8	3,54
9	1,28	4	1,85	9	2,42	4	2,99	9	3,56
310	1,30	345	1,87	380	2,44	415	3,00	450	3,57
1	1,31	6	1,88	1	2,45	6	3,02	1	3,59
2	1,33	7	1,90	2	2,47	7	3,04	2	3,60
3	1,35	8	1,91	3	2,48	8	3,05	3	3,62
4	1,36	9	1,93	4	2,50	9	3,07	4	3,64
315	1,38	350	1,95	385	2,52	420	3,08	455	3,65
6	1,40	1	1,96	6	2,53	1	3,10	6	3,67
7	1,41	2	1,98	7	2,55	2	3,12	7	3,69
8	1,43	3	2,00	8	2,56	3	3,13	8	3,70
9	1,44	4	2,01	9	2,58	4	3,15	9	3,72
320	1,46	355	2,03	390	2,60	425	3,17	460	3,73
1	1,48	6	2,05	1	2,61	6	3,18	1	3,75
2	1,50	7	2,06	2	2,63	7	3,20	2	3,77
3	1,51	8	2,08	3	2,65	8	3,21	3	3,78
4	1,53	9	2,09	4	2,66	9	3,23	4	3,80
325	1,54	360	2,11	395	2,68	430	3,25	465	3,81
6	1,56	1	2,13	6	2,69	1	3,26	6	8,83
7	1,57	2	2,15	7	2,71	2	3,28	7	3,85
8	1,59	3	2,17	8	2,73	3	3,30	8	3,87
9	1,61	4	2,18	9	2,74	4	3,31	9	3,88
330	1,62	365	2,19	400	2,76	435	3,33	470	3,90
1	1,64	6	2,21	1	2,78	6	3,34	1	3,91
2	1,66	7	2,22	2	2,79	7	3,36	2	3,93
3	1,67	8	2,24	3	2,81	8	3,38	3	3,94
4	1,69	9	2,26	4	2,82	9	3,39	4	3,96

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
475	3,98	510	4,55	545	5,11	580	5,68	615	6,25
6	3,99	1	4,56	6	5,13	1	5,70	6	6,27
7	4,01	2	4,58	7	5,15	2	5,71	7	6,28
8	4,03	3	4,59	8	5,16	3	5,73	8	6,30
9	4,04	4	4,61	9	5,18	4	5,75	9	6,31
480	4,06	515	4,63	550	5,19	585	5,76	620	6,33
1	4,07	6	4,64	1	5,21	6	5,78	1	6,35
2	4,09	7	4,66	2	5,23	7	5,80	2	6,36
3	4,11	8	4,68	3	5,24	8	5,81	3	6,38
4	4,12	9	4,69	4	5,26	9	5,83	4	6,40
485	4,14	520	4,71	555	5,28	590	5,84	625	6,41
6	4,16	1	4,72	6	5,29	1	5,86	6	6,43
7	4,17	2	4,74	7	5,31	2	5,88	7	6,44
8	4,19	3	4,76	8	5,32	3	5,89	8	6,46
9	4,20	4	4,77	9	5,34	4	5,91	9	6,48
490	4,22	525	4,79	560	5,36	595	5,93	630	6,49
1	4,24	6	4,81	1	5,37	6	5,94	1	6,51
2	4,25	7	4,82	2	5,39	7	5,96	2	6,53
3	4,27	8	4,84	3	5,41	8	5,97	3	6,54
4	4,29	9	4,85	4	5,42	9	5,99	4	6,56
495	4,30	530	4,87	565	5,44	600	6,01	635	6,57
6	4,32	1	4,89	6	5,45	1	6,02	6	6,59
7	4,33	2	4,90	7	5,47	2	6,04	7	6,61
8	4,35	3	4,92	8	5,49	3	6,06	8	6,62
9	4,37	4	4,94	9	5,50	4	6,07	9	6,64
500	4,38	535	4,95	570	5,52	605	6,09	640	6,66
1	4,40	6	4,97	1	5,54	6	6,10	1	6,67
2	4,42	7	4,98	2	5,55	7	6,12	2	6,69
3	4,43	8	5,00	3	5,57	8	6,14	3	6,70
4	4,45	9	5,02	4	5,58	9	6,15	4	6,72
505	4,46	540	5,03	575	5,60	610	6,17	645	6,74
6	4,48	1	5,05	6	5,62	1	6,19	6	6,75
7	4,50	2	5,06	7	5,63	2	6,20	7	6,77
8	4,51	3	5,08	8	5,65	3	6,22	8	6,79
9	4,53	4	5,10	9	5,67	4	6,23	9	6,80

M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H	M. V.	P _H
650	6,82	680	7,31	710	7,79	740	8,28	770	8,77
1	6,83	1	7,32	1	7,81	1	8,30	1	8,78
2	6,85	2	7,34	2	7,82	2	8,31	2	8,80
3	6,87	3	7,35	3	7,84	3	8,33	3	8,81
4	6,88	4	7,37	4	7,86	4	8,34	4	8,83
655	6,90	685	7,39	715	7,87	745	8,36	775	8,85
6	6,92	6	7,40	6	7,89	6	8,38	6	8,86
7	6,93	7	7,42	7	7,91	7	8,39	7	8,88
8	6,95	8	7,44	8	7,92	8	8,41	8	8,90
9	6,96	9	7,45	9	7,94	9	8,43	9	8,91
660	6,98	690	7,47	720	7,95	750	8,44	780	8,93
1	7,00	1	7,48	1	7,97	1	8,46	1	8,94
2	7,01	2	7,50	2	7,99	2	8,47	2	8,96
3	7,03	3	7,52	3	8,00	3	8,49	3	8,98
4	7,05	4	7,53	4	8,02	4	8,51	3	8,99
665	7,06	695	7,55	725	8,04	755	8,52	785	9,01
6	7,08	6	7,56	6	8,05	6	8,54	6	9,03
7	7,09	7	7,58	7	8,07	7	8,56	7	9,04
8	7,11	8	7,60	8	8,08	8	8,57	8	9,06
9	7,13	9	7,61	9	8,10	9	8,59	9	9,07
670	7,14	700	7,63	730	8,12	760	8,60	790	9,09
1	7,16	1	7,65	1	8,13	1	8,62	1	9,11
2	7,18	2	7,66	2	8,15	2	8,64	2	9,12
3	7,19	3	7,68	3	8,17	3	8,65	3	9,14
4	7,21	4	7,69	4	8,18	4	8,67	4	9,16
675	7,22	705	7,71	735	8,20	765	8,69	795	9,17
6	7,24	6	7,73	6	8,21	6	8,70	6	9,19
7	7,26	7	7,74	7	8,23	7	8,72	7	9,20
8	7,27	8	7,76	8	8,25	8	8,73	8	9,22
9	7,29	9	7,78	9	8,26	9	8,75	9	9,24
								800	9,25

索引 (五十音順)
ニ依ル

〔ア〕

- アドレナリン試験…………… 6
- アトロピン試験…………… 9
- アドレナリン血圧曲線検査法…10
- アシユナア氏現象……………12
- アードラア・ライマ
ン氏比色検査法……………70
- アジュール顆粒……………88
- アウエル氏體……………91
- アーネス氏核移動……………92
- アチドーシス検査法…………… 147
- アルブミン……………159, 257, 275
- アツエトン體…………… 194
- アウテンリート・リ
ヒテンテーレル氏法
アドレナリン定量法…………… 223
- 暗視野検査法……………249, 298
- アルブモーゼ尿…………… 261
- アルカプトン尿…………… 263
- アペリン氏法…………… 265
- アラピノーゼ尿…………… 273
- アツエト醋酸…………… 276
- アーノルド氏法…………… 276
- アルデヒド反應…………… 281
- アードラア・チユツツエ
ル氏ウロピリン定量法…………… 282

〔イ〕

- 陰極性過敏……………21
- インドフェノール青合成法……………93
- イオン濃度測定法…………… 120

- イルベ氏表……………147, 卷末
- インチカン……………177, 277, 314
- イベルセン氏法…………… 212

〔ウ〕

- 運動神經及隨意筋……………17
- 上田氏法……………16, 56, 102, 104, 177
- グイダール氏法……………99
- ウエスタアグレン氏法…………… 113
- ウロピリン・ウ……………203, 280
- ロピリノーゲン
ウロロセイ尿管…………… 274
- ウムベル氏法…………… 280
- ウロクロモーゲン…………… 287

〔エ〕

- エルベン氏試験……………13
- エルブ氏波動……………23
- エスクツヘン氏間接法……………44
- 延髄刺傷兆候……………45
- エムマヌエル・カ
フカ氏乳香反應……………53
- エスパツハ氏試薬……………55
- エオジン嗜好細胞……………65
- 鹽基度…………… 120
- エンゲル氏アルカリ計…………… 121
- エングフェルト・
ルプリン氏微量法…………… 194
- エンゲルハルト・ス
ミルノフ氏微量法…………… 207
- 鹽素定量……………208, 292
- エデスチン液…………… 230

遠藤氏培地..... 252
 圓柱尿..... 297

〔オ〕

オーム氏法則.....35
 音響則.....36
 オキシダーゼ
 (酸化酵素)反應.....93, 94
 黄熱病原..... 251

〔カ〕

完全變性反應.....26, 27, 28
 間代性攣縮.....31
 感傳電氣.....32
 蝸中殼神經.....36
 化學的検査.....49, 118, 256
 —(血液)..... 118
 —(尿)..... 256
 笠原、服部氏メチレン青法.....58
 乾燥標本.....83
 顆粒多形核細胞.....89
 間髓細胞.....90, 91
 瓦斯連鎖法(ミヒアエリス氏).....130
 瓦斯電極..... 134
 甘汞電極..... 135
 間接反應..... 150
 上條氏法.....167, 290
 カリウム定量..... 209
 カルチウム定量..... 219
 カタラーゼ..... 227
 カゼイン液..... 233
 感作赤血球..... 240
 回厥熱スピロヘータ..... 250

果糖尿..... 273
 ガロツド氏法..... 285
 柏戸氏法..... 294
 過窒素血..... 314

〔キ〕

機械的検査法.....12
 局所性交感神經性亢奮過度.....15
 氣管枝喘息.....16
 筋攣縮の形式.....21, 22
 筋攣縮狀態.....21, 22
 筋強直反應.....23
 筋萎弱反應.....23
 筋衰憊反應.....24
 拮抗反應.....24
 筋束性攣縮.....31
 稀釋ギームザ氏液.....81, 84
 凝固時間..... 102
 凝固點降下..... 106
 機械的黃膽..... 151
 機能的黃膽..... 151
 キールダール氏中微量法..... 165
 キールダール氏總窒素定量法..... 288
 機化性沈渣..... 295
 キュルツ氏圓柱..... 297

〔ク〕

クエツケンステット氏症候.....46
 グロブリン.....49, 50, 159
 クライン氏超生體染法.....64
 屈折計法.....113, 155
 桑川氏法..... 151

クレアチン・ク.....175, 275, 291
 レアチニン定量
 クラメル氏法..... 209
 クラーク氏法..... 219
 グリクロン酸尿..... 275
 クエンセル氏硝子標滴..... 297

〔ケ〕

血壓曲線検査法.....10
 血管運動神經性狹心症.....15
 血清學的検査.....59, 235, 314
 結締織原細胞.....65
 結核菌.....67, 252, 300
 血液検査法.....74
 血色素..... 74, 284
 血小板の計算.....80
 血球の病的異常.....87
 血小板の變化.....92
 血液の全量、比重..... 100
 血餅收縮力..... 104
 血球容積..... 112
 血液の化學的集成..... 118
 血液採取法..... 119
 血液の反應..... 120
 血液炭酸瓦斯(豫備アルカリ)定量..... 122
 血液水素イオン濃度測定..... 127
 血液の酸中和能..... 147
 血清の色素..... 149
 血清ビリルビン
 定性、定量法.....149, 150
 血液乾燥固形分定量法..... 154
 血液水分定量法..... 155
 血液蛋白量..... 155
 血糖定量..... 180

血清ウロビリルン..... 204
 血球液..... 242
 ゲルハルト氏法..... 277
 血尿..... 296

〔コ〕

交感神經系.....1, 6
 呼吸性不整脈.....13
 交感神經性徵候.....15
 興奮性亢進.....21
 向極係數.....21
 興奮性低下..... 22
 光像則.....35
 後頭骨下穿刺.....38, 42
 後頭骨下注射法の臨床的意義.....45
 膠質反應.....49
 格子狀細胞.....66
 コンゴ赤係數.....71, 72
 コラニイ・ベンス氏屈折計法.....113
 コスタ氏反應..... 117
 固形分..... 154
 コワルスキイ氏比色法..... 163
 コラニイ・ルスチ
 ニアック氏微量法..... 208
 小宮、田中氏定量法..... 220
 近野氏血中アド
 レナリン定量法..... 223
 酵素検査..... 93, 94, 225
 抗ペブシン定量法..... 230
 抗ペブシン液..... 230
 抗トリブシン測定..... 232
 抗トリブシン液..... 233
 抗原..... 243
 抗體..... 244

抗原の効果検定..... 245
コワルスキイ氏法..... 269
五炭糖尿..... 274

〔サ〕

最大攣縮の減少.....30
細胞診断.....59
細胞計算.....59
細胞分類.....62
細胞の種類.....64
細菌學的検査.....67
酸化酵素.....93
ザーリー氏法.....75, 102
酸性度..... 120
ザルム氏色素表..... 130
殘餘窒素.....163, 314
酸可溶性總磷酸..... 218
醋體..... 263
佐々氏變法..... 306
サンドフ氏沃度檢出法..... 313

〔シ〕

植物性神経系統..... 1
植物性神経系統の解剖..... 1
植物性神経系統の藥物學的知見..... 3
植物性神経系と動物性神経系との區別..... 4
神経ホルモン系..... 5
植物性神経系の藥効學的機能檢査法..... 5
植物性神経系の機械的檢査法.....12
植物性神経系の臨床的異常徵候.....14
植物性神経系狀態の上田氏分類法.....16

刺戟閾.....21
收縮係數.....21
質的變化.....22
神經緊張反應.....24
初抵抗、終抵抗.....33
視神經.....35
人爲的血液混入.....61
侏儒赤血球.....87
シユルツエ氏變法.....94
シユマルツ氏毛細管法..... 100
出血時間..... 101
シヤルコー・ライデン氏結晶.....118
主電流輸..... 137
シヨル、上田氏血液インヂカン定量法..... 177
シエーレル氏法..... 260
シヨル氏尿インヂカン定量法..... 278
シユレージンゲル氏法..... 281
腎上皮..... 298
脂肪顆粒細胞..... 298
脂肪球..... 298
重屈折體..... 298
腎機能診断..... 301
腎外要素..... 303
腎調節力..... 303
次亞硫酸ナトリウム法..... 311
ジーマック氏濃稠係數..... 315

〔ス〕

ステンチング氏標準導子.....17
ステンチング氏表.....18
水柱壓力と水銀柱壓力との換算.....47
髓細胞.....90

髓原細胞.....90, 91
水素イオン濃度..... 127
水素電極.....130, 134
水素發生裝置(キツブ氏裝置).....135
水分.....155, 315
睡眠病原..... 250
ズルフォザリチユール酸法..... 259
末吉氏法..... 259
須藤氏法..... 279
水血症..... 315

〔セ〕

全植物性神経の不安定徵候.....15
前庭反應.....37
セツシイ氏法.....63
赤血球の計算.....76
赤血球の變化.....87
赤血球幼若像.....88
前髓細胞.....90, 91
生體染色法.....95, 96, 98
全血量..... 100
全血比重..... 100
赤血球抵抗..... 105
赤血球沈降反應..... 113
前挿抵抗..... 137
赤血球液..... 242
ゼーレンセン氏法..... 258
セリワノフ氏法..... 274
赤血球(尿中)..... 295
全排泄力.....302, 308

〔ソ〕

鼠咬症病原..... 251

〔タ〕

大槽穿刺.....38, 42
蛋白質(腦脊髄液).....49
—(血清)..... 155
—(尿)..... : 257
高田、荒氏反應.....51
田代、レビンソン氏反應.....53
大單核球.....65, 87, 89
多核白血球.....65, 87
大喰細胞.....66
タイロード氏液.....81
蛋白酵素.....93
高田、橋本氏法..... 169
高畑、久米氏法..... 198
蛋白尿の意義..... 261
竹内氏變法..... 277
膽色素..... 279
膽酸尿..... 280
體異物質試驗法..... 309

〔チ〕

チエルマーク氏試驗.....12
聽神經.....36
蜘蛛膜下腔穿刺.....38
蜘蛛膜下腔の解剖生理.....38
蜘蛛膜下腔穿刺の目的.....41
蜘蛛膜下腔穿刺の禁忌.....41
中性髓細胞.....66
チユルク氏液.....79
着色係數.....82

チユルク氏刺戟型.....88
 超生體染色法.....98
 沈降反應.....113
 チアツオ試薬.....149
 直接反應.....150
 チアツオニウム液.....150
 窒素定量.....161, 288
 チアスターゼ試験法.....225
 チフス、バラチフス菌.....251
 蓄尿保存法.....257
 チロジン尿.....264
 チアツオ反應.....286

[ツ]

ツエザリス・デーメル氏法.....99

[テ]

電氣診断法.....17
 電氣抵抗試験.....33
 抵抗表.....34
 滴定法.....121, 287
 テニス氏法.....221
 テヴノン・ロルロン氏法.....285

[ト]

糖(腦脊髄液).....57
 一(血液).....180
 一(尿).....264
 トーマ・ツア
 イス氏計算室.....60, 62, 76
 塗抹標本.....63, 67, 249
 動物實驗.....69
 トアソン氏液.....77

等張液.....107, 109
 トリプシン標準液.....233
 ドンネ氏膿證明法.....255
 ドウシユコフ氏膿反應.....255
 トルレンス氏法.....275
 トラウベ氏滴數計法.....280
 トールメーレン氏法.....286
 等稠尿.....303

[ナ]

内分泌植物神經裝置.....5
 ナトリウム.....211
 七日疫病原.....251
 中山氏法.....279

[ニ]

乳香反應.....53
 ニツスル氏法.....55
 ニウトン氏色輪.....78
 尿素定量.....167, 290, 314
 尿酸定量.....172, 290, 299
 乳酸定量.....198
 乳酸の靜値.....202
 尿成分.....253
 尿の一日量.....253
 尿の度數.....254
 尿色.....254
 尿反應.....254
 尿の清濁.....254
 尿中細菌除去法.....256
 尿の臭氣.....256
 尿比重計測法.....256

尿中蛋白除去法.....265
 尿色素除去法.....265
 尿中糖反應障礙物除去法.....265
 ニイランデル氏法.....266
 乳糖尿.....273
 尿酸度滴定法.....288
 ニイリ、有賀氏法.....311
 乳糖排泄試驗法.....313

[ヌ]

塗硝子.....83

[ネ]

粘稠度.....110
 粘稠計法.....159
 ネーゲリ・ローレル氏法.....159
 ネスレル氏液.....163

[ノ]

腦室.....39
 腦室と蜘蛛膜下腔との連通.....39
 腦脊髄液.....39, 40
 腦脊髄液壓測定.....46
 腦脊髄液壓力の動搖.....46
 腦脊髄液壓力と腦脊
 髄液採取量との關係.....47
 腦脊髄液採取後の副作用.....47
 腦脊髄液の色調.....48
 腦脊髄液の比重.....48
 腦脊髄液の粘稠度.....48
 ノンヌ・アベルト氏反應.....49
 腦膜炎系反應.....52
 腦脊髄液内細胞の特質.....62
 能動イオン量.....120

濃塗標本製作.....249
 濃尿.....297
 濃稠力.....302, 304
 濃稠力、稀釋力結合法.....304

[ハ]

バビンスキー氏反應.....37
 バンデイ氏反應.....50
 梅毒性反應.....52, 238, 240
 バング氏除蛋白液.....58
 バツベンハイム氏液.....59
 バツベンハイム氏昇汞酒精液.....63
 培養法.....68
 半値時.....71
 ハイエム氏液.....77
 白血球の計算.....79
 白血球の百分率測定法.....85
 白血球の變化.....88
 白血球銀反應.....97
 ハムメルシユラーク氏法.....100
 白金黒鍍金法.....134
 ハーゲドルン・エ
 ンセン氏微量法.....180
 バング氏微量法.....185
 肺炎菌.....252
 ハインジウス氏法.....258
 バング氏アルブモーゼ定性法.....262
 醱酵試驗.....269, 273
 白血球(尿中).....297

[ヒ]

ピロカルピン試驗.....8
 皮膚劃紋症.....13
 ヒルシユマン氏電氣裝置.....17

ビルケ氏反応.....22
 皮膚.....32
 ビスガアド・ロス及ジョー
 ンス氏グロブリン定量法.....50
 ビルクホルツ氏糖定量法.....57
 ビツツオツユロ氏計算室法.....80
 ビニルケル氏法.....102
 ビツフィー・ブル
 グス、佐藤氏法.....103
 標示薬法.....129
 標準電池.....136
 ビリルビン.....149, 279
 ヒイマンズ・ワン
 デンメルグ氏法.....149, 150
 ビリルビン数.....153
 ヒヨレステリン.....205
 微生物.....249, 300
 非機化性物質.....258
 ヒヨンドロイチン尿.....263
 ビアール氏オルチン法.....275
 ビリルビン尿.....279
 非機化性沈渣.....299

[フ]

副交感系.....1, 8
 副交感神経性徴候.....14
 不完全變性反應.....26, 27, 29
 物理的検査(腦脊髄液).....47
 一 (血液).....100
 一 (尿).....253
 フキプリン凝固現象.....48
 フロアン氏症候.....49
 ブランデンベルヒ・
 プアウンドラア氏法.....56
 フツクス・ローセ
 ンタール氏計算室.....59, 60

プラスマ細胞.....65, 88
 フオニオ氏法.....81
 フオニオ、上田氏法.....104
 副電流輪.....137
 ブルフリツヒ氏潜水屈折計... 156
 ファイブリノゲン定量.....161
 ファイブリノゲン液.....161
 ファイブリン酵素液.....161
 フォリン・ウー氏尿酸定量法 172
 フォーン氏尿酸試薬.....172
 フェーリング氏液.....190
 ファイグル・ケルナア氏法... 204
 フルド・グロス
 氏對照列試驗法.....232
 プリーゲル・マ
 ルクス氏平板法.....235
 ファイラリア仔蟲.....251
 葡萄狀球菌.....252
 フォザリツク氏尿酸度滴定法 255
 葡萄糖尿.....265
 フォリン氏法.....291
 フォルハアド・
 アーノルド氏法.....292
 フォルハアド・
 ストラウス氏法.....304
 負荷試驗法.....308
 フェノールズルフ
 オンフタレイン法.....309

[ヘ]

變性反應.....25
 米式直接法.....43
 ヘーン氏試薬.....57, 267
 ベルオキシダーゼ反應.....94, 96
 ヘス氏粘稠計.....110
 ヘチン・ケツベ氏變法.....112

PHとは何か?.....127
 ベツヘル・ヘルマン
 及カウフマン氏法.....192
 ベル・ドアジイ氏區別法.....216
 ヘルレル氏法.....259
 ベンス・ジーンズ氏蛋白體... 262
 ベネヂクト氏法.....267
 ヘーン氏法.....267
 ベピイ、隈川、須藤氏法.....270
 ヘイ氏法.....280
 ヘマトホルファイリン尿.....285

[ホ]

ホフマン氏法.....81
 ホツゲンドルフ氏償却法.....132
 ホテンチオメータア.....143
 ホテロ氏反應.....237
 補體轉向作用.....241
 補體結合反應.....241
 補體.....243
 ホルテ氏抗原.....243
 補體の效果檢定.....246
 ホリツエル氏法.....263
 ホーフマイステル・
 ザルコフスキイ氏法.....265
 ホルシヤール氏法.....274
 ホアス氏法.....284
 ホブキンス・フォリン氏法... 289

[マ]

マン・チーミツヒ氏反應.....21
 マルシヤルコ氏型.....89
 マイエル氏ヘムアラウン液.....94
 マグネシウム定量.....221
 マテフィー氏反應.....235

マラリア原蟲.....250
 マルフアツチ氏法.....273
 マイエル氏試薬.....285

[ミ]

耳.....36
 宮川氏液染色法.....85
 ミリアン、上田氏法.....102
 ミュラア・シエーベン氏法... 116
 ミュラア氏定量法.....211
 ミロン氏液.....264
 水試験.....304

[ム]

矛盾反應.....36
 無機磷酸.....214
 村田氏梅毒血清反應.....238
 村田氏診斷液.....239

[メ]

迷走神経.....2
 迷走神経性偏頭痛.....16
 眼.....35
 メイ・ギームザ氏二重染色法...84
 メンデル・ゴルトシ
 ヤイデル氏微量法.....200
 メラニン尿.....286

[モ]

網狀織内被細胞系統.....70
 網織狀顆粒質.....87
 毛細管電氣計.....136
 モイレングラハト氏比色法... 153
 モナコフ氏沃度檢出法.....314

[ヤ]

藥効的機能検査法..... 5
ヤコービイ氏線.....42
〔ユ〕
有形成分..... 76, 295
有核赤血球.....87
癒瘡木反應..... 93, 284
〔ヨ〕
陽極性過敏.....22
腰椎穿刺又は腰刺.....38, 41
溶蛋白酵素反應.....93
溶血系..... 240
溶血素..... 243
溶血價測定法..... 244
沃度排泄試験法..... 313
〔ラ〕
ラクモイド紙..... 121
ラオンツリー..... 309
ジェラチイ氏法
〔リ〕
量的變化.....20
量並に質的變化.....25
理學的検査.....46, 100, 253
淋巴球.....64, 87, 88
リヒトハイム氏凝塊.....67
リーデル氏型.....88
淋巴原球.....88
リビエール氏法..... 106
リンツエンマイヤア氏法..... 116
リボクローム..... 118
燐.....212, 300
リポイド尿..... 298

〔ル〕

類淋巴球.....65
類脂肪反應..... 241
ルブネル氏法..... 273
ルツソオ氏反應..... 287
類圓柱..... 297

〔レ〕

レーキー氏散瞳反應..... 8
レオツホ・マツ
クキリアム氏法..... 259
レガール氏法..... 276

〔ロ〕

ロルバア氏簡易定量法..... 190
ロヂヨン氏定量法..... 203
ロイチン尿..... 264
ロザン氏法..... 279

〔ワ〕

ワツセルマン氏反應.....59, 240
ワイクセルバウム氏重球菌.....68
ワルホール氏比較器..... 129
ワ氏反應の本態..... 241
ワ氏反應本試験..... 247
ワイル氏病原..... 251
ワンデー氏法..... 284
ワイス氏反應..... 287

〔井〕

キンテルニツツ氏法..... 161

〔ヲ〕

ヲールゲムート氏法..... 161, 225

昭和五年十二月 四 日印刷
昭和五年十二月 五 日發行

内科臨牀検査法
(壹)



正 價 金 四 圓

著 者 上 田 春 治 郎
東京府目黒町字中目黒田道三〇八ノ二
發行者 太 田 恒 麿
東京市芝區新堀河岸第卅七號
印刷者 阿 賀 寛 爾
東京市京橋區築地二丁目廿五番地
印刷所 國 光 印 刷 株 式 會 社
東京市京橋區築地二丁目廿五番地

東京市芝區新堀河岸第三十七號

發 行 所 東 京 醫 事 新 誌 局

電話 (45) 三七〇二 振替 (東京一七九六八
三田 二七〇三 口座) 名古屋一〇二四三