

〔特別掲載〕

(東女医大誌 第30巻 第12号)
(頁2951—2961昭和35年12月)

本態性高血圧と糖同化能

東京女子医科大学内科学教室 (主任 中山光重教授)

多々良和子
タ タ ラ カズ コ

(受付 昭和35年11月4日)

緒 言

高血圧患者と糖同化能との関係は既に1910年 Neubaer¹⁾ によつて注目されており、彼は副腎の過度の活動が糖同化能低下の基因であると推定した。1915年 Pearce と Keith²⁾ は病的の腎臓が糖の常量を利用出来なくする物質を血中へもたらし、此の物質の蓄積増加に伴い糖の利用が減つて過血糖を来すと記述した。1920年 O'Hare³⁾ は確かな高血圧例に含水炭素耐容量減退を立証し、此の病理的背景となつているのは臍動脈硬化であろうと述べた。Harle⁴⁾ は高血圧例の一連の研究において血圧と血糖曲線との間に確な平行関係を発見し得なかつた。

Botti⁵⁾ は高血圧の存在においては血糖は増加し、糖耐容量は小さくなる。これは恐らく含水炭素の同化能が新陳代謝遅滞を通じて減じる為であろうと述べた。彼は高血圧の程度と血糖値との間に関連はなかつたと述べている。Kylin⁶⁾ も高血圧に含水炭素耐容量の減退を認め、この型には血液中尿酸の増加が著しいと述べている。Herrick⁷⁾ は高血圧例の10~30%に過血糖を認め、これは明らかな腎疾患を合併していない時に現れ易い、又肥満と動脈硬化を示す傾向のある人達に多く現れ易いがこれ等の原因は不明であると述べた。John⁸⁾ は高血圧と糖尿病者との間に関連を認め、糖尿病者にはそうでない者よりも高血圧を多く合併していると述べた。前原⁹⁾ は高血圧患者の大多数においてブドウ糖負荷による最高血糖値は対照に比べ遥に高く、過血糖持続時間は永続すると述べている。Drazin¹⁰⁾ は52名の高血圧者中、糖同化能異常11名(21.1%) 軽度の異常8名(15.4%)を認めた。前川¹¹⁾ は高血圧が先行し糖尿を合併した例を15%に認めている。そして糖尿と高血圧の合併を内分泌性疾患において多くみる理由は、糖やATPの代謝に対して内分泌系が一つの調節系であり、何れもそれらと関係する酵素に影響するためであると述べている。馬場、中野¹²⁾

は40才以上の2999人について糖尿病の探病検査を行った際、最高血圧、最低血圧共に糖尿病頻度との間に密接な平行性を示し、又高血圧の遺伝は糖尿病患者(21.7%)の方に非糖尿病患者(17.6%)の方よりも高率に認めたと述べている。勝木、平田他¹³⁾ は40才以上860名の勤務者に糖尿病集団検診を行い、この中の4つの集団において夫々、糖尿病の発見頻度と肥満、高血圧、蛋白尿の発見頻度とは無関係であると述べている。然し全集団を合わせてみれば肥満者に糖尿病が頻発すると云えると述べている。私は高血圧者特に本態性高血圧者にどの位糖同化能異常が存在し、かつ年齢、肥満及動脈硬化度がどの様に影響しているかを確める為検討を行った。

検査方法及び条件

検査対象は昨年静岡県榛原郡の農村における主として40才以上の夏季血圧検診で発見した本態性高血圧者83名及び対照として非高血圧者50名である。最大血圧は第1点が150mmHg以上最小血圧は第5点が90mmHg以上を常に或は屢々呈するものを高血圧とし、予め既知の糖尿病、内分泌性疾患及肝、腎疾患者を除外した。高血圧群の構成は男51名、女32名、年齢18才から77才迄で、39才以下5名(女0)40代13名(女7)50代21名(女12)60代34名(女9)70代10名(女4)であり、非高血圧群では男45名、女5名、年齢21才から71才迄で39才以下11名(女1)40代19名(女1)50代13名(女3)60代6名70代1名である。

糖同化能検査の方法は検査前日まで非制限食とし、当日は検査前少くとも5時間以上絶食を厳守せしめ午前11時から開始した。まづ体重、身長を測定した後、生理的な米飯飽食負荷法を採用し米飯300g以上或はこれに羊羹1~2片を加えて充分飽食せしめた。空腹時及び食後1, 2, 3時間後(高血圧群では更に30分、1時間半後も)耳朶採血及び尿採取を行い、血糖の測定はHagedorn-

Kazuko TATARA (Nakayama Clinic, Department of Internal Medicine, Tokyo Women's Medical College): Essential hypertension and glucose tolerance

Jensen 氏法で、糖尿の有無は Tes-Tape にて検査した。同日に尿蛋白, ウロビリノーゲン, B.S.P 排泄試験, 血清総コレステロール値及び心電図も検査し, 更に後日眼底検査及び P.S.P. 排泄試験をも行つた。血圧は血糖検査中安静を守らしめ, 検査の最後に坐位で左上腕動脈にて Riva-Rocci 血圧計により測定した。

糖同化能の判定基準は学者により意見の相違があるが, 近年糖負荷後 2~3 時間の血糖値が空腹時値に戻らないことに判定の鍵があると考へている学者が多い (Mosenthal¹⁴), Moyer 及び Womack¹⁵), Lawrence¹⁶), Duncan¹⁷), Lukens¹⁸), 糖尿病研究班¹⁹)等)。

第 I 表 糖同化能判定基準

方法: 米飯 300g 以上を飽食 負荷し毛細管血, Hagedorn-Jensen 氏法により測定

異常:

負荷後 2 及び 3 時間後血糖値がいずれも 140 mg/dl 以上のもの(負荷後最高血糖値が 169 mg/dl 以下を除く)

異常の疑:

- 1) 負荷後 2 及び 3 時間後の血糖値のいずれかが 140mg/dl 以上のもの
- 2) 負荷後 2 及び 3 時間後の血糖値が共に 140mg/dl 以上であるが, 負荷後最高血糖値が 169 mg/dl 以下のもの

正常:

負荷後 2 及び 3 時間後の血糖値が 140mg/dl 未滿のもの

私も糖尿病研究班の診断基準を或程度適当と考へそれに従つた。即ち第 I 表の如く負荷後 2 及び 3 時間の血糖値が共に 140mg/dl 以上のものを異常, 2 又は 3 時間後のどちらか一方が 140mg/dl 以上のものを異常の疑, 2 及び 3 時間後の血糖が共に 140mg/dl 以下のものを正常とした。たゞし 2, 3 時間後の血糖が共に 140mg/dl 以上であつても飽食 1 時間後の血糖が 169mg/dl 以下のものは異常と認めるのにやや問題があるので, 異常群から一応除外し異常の疑群に入れた。肥満度は次の方法により判定した。

$$\begin{aligned} \text{標準体重} &= \text{身長 (170 cm <)} - 110 \\ & // (169 \sim 160 \text{ cm}) - 105 \\ & // (159 \text{ cm} >) - 100 \end{aligned}$$

$$\text{肥満率} = \frac{\text{被検者体重} - \text{標準体重}}{\text{標準体重}} \times 100$$

結 果

1. 空腹時血糖値

第 II 表の如く高血圧群は男では 100~109mg/dl のものが最も多く 14 名, 次に 90~99mg/dl のものが多く

第 II 表 空腹時血糖値

空腹時 血糖(mg/dl)	高血圧群		非高血圧群	
	♂	♀	♂	♀
60~69			1	
70~79	3	1	11	1
80~89	5	2	11	3
90~99	11	3	7	1
100~109	14	6	10	
110~119	9	8	3	
120~129	4	6	1	
130~139	2	3		
140~149	2	5	2	6
150~	1	1		
計	51	32	45	5

11名あわせて51名中25名(49%), 女は110~119mg/dl のものが最も多く次に100~109mg/dl のものが多く合わせて32名中14名(43.8%)であつた。高血圧83例の空腹時平均血糖値は109mg/dlであつた。非高血圧群は男では70~89mg/dlが最も多く45名中22名(48.9%), 女は80~89mg/dl が多く5名中3名(60%)であつた。非高血圧群50例の空腹時平均血糖値は91mg/dl で高血圧群の平均値より低かつた。空腹時血糖値を年齢別に検討すると高血圧群においては, 130mg/dl 以上の高いものは50代4名(19%) 60代6名(17.6%) 70代1名(10%) で50才代に最も多く認めた。119mg/dl 以下のものは30代4名(80%) 40代12名(92.3%) 50代15名(71.4%) 60代26名(76.5%) 70代6名(60%) で各年齢においてその分布差は明らかでなかつた。非高血圧群においては130mg/dl 以上の者1名, 119mg/dl 以下の者は48名で年齢による分布差は認めなかつた。

肥満度別のそれぞれ平均空腹時血糖値は高血圧群において肥満では99.8mg/dl, 正常体重では110mg/dl, るい瘦では111.2mg/dl を示し, 非高血圧群において肥満では101.7mg/dl 正常体重では86.7mg/dl, るい瘦では88.1mg/dl を示した。前群では空腹時血糖値が肥満にむしろ低く, 後群では肥満に高く認められた。

糖同化能異常の有無から調べると, 高血圧群で糖同化能異常のあつた19例の空腹時平均血糖値は120.9mg/dl で, この中に130~165mg/dl の者3名, 272mg/dl の高値の者1名合計4名(21%)が入つており, 19例の中残りの15例(79%)は119mg/dl 以下にあつた。空腹時血糖が130mg/dl 以上の4名の中, 前記272mg/dl を示した者を含む3名は負荷後最高血糖値が200mg/dl 以上で, かつ2時間後の血糖値が190mg/dl 以上にあり, 糖尿陽性で明らかな糖尿病であつた。非高血圧群で糖同化能異常のあつた4例の空腹時平均血糖値は123.2mg/dl で高血圧群よりやや高くみえるが, これの理由は

僅か4例の中1名が149mg/dl, 1名が120mg/dlで後の2名が119mg/dlであつたとゆう事実によるものと思われた。149mg/dlであつた1例は最高血糖値250mg/dlで, 3時間後なお229mg/dlの高値を示し尿糖1/4%の陽性で明らかな糖尿病であつた。糖同化能正常の中, 高血圧群37例の空腹時平均血糖値は97.2mg/dl, この中7名(18.9%)に120mg/dl以上の者を認め残りの者は119mg/dl以下であつた。非高血圧群では35例の空腹時平均血糖値は85.3mg/dlであり, 35例とも109mg/dl以下の値を示した。即ち空腹時血糖値は非高血圧者よりも高血圧群により高く, 男子よりも女子にやや高く, 又糖同化能異常者はそうでない者よりもやや多く空腹時血糖値の上昇をみとめた。

第Ⅲ表 飽食負荷1時間後血糖値

血糖 (mg/dl)	高血圧群		非高血圧群	
	♂	♀	♂	♀
~99			6	
100~139	7	4	15	5
140~169	9	7	15	
170~199	17	10	4	
200~229	8	8	3	5
230~	10	3	2	
計	51	32	45	5

2. 飽食負荷1時間後血糖値

第Ⅲ表の如く飽食負荷後1時間に200mg/dl以上の過血糖を認めた者は, 高血圧群において男51名中18名, 女32名中11名あわせて83名中29名(34.9%)であり, 139mg/dl以下の低値の者は男女あわせて11名(13.2%)であつた。非高血圧者50名中では5名(11.1%)が200mg/dl以上で, 139mg/dl以下の低値の者は男女あわせて26名(52%)であつた。即ち高血圧群には非高血圧群に比べて200mg/dl以上の過血糖を呈する者を多く認めた。高血圧全例の1時間後の平均血糖値は190mg/dl, 非高血圧全例の平均血糖値は141mg/dlであつた。

年齢と1時間後200mg/dl以上の過血糖との関係を見ると, 高血圧群では過血糖29例中30代には無く, 40代3名(23.1%) 50代7名(33.3%) 60代15名(44%) 70代4名(40%), 非高血圧群では30代に無く, 40代1名(9%) 50代2名(10.5%) 60代2名(15.3%)に認め, 年齢の増すに従い食後の過血糖を来すものがやや多くなることを認めた。

肥満度と過血糖との関係を見るに, 標準体重より15%以上の肥満者は, 高血圧群で200mg/dl以上の過血糖ある29例中2名(6.9%)に, 逆に肥満中の過血糖は6例中2名(33.3%)に, 非高血圧群では過血糖の5例中肥満は2名(40%), 逆に肥満13例中過血糖は2名(15.4%)で肥満と1時間後の過血糖との間には明確な関連を

認めなかつた。

次に, 糖同化能異常と飽食負荷1時間後の過血糖との関係を見ると, 高血圧で200mg/dl以上の過血糖のある29例中糖同化能異常は12名(41.4%)異常の疑9名(31%)正常6名(20.7%) Oxyhyperglycemia 2名を認め, 非高血圧群では過血糖を示した5例中糖同化能異常2名(40%)異常の疑1名(20%) Oxyhyperglycemia 2名(40%)を認めた。

第Ⅳ表 飽食負荷2時間後血糖値

血糖 (mg/dl)	高血圧群		非高血圧群	
	♂	♀	♂	♀
~99			3	1
100~139	23	13	30	2
140~169	14	8	9	2
170~199	8	8	2	2
200~229	4	1	12	
230~	2	2	1	
計	51	32	45	5

3. 飽食負荷2時間後血糖値

第Ⅳ表の如く2時間後の血糖値は高血圧群において, 140mg/dl以上の高値のものは51名の男では28名, 32名の女では19名合計83例の男女中47名(56.5%)に高値を認め, 非高血圧群において140mg/dl以上の高値を認めたものは45名の男子中12名, 5名の女子中2名, 男女あわせて50例中14名(28%)であつた。全高血圧例の2時間後の平均血糖値は156.3mg/dl, 非高血圧全例の平均血糖値は128mg/dlで高血圧群に明らかに高く認めた。

第Ⅴ表 飽食負荷3時間後血糖値

血糖 (mg/dl)	高血圧群		非高血圧群	
	♂	♀	♂	♀
~99	5	6	9	3
100~139	29	19	27	2
140~169	11	3	8	
170~199	5	3	1	9
200~229	1	7		
230~		1		
計	51	32	45	5

4. 飽食負荷3時間後血糖値

第Ⅴ表の如く飽食3時間後の血糖値は, 高血圧群において140mg/dl以上を示した者は男51名中17名, 女32名中7名, 男女併せて83名中24名(28.9%)に認め, 非高血圧群では140mg/dl以上の者は男にのみ45名中9名, 男女併せて50名中9名(18%)に認めた。高血圧全例の3時間後平均血糖値は131.3mg/dl, 非高血圧全例の平均

血糖値は 119.6mg/dl であった。即ち 3 時間後の値においても高血圧群に血糖値の高い者を多く認めた。

5. 糖尿

血糖検査の際に糖尿を認めた者は高血圧群において全 83 例中 22 名 (26.5%) であった。その中 1 例は 85 mg/dl にて既に糖尿を 1/4% に認め、糖同化能異常も明らかに認めた。残りの 21 例中尿糖量 1/10% に満たない軽い者 4 例、1/10% の者 9 例、1/4% に達する者 7 例、1/2% 以上の者 1 例であった。飽食 1 時間半迄の間に糖尿の陽性の者 7 例、2 時間後まで陽性の者 9 例、3 時間後まで陽性の者 6 例であった。糖尿陽性者 22 例中、糖同化能異常は 10 例 (45.5%)、異常の疑は 6 例 (27.3%) Oxyhyperglycemia 2 例、正常は 5 例 (22.7%) であった。非高血圧群で糖尿を認めた者は全 50 例中 13 例 (26%) で高血圧群と略々同率で、中、2、3 時間後も陽性の者は 8 例であった。糖尿陽性 13 例中糖同化能異常は 3 例 (23%) 異常疑 6 例 (46%) 正常 3 例 (23%) Oxyhyperglycemia 1 例であった。糖同化能正常の者の糖尿は多くなく 1/10% 以下で食後 30 分から 1 時間半迄の間に出現している。糖同化能異常で糖尿も陽性の者は、飽食後 2、3 時間後まで糖尿の出現をみている。

糖尿陽性者の腎機能は PSP 排泄試験で調べた所では、高血圧群において、検査を受けた 11 例中 8 名 (72.7%) 非高血圧群では 13 例中 12 名 (92.3%) が PSP 静脈注射 15 分後の排泄が 25% 以上で正常であった。糖同化能異常があつて糖尿陰性の者の腎機能は、高血圧群で PSP 注射 15 分後 25% 以上の正常の者が、検査した 6 例中 5 例 (83.3%) 糖同化能異常の疑で糖尿陰性の PSP 検査をした 16 例中 25% 以上の正常の者は 10 例 (62.5%) であった。又非高血圧群では糖同化能異常で糖尿陰性の 1 例は PSP 35%、糖同化能異常の疑で糖尿陰性の 5 名は全部 25% 以上と夫々腎機能良好であった。PSP 試験からみたところでは、腎機能と糖尿の有無とは無関係と考えられる。

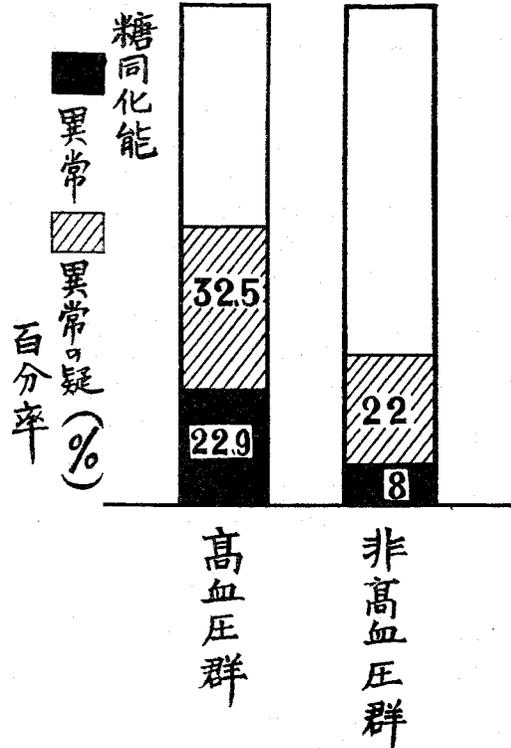
第 VI 表 高血圧と糖同化能

同化能	異常	異常疑	正常	計
高血圧 (%)	19 (22.9)	27 (32.5)	37 (44.6)	83
非高血圧 (%)	4 (8.0)	11 (22.0)	35 (70.0)	50
計	23	38	72	133

6. 糖同化能

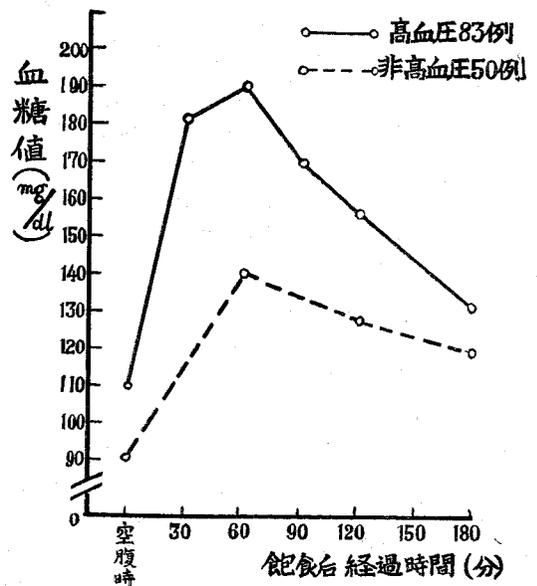
第 VI 表に見る如く高血圧者 83 例中糖同化能異常は 19 名 (22.9%) 異常の疑は 27 名 (32.5%) あわせて 55.4% を占め、正常は 37 名 (44.6%)、非高血圧者 50 例中糖同化能異常は 4 名 (8%) 異常の疑は 11 名 (22%) あわせて 30% を占め、正常は 35 名 (70%) であった。これを判り易

く図示すれば第 I 図の如くである。即ち高血圧群は非高

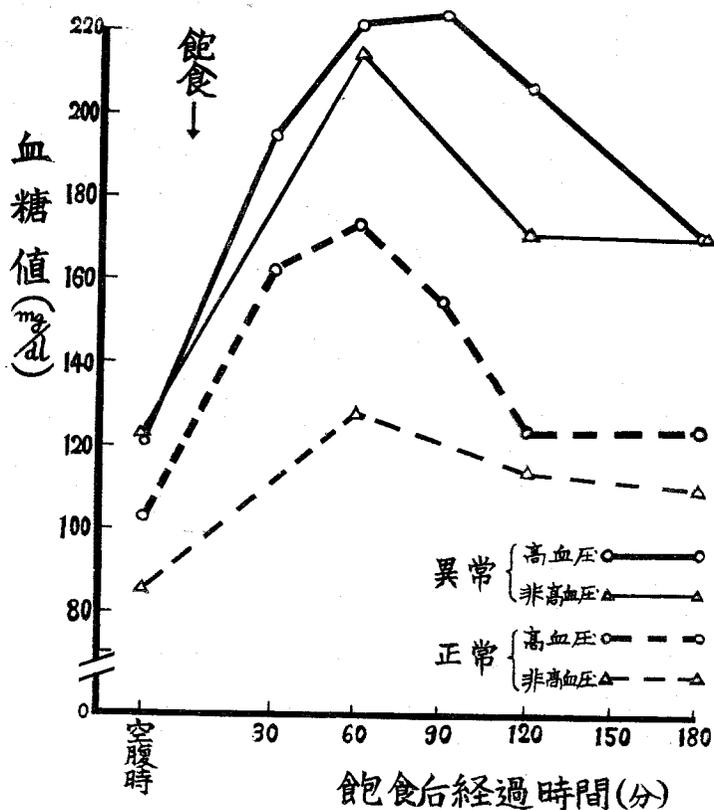


第 I 図 高血圧と糖同化能

血圧群に比べて糖同化能異常が多く現れることを認めた。83 名の高血圧者中糖同化能異常のある者は 19 例でその中最高血糖値 200mg/dl 以上のものは 12 名 (14.5%) であり、糖尿病的曲線を認めた。この 12 名中 7 名が負荷後 2、3 時間後まで糖尿陽性、2 名が 1 時間半後まで陽性



第 II 図 平均血糖曲線



第Ⅱ図 糖同化能異常及び正常の平均血糖値

で、糖尿陽性の9名は全83例の10.8%であった。これは明らかに糖尿病と認めた。残りの3名(25%)は糖尿陰性であった。非高血圧群では糖同化能異常4例中最高血糖値200mg/dl以上の者は2例で共に2又は3時間後まで糖尿陽性で、従つて非高血圧50例中2名(4%)は明ら

かに糖尿病と認めた。第Ⅱ図に高血圧群、非高血圧群々の平均血糖値を曲線に表示した。第Ⅲ図に更に糖同化能異常と正常を高血圧群及び非高血圧群とに分けてその平均血糖曲線を示した。高血圧群では非高血圧群に比べてその平均値は高く差を認めた。又高血圧群では糖同化能正常例でもなお、非高血圧群に比べて平均値が高く糖同化能異常の有無に拘らず血糖値が高いことを認めた。

第Ⅶ表 血圧の高さと糖同化能

収縮期血圧と糖同化能

収縮期血圧 (mmHg)	症例数	糖同化能異常	%
200~259	29	9	31
180~199	17	7	41.1
150~179	37	3	8.1
計	83	19	22.9

拡張期血圧と糖同化能

拡張期血圧 (mmHg)	症例数	糖同化能異常	%
110~139	39	8	20.5
90~109	32	7	21.9
80~99	12	4	33.3
計	83	19	22.9

7. 高血圧の程度と糖同化能との関係

第Ⅶ表の如くで収縮期血圧においては血圧の低い者よりも高いものに糖同化能異常を多くみたが、拡張期血圧では無関係であった。

8. 高血圧と肥満

高血圧者において血圧を収縮期と拡張期とに分けてその高さとの関係をみると第Ⅶ表及び第Ⅸ表の如くで、肥っている者は肥満でない者よりも収縮期、拡張期共に血圧が高いことを認めた。即ち拡張期血圧100mg/dl以上の者は肥満型では100%、正常体重では73%、るい瘦者では42.8%に認め、収縮期血圧180mg/dl以上の者は肥満に100%、正常体重者に55.6%、るい瘦者に35.7%に認めた。高血圧に糖同化能異常の多いのが肥満の影響によるものかどうかを調べると第Ⅹ表の如くで、高血圧群には肥満が83名中6名(7.2%)非高血圧群には肥満が50名中13名(26%)で非高血圧群よりも肥満が少かつ

第Ⅷ表 肥満と拡張期血圧との関係

	拡張期血圧 mmHg	全 例	糖 同 化 能			
			異 合 計	異 常	異 常 疑	正 常
高血圧(肥満)	130	1 } 6	1 } 4	1 } 2	1 } 2	2
	120					
	110					
	100					
	90	2 } 2	1 } 1			
	80					
	計		6(100)	4(100)	2(100)	
高血圧(正常体重)	140	2 } 46	3 } 25	1 } 11	2 } 14	21
	130					
	120					
	110					
	100	17 } 12	5 } 5	7 } 5	7 } 7	
	90					
	80	7	4	4		
計		63(73)	32(78.1)	16(69)	16(87.5)	31(67.7)
高血圧(るい瘦)	130	1 } 6	1 } 4	1 } 1	1 } 3	2
	120					
	110					
	100					
	90	3 } 2		2 } 2	1 } 1	
	80					
	計		14(42.8)	10(40)	1(100)	

た。糖同化能異常は両群において正常体重のみで比較すれば高血圧群(25.4%)には非高血圧群(3.2%)に比べ、糖同化能異常を著しく多く認めた。非高血圧群において糖同化能異常は正常体重者中3.2%、肥満者中15.4%と肥満に多く認めたが、るい瘦者にも16.7%と肥満者よりやや多く認めており、統計学的にみると高血圧、非高血圧群共に肥満と糖同化能異常との間に有意の相関を認めなかつた。第Ⅳ、Ⅴ図にこれを判り易く示した。

第Ⅵ図に肥満度別年齢分布を示した。

9. 年齢と糖同化能

検査対象は高齢者が大部分の為第Ⅶ図、第Ⅷ表により年齢の影響を検討した。糖同化能異常及び異常の疑いをあわせると年齢と共に増加する傾向を示し、60才代において最も多く高血圧群に64.7%、非高血圧群に50.1%に認めた。即ち非高血圧群に比べて高血圧群の方により多く異常を認めた。

10. 眼底動脈硬化度と糖同化能

第Ⅸ表の如く Keith-Wagener Ⅱ度 a 以上の眼底動脈硬化を示すものは高血圧群で眼底検査した48名中35名

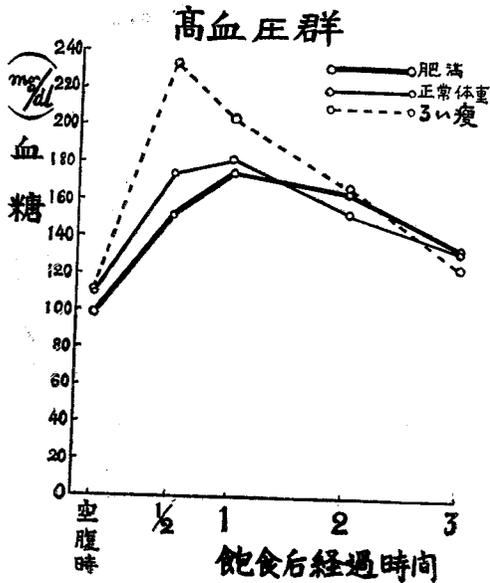
第Ⅸ表 肥満と収縮期血圧との関係

	収の縮期血圧 mmHg	全 例	糖 同 化 能					
			異 合 計	異 常	異 常 疑	正 常		
高血圧(肥満)	210	1 } 6	1 } 4	1 } 2	1 } 2	2		
	200							
	190							
	180							
	170	1 } 1			1 } 2			
	160							
	150							
計		6(100)	4(100)	2(100)	2(100)	2(100)		
高血圧(正常体重)	250	1 } 35	1 } 21	3 } 13	2 } 8	14		
	240							
	230							
	220							
	210	5 } 3	2 } 2	1 } 1	2 } 2			
	200							
	190	7 } 5	3 } 3	2 } 2	2 } 2			
	180							
	170	14 } 6	2 } 4	4 } 4	8 } 8			
	160							
	150	3	5	1	4		5	
	計		63(55.6)	32(65.6)	16(81.2)		16(43.7)	31(45.1)
	高血圧(るい瘦)	220	2 } 5	1 } 4	1 } 3		1 } 3	1
210								
200								
190								
180		1 } 1	1 } 1	1 } 1	1 } 1			
170								
160		4 } 4	1 } 1	4 } 4	1 } 1			
150								
計		14(35.7)	10(40)	1(100)	9(33.3)	4(25)		

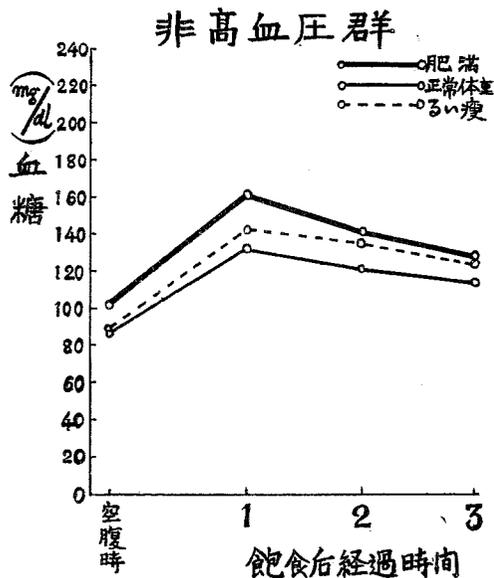
第Ⅹ表 肥満と糖同化能

肥満度	糖同化能		高血圧群			非高血圧群		
	症例数	異常	症例数	異常	%	症例数	異常	%
肥 満	6	2	33.3	13	2	15.4		
正常体重	63	16	25.4	31	1	3.2		
るい瘦	14	1	7.1	6	1	16.7		
計	83	19	22.9	50	4	8.0		

(75%)、非高血圧群では50名中38名(76%)と差はないが、その中の糖同化能異常は高血圧群では11名(31.4%)、非高血圧群では4名(10.5%)となり高血圧群に多い。然し各硬化度についてみると特に硬化度の増すに従い糖同化能異常も増加する所見は認めなかつた。



第IV図 肥満度別の平均血糖



第V図 肥満度別の平均血糖

第VI表 年齢と糖同化能異常

年齢	糖同化能			糖同化能		
	高血圧群			非高血圧群		
	症例数	異常	%	症例数	異常	%
～39	5	0	0	11	0	0
40～49	13	0	0	19	2	10.5
50～59	21	7	33.4	13	0	0
60～69	34	11	32.4	6	2	33.4
70～	10	1	10	1	0	0
計	83	19	22.9	50	4	8

第VII表 眼底動脈硬化度と糖同化能

糖同化能	高血圧群			非高血圧群		
	症例数	異常	%	症例数	異常	%
KW分類						
O. B.	4	0	0	9	0	0
I	9	3	33.3	3	0	0
II a	23	8	34.8	28	2	26.9
II b	6	2	33.3	9	2	18.2
III	6	1	16.7	1	0	0
計	48	14	29.2	50	4	8.0

第VIII表 心電図と糖同化能

糖同化能	高血圧群			非高血圧群		
	症例数	異常	%	症例数	異常	%
心電図						
異常	39	5	12.8	21	1	4.8
正常	16	10	62.5	29	3	10.4
計	55	15	27.3	50	4	8.0

11. 心電図所見と糖同化能

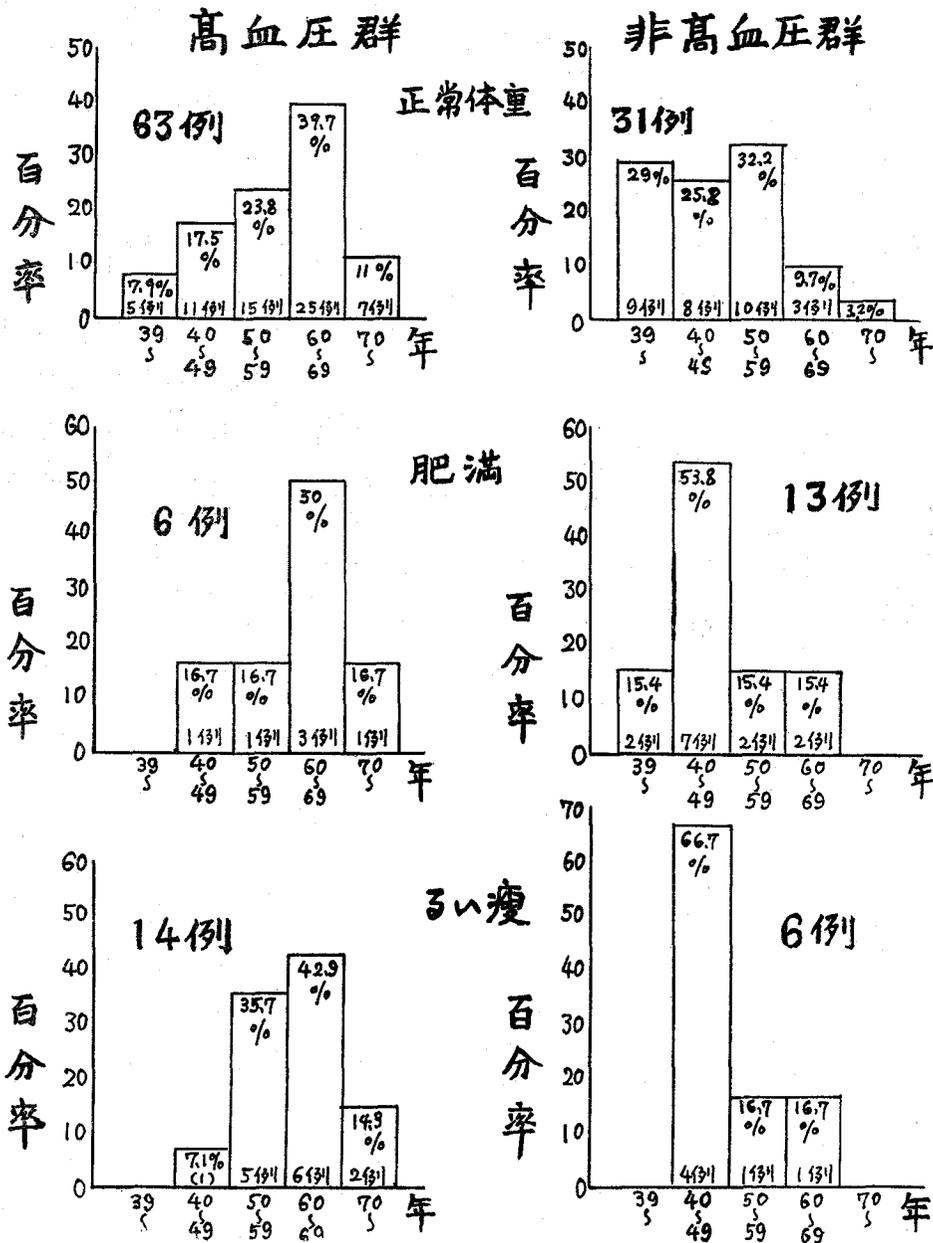
第 XIII 表の如く高血圧者 55例中心電図異常のある者は39名 (70.9%) その中糖同化能異常を認めた者は 5名 (12.8%), 非高血圧者50例中心電図異常のある者は21名 (42%), その中糖同化能異常を認める者は 1名 (4.8%) であるが心電図正常の中では糖同化能異常が更に多く、高血圧群に著明で 62.5%, 非高血圧群に 10.4% を認めた。統計学的に高血圧と心電図異常とは相関を認めるが、心電図異常と糖同化能異常とは相関を認めなかつた。なお心電図異常は程度の軽い ST の低下, T の陰性が最も多く、高血圧55名中17名 (30.9%), 非高血圧50名中8名 (16%) に見られた。その他脚ブロック, 期外収縮は両群に同じ比率に認めた。

第XIV表 血清総コレステロール値と糖同化能

糖同化能	高血圧			非高血圧		
	症例数	異常	%	症例数	異常	%
血清 [コ] mg/dl						
～139	7	1	14.3	17	0	0
140～239	38	9	21.1	27	4	14.8
240～	13	2	15.3	5	0	0
計	58	12	20.7	49	4	8.2

12. 血清総コレステロール値と糖同化能

第 XIV 表の如く高血圧群では血清コレステロール値 (以下 cho 値と省略する) の低い者7名, 正常範囲の者38名, 高い者13名, 非高血圧群では cho 値の低い者17名, 正常範囲の者27名, 高い者5名であつて高血圧群にはcho 値の高い者が多いが、その中糖同化能異常は cho 値の低い者に14.3%, 正常範囲の者に21.1%, 高い者に15.3%で cho 値の高い為に糖同化能異常が増加する所



第VI図 年齢分布と肥満度

見は認めなかつた。非高血圧群中糖同化能異常の4名はすべて cho 値が正常範囲にあつた。

13. プトウ糖腎排泄閾値

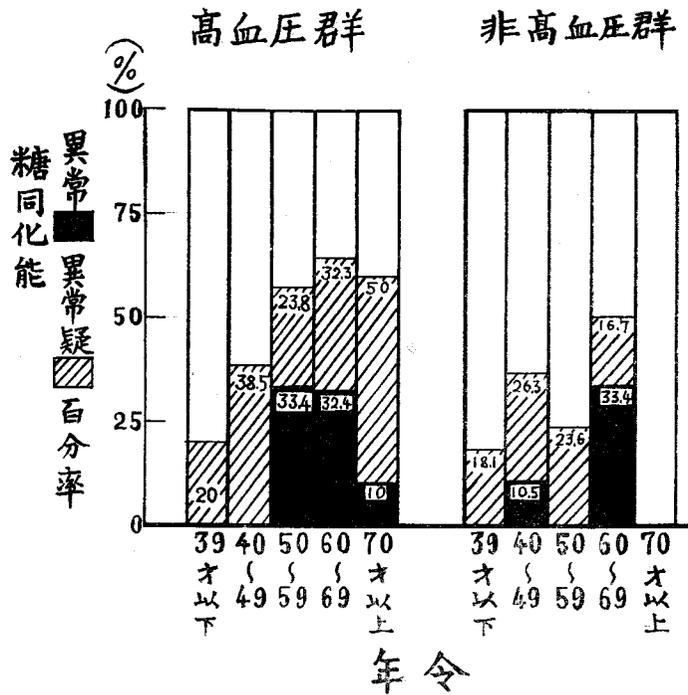
83名の高血圧者中血糖 200mg/dl 以上でなお糖尿陰性の者は18名(21.6%), 50名の非高血圧群中には200mg/dl を越えて糖尿陰性の者は認められなかつた。

14. 肝機能と糖同化能

肝機能として B. S. P. 排泄試験を行つたが、45分値10%以上の機能異常者は高血圧群に11名(13.3%), 非高血圧群に12名(24.5%)を認めた。高血圧群における糖同

化能異常 19名中 B. S. P. 排泄低下を認めた者4名(21%), 異常の疑27名中では2名(7.4%)であつた。

次に非高血圧群では糖同化能異常4名中2名(50%)が BSP 排泄15%以下, 異常の疑12名中2名が BSP 排泄15%以下, 1名が10%以下であつた。尿ウロビリノーゲン(以下尿「ウ」とする)は高血圧群に強陽性1名, 中等度陽性2名, 弱陽性10名計13名陽性で, その中糖同化能異常および異常の疑は9名(69%)であつた。非高血圧群には尿「ウ」陽性者はなかつた。又高血圧群の BSP 排泄低下11名中7名, 非高血圧群の BSP 排泄低下12名中



第VII図 年齢と糖同化能異常との関係

4名、夫々63.7%及び33.3%に糖同化能異常を認めた。即ち肝障害は糖同化能異常の者に多いことを認めた。

15. 腎機能と糖同化能

腎機能として PSP 排泄試験と尿蛋白及び沈渣の検査を行つた。尿蛋白は83例の高血圧者中11名に痕跡陽性、20名に弱又は中等度陽性を認め、50例の非高血圧者中2名に痕跡陽性、9名に弱陽性を認めた。即ち高血圧群に計37.3%、非高血圧群に計22%に尿蛋白を認めた。高血圧で尿蛋白陽性の31名中、糖同化能異常および異常の疑が15名(48%)、非高血圧で尿蛋白陽性の11名中糖同化能異常および異常の疑が4名(36%)認められた。又高血圧に PSP 試験異常(15分24%以下)を認めた者は検査した45名中9名(20%)、この中の糖同化能異常又は異常の疑8名、非高血圧群に PSP 異常を認めた者は50名中4名(8%)、この中の糖同化能異常は1名(25%)であつた。高血圧群で PSP 正常の36名中、糖同化能異常又は異常の疑22名(61%)で非高血圧群の PSP 正常の46名中糖同化能の異常又は異常の疑は14名(30.3%)であつた。即ち高血圧群では非高血圧群に比べて腎機能異常が多いが、腎所見異常と糖同化能異常との相関は認めなかつた。

考 按

此の研究から第一に注目されることは非高血圧群に比べて高血圧群における糖同化能の低下が著しいことである。Herrick は高血圧者の10~30%に、前原は8名中2名に、前川は15%に糖同化能衰退を認め、Drazin は糖

同化能異常21.1%、軽度の異常15.4%に認めている。私の検査では、高血圧群に糖同化能異常を22.9%、更在其中で1時間後の血糖値が200mg/dl以上で、糖尿の出した糖尿病と診断した者が9名、糖尿が陰性の者3名をあわせると12名(14.5%)で非高血圧群の4%に比べて高血圧群に糖同化能の衰退を多く認めた。又糖同化能異常の疑は非高血圧群に22%、高血圧群に32.5%認めており、前記諸報告と近い結果にあつた。Tes-Tapeによる糖尿発見率は両群に差はなく高血圧群に26.5%、非高血圧群に26%に認め、1/4以上の明らかな糖尿は83例中9名(10.8%)非高血圧群では50例中3名(6%)で高血圧群に糖尿が多く出現した。斎藤²⁰⁾は1950年から1954年迄の5年間に入院した糖尿病患者145例中31.7%に高血圧を認めたが、非糖尿病患者に比べて特に頻度が高いことはないとして述べている。岩淵、丸山²¹⁾は昭和24年から31年迄の入院並に外来患者の統計において32名の糖尿病患者中20.8%に高血圧を認めている。堀内光²¹⁾は昭和21年以降に扱つた糖尿病680例に認められた合併症は血管障害特に高血圧症が最も多かつたと述べている。又 Hårle⁴⁾, Kylin⁶⁾, Mohler²²⁾, 一見²³⁾, 桜沢²⁴⁾, Allen²⁵⁾, 西尾²⁶⁾, 吉川²⁷⁾, Schroeder²⁸⁾等は高血圧等において血糖値は正常値の上界にあると述べた。以上からみて高血圧と糖同化能低下とが明らかに関連することが認められる。

年齢について Schort と Johnson²⁹⁾, Blotner³⁰⁾, Mosenthal¹⁴⁾(a) 及び Drazin¹⁰⁾ 等が年齢と糖耐容量減衰との間に明確な関連が無いと述べている。平田¹³⁾他は

糖尿病の集団検診を 860 名に行い、糖尿病の発生頻度は年令と共に増大し、40~50才で0.7%、51~55才では4.6%に認めたと述べている。岩淵、丸山³¹⁾は糖尿病は40代50代の年令に多いと述べている。私の検査では年令と共に糖同化能衰退の発見率も増加する傾向を認め、60代に最も多く認めた。年令と共にすゝ動脈硬化と糖同化能との関係は、眼底動脈硬化、心電図異常、高cho値など動脈硬化に関連ある所見とは相関関係を認めなかつたので、高血圧の糖同化能異常出現率の高いのは高血圧の罹病期間の長い者に出現し易いのではないかと考え検査した結果、高血圧罹病期間と糖同化能異常との間に明確な関係を認め得なかつた。肥満と糖同化能との関係については、Herrick⁷⁾は過血糖と高血圧のある肥満者群では心臓血管系症候群が認められ、体重が減少すると過血糖も正常化し、それにつれて症候群が軽減すると述べている。Jonh⁸⁾は1100人の検査で男子肥満者79人中65.6%女子肥満者93人中62.2%に糖尿病的曲線を認めている。MusserとWright³²⁾は高血圧と過血糖は肥満に関係深い症候であると述べている。又Joslin³³⁾らは3094人の真性糖尿病患者中男63%、女67%に肥満を認め、Newburgh³⁴⁾とConn³⁵⁾は糖尿病患者の2/3に肥満を発見した。Ogilvie³⁶⁾は65人の肥満者に検査し、肥満の増加が持続するにつれて糖耐容量も減少することを認めた。しかし肥満の程度とは無関係であつたと述べている。Ray³⁷⁾の報告では非選択的肥満患者110名中、男14%、女16%に糖尿病的曲線をみせている。岩淵、丸山³¹⁾の報告は糖尿病患者32名中肥満を20.2%に認めている。著者の検査では糖同化能異常の多い高血圧者に肥満はむしろ少く6名であつたが、高血圧の肥満者中には33.3%の高率に糖同化能異常がある。然し正常体重者の中にも25.4%と多くの糖同化能異常を認めており、肥満と糖同化能低下との間に相関関係を認めていない。一般に外国の報告では肥満に対する糖同化能低下が日本の報告の2~3倍に及ぶ著しい関連が認められている。

空腹時血糖については、糖同化能異常の中、高血圧群の79%、非高血圧群の50%は119mg/dl以下であつた。残りが120~164mg/dlの間にあつた。別に1名は272mg/dlの高値を示し糖尿病と診断した。糖同化能正常者の中、高血圧群の平均血糖値は97.2mg/dl、非高血圧群は85.3mg/dlで高血圧群より低い値であつた。

飽食負荷1時間後の血糖値が200mg/dlを越える者は、過半数(高血圧中72.4%、非高血圧中60%)において2時間及び3時間後の血糖値がなお高く、糖同化能判定の上に意義があると考えられる。

飽食負荷2及び3時間後の平均血糖値について、高血圧群で糖同化能正常の者は123mg/dl及び115.3mg/dl異常の者は200mg/dl及び167.6mg/dl、非高血圧群で糖同化能正常の者は114.8mg/dl及び110.5mg/dl、異

常の者は181.5mg/dl及び181.7mg/dlであつた。糖同化能異常の疑群における両群の平均血糖値は高血圧群に167.3mg/dl及び126.9mg/dl、非高血圧群に154及び127mg/dlであつた。又飽食2及び3時間後の糖尿が陽性の者は高血圧群に12例、非高血圧群に8例あり、この中、糖同化能異常および異常の疑は12例中3名、8例中2名を除いた者にみとめている。即ち糖同化能判定に際し空腹時血糖、1時間後の血糖と共に2、3時間後の尿糖、血糖も共に意義があると考えられる。しかし、高血圧群において糖同化能異常19例中9例(47.3%)は糖尿陰性、非高血圧群では4例の異常者中1例(25%)が糖尿陰性であることからみても糖尿検査のみで糖同化能の判定は不充分と考えられる。

結 論

(1) 糖負荷試験として生理的な米飯300g以上の飽食負荷法を採用し、これを最高血圧150mmHg、最低血圧90mmHgをとともにこえるものを高血圧と規定した高血圧83例(肥満者6名、正常体重者63名、るい瘦者14名)及び、非高血圧50例(肥満者13名、正常体重者31名、るい瘦者6名)に施行検査した。ただ既知の糖尿をきたす疾患は除外した。

飽食負荷後2時間及び3時間の血糖値が共に140mg/dl以上の者を糖同化能異常、2又は3時間後どちらかの血糖が140mg/dl以上の者を異常の疑、2及び3時間後共に140mg/dl以下の者を正常とした。但し1時間後血糖値169mg/dl以下の者は問題があるため、異常群から除外し、一応異常の疑に入れた。

(2) 高血圧者83例中、糖同化能異常19名(22.9%)異常の疑27名(32.5%) Oxyhyperglycemia 2名であり、非高血圧者50例中、糖同化能異常4名(8%)異常の疑11名(22%) Oxyhyperglycemia 2名であつた。高血圧群の平均血糖値は、空腹時110mg/dl、30分後183mg/dl、1時間後190mg/dl、1時間30分後169mg/dl、2時間後157mg/dl、3時間後131mg/dlであつた。非高血圧群の平均値は空腹時91mg/dl、1時間後140mg/dl、2時間後128mg/dl、3時間後119mg/dlであり、高血圧群は平均して非高血圧群に比べて血糖値が高く、糖同化能異常のない者の平均値においても2、3時間の血糖値が11~15mg/dl高値を示した。また年令の増加につれて糖同化能異常出現も増える傾向を示した。

(3) 肥満、眼底動脈硬化度、血清コレステロール値、心腎機能と糖同化能異常との間には相関は認めなかつた。糖同化能異常を呈する者に肝機能異常がやや多かつた。糖排泄閾値は非高血圧者よりも高血圧者に、高値となる傾向を認めた。

稿を終るに臨み御指導、御校閲を賜りました中山光重教授、山田喜久馬助教授に深く感謝致します。

文 献

- 1) **Neubauer, E.:** Biochem Z. **25** 284 (1910)
- 2) **Pearce, G. & Keith, N.M.:** Proc Soc Exp. Biol. Med. **12** 210 (1915)
- 3) **O'Hare, J.P.:** Amer J Med Sci **159** 369 March (1920)
- 4) **Härtle, F.:** Z klin Med **92** 124 (1921)
- 5) **Botti, A.:** Policlinico, Rome **29** 249 (1922) abstr. J.A.M.A. **78** 1236 (1922)
- 6) **Kylin, E.:** Z Inn Med **44** 81 (1923)
- 7) **Herrick, W.W.:** J.A.M.A. **81** 1923 (1942)
- 8) **John, H.J.:** Ann Intern Med **5** 1462 (1932)
- 9) 前原勝樹: 日内分泌会誌 **10** 645 (昭9)
- 10) **Drazin, M.L.:** Diabetes, **2** 433 (1953)
- 11) 前川孫二郎: 診療 **6** 803 (昭28)
- 12) 中野恭平他7名: 糖尿病 **1** 89 (1958)
- 13) 平田幸正他8名: 日内分泌会誌 **33** 828 (昭32)
- 14) (a) **Mosenthal, H.O.:** Med Clin N Amer **31** 299 (1947)
(b) **Mosenthal, H.O. & Barry, E.:** Ann Intern Med **33** 1175 (1950)
- 15) **Moyer, J.H. & Womack, C.R.:** Amer J Med Sci **219** 161 (1950)
- 16) **Lawrence, R.D.:** Med Clin N Amer **31** 289 (1947)
- 17) **Duncan, G.G.:** Diseases of Metabolism, 4th ed., Philadelphia, W.B. Saunders, 72~73 (1959)
- 18) **Lukens, F.D.W.:** Diabetes **1** 12 (1952)
- 19) 葛谷信貞: 糖尿病 **1** 83 (1960)
- 20) 斎藤達雄他: 日内会誌 **45** 297 (昭31)
- 21) 堀内光: 綜臨 **7** 1843 (昭33)
- 22) **Mohler, H.K.:** JAMA **84** 243 (1925)
- 23) 一見赴夫: Tohoku J Exp Med **13** 405 (1929)
- 24) 桜沢富士雄: 日内会誌, **22** 139 (1934)
- 25) **Allen, E.:** Amer J Obstet Gynec **38** 982 (1939)
- 26) 西尾一三: 日消会誌 **41** 155 (1942)
- 27) 吉川春寿: 臨牀医化学(Ⅱ)協同医書出版社 東京 昭31 52頁
- 28) **Schroeder, H.A.:** JAMA **140** 458 (1949)
- 29) **Short J.J. & Johnson, H.J.:** 10) より引用
- 30) **Blotner, H.:** AMA Arch Intern Med **75** 39 (1945)
- 31) 岩淵耕, 丸山原太郎: 新潟医会誌 **72** 438 (昭33)
- 32) **Musser, J.H. & Wright, D.O.:** JAMA **101** 420 (1933)
- 33) **Joslin, E.P., Dublin, L.I. & Marks, H.H.:** Amer J Med Sci **192** 9 (1936)
- 34) **Newburgh, L.H.:** Ann Intern Med **17** 935 (1942)
- 35) **Conn, J.W.:** Amer J Med Sci **199** 555 (1940)
- 36) **Ogilvie, R.F.:** Quart J Med **4** 345 (1935)
- 37) **Ray, H.H.:** Amer J Dig Dis **14** 153 (1947)