生體の蛋白蓄積能に關する研究

Studies on the protein retention of the living body

第一報 人體における體蛋白蓄積の生理的條件
(I. Report) Factors governing the protein retention
of the human body.

(昭和28年2月19日受理)

田 中 光 雄
(Mitsuo Tanaka)

I. 緒 言

人體蛋白代謝に關する一般の通念に従へば、過剰に攝つた蛋白は、直ちに分解排泄せられ、必要なる部分のみが體蛋白と代謝交流すると考えられている。併し Cuthbertson, Wilson, Whipple, 其他の人々によつて、生體に過剰の蛋白を與える場合には、或程度までこれを蓄積し、所謂「食いだめ」の現象が起る事が明かにせられた。併し乍らこの様な蛋白蓄積の起る生理的要因に關しては、不明の點が極めて多い。即ち Cuthbertson の研究は標準食を攝つている人に milk や大豆等の蛋白を過剰に與え、蛋白の種による蓄積の程度の差を比較したものであり、Wilson 等の研究は蓄積蛋白の本態を論じたものに過ぎず、何れも蓄積する生體自身の状態は一定なりと考えている。Whipple は犬の蛋白缺乏實驗に於て、蛋白缺乏後に食蛋白を豊富に與えた場合は、犬は非常に澤山の蛋白を蓄積し得る事を注意し、平出も蛋白蓄積の自家實驗に於ても食前歴が蛋白蓄積に關係する事を注意している。併し此等の成績に何れも研究の主題が別にあつて、その實驗の途中に於て、たまたま個體の状態によつて蓄積能の異なる事が氣付かれたに過ぎず、正確な根據をもつて、定量的に個體の状態と蓄積能の關係を論じたものではないのである。

一方この様に蓄積せる蛋白の本態に關しては、Wilson はこれが直ちに細胞の構築物にならずに、その前段階の浮動性の蛋白なる事を指摘したが、その意義に關しては千葉はこの蛋白が Reserve protein として役立ち、創傷の治療を促進する事を證明し、又山本は貯藏蛋白を豊富となすことによつて、蛋白缺乏時の障碍を軽減し得る事を明かにした。即ちこの様な蓄積蛋白は蛋白缺乏に對して豫防的な意義をもっている。著者はかねがね蛋白缺乏症の豫防對策に關して關心を寄せていた者であるが、如上の成績よりすれば、生體に蛋白を豊富に蓄積せしむる方法を考案すれば或程度豫防對策に資し得る事が明かである。

ある。併し乍らその様な方策を求むるには、先ず生體蛋白蓄積能力が如何なる生理的條件によつて左右せられるかを明かにしなければならぬ。これ、本研究を企てたる所以であつて、先ず正常の人體につき蛋白蓄積が從來とかくの議論のあつた食前歴と如何なる關係にあるやを精査し、それと共に蛋白の蓄積限界が個體の如何なる生理的特性(個性)に關係するやを検討せんとした。

II. 實驗方法

被檢者は5名の教室員及學生(學齡23歳~43歳)の男子であつて、其の日常勤務状態の儘で夏期及冬期に榮養試験を行つた。

榮養試験はこれを2つに分ち、第1の試験は食前歴の蛋白蓄積能に及ぼす影響を見たものであり、第2の試験は蛋白蓄積の飽和限界を見たものである。第1の試験に於ては、2400Cal (又は2500Cal)、蛋白75g (動物性25%)の標準食を7~10日與えて、體重や窒素平衡の略一定となるを待ちて、其の後養價は其儘として、蛋白量のみを植物性蛋白(主として米)にて25g(第1回低蛋白食)に減少し、1又は2週間續けた後、回復食として125g(高蛋白食)を與えた。かくして高蛋白食1~2週間後に再び標準食を1週間續けて蛋白代謝を正常に規正した後再び低蛋白食(第2回)を與える。第2回低蛋白食の期間は第1回目が1週間であつた被檢者は2週間とし、第1回が2週間であつたものは1週間とした。第2回低蛋白食後再び高蛋白食を1週間續け、その後に標準食を1週間とり、かくして一應試験を終つた。即ちこれによつて低蛋白食を1週間續けた後と2週間續けた後とで、果してその後の蛋白蓄積量にどの程度の差があるかを見んとしたものである。この方法では同一人の被檢者について長短2様の低蛋白食の影響を比較する事が出来るから便利であるが、併し一方同じ低蛋白食でもこれを最初にとつた後と2回目の後とでは影響が異り得る。又蛋白の蓄積

能に及ぼす食前歴の影響は單にその直前の低蛋白食の程度のみには止まらず、更にそれ以前の食前歴にも関係している恐れもある。即ち本實驗に於ては、第1回の蓄積試験(高蛋白食)は日常の食生活→標準食→低蛋白食→蛋白蓄積試験の順序で移つて行つたのであるが、第2回蓄積試験に於ては、高蛋白食→標準食→低蛋白食→蛋白蓄積試験へと移っているから、第1回と第2回の試験に對しては、低蛋白食前の食質に差がある。そこでたとえこの様な影響が加つても、それと無關係に低蛋白食の長さの影響を區別して判別出来る様に、第1回と第2回の低蛋白食の期間を1週間→2週間の順にしたものと2週間→1週間の順にしたものの2通りを作つた。

尚お、この場合の食質は低蛋白食は主として、米、馬鈴薯、澱粉、砂糖、野菜を用い、ビタミンB₁ 1mgを補給した。又高蛋白食は標準食にカゼイン60g(蛋白量50g)を加えてその總量を125gとし、且Calは砂糖、澱粉を減じて2400~2500Calに規正した。

第2の試験は蛋白飽和限界を見たものであつて、飽和限界とは高蛋白食を續けていると體蛋白の蓄積量が段々少くなつて最後には體內にとられる蛋白と異化せられる蛋白が收支相償うに到り、これ以上蛋白の蓄積が起らなくなつたその限界を云う。そしてこの様な飽和限界が蛋白缺乏の前後で變化するかどうか、又これが個體の生理的な特性とどの様な關係があるか等に就いて調べた。それが爲には先づ豫め被檢者に2400Cal、蛋白125gの高蛋白食を與え、充分蛋白を飽和せしめた後(第1回)、これを一氣に前記と同様の蛋白25gの低蛋白食におとして、2週間又はそれ以上續け、かなりの蛋白缺乏に陥らしめた後、再び同様の高蛋白食(第2回)を與えて、再び蓄積飽和限界に達せしめた。そして第1回の蛋白飽和時の體內蛋白量を規準として、これを零とし、それより消耗し、減少して行つた體蛋白量を負とし、蓄積したものは正として、體蛋白の累積曲線を描き、その蛋白保有量の推移を観察した。

以上の如き蛋白出納試験に當つては、總て體內異化蛋白量は1日の尿排泄總窒素量より推定し、蛋白吸収量は、夫々の食期に於て3~4日の消化吸收試験を1~2回行つて、その吸収窒素量を求めた。消化吸收試験は常法によつて食品、大便等を分析した。又窒素量は半マイクロキールダール法を用いた。此等の窒素量より蛋白量を求むるには、窒素量に6.25を乗じて換算した。その他、本試験に際しては、血液性状や基礎代謝量、一般臨床検査、體力試験等を行つたのであるが、これ等に就いては、別に論ずる事にして、ここでは主として窒素出納の成績に重點をおいて述べる。

III. 實驗成績

1) 高蛋白食によつて、果して蛋白の蓄積が起るか。

さて、本研究を始めるに當つて、先づ問題となるのは、果して高蛋白食によつて體蛋白の蓄積が起るかどうかの根本問題である。

從來の業績によれば、高蛋白食を與えた時に窒素出納が正になる事は認められているが、併しこゝに蓄積した窒素が全部果して體蛋白に合成せられるものかどうかは明確を缺いている。即ち吸収窒素量が窒素排泄量より多い場合でも、この窒素が細胞外液相や細胞液中に於て殘餘窒素として止まるならば、夫は蛋白として蓄積したとは言えない譯である。この點を明かにする爲に2人の被檢者に就いて25gの低蛋白食をとつて平衡に達した状態より一氣に食蛋白量を125gに上昇せしめ、この際の血液殘餘窒素の消長を検索した。殘餘窒素は早期空腹時にとつた血液をタングステン酸曹達によつて除蛋白し、その濾液を半マイクロキールダール法にて測定して求めたものである。成績は第1圖に見る如く血液殘餘窒素は高蛋白

第1圖

食蛋白量と血中非蛋白性N量

食第2日目の朝に、約20mg/dl(血液の全水分中の濃度に換算すると約24mg/dl)増加し、以後略一定値を保つている。高蛋白食第1日はまだ低蛋白食を終つた許りで高蛋白食の影響を受けていないから、この2日目の値は1日の高蛋白食の影響と見る可きである。而してこの場

合の尿の窒素量は實測せる吸収窒素量よりも約 6.6g 少い。故に假りにこれが全部体内の細胞内外の水溶液に残餘窒素として残つたとすれば、17mg/dl の残餘窒素の増量となる。(但しこの場合の体内水分総量は體重の 70% とする。) 以上の事は他の 1 例の被檢者に於ても全く同様の成績が確められている。腸より吸収された食物の窒素量が直ちに体内水溶液中に平等に分散するとは考えられないが、併し食後既に可なりの時間を経過している事でもあり、且此等の窒素成分は當然細胞内に入つて、その蛋白と代謝交流するものであるから、可なり一様に分布していると見て差支えない。又一方この算出に用いた体内水分量は單なる推定値であり、且つその中に分散した窒素濃度は全身平均の値である事等より考へれば、ここに求めた計算値は残餘窒素の實測値に略一致すると考えてよいであろう。過剰に攝つた窒素量は未だそれ程に蛋白合成の増進を來さず、可なりの部分がそのまま体内水溶液相中に残存してゐるとなすのが至當である。併し第 2 日以後に於ては残餘窒素は増していないから、この頃になると細胞内の蛋白合成酵素が漸くその基質の濃度の増大に適應して活性を増し合成が促進して來るのである。

要するに蛋白を過剰にとつた時には、これは一時的に体内水溶液相中に増量するが、漸次時間を経るにつれて蛋白合成機能が活發になつて蛋白に合成せられて行くのであろう。而してこの場合血液残餘窒素が一度高まつたまま、高い値を恒常に持ち續けるのは細胞内の蛋白合成の促進が丁度その媒體の基質濃度に匹敵した程度に行われている爲であろう。

2) 食前歴(蛋白缺乏)と蛋白蓄積能。

2 週間乃至 1 週間の第 1 乃至第 2 低蛋白食(蛋白 1 日 25g) 後の高蛋白食(蛋白 1 日 125g) 時の体内窒素蓄積の状態は第 2 圖(田中)に示す。圖の點を打つた所は正出納の所である。この正出納は前記の如く必ずしも完全

に蛋白に合成されて蓄積した蛋白量とは云えないけれども、大部分が蛋白に合成されている事は確であるから、假りに、蓄積した蛋白を示すものと考えて論ずる事にする。こゝに見る如く 25g の低蛋白食によつて窒素出納は負となり 2 週間にして約 13.6g の窒素の喪失を來すが、併し 2 週間の末期には略々出納が零に近付いている。これに高蛋白食を與えると蛋白蓄積が起り、これも亦約 1 週間後には略々出納零の平衡に達せんとしている。かくして田中例では 2 週間後に再び高蛋白食にかへしたのであるが、高蛋白食の最初 1 週間の間に蓄積した窒素量は第 1 表に見る如く 22.0g である。然るにその後再び 1 週

第 2 圖

第 1 表 食前歴と蛋白蓄積量の關係(低蛋白食後 1 週間の蓄積狀況)

被檢者名	年齢	體重 (kg)	低蛋白食歴 (1 日の蛋白量及び日数)	低蛋白食時の消費總 N 量 (g)	回復食蛋白量 (1 日攝取量) (と飽和日数)	1 週間の吸収總 N 量 (g)	1 週間の蓄積總 N 量 (g)	蓄積率 (蓄積 N / 吸収 N) (%)	備考 (體質其他注意事項)
吉村	42	55.7	25g (16日) 15g (4日)	-40.6	125g (14日)	107.4	32.5	30.2	正 常
新山	21	49.5	25g (23日) 7g (7日)	-29.1	125g (17日)	112.1	36.0	37.5	ラ ク ビ ー 選
井上	34	46.6	25g (18日)	-38.1	125g (20日)	115.7	20.0	23.6	正 常
田中	35	60.0	25g (14日) (第 1 回)	-13.6	125g (7日)	95.8	22.0	23.0	肥 満 型
笠次	23	55.2	25g (14日) (第 2 回)	-21.0	125g (8日)	98.8	20.8	21.1	滲 出 性 體 質
田中	35	60.0	25g (7日) (第 2 回)	- 5.5	125g (7日)	97.8	19.2	19.9	肥 満 型
笠次	23	56.4	25g (7日) (第 1 回)	-12.7	125g (7日)	100.8	14.2	13.1	滲 出 性 體 質

間の低蛋白食後に同様の蓄積試験を行うと、1週間の蓄積量約19.2gであつて、稍蓄積量が減少している。この様な減少は第二回の低蛋白食の期間の短い事に關係するものか、或は低蛋白食が第2回目であつた爲とも解し得る。併し別の被検者(笠次)に就いて第1回低蛋白食を1週間とし、第2回を2週間とすると、その後の蛋白蓄積は第1回後は14.2g、第2回後は20.8gとなり、明かに第2回即ち2週間の低蛋白食の方が蓄積量が多いのである。従つてこの様な蛋白蓄積量の差はその前の低蛋白食の期間の長さによつて生じたものと解せられるのであつて、低蛋白食が1週間に止まつた後に於けるよりも2週間であつた後の方が蓄積量が多いと言える。この關係は第1表に見る様に高蛋白食1週間の吸収窒素量と蓄積窒素量の比率(蓄積率)を計算しても明かに證明せられる所である。又同表に明かに様に、低蛋白食が2週間よりも長く、體蛋白消耗が更に強かつた場合にその後の蓄積率が更に大きくなつてゐる。

更に第3圖に示した様に、被検者の中の若干の者に就いては最初の標準食の後で125gの高蛋白食を5~7日間つけたのであるが、この標準食後の蓄積率と低蛋白食後の蓄積率を比較すると、後者の方が著明に大きいのである。要するに人體の蛋白蓄積は蛋白缺乏があつた場合に大きくなり、それは缺乏の程度が強い程大きくなると云えるであろう。

次に第1表の成績に於て注意せられる事は、蛋白蓄積率には可なりの大きな個人差のあつてゐる。即ち1週間の低蛋白食後の蓄積率は、笠次は13.1%、田中は19.9%である。又、第1表に見る低蛋白食約20日の吉村と井上は低蛋白食時の體蛋白窒素の消耗はともに約40gであつたに拘らず、蓄積率は前者は30%、後者は23.6%となつてゐる。この様に體蛋白の蓄積能には個人差のある事は確であるが、併し又一方この様な差は必ずしも個人差のみで片附けられない場合もある。例えば田中例と笠次例の差の原因として、この實驗のやり方が笠次では1週間の低蛋白食が第1回目であつたに對し、田中では第2回目であつた事を考慮に入れねばならぬ。

それは後記の如く低蛋白食を経過する事により、それが刺激となつて蛋白の合成能そのものが反つて旺盛となる事があり得るからである。殊に田中はこの傾向の強い個體であつたから、實驗條件によつて蛋白合成能の個性自身が變つてゐる事を考えねばならぬ。田中例に於て低蛋白食1週間後の蓄積率と低蛋白食2週間後の蓄積率の差が笠次程に大きくないのは前者が第2回目の低蛋白食であつた事に基因するのもかも知れぬ。

3) 蛋白蓄積飽和限界に就て。

以上の様に低蛋白食後に蛋白を豊富に與える時は蛋白

第3圖

が蓄積するのであるが、この蓄積が飽和限界に達した時の體蛋白の保有量は低蛋白食前の保有量と如何なる關係にあるであろうか。これに答へんとして行つた實驗が次の第2實驗である。即ち第3圖に示す如く先ず被検者(吉村)に豫め高蛋白食を與えて充分に蛋白を體内に蓄積せしめておいて、これを低蛋白食におとし、體蛋白を可なりに消耗せしめた後に再び高蛋白食を與えて、これを蛋白蓄積が殆んど飽和する所迄續けて見た。圖に示す様にこの例では1週間位では容易に蛋白飽和に達せず、殊に低蛋白食後の蓄積に於ては約2週間にして、漸く飽和限界に到達してゐる。

この様な事は他の被検者にも認められた事であつて、一般に蛋白の飽和限界に達する迄の日數はその個體の蛋白缺乏の状態に關係するのである。而してこの場合の體內蛋白保有量を實驗の一番最初の標準食期の時の保有量を零として窒素量にて示して見ると圖の最下段の曲線が得られる。この曲線は窒素の負出納の場合には零より下に點をとり、正ならば上にとつて逐目的にそれを積重ね

て行つた累積曲線である。圖に見るごとく第1回の高蛋白食後の蛋白保有量と第2回の高蛋白食後の保有量は略々等しいのである。この例では第1回の高蛋白食は約1週間しかとらなかつた爲に充分飽和限界に達していない疑いがあるが、それを考慮に入れると第1回と第2回の限界値はよく一致すると認められて良いであろう。殊に第2回の高蛋白食後に再び標準食にもどして、体内に蓄積していた殘餘素素を一應なくして比較して見ると兩者が一層よく一致するのが判るであろう。(第2表参照)。即ち蛋白飽和の限界値は食前歴の如何を問わず略々一定であり、その個體に特有な値があると考えられる。

この様な飽和限界値が一定に止まる事は、言い換えると蛋白缺乏後の蛋白蓄積の總量が蛋白缺乏(又は消耗)の度に比例する事を意味する。即ちさきに(2)項に述べた蛋白の蓄積率とか、1週間當りの蓄積量は蛋白蓄積の能率又は速度に關した問題であるが、こゝで論ぜられたものは、その總量に關したものであつて、蛋白の蓄積はその速度も總量も共に蛋白缺乏の程度に關係すると言ひ得る。所が一方第2圖の田中の例に於て同様な體內素素累積曲線を作つて見ると明かに第1回高蛋白食後よりも第2回高蛋白食後の方が飽和限界値が上昇している。

これに第2回高蛋白食の前にとつた低蛋白食の影響である事に殆んど間違ひなく、他にも、もう1例その様な被檢者(新山)を見出した。第2表はこの第1回の蛋白飽和後の體蛋白保有量を零として示した低蛋白食末(第二行)、並に第2回の飽和後(第三行)の體內素素保有量の消長である。こゝに見る如く、新山、田中の兩被檢者は明かに第2回の飽和後の値が第1回より高い。これに對し他の3名の者に於ては第1回、第2回の限界値は略々一致している。(たゞ井上例は、第2回の限界値の方が第1回よりもやゝ高いが、その後の標準食期には直ちに第1回の限界値迄下つてゐるから、その上昇は第1回の場合と同様に一時的なものである。)而してこの様な低蛋白食後に飽和限界が高まる被檢者は表記の如く年少のものであるとか、肥満型の人であつて、何れも身體の發

育能の旺盛な者である事はここに特記すべき事である。被檢者笠次は年齢が若いに拘らず飽和限界の向上が著明でないのは、同君は身體は頑健でなく、多少滲出性素質の傾きのあつた事に關係するのかも知れない。而してこの様な個性差は單に體質の外觀的な差のみに止らず同程度の蛋白缺乏を起させて後の蛋白蓄積率を比較しても明かである。即ち前記の如く、田中例は笠次例よりも蛋白蓄積率の強い個體であつた。又新山例に就いても第1表に明かな如く、これは高蛋白食期の前の低蛋白食期の體蛋白の消耗量は他の吉村、井上例よりも少なかつたに拘らず、その後の高蛋白食による蓄積率は新山の方が遙かに高いのである。要するに蛋白蓄積の限界値は5例中3例迄はその前の食前歴の如何をとらず略々一定であるが、他の2例は低蛋白食後に反つて限界値が上昇し、且これはその人の體質的な特異性(又は個性)に基くと云えるであろう。

而して、蓄積限界値の一定なる場合には、一定の高蛋白食による蛋白蓄積率乃至は蓄積總量を比較する事によつて、その個人の貯藏蛋白保有状態を比較する事が出来る。

IV. 考 察

以上、著者は人體の蛋白蓄積性に就いて研究し、高蛋白食を與えた場合には或程度これを蓄積する事が可能であること、この蓄積量並にその速度はその前の食物が低蛋白食である場合には大きくなり、その程度は低蛋白食の期間が長い程強くなる事を見た。又この様な蛋白蓄積には一定の限界があつて、この限界に於ける體內蛋白保有量は常に一定なる人と、低蛋白食を経る事によつて増大する人とある事を見た。今假りにこの様な蛋白保有限界の一定なる型が人體蛋白保有の基本的な型であると考えたと、蛋白蓄積性が食前歴に關係する事實は結局蛋白の蓄積性はその人の蛋白缺乏の程度、換言すれば現在保有する體蛋白と飽和限界に於ける蛋白保有量との差に關係する事である。元來こゝに蓄積する蛋白は Wilson が⁽⁷⁾證明した様に浮動性蛋白であり、又近時 Muntwyler,

第2表 蛋白缺乏後の蛋白飽和限界

被 檢 者 名	低蛋白食前の飽和値を標準とした時の消耗蛋白量	飽 和 迄 の蛋白蓄積量	差	引	備 考
吉 村	-40.6 ^g	41.7 ^g	+ 1.1 ^g	- 1.5 ^g	
新 山	-29.1	51.4	+22.3	+12.5	蓄積量亢進する(最年少者)
井 上	-38.1	50.5	+12.4	+ 2.4	
田 中	- 5.5	19.2	+14.7	+13.1	蓄積量亢進する(肥満型)
笠 次	-12.7	14.2	+ 1.5	-13.5	標準食としては、低蛋白食にカゼインのみ加えた特殊の食質

Steifter and Harkness は超遠心器を用いて蛋白缺乏時の肝臓蛋白を分割分析した結果、細胞體成分に浮動性蛋白のある事を證明した。従つて細胞保有總量の一定せる成人に於ては、いかに程蛋白が蓄積しても身體發育によつて細胞の数が大程増さない以上、こゝに蓄積し得る貯藏蛋白の保有限界は略一定値に保たれる譯である。又細胞體内の浮動性蛋白が消耗した場合には細胞の萎縮が起り、これによつて蛋白が蓄積し易い條件が與えられるのであろう。この様な關係が如何なる生化學的な機轉によるかは充分明かでないが、併し生體は身體の一局部が損傷を受けると、それが刺激となつて、損傷部を直ちに修復再生せんとする機轉のある事は色々の事例に就いて認められた生體の原則であるから、恐らくこれと同様の機轉によるものであろう。従つて蛋白の蓄積はこの細胞内の蛋白欠損が修復せられる迄続けられるのみならず、欠損の度が強い時には蛋白合成の促進も一層強くなるのであろう。これが蛋白の蓄積にその量のみならず、蓄積率も亦蛋白缺乏の度に關係する主な理由と思われる。

この様にして蛋白缺乏に陥つた細胞は細胞の修復材料が豊富に與えられた時には蛋白合成機能を促進して、これを蓄積するのであるが、この合成機能の亢進は年が若くてまだ發育停止に到らない人や、又は體質的に蛋白合成能力の強い人に於ては、一層強く起つて來る事は想像に難くない。そしてその結果として細胞が正常状態より以上に肥大したり、或は時には増殖してその数を増すことも起り得るのであろう。それは丁度斷食の後で今迄やせていた人が、斷食後の同化機轉の亢進のあまり太つて來る事實と規を一にしている。これが第 2 圖に見る如く低蛋白食後の蛋白の蓄積限界が低蛋白食を繰返す毎に飛躍的に高くなつて行つた理由と思われる。又この様な人は同程度の蛋白缺乏に對しても他の人に比してその後の蛋白蓄積能率が特に良かつたのも、この人はこの様な刺激に對して強く反應する特性を有する結果である。

要するに、人體の蛋白蓄積性はその人の蛋白缺乏の程度と、その個人の本來の蛋白合成能力(蛋白蓄積能)の如何に關すると言ひ得るのである。

尙お、最後に Cuthbertson は約 1 立の牛乳を過剰にとつた時の蛋白蓄積率は 33.4~44.6% である事を見、これと煮沸せる牛乳の蛋白や、大豆蛋白の蓄積率を論じている。又平出も鯨肉蛋白に就いて 41.6% の蓄積を起したと言つている。著者の實驗成績に於て Casein 蛋白の蓄積率を標準食の蛋白出納を基礎にして負荷蛋白量當りの蓄積率として計算して見ると、負荷後 1 週間當にして、73.0%~30.1% となる。併しこれは前記の如くその個人の食前歴やその期間又は發育性の個性差に關係し、更に高蛋白食を持続した日數にも關係している。従つて單に

その蓄積比率の絶対値そのものを論ずる事は當を得ない事であつて、蛋白の種による蓄積率を比較するには此等の實驗條件を一定にする必要のある事を強調したい。

V. 結 論

數名の成人男子に就き攝取熱量を 2400~2500Cal に一定に保ち、その攝取蛋白量を 75g の標準値より 125g の高蛋白食に移行せしめた場合、一度 25g の低蛋白食におとして後再び高蛋白食を與えた場合等につき體蛋白蓄積の状況を觀察し、食前歴と體蛋白蓄積との關係を検討した。結果の概要は次の通りである。

- 1) 蛋白の蓄積、或その蓄積率に於ても蓄積總量に於ても食前歴が低蛋白食であつた場合には増加し、且この増加の程度は前の低蛋白食が長期に渉るもの程大きい。
- 2) 高蛋白食を與えると最初は蛋白の蓄積が起るが、日を経ると共に蛋白異化量も増加して遂に蓄積量は體內飽和の限界に達して零出納の平衡を保つに到る。
- 3) 以上の如き蓄積飽和の限界に於て體內に保有する蓄積量は 5 名の被檢者の中 3 名迄は食前歴に關せず殆んど一定であつた。残り 2 名の者は低蛋白食を繰返す毎にその後の蓄積量が増加して飽和限界が上昇した。
- 4) この様な低蛋白食後の蛋白蓄積の飽和限界の上昇する人は若年の者乃至肥満型の人であつた。
- 5) 以上よりして人體の蛋白蓄積性は、その蓄積能率に於ても亦蓄積の總量に於ても共にその人の蛋白缺乏の程度と蛋白合成機能の個人差(蛋白蓄積能)に關係すると言える。
- 6) 前記 4) で述べた特殊な對象を除けば、一般には一定條件の高蛋白食による蛋白の蓄積率乃至は蛋白蓄積總量を比較する事によつて、その人の試験前の貯藏蛋白保有状態を比較し得る。

文 献

- 1) Cuthbertson et. al.; Bioch. J. 31 686 (1937)
- 2) Wilson; J. physiol. 72 327 (1931)
- 3) Whipple; physiol. Rev. 20 194 (1940)
- 4) 平出; 蛋白營養の本態と臨床 27 (昭25)
- 5) 千葉; 兵庫縣立醫大記要 1 84 (昭25)
2 47.51, 58 (昭26)
- 6) 山本; 栄養と食糧 2 6. (昭24)
- 7) Muntwyler; J. B. C. 184 181 (1950)

本研究は文部省科學研究費(栄養能率研究班及び國民栄養協議會)により行われた、研究を進めるに當つては、吉村教授の御懇篤なる御指導御校閲と、井上助教授を始め、教室員、學生諸氏の御協力御援助を忝うした。茲に記して感謝の一端とする。(京都府立醫大・生理)