

# 117. 正常人および各種疾患異常者の体内全 K 量および $^{137}\text{Cs}$ 量について

福田 正 鳥塚莞爾 浜本 研  
藤井正博 森 徹 古松苺子  
(京都大学中央放射線部)

正常人および各種疾患異常者297例の体内全 $^{40}\text{K}$ および $^{137}\text{Cs}$ 量を whole body counter により測定した。測定法については昨年の本学会で報告した。

11才より76才までの正常人131例(内男59, 女72例)の体内全K量は20才代前半に最高で、以後年とともに下降を示した。また体内全K量と体重の間には良好なる相関( $r=0.74$ )が認められた。体重kg当りのK量は男子平均 $2.08 \pm 0.08 \text{ kg/kg}$ , 女子平均 $1.75 \pm 0.04 \text{ kg/kg}$ で、年令別にみると男女とも10才代後半に最高値を示し、以後加齢とともに除々に下がるが60才以上では急激な下降がみられた。体内 $^{137}\text{Cs}$ 量においてもK量と同様の傾向がみられ、体重kg当りの $^{137}\text{Cs}$ 量は男子平均 $0.202 \pm 0.068 \text{ mCi/kg}$ , 女子平均 $0.145 \pm 0.065 \text{ mCi/kg}$ であった。

166例の疾患異常者についてその体重kg当りの体内K量の年令別分布を正常人のそれと比較した。神経筋肉疾患患者は有意の低値を示し、とくに筋ジストロフィーに著明であったが、重症筋無力症はおおむね正常範囲に分布した。甲状腺機能亢進症患者も有意の低値を示し、 $^{131}\text{I}$ 治療後2~4カ月の機能正常時においても猶低値を示した。亢進症以外の甲状腺疾患、糖尿病、高血圧および心不全者はほぼ正常域に分布した。腎疾患においては、腎炎にやや高値を認めたが尿毒症は高値を示さず例において病状進展時さらに下降することを認めた。各種内分泌疾患においては、アジソン氏病、原発性アルドステロン症、褐色細胞腫、副腎癌およびテタニー等に高値、一方、クッシング症候群、シーハン症候群等下垂体機能低下症および肥胖症に低値を認め、膠原病等のため多量のglucocorticoid投与をうけた症例は有意の低値を示した。慢性骨髄性白血病などの貧血患者には高値がみられた。

全例を通じ血中K濃度と体内全K濃度の間にはなんらの相関も認められなかった。

以上の成績は従来の疾患の概念と合致しないものもあり、これらについて今後tracer study等を通じて検討の予定である。

\*

# 118. 放射性同位元素標識 $^{125}\text{I}$ -Ig G代謝について

飯尾 篤 小西淳二 藤井一男 桜美武彦  
岩井一義 深瀬政市<深瀬内科>  
森 徹 鳥塚莞爾<中央放射線部>  
相馬敬司<電気工学>  
宇山親雄<電子工学>  
(京都大学)

正常人プール血清より分離標識した $^{125}\text{I}$ -Ig G および $^{131}\text{I}$ -albumin を静注投与し、2~4週間にわたり血清放射能量および whole body counter による全身放射能量計測を行ない、Ig G および albumin の人体内代謝を考察した。対象として正常人16例、各種疾患患者48例を用い、内26例はIg G と albumin 代謝を同時に行なった。えられた経時的放射能量を今回われわれの考案した血管内および血管外の2 compartment system による分析方法を用いて解析した。この解析方法から血管内より外( $\alpha$ )、血管外より内( $\beta$ )、血管内、外より尿中への移行率( $r$ ,  $\epsilon$ )をえた。なお $r$ と $\epsilon$ は計算上同一値となった。このsystemを組み込んだanalog computerに移行率を設定し求めたIg G および albumin 減衰のsimulation curve は実測値のみから描いたcurveとよく一致した。Ig G の場合正常人の $\alpha$ は $0.185 \pm 0.048$ ,  $\beta$   $0.185 \pm 0.028$ ,  $r$  ( $=\epsilon$ )  $0.0591 \pm 0.0096$ , albumin では $\alpha$   $0.318 \pm 0.038$ ,  $\beta$   $0.212 \pm 0.035$ ,  $r$  ( $=\epsilon$ )  $0.0546 \pm 0.0066$ , 膠原病ではIg G の $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $r$ , albumin の $r$ は高く、albumin の $\beta$ は低い傾向を示し、低タンパク血症ではIg G の $\alpha$ , albumin の $\alpha$ 高く、Ig G の $r$ , albumin の $\beta$ ,  $r$ は低値を示し、肝疾患ではIg G の $\beta$ , albumin の $r$ が高値を、ネフローゼではIg G, albumin の $r$ 高値を、albumin の $\alpha$ 低値を示した。次に血清Ig G をHyland社製immunoplateで、albuminをTiselius氏法電気泳動で定量し、これに全交換可能性プールおよび尿への移行率を乗じて1日崩壊量を求めた。この崩壊量と血清濃度のあいだには直線的関係が認められ、Ig G で $Y=206X+445$ , albumin で $Y=231X+730$ の回帰直線をえた。Ig G の1日崩壊量は正常人で2.70g, albumin は11.59gで、Ig G の場合膠原病、溶血性貧血で高値、低タンパク血症で低値、albumin の場合は膠原病、ネフローゼで高値、低タンパク血症で低値を示した。さらにanabolic steroid, glucocorticoid, 6 MP 投与による影響を観察した。薬剤投与により直線から解離し、glucocorticoidにより臨床症状が改善すると、崩壊量、血清濃度とも低下し再び低水準での平衡を示し、

また血管外プールの縮少をみた。6MPでは減衰曲線の緩慢化を示した。

\*

### 119. 非生理的大量 OH 型 B<sub>12</sub> の腸管吸収 (第1報)

右京成夫 近藤誠隆 脇坂行一  
(京都大学脇坂内科)

最近 OH 型 B<sub>12</sub> を中心とする B<sub>12</sub> の非生理的大量経口投与が行なわれているが、内因子の媒介を必要としない非生理的大量の B<sub>12</sub> の吸収、ことに反復大量を投与した場合の B<sub>12</sub> の吸収に関する知見は、むしろ比較的乏しい。この問題の一端を解明する目的で、われわれは人間での 1,000 $\mu$ g に相当する 2.5 $\mu$ g (2,500ng) の OH 型 B<sub>12</sub> を、エーテル麻酔下でウィスター系白鼠 (体重 250~300g) に隔日に 1 回、2 回、3 回、さらに 15 回胃内注入し、最後の注入後 7 日目に殺し、脱血したのち、肝腎を剔出、また最初の注入後屠殺までの全糞便を採集し、これらの試料中の <sup>57</sup>Co 放射能を well type scintillation counter により  $\gamma$  線計測し、非生理的大量 OH 型 B<sub>12</sub> の吸収を追究した。なお対照群として <sup>57</sup>Co-OH-B<sub>12</sub> 50ng のみ 1 回投与した群についても同様の観察を試みた。また被注入 2,500ng は <sup>57</sup>Co-OH-B<sub>12</sub> 50ng と非放射性 OH-B<sub>12</sub> 2,450ng から成るよう調製した。まず吸収率を百分率でみると、対照群で、肝・腎および糞便法から計算した吸収がそれぞれ、9.34%、9.86%、56% であったのに対し、大量投与群では、肝・腎で対照群の  $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{10}$ 、糞便法で  $\frac{1}{2}$  以下の吸収しか認めなかった。しかし投与 <sup>57</sup>Co-OH-B<sub>12</sub> のみについての吸収の絶対量でみると、対照群では肝、腎、糞便法でそれぞれ 4.7ng、9.9ng、28ng の吸収を示したに対し、大量投与群では、投与回数を増すほど絶対吸収量も増加する知見をえた。この事実は、肝、腎単位湿重量当りの B<sub>12</sub> 摂取についても認められた。また実際に投与した大量の B<sub>12</sub> の絶対吸収量についても同様で、経口投与回数の増加につれてほぼ幾何級数的に吸収量の増加する知見をえた。この事実は、しかし、投与量の割に吸収効率のわるいことを物語る。また 1 日 150 $\mu$ g の B<sub>12</sub> の非経口投与治療による 10 年間に悪性貧血患者における観察、すなわち、血液ならびに神経学的障害の改善は認められても、血液、肝などの貯蔵 B<sub>12</sub> 値がなお正常下界ないし以下にあるとの報告などと照らし考えると、非生理的大量投与後吸収された B<sub>12</sub> の生体内運命すなわち輸送・代謝・利用・貯蔵・排泄については、なお今後の研究にまつこと

ろが多い。

追加：千葉一夫 (東京大学上田内科) VB<sub>12</sub> の非生理的大量経口投与時のヒトの腸管吸収について共同研究者の飯尾が先に日本医学会特別シンポジウムで報告したが、追加させていただく。用いた whole body counter は東大原子力工学科 (放射線健康管理学教室) に設置されている東大ヒューマンカウンターで大型プラスチック検出器によるものである。スライド (略) は <sup>57</sup>Co-hydroxocobalamin 1 $\mu$ Ci に担体 1,000r を経口投与した時の経時的変化を示したものである。7 日後の吸収率は 5% 以下。次のスライドは <sup>60</sup>Co-cyanocobalamin 0.5 $\mu$ Ci に担体 1,000r 経口投与した時の経時的変化であり 7~10 日後の吸収率は 5% 以下で大きな吸収率の増加は期待されない。経口投与後 60 分値を 100% としている (<sup>57</sup>Co では放射能のエネルギーが弱く体内吸収の影響をうけることが大きいことと、統計誤差が大となるためさらに <sup>58</sup>Co を用いた)。健康男子 4 人の志願者について <sup>58</sup>Co-hydroxocobalamin 1,000r、<sup>60</sup>Co-cyanocobalamin 1,000r をそれぞれ経口投与した結果、hydroxocobalamin は平均 1.06%、cyanocobalamin は平均 1.80% に過ぎず両者間に有意の差はない。次のスライドはラットについて hydroxocobalamin の大量経口投与の体内残留率を動物用 whole body counter を用いて測定したもので、投与量の増加につれてその体内残留率は低下しているが人間における体内残留率に比して大である。先生の所見とほぼ一致するものと考ええる。

\*

### 120. <sup>131</sup>I トリオレン試験および <sup>131</sup>I オレイン酸試験の Cold Meal 負荷量の検討について

増田正典 細田四郎 吉川邦生  
中元俊夫 藤木幸雄 吉田 譲  
十倉保宣 加嶋 敬 馬場忠雄  
(京都府立大学増田内科)

<sup>131</sup>I トリオレン試験 428 例および <sup>131</sup>I トレオイン酸試験 190 例の糞中排泄率で cold meal の負荷量について、続発性吸収不良症候群を異常群とし、対照群と比較検討した。

まず <sup>131</sup>I トリオレン試験について検討した。

Cold meal なしを A 法、cold meal 0.5ml/kg を B 法、1ml/kg を C 法とする。(ただし cold meal は落花生油 20: 水 20: Tween 80 を 1.5 の割合にしたもの)、A、C 法合わ