

く、F/BW は低かった。

本法は従来分析困難であった身体構成成分研究の実際的良法であり、今後栄養、体育、妊娠などに伴なうこれら構成成分の生理的変化、および神経筋肉性疾患、脂肪代謝異常を伴なう内分泌性疾患の経過把握、治療効果などの追究を行なう予定である。

## 62. ヒューマン・カウンターによる全身体中に存在する放射性核種の校正法

( $^{40}\text{K}$  と  $^{137}\text{Cs}$  について)

飯沼 武、○石原十三夫

〈物理研究部〉

永井輝夫〈臨床研究部〉

〈放射線医学総合研究所〉

全身体中に存在する放射性核種の絶対量を知ることは核種の吸収率測定などにおいて必要である。ヒューマン・カウンターを用いて体内核種の定量を行なう場合、計数値を体内核種の絶対量に換算するため、校正常数を求めておかなければならぬ。われわれは放医研のヒューマン・カウンターを使って生物学的に重要な  $^{40}\text{K}$  と  $^{137}\text{Cs}$  を内部標準法とファントム法により校正した。

(1) 内部標準法：この方法は既知量の校正したい核種を人体に投与する方法で厳密には絶対量の判った  $^{40}\text{K}$  と  $^{137}\text{Cs}$  を人体に投与し、体内分布が平衡になった後、計数すれば校正常数は正確に求められる。しかし、Kは化学的毒性のため、 $^{137}\text{Cs}$  は長半減期のため、人体に投与することは危険である。そこで  $^{40}\text{K}$  と  $^{137}\text{Cs}$  の同位元素で半減期が短かく、放出する  $\gamma$  線エネルギーがほとんど等しい  $^{42}\text{K}$  (半減期: 12.45h,  $E\gamma$ : 1.51 MeV) と  $^{132}\text{Cs}$  (半減期: 6.55d,  $E\gamma$ : 0.669 MeV) の既知量 ( $\mu\text{c}$  程度) を人体に投与すれば  $^{40}\text{K}$  と  $^{137}\text{Cs}$  と同じ体内分布を示し、人体による  $\gamma$  線の吸収や散乱が等しくなるので校正常数は正確に求められる。

(2) ファントム法：この方法は人体模型に既知量の校正したい核種を注入して、これをスタンダードとして使用する方法である。 $^{40}\text{K}$  と  $^{137}\text{Cs}$  は全身の筋肉組織中に一様に分布するので一定濃度 (人体内量の数倍) の  $\text{KCl}$   $^{137}\text{CsCl}$  の溶液を人体模型に満して計数すれば良い近似がえられ、校正常数が求められる。

以上の2方法で NaI, plastic 型カウンターで校正常数を求めた。

NaI 型では2クリスタル・スキャニングとスタンダード・チェアのジオメトリーで行なわれ前者の方が後者の方がよい効率を示している。プラスティック・カウンターは大きなジオメトリーを持つため NaI 型に比べ約30倍の効率を示している。小数例ではあるが校正常数が体重の函数として表わされるような傾向を示している。今後とも同じ傾向が表われるとすれば将来はこの函数を基に校正できるだろう。内部標準法とファントム法はよく一致しており、人体に害のある放射性核種を投与しなくとも人体模型でも十分校正できることを示している。

質問： 有水 畏 (千大・放射線科)

人体内の RI の distribution の差により計数が変化することが考えられるが、plastic counter と NaI crystal とではこの計数の変化はどちらが少ないですか。

答弁： 飯沼 武 (放医研)

人体内での核種の分布に対する whole body counter の感度の変化は主として、体内分布の変化と測定すべき人体の体位の変化による。放医研の2種のヒューマン・カウンターのうち、NaI 型は幾何学的効率が小さく、さらに人体各部からクリスタルまでの距離が一定でないため分布の変化によって感度は多少変わる。plastic 型は幾何学的効率が大きく、point source を counter 内部の各位置においていた時の変化が少ないので分布の変化にあまり関係せずに一定の感度を有する。ただし、人体の体位の変化主として厚さの変化に対しては両 counter とも感度の変化が認められる。したがって体重 + 身長を parameter として感度 (校正常数) を求めることが必要である。

## 63. 全身 RI 計測の臨床的応用

覧 弘毅、有水 畏  
三枝健二、○館野 翠  
(千葉大学・放射線科)

High level RI whole body counter 装置を用いて  $^{131}\text{I}$  投与患者を経時的に全身計測して検討を加えた。測定方法、3" × 2" NaI 結晶付の検出器にフラットフィールド型コリメーターを付けメディカルスペクトロメーター、スケーラーを用いて、differential 計測法を行なった。結晶患者間距離を 2m とするとコリメーターの完全視野内に患者は入る。背腹二方向より患者を測定し測定値の相乗平均値を標準線源と比較し体内残留 RI 量を計測した。投与後 2~3 時間後排泄のない状態での計測値を 100% としてその後経時的に計測し、片対数グラフ上にプロット

して全身残留率曲線を描きこれについて検討した。対象は<sup>131</sup>I 甲状腺摂取率測定患者および甲状腺機能亢進症<sup>131</sup>I 治療患者である。

結果: 1) 診断量 (50~100 $\mu$ e) 投与例、全身残留率曲線は全て急峻に下る第Ⅰ相と以後ゆるやかに減少する第Ⅱ相より成る。投与後24時間において甲状腺摂取率の高いものほど全身残留率は高い。また第Ⅱ相の生物学的半減期は甲状腺摂取率の高いものほど短いようである。また第Ⅱ相を外挿して0時と交わる点の示す%は甲状腺摂取率の24時間値にはほぼ等しいことが判った。2) <sup>131</sup>I治療量 (5~20mc) 投与例、全身残留率曲線の大半は診断量

の場合と同じように二相性を示すが、少數例に直線型あるいは最初の4~5日伸び減少しないで以後やや急激に減少する型等がみられた。後者の2つの型は甲状腺摂取率が早期に上昇する場合に多いようであった。3) 全身残留率曲線と甲状腺摂取率曲線と対比すると、両曲線の減少が平行なもの (A型) と平行でないもの (B型) が、診断量、治療量いずれにもみられたが、A型の方が多かった。B型では肝に<sup>131</sup>I の多くが停滞することが認められかつこの場合には<sup>131</sup>I 治療効果が多少悪いようであった。

## IX. 甲状腺

座長 脇坂行一教授 (京大)

### 64. 各種疾患における T<sub>3</sub> resin sponge uptake の検討

浅越嘉威, ○安部喬樹  
(鳥取大学・浅越内科)

甲状腺機能異常者および肝疾患、腎炎、糖尿病について<sup>131</sup>I-T<sub>3</sub> resin sponge uptake を検討した。正常者は26.9~37.6%の範囲で、平均32.7±2.5%であった。

甲状腺機能亢進症では38.9~66.9%の範囲で、平均52.2±7.6%であった。甲状腺機能亢進症の治癒後の成績では、24.8~39.8%で、平均33.1±4.3%と正常域、もしくは機能低下の域に下がっている。

甲状腺機能低下症の成績は17.1~26.7%の範囲で、平均22.5±2.6%と低値を示している。単純性甲状腺腫では、27.2~43.2%の範囲で、平均31.8±4.3%であった。

甲状腺機能異常以外の疾患について検討した結果では次のとくである。

肝疾患では、正常者に比べて有意の差はないが広い範囲を示し、20.2~46.2%で平均34.4±7.4%であった。このように正常域より低値または高値をとる原因として、一応病期の差が考えられるが、今回のわたくしたちの成績からは必ずしも一定の傾向は認められなかった。また血漿総タンパク濃度、肝機能成績などの間にも相関関係は認められなかった。

腎炎では27.9~41.0%の範囲で、平均35.3±4.4%を示した。

糖尿病においては28.4~37.3%の範囲で、平均30.4±3.0%と、ほぼ正常域を示した。

### 65. 産婦人科領域の T<sub>3</sub> resin test の臨床的応用

○吉村克俊、佐藤幸雄  
石原祥一、安藤俊雄  
<放射線科>  
街風喜雄、三宅正明  
<産婦人科> (関東通信病院)

1) 健康非妊女子 (48例) の平均値は27.6%±3.7で健康男子 (31例) の平均値31.8%±3.1に比し推計学的に有意の差で低値を示す。月経周期との関係では月経期は排卵期前後に比し有意の差で低値を示す。

2) 正常妊娠 (94例) はかなり低値を示す。これを前、中、後の三期に分け、また月数別に検討したが第2カ月の平均値は24.4%±4.3で低いがばらつきが多く非妊時と有意の差がみられず、第3カ月以降は有意の差で低値17.0~21.0を示す。産褥では上昇し20~30日で正常範囲に回復する。

3) 中等以上の悪阻群 (14例) で2カ月27.1%±5.2、3カ月28.8%±6.9であり、3カ月については有意の差で高値を示す。

4) 切迫流産 (16例) では平均34.4%±5.2で正常妊娠と有意の差で高値を示す。しかし妊娠経続群と、中絶群との間には有意の差がなかった。

5) 晩期妊娠中毒症 (13例) では正常妊娠後期と差がみられなかった。

6) 脾帶血 (7例) ではそれに対応する母体血に比し高値を示し、母体の低値に影響されない。