

195. 放射性  $\text{Fe}^{59}$  コンドロイチン硫酸コロイド静注法による老化と網内系機能の検討

東京医科大学 老年病科

渡辺 佳俊 勝沼 英子  
放射線科

村山 弘泰 岡本十二郎

網内系の機能検査には  $\text{Au}^{198}$ ,  $\text{I}^{131}\text{AA}$ , コンゴレッド, 墨汁等を用いているがこれらは食喰能の一面だけの測定で異物消化処理能は測定していない. 放射性  $\text{Fe}^{59}$  コンドロイチン硫酸コロイド(「コ鉄」と略)は網内系に摂取され, 消化された後, 鉄は遊離してトランスフェリンと結合し, 血色素のヘム合成素材として赤血球に利用される. 私共は既に第1回核医学会関東地方会にて静注した「コ鉄」は老人及び動脈硬化高度の高令者では食喰能( $\text{PIDT}^{1/2}$ )及び処理能(Time Lag)は何れも若年者に比し, 夫々  $7.83 \pm 0.69$  分 (7.0分),  $1.73 \pm 0.64$  日 (0.9日)で低下する事を報告した. 今回は「コ鉄」静注後の各網内系臓器にとりこまれた放射性鉄  $\text{Fe}^{59}$  を定量的に計測すると共に, 全身オートラジオグラフィーにより定性的に測定し, 加齢と共に網内系臓器の機能を推測せんとして実験を行なった. 方法は実験動物(老, 若, ラノリン飼育マウス)を使用し, 「コ鉄」を静注し, 経時的に放血せしめ, 肝, 脾, 腎, 骨髄, 血液等の被検臓器を取り出し, 各臓器の放射活性を Well Tipe Scintillation Counter で測定し, 吸収率 (AR) と吸収率較差 (DAR) で表わした. 全身オートラジオグラフィーは「コ鉄」静注後経時的に凍結致死せしめ, 厚さ  $50\mu$  の凍結全身切片を作製し, 乾燥後, ノンスクリーン X 線フィルムを用い, コンタクト法で6日間露出した. 成績: 肝網内系の AR は「コ鉄」静注後5分でラノリン飼育マウスが最も低下し, 20%であるのに対し, 仔マウス68%, 成熟マウス60%, 老マウス56%で, 経時的に測定した6時間後の AR も5分値と同様老及びラノリン飼育マウスが低値を示した. 血液の AR は5分後ラノリンマウス群が最も高値で70%を示し, 血中「コ鉄」残存量の高い事を示唆した. 脾の AR は反対にラノリン飼育群が静注後30分で最高値10.3%を示し, 幼若, 老マウス群の2倍の値を示した. 骨髄の AR は幼若マウスが高値で, ラノリン, 老マウスは低値を示し, 且つ Peak も遅延し, 吸入率が低下した. 全身オートラジオグラフィーでもラノリン, 老マウス群は「コ鉄」静注後60分で肝, 脾に黒化陰影を認めるが, 同時に心臓血にも残存活性陰影を認め, 網内系

機能が低下する所見をえた. これらの所見から網内系機能は加齢と共に低下すると思われる.

## 196. Scintigraphy による「活性骨髄」分布の定量的測定

— $^{131}\text{I}$ -UdR と  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  S' Colloid を用いた

造血髄と網内系髄の分布上の比較—

天理よろず相談所病院 血液病内科

高橋 豊 赤坂 清司  
放射線科 佐藤 紘市

〔目的〕  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ,  $^{113\text{m}}\text{In}$  colloid の導入来, 骨髄 Scintigraphy が汎用されているがその影像是網内系髄の分布を表現するもので, 各種の造血障害状態における造血髄の分布との解離の有無が常に問題となる. この点に関して我々は核酸前駆物質  $^{131}\text{I}$ -UdR (Iododeoxyuridine) を用いて造血髄を標識し scintigraphy でその分布を求めて  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  S' colloid による網内系髄の分布と比較した. その比較検討に正確を期する手段として, 視覚的判断に加えて従来から提唱している定量的表示方法を応用した. 〔方法〕  $^{131}\text{I}$ -UdR は ( $300 \sim 500 \mu\text{Ci}$  約  $25 \mu\text{g}$ )  $5\text{-FU } 50 \text{ mg}$  (IUdR の DNA 転入を促進させる) と共に点滴静注し, 24および48時間後に投与  $^{1/10}$  量標準試料と共に, 他方  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  S' colloid は gelatin を安定剤とし塩酸性,  $\text{Na}_2 \text{S}_2\text{O}_3$  添加煮沸法で作製し  $5 \sim 10 \text{ mCi}$  を静注, 30分後から投与  $^{1/50}$  量試料と共に, いずれも Pho/Gamma III Scintillation Camera で, 胸骨, 脊椎, 骨盤骨, 膝関節部など各骨髄部について適宜 pre-set count で polaroid および  $35 \text{ mm film}$  上に露光した.  $35 \text{ mm film}$  上の各骨髄部位の黒化度を自記濃度計で計測し, 標準試料で得た黒化度—計数率標準曲線をもとに各部位の計数率を算出し, 背面骨盤部位の計数率に対する百分率をもって摂取指数とし, 比較検討の上の標準化をはかった. 〔結果〕 Scintigram の視覚的判断から, 両 RI の骨髄摂取が, 共に良好な場合 A. 共に低下する場合 B. 正常 C. 両者間に解離が認められる場合 D. の4群に大別した. 上記, 胸骨, 脊椎, 骨盤骨, 膝関節部につき十数ヶ所を選び両 RI に関し同一部位の計数率から得た摂取指数をもとに相関係数を求めると施行例の77%は  $r \geq 0.9$  であり, B, D 群に属する例でも  $r = 0.902 \sim 0.980$  であった. 以上の数値は, 両 RI の骨髄摂取に全体としては解離があってもその分布状態には巨視的には解離を認め得ぬ事を意味する. この所見は剖検

時の骨髓組織所見ともよく一致し、 $^{131}\text{I}$  UdR を用いた骨髓分布の定量的表現法の有用性を示すものとする。

### 197. $^{111}\text{InCl}_3$ を用いた骨髓シンチグラムの検討

京都大学 第一内科

藤森 克彦 刈米 重夫 脇坂 行一

造血髄の量的分布を知る方法としては、網内系細胞のコロイド摂取能を利用した放射性コロイドによる骨髓シンチグラフィが行なわれているが、描出される骨髓分布は、厳密には、網内系髄である。血液学的正常者をはじめ、多くの場合、網内系細胞の分布と造血細胞の分布は一致するが、一部、疾患によっては、両者の分布に discrepancy が認められることがある。従来、腫瘍シンチグラフィなどに用いられていた  $^{111}\text{InCl}_3$  が骨髓を描出するといわれているが、我々はこの RI を用いて、骨髓スキャンニングを行ない、同一時期に行なった。

$^{99\text{m}}\text{Tc}$  硫黄コロイドによる骨髓シンチグラムと比較検討した。 $^{111}\text{InCl}_3$  は 1~1.3 mCi を肘静脈より投与したのち、24 時間後に骨髓シンチグラムを作製した。 $^{111}\text{In}$  は投与後直ちにトランスフェリンと結合する、血中からのクリアランスは  $T_{1/2}$  6.5~7.5 時間であった、投与後 24 時間までの末梢赤血球中には全く放射活性を認めなかったが、投与後 7 日には、血清中 activity の減少とともに、赤血球中 activity の上昇が認められた。尿中排泄率は 24 時間で 5~7% であった。骨髓シンチグラム像では、正常者、鉄欠乏性貧血、慢性骨髓性白血病、急性骨髓性白血病の寛解期等の各症例においては、両者の分布は全く一致した。又  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  硫黄コロイドにて島しよ状造血巣を認めた再生不良性貧血二例においては、一例は、各部位とも完全に一致したが、他の一例は  $^{111}\text{In}$  にて島しよ状造血巣は描出されず、他の部位においても、ほぼ aplasia の像を呈した。 $^{111}\text{InCl}_3$  が骨髓を描出する機序については未だ明らかではないが、Transferrin と結合して、何らかの形で、骨髓赤芽球に摂られるとすれば、 $^{111}\text{In}$  による骨髓シンチグラムはより直接、造血骨髓の分布を表現するものであり、ある種疾患には、両系の分布に相違のあるものが存在するといえる。各種血液疾患の病態分析のうえに、有力な情報を提供するものと考えられる。

### 198. $^{52}\text{Fe}$ のサイクロトロンによる製造とその臨床利用について

東京通信病院 加嶋 政昭 築山 巖

東京大学 第一内科 荒木 嘉隆

理化学研究所 野崎 正

原子力研究所ラジオアイソトープ研修所

油井 多丸

第一ラジオアイソトープ研究所

中沢 信彦 牧 健太郎

〔目的〕 臨床医学では放射性鉄として  $^{59}\text{Fe}$  および  $^{55}\text{Fe}$  が用いられてきた。しかしともに半減期が長く、また  $\gamma$  線エネルギーなどの関係で、Scintiscanning は不可能であった。骨髓のシンチグラムは  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 $^{198}\text{Au}$  コロイドなどではできるが造血能からこれを観る必要があるときには鉄のアイソトープでなくてはならない。この目的のためには  $^{52}\text{Fe}$  の利用がのぞましいのでその検討を行なった。

〔方法および結果〕 サイクロトロンで Cr から carrier free の  $^{52}\text{Fe}$  を製造し動物および臨床例につき種々検討を行なった。

1. 注射化学形の相違などを中心とした実験 Ferric chloride  $^{52}\text{Fe}$ ,  $^{59}\text{Fe}$ , Ferrous chloride  $^{52}\text{Fe}$ ,  $^{59}\text{Fe}$  をウサギに静脈注射し scintiscanning および体内分布をしらべた。装置は 3 インチ対向スキャナにより  $^{52}\text{Fe}$  (0.165 MeV),  $^{59}\text{Fe}$  (1.10 MeV) で、また 0.51 MeV の場合はポジトロン用コリメータを使用し、コインシデンス、打点、photoscanning を行なった。3 価鉄を静脈負荷するとトランスフェリンとよく結合するが、もし鉄量が多いと unbound の鉄のまま存在するので極めて急速に網内系および腎にとられ血中より消失してしまう。また 2 価鉄はトランスフェリンとの結合が弱く unbound のままなので上記と同様の結果となる。したがって Cr から  $^{52}\text{Fe}$  を製造する場合、理論的には carrier free のものが得られるが注射溶液調製までの全操作中の鉄の混入を極力避けなければならない。

2. 臨床例における  $^{52}\text{Fe}$  全身スキャンニング Ferric chloride  $^{52}\text{Fe}$  を 2 例に静脈注射し 3 インチ対向スキャナにより全身スキャンニングを 1~8 時間以内でおこなったところ臨床的に有効なシンチグラムを得る可能性があったことを確認できた。