

一般演題

プレナリーセッション (1~10)

I. 113m In コロイド調製のキット化とその生体内分布

秋田県立脳血管研究センター放射線科

丹野 慶紀 上村 和夫

113m In 化合物の調製はその物理的半減期が99.4分と短かいために、病院内において注射用剤として迅速に調製する必要があるが、準備、調製、後処理に長時間を要し、かつ均一な品質の製品をうることが困難である。これらの欠点を除くため、われわれは従来より数種類の無菌試液を用いて、全工程を無菌の状態において調製するキットシステムを進めていたが、今回コロイドのキット調製法とその生体内分布を検討し、若干の知見をえたので報告する。

キット試液 溶離液: 0.04 N HCl 無菌溶液コロイドキット: キットA (バイアル) 0.04 N HCl 0.3ml 中に $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 1mg, NaCl 40mg を含む。キットB (アンプル) 0.2 N NaOH 1ml, $\frac{1}{5}$ M 酢酸ナトリウム 0.5 ml を含む。キットC (アンプル) 10%ゼラチン 1.5 ml を含む。

使用法と生体内分布

上記のキットを三通りに使い分け、ウサギに 900 μCi 0.3 ml ずつ静注し、(1群 3~5匹), 30分, 100分, 200分後の分布を調べた。コロイドの調製に要する時間は 3~5 分とした。①A (溶離液で全量 5ml) + B+C pH 5~6, 全量 7.5~8.0 ml, 粒子径約 200 m μ , 肝, 脾に他と有意に多くとり込まれ、長時間持続する。②A (溶離液で全量 5ml) + C+B pH 5~6, 全量 7.5~8.0 ml, 粒子径約 10 m μ , 肝, 骨髄に他と有意に多量にとり込まれるが M/L 比は経時的に低くなる。③A (溶離液で全量 6ml) + C+B pH 3.0~3.5, 全量 8.5~9.0 ml, 血中に高濃度に長時間存在する。イオン状(一部コロイド)

結論

われわれの考案した 113m In コロイドキットは使用法を変えることにより、簡単に溶液中の 113m In の状態を調整することができ、本法により、肝、脾スキャン用コロイド、肝、骨髄スキャン用コロイド、血液プール用イオンの三種の調製が可能である。

2. 放射性診断薬開発の試み

—Renoscanning Agent の合成とその検討—

国立衛生試験所 放射線化学部

田中 彰 浦久保五郎

慈恵医科大学 泌尿器科

三木 誠 町田 豊平 南 武

陸上自衛隊 衛生学校

東條 憲一

腎シンチグラムには、主に ^{203}Hg - または、 ^{197}Hg -Chlormerodrin が使用されているが、本剤の欠点は、排泄の遅いこと、放射性水銀による、腎被曝の問題であろう。 ^{197}Hg は ^{203}Hg に比較して、被曝線量の点で、はるかに軽減されるが、 ^{203}Hg の混入のあることと、低エネルギーであること、高価なことなどの短所があり、本邦では多く ^{203}Hg が使われている現状である。そこで、腎被曝線量の少ない、より安価な腎スキャニング剤の開発を企図して、Chlormerodrin の一水素を iodophenyl 基で置換した尿素誘導体数種を合成し、その中で新化合物の 1-(4-iodophenyl)-3-[3-(chloromercuri)-2-methoxypropyl]-urea (IPCM と略)をとりあげ、腎スキャニング剤のスクリーニングとして、減衰補正の容易な ^{125}I -標識 IPCM を用いて検討を行なった。

〔合成〕 ^{125}I -p-iodoaniline を同位体交換反応でえたのち、phosgene を作用し、isocyanate とし、これに allylamine、ついで mercuric acetate と NaCl を、順次反応させ IPCM を純品としてえた。mp 191.0~191.5°, sp. Act. 8.6 $\mu\text{Ci}/\text{mg}$.

〔動物実験〕 ウイスター系、雄ラット、体重 178~300 g のものを、一群 3 匹とし、IPCM を 2.5 mg/kg の割合で、50% DMSO 溶液として、尾静脈より注射、その後 0.5, 1, 2, 3, 6, 12, 24 時間にわたり経時的に、臓器分布(脳、甲状腺、心、肺、肝、脾、腎、筋肉)を検索した。

〔結果〕 筋肉の比放射能を 1 として、各臓器の親和性を比較すると、腎が最も高く、ついで肝、脾の順になるが、その他の臓器は親和性に乏しかった。投与後、0.5, 1, 2, 3, 6, 12, 24 時間の腎/筋の比は、それぞれ、43,

80, 104, 153, 200, 101, 185 であり、腎/肝の比は、時間の経過と共に増大し、24時間後には、14に達した。排泄像は、chlormerodrin と類似で二相性を示し、activity の約40%が尿中へ、残りは糞中へ、排泄された。以上の実験を基にして、本剤ならびに、関連化合物による腎シンチグラム描出の可能性を検討し、臨床応用への諸条件についての考案を行なった。

3. 癌親和性物質の腫瘍組織への取込みについて

金沢大学付属診療放射線技師学校

安東 醇

金沢大学核医学科

久田 欣一

われわれは現在までに36種類の RI 標識化合物について、担吉田肉腫結節ラットを使用してその癌親和性を検討した。静注24時間後における腫瘍組織への投与量に対する取込み率は上位10種では ^{131}I -fibrinogen が最大で ^{67}Ga -nitrate, $^{114\text{m}}\text{In}$ -chloride, ^{67}Ga -citrate, ^{203}Hg -acetate, $^{114\text{m}}\text{In}$ -citrate, ^{46}Sc -citrate, ^{131}I -albumin, ^{46}Sc -chloride, ^{203}Bi -acetate の順に小さくなつた。

^{131}I -fibrinogen, ^{131}I -albumin は蛋白質であり、Hg, Bi は週期律表第6週期に位する重金属で強い蛋白結合力を持つているが、Ga, In, Sc は同表第3族に位する元素で、化学的にも生物学的にも特徴の少ない元素である。このように腫瘍組織へ多量に集積することも重要であるが、臨床的には腫瘍組織以外の他の臓器組織への残存量がいかに少ないかということも極めて重要である。この点を考慮すると ^{67}Ga -citrate, ^{131}I -fibrinogen, ^{203}Hg -chlormerodrin, ^{131}I -albumin が腫瘍陽性描画に優れていた。

fibrinogen は生体防護機序で、血清 albumin は栄養として腫瘍組織へ取込まれるとされているが、 ^{131}I -fibrinogen, ^{131}I -albumin を用いた実験においてこれを支持する結果がえられた。

Hg および Bi 化合物は強力な蛋白結合力を示し、結合力の強さと腫瘍組織取込み率とはかなりの相関を示すことより、静注後血清蛋白に結合して腫瘍に運ばれ、腫瘍組織と Hg, Bi との物理化学的親和性により保持されていると考えられる。この保持力と蛋白結合力とはかなり比例すること、腎臓を除けば他の臓器組織より腫瘍が保持力の強いことより Hg の癌親和性が成り立っていることが解った。

第3族元素は、Hg, Bi に比べれば弱い蛋白結合力を

持っているが腫瘍組織への取込み率は大きい。しかし Ga 以外は腫瘍組織以外への残存も大きく腫瘍陽性描画には不適当のようである。この Ga はガリウムイオンとして腫瘍へ取込まれていること、微量投与の場合に腫瘍取込み率が大きくなることより、腫瘍に微量元素として必要なものではないかと考えられるが、今後の検討を必要とする。

4. ITV と小型電子計算機による RI 像収録と

肝パターン認識への基礎的検討

信州大学 中央放射線部 滝沢 正臣

〃 放射線科

小林 敏雄 坂本 良雄 中西 文子

〔目的〕 ITV と小型電子計算機を組合わせた高速度画像収録装置を考案し、フィルムまたは紙に記録された RI 像を、デジタルイメージに変換する。また収録された肝パターンにつき、自動診断を最終目標として、各種パラメータの計測、特徴抽出の可能性について基礎的検討を加える。

〔方法〕 シンチグラムを TV カメラによって撮像する。カメラ映像信号より、垂直、水平同期信号を分離する。画像フレームの開始を認識するため垂直同期信号が使われ、電子計算機 AD 変換器に接続している。水平同期信号は遅延回路を内蔵したオシロスコープに入る。任意の水平同期信号によって掃引を開始するが、掃引が終了しなければ次の同期信号を受付けない。すなわち像の垂直方向の sampling 間隔を決定する。掃引開始時期が遅延回路により遅延させてえたパルスを、1) 電子計算機の、sampling start pulse, 2) TV モニターマーカー信号, 3) 映像信号ホールド (S/H) 信号として使用する。S/H 信号は、sampling 点の分解能を良くし、また、AD 変換時間中信号を一時記憶する。二次元因形を読み取るため遅延時間を電子計算機 DA 変換器からの電圧により直線的に変化させた。映像信号のもつ非直線特性の補償は、ソフトウェアで行なった。本法によってえた肝のデジタルイメージにつき、横径、縦径の計測、脾出現度等の計測を行なうプログラムにつき検討を行なった。

〔結果〕 任意の大きさの RI 像を 0.5~1.0 sec でデジタルイメージとしてメモリーに収録できた。使用マトリクスは 60×60 最大、sampling 間隔は任意に設定できた。一般仕様の ITV では、信号の直線性は悪く補償を充分行なう必要があった。高濃度部が飽和した scintigram では補正が難しい。肝パターンの各種計測のた