

腎血流量を求めるべく検討した。腎血流量測定にあたって、Fozzandらは $C = C_0 e^{-kt}$ なる血液 radioactive clearance 曲線を用いている。すなわち C は動脈血中 $1ml$ 中の radioactivity C_0 は diodrast ^{131}I 注入時ただちに循環血液と均等混和したと仮定した濃度、一方 $K = \frac{F}{V}$ であるから V および K が求められれば腎血流量は求められる。しかしながらこの方法はある程度経時に動脈血を採取しなければならない。そこでわれわれは RI 左心部体外計測法により、 $C' = C_0 e^{-kt}$ なる曲線を求め、この曲線と採血した動脈血の well type 計数値よりえられる $C = C_0 e^{-kt}$ が比例することから、動脈血を 1 回採取し C_0 を求めて V の算出にあてるとともに、体外計測曲線より K を求め腎血流量を算出した。また RISA 使用による心拍出量の理論式 $\frac{M \times E}{S \times B}$ では ^{131}I -hippuran を使用しても S は RI が心臓を 1 回通過したときの面積であるから腎臓からの排泄の影響を受けていないし、完全混和時の well-type 計数値と体外計測値の関係 E/B はほぼ ^{131}I -hippuran clearance 曲線より求めた E_0/B_0 より求めうる。よって理論的には index of cardiac out put = $\frac{M \times E_0}{S \times B_0}$ としてえることが可能である。このゆえに ^{131}I -hippuran 体外計測法により、心拍出量、腎血流量および心拍出量に対する腎血流率を簡易に知ることができる。これらの値のうち ^{131}I -hippuran により求めた心拍出量は RISA により求めたそれよりも一般に高めの値として計算されるが、両者の経験的相関係数 2.3 ± 0.5 なる係数をもって除することにより RISA 値とよく一致する。この相異については検討中であるが、いずれにせよこの種の測定法による腎血流量、心拍出量とも、実際面で多少の難点があるため、われわれは index として処理すべく考えている。臨床的にはその簡便さ、傾向把握の正確さより、かなり優れた index であると思われるのをここに報告する。

*

91. 放射性同位元素による簡便腎機能検査法

大西正則 西野慎吾 奥村悦之 山中直之

岩田繁雄<第2内科>

太田定雄 福森英雄 赤木弘昭<放射線科>

(大阪医科大学)

すでにわれわれは第29回日本循環器学会総会において体外計測による ^{131}I -hippuran clearance の測定が腎機能検査法として価値あることを報告した。今回はさらに例数を重ね体外計測による RI reno-cysto-cardiogram

からの ^{131}I -hippuran clearance の算定法について再検討し、本法がきわめて簡便かつじん速な測定法として、臨床的意義のあることを認めたので報告する。

〔実験方法ならびに結論〕

①従来の PAH クリアランス法に従って、持続点滴静注法によって算定された ^{131}I -hippuran clearance 値は PAH クリアランス値ときわめて良好に相関する。

②体外測定用 scintillation counter 4 個を 1 つは血中濃度測定用として心臓部、1 つは膀胱内 hippuran 量測定用として膀胱部、残りの 2 つを左右の腎臓部に置き、 ^{131}I -hippuran の静注によって同時記録された reno-cysto-cardiogram の解析を試み、各放射図を相互に補正しわれわれの計算式 $C_{\text{Hipp.}} = \frac{UV_2 - UV_1}{(t_2 - t_1) \times P(tm - a)}$ に従って求めた ^{131}I -hippuran clearance 値も従来の PAH クリアランスとよく相関する。

③体外計測法による ^{131}I -hippuran clearance の測定は同時に左右別の腎機能をも判定しうる。

④ ^{131}I -hippuran clearance の測定は煩雑な操作と時間を要せず患者に苦痛を与えることなく、簡便にでき、腎の機能検査法として優れた価値がある。

質問：平川顕名（京都大学高安内科）われわれの background は、体内に残った isotope の % として考え、体内に残った isotope は、ある space に均一に拡散していると考え、組織成分・血管成分に分けては考えなかつた。

答：赤木弘昭 膀胱部に当てた scintillation counter の曲線から尿中排泄曲線を求めるための補正としては、tape recorder の再生時に心臓上置いた counter の出力を主とし、腎臓上の counter を従としそれぞれ係数を掛け引いている。

質問：平川顕名（京都大学内科）膀胱中の radioactivity として、膀胱部の count より background をひいたものを考えるべきだが、background の計算方法はいかがか？

次に hippuran-clearance と PAH-clearance とが、異なる値をとる理由として、hippuran は RBC に入り、PAH は入らぬことが考えられるが、貴方の実験はいかがか。

答：山中直之 ^{131}I -hippuran の赤血球内侵入についてのご質問にお答えする。まだ十分データを整理していないので明確なお答えはできないが、大体、 ^{131}I -hippuran の赤血球内への侵入は約 20% 程度認められており、その

ためか血漿濃度で求めた ^{131}I -hippuran の plasma clearance 値は PAH clearance よりも低値を示している。

一方 whole blood 濃度で求めた clearance 値、これをわれわれは whole blood clearance と呼んでいるが、この値が PAH clearance 値とよく合致していることを認めている。

*

92. レノグラムの臨床の問題点

久田欣一 川西 弘 ○国吉 熊
(金沢大学放射線科)

Radioisotope による腎機能検査法は routine となりつつあるが、検査法および評価にいまだ 2,3 の重要な問題点がある。今回主としてレノグラムに関して、この問題点を中心に報告した。

〔レノグラムの装置〕 我々の試作した対数計数率計で実施しており、その特徴は、2 桁目盛の対数率計で、またスイッチを切換えるだけで ^{203}Hg , ^{131}I , ^{198}Au のフォートピーカを正確に選択測定できる。

〔腎の位置決め〕 レノグラム実施には、腎に対する検出器の位置決めは重要である。われわれは ^{203}Hg -neohydrin 約 $20\mu\text{c}$ 静注し、3~4 分後検出器を上下に移動させ、最高放射能値を示す部を腎の位置としている。この方法によれば位置決めのための腹部単純写真または IP は不要であり、より正確にただちに実施できる。再に位置異常および neohydrin uptake より腎機能異常の情報もうることができる。

〔レノグラムの評価〕 レノグラムが腎機能検査に有用であることは証明されているが、定量的および定性的評価法は確立されていない。われわれはレノグラムを臨床的に次の 5 つの pattern に分類している。標準型、遅延型、機能低下型、無機能型および閉塞型。実際には、RI 注射量、腎と検出器の距離等多くの因子により評価誤りに陥りやすいが、対数計数率計によれば、これらの危険が少なくなる。

〔臨床例〕 腎疾患によりその特徴あるレノグラムをうることができるのが、レノグラムのみによる最終診断は不可能である。しかし、レノグラムは腎性高血圧症、尿路疾患、水腎症、遊走腎、腫瘍および結石症に対し、多くの情報を提供してくれる。しかしながら、レノグラムが真に必要な例は必ずしも多くないが、たとえば遊走腎、尿路結石症における腎機能判定には非常に有効である。数例の興味ある症例をスライド供覧した。

*

93. RI-Neohydrin の生体への影響

一腎組織を中心として
南 武 三木 誠 石橋 晃
(慈恵医科大学泌尿器科)
安藤 弘 町田豊平
(東邦医科大学泌尿器科)

Renoscintigram の試薬として ^{203}Hg -neohydrin と同様に ^{197}Hg -neohydrin が使用されるようになってきた。われわれはすでに ^{203}Hg -neohydrin の腎組織への影響について詳述したが、今回は ^{197}Hg -neohydrin の腎組織への影響についても動物実験で比較検討したので報告する。

実験動物は成熟雄性家兎で ^{197}Hg -neohydrin 投与群は体重 1kg 当り $10\mu\text{c}$, $100\mu\text{c}$, $200\mu\text{c}$ の 3 群、 ^{203}Hg -neohydrin 投与群は体重 1kg 当り $1\mu\text{c}$, $3\mu\text{c}$, $10\mu\text{c}$ の 3 群とし、対照群として neohydrin 0.5cc 投与群をつくった。飼育期間は各群 2 日、5 日、7 日とし、 ^{203}Hg -neohydrin 群では 21 週まで観察した。投与方法はいずれも耳静脈よりの静注とし、実験動物は一定実験条件目的に違った場合これを撲殺し、可及的新鮮標本をうるようにならした。染色はヘマトキシレンエオジン染色を主とし他の染色を参考にした。

実験の結果は対照群には変化を認めず、 ^{197}Hg -neohydrin 投与群にはいずれも 2 日目に糸球体間質細胞の増殖、糸球体富核、乏血、尿細管の混濁腫脹が軽度に認められた。これらは日毎に回復し 7 日目にはまったく正常に戻っていた。 ^{203}Hg -neohydrin 投与群ではやや程度の強い反応が 2 日目に現われ、7 日目に最強となり、3 週目にはほとんど正常に戻り 7 週目にはまったく正常となった。この両者の差は半減期および energy の差、 β 線の有無による差であろう。

〔結論〕 ① ^{197}Hg -neohydrin $10\mu\text{c}/\text{kg}$, $100\mu\text{c}/\text{kg}$, $200\mu\text{c}/\text{kg}$ 投与群のいずれにおいても、2 日目をピークとする可逆的腎組織反応が認められた。② ^{203}Hg -neohydrin の 100~200 倍量を使用してもその程度は軽度であった。③ 腎組織への影響から考えると、臨床的には ^{197}Hg -neohydrin の方がすぐれている。

*