

線光電ピークの面積と検量線から分析定量値を算出した。

臭素・ヨウ素グループの迅速化学分離法としては、蒸溜法を使用しガス相に遊離した臭素とヨウ素を6規定の水酸化ナトリウム液に吸収せしめた。

著者らが分析対象とした核種は、臭素については半減期18分の⁸⁰Br (0.51・0.618 Mev), ヨウ素については半減期25分の¹²⁵I (0.445 Mev) である。

本法による臭素・ヨウ素の分離収率は、90%以上であった。また²⁴Naを使用して検討した結果、本法による他元素の飛沫同伴による混入量は無視しうることが明らかとなった。

肝の臭素の分析定量値は、正常対照では2.8～12.1 $\mu\text{g}/\text{g}$ 乾燥肝重量、平均 5.8 ± 2.8 、肝硬変では2.7～21.7であった。肝硬変の22例中6例では高値を示し、肝硬変で肝の臭素代謝異常の存在を示唆された。

肝のヨウ素の分析定量値は、正常対照では0.01～2.2 $\mu\text{g}/\text{g}$ 乾燥肝重量・平均 0.67 ± 0.63 、肝硬変では0.41～2.51であった。肝硬変の22例中14例では、著しく高値を示すことが注目された。この事実は、肝障害時にみる肝のthyroxine代謝異常の機序の解明に、一つの知見を与えるものと考える。

以上、肝の臭素とヨウ素の迅速化学分離法による中性子放射化分析法について述べ、肝硬変では臭素とヨウ素量が高値を示す傾向が強いことを明らかにした。

質問：中川昌壯（熊本大学 第3内科） 肝硬変症の肝臓組織のradiation analysisでiodine concentrationの高いこと、それがthyroxineの代謝と関係があるとご指摘になりましたが、このiodineがthyroxineにもとづくものとするならば、肝硬変時の肝内のthyroxine濃度の高いことに対して、何かご見解がありましたらお教え下さい。

と申すのは、¹³¹I-thyroxineによるkinetic studyで、肝硬変症時の肝内thyroxine distribution spaceは著減しております。

答：岩瀬透（東京大学 上田内科） われわれが中性子放射化分析法により測定した肝のヨウ素の起源は、恐らく肝内にとりこまれたthyroxineによるものと考えます。

ことに肝硬変で肝のヨウ素量の顕著な増加を認めたことは、肝硬変での肝thyroxene代謝の異常、すなわちradioactive thyroxineのkinetic studyによる障害肝のthyroxineとりこみと排出の減少に関連すると思います。

このことは、ウイルソン病肝の⁶⁴Cuのとりこみと排出障害（著者ら既報）、ウイルソン肝内銅量の増加著者ら既報の事実と類似し、肝内thyroxine量の飽和ないしプール減少に起因するものと考えます。

*

II. 心・循環、腎、体液

座長 高安正夫教授（京大） 阿武保郎教授（鳥大）
南 武教授（慈恵大）

30. ¹³¹I-MAAによる右室残留血量率の測定について

関本敏雄 友田春夫 半田俊之介

国枝武義 野矢久美子 佐藤薫宏

荻野孝徳 広瀬 元 大橋敏之

片山一彦 細野清士 笹本 浩

（慶應大学 笹本内科）

右室残留血量率（右室残血率と略す）の測定には、従来色素稀釈法が用いられてきたが、手技が煩雑で、しかも心室内不均等混和の影響を受けやすく、再現性に乏しいなどの難点があった。今回われわれは¹³¹I-MAAの特性を利用して、体外計測による右室残血率の測定を試みた。すなわち右室に注入されたMAA粒子は肺毛細管に捉えられ、左心に到達しないため単一な右室稀釈曲

線のみをえることができる。さらには赤血球と等比重で、血液と容易に混和し、体外計測により右室内に残る量全血を測りえるので、不均等混和の影響をより少なくすることができる。また技術的にもさほど複雑ではないなどの利点がある。

被検者に右心カテーテル法を行ない、右心尖部に先端を留置した多孔性カテーテルを介して、約 $50\mu\text{Ci}$ の¹³¹IMAAを生食水と共にflashする。検出器は30mm口径tapered collimator装着の2インチ検出器2基を用い、1基は右室の中央を、他の1基は肺野を指向させる。右室指向の検出器からは、単一なR.I.稀釈曲線(exponential curve)がえられる。もしこの曲線が、肺野に蓄積する放射能の影響で変形した場合には、別の検出器で同時にえられる肺野蓄積曲線を用いて、作図法により補正する。心拍数nと指數定数から次の式を用いて右室残血率を算出する。

$$\frac{V_R}{V_D} = e^{-\lambda \frac{t}{n}} \quad \frac{V_R}{V_D} : \text{右室残留血量率}, n : t\text{秒}$$

間の心拍数, t : 時間 (秒)

右室残血率は健常 5 例では, 51%~66%, 心肺疾患 18 例では 49%~80% であったが, 血行動態因子との関係をみると, 右室拡張終末期圧, 心拍数とは相関なく, 肺動脈平均圧とは粗な正相関, 一回拍出量とは粗な逆相関を示した. 急性 hypoxia の右室機能に及ぼす影響をみると, 7 例に 6~7 分間, 12%O₂ 吸入をさせたところ, 心拍出量は不变か軽度増加, 心拍数は全例増加, 一回拍出量は不变か軽度低下を示したが, 右室残血率, 拡張終末期容量, 残留血量はすべて増加を示した.

*

31. 心放射図波形を変化させる 要因について

—長焦点コリメーターおよび

RCG-analyser (analog computer)

による検討—

中尾訓久 斎藤宗靖 霜野幸雄

木之下正彦 平川顯名 野原義次

高安正夫<第 3 内科>

鳥塚莞爾<放射線科>

桑原道義<工学部>

(京都大学)

〔目的および方法〕 われわれは, さきにアナログ計算機を試作して, 心放射図を解析し循環諸量を求める方法を発表してきたが, さらに従来から問題とされてきた心臓の位置の前後へのずれによる geometry の問題を解決するために, 円筒型長焦点コリメーターを試作し, さらに RCG-analyser (analog computer) を用いて分析を試みた.

〔成績ならびに断案〕 われわれの試作した長焦点コリメーターは直径約 13cm, 厚さ 0.5cm, 長さ 33.5cm, 口径 8cm の鉄製の円筒で, ほぼ等間隔で, 3 カ所に厚さ 3cm, 幅 2cm, 尖端部では中 3.5cm の円環状の鉛のシールドをさらに内側に重ね合わせることによって, 肺野からの散乱線を遮断する. この長焦点コリメーターを 3"φ × 2"φ の NaI クリスタルを有する短焦点コリメーターの尖端に装着し, その等反応曲線を描くと心臓は約 70% から 50% の範囲内に位置し, 短焦点コリメーターの場合の 40% から 10% に比して geometry による感度誤差は僅少となる. RCG-analyser が描いたアナログ波形で右

心あるいは左心の時定数を大きくすると, すなわち右心あるいは左心容積が大になると, その右心あるいは左心のピークは高くなり遅延する. これに対し, 右心あるいは左心に入る入力をいろいろ変化させ, 右心あるいは左心の感度比を変化させアナログ波形を描かせると, すなわち, 右心の感度を 1 に固定し, 左心の感度を漸次小さくした場合, あるいは逆に左心の感度を 1 に固定し右心の感度比を漸次小さくした場合, いずれも波型のピークは低くなるがピークの位置は移動しない. 僧帽弁狭窄兼閉塞不全で, 右心あるいは左心肥大をきたし, 右心が前面に張り出した 46 才の女子の心放射図で前胸部第四肋間胸骨左縁で胸壁に垂直に, 短焦点コリメーターを指向して測定した場合に比し, 長焦点コリメーターを用いて測定すると, 左心容積比はさらに大となる. また 25 才男子で大動脈弁閉塞不全で左心肥大をきたし, しかも左心が強く前面に張り出した症例では長焦点コリメーターで測定すると, 短焦点で誇張されていた左心容積がかなり小さくなってくる. いずれの場合も長焦点コリメーターを用いることによって心放射図測定時の感度誤差が僅少になることを示した.

*

32. シンチカメラによる循環器系動態検査

—第 1 報—

木村 黒 山田義夫 寺浦昭彦

志水洋二 河田 肇

(大阪労災病院 内科)

松尾裕英 浜中康彦 仁村泰治

阿部 裕

(大阪大学 阿部内科)

Anger 型 scintillation camera を用い, 心臓動態を観察した. ^{99m}Tc O₄ を経時静脈注入, 5 秒毎に isotope image を撮影すると, 健常心では注入後 5~10 秒で上大静脈, 右房, 右室, 10~15 秒で肺動脈, 15~20 秒で左室, 大動脈が造影される. 僧帽弁狭窄症ではこれに比し, 各心腔の出現時間は遅れ, その程度から機能面についての情報が獲得できると共に, 形態的に肺動脈, 左房の拡大を観察できる.

諸種の検査条件を一定にし, 各心腔の投影面積を測定した. 高血圧性心疾患や完全 A-V ブロックでは左室の投影面積は大きく, 僧帽弁狭窄症の多くは左右心房, 心室共拡大している.

35mm film, time lapse camera を用いるとさらに迅速な像の変化を知りうる. 1 秒 2 コマ 0.25 秒露出にて