

関連して興味ある動態と考える。

質問：藤井英雄（東大・麻酔科）

CO₂は何%でどのような状態で吸入させたか。

肺血流量が低下し、末梢大腿部体外計測で count 数が増加しているのは CO₂の末梢血管と肺血管への作用が異なっているためと考えられないか。

答弁：吉村正治（日医大・新内科）

3~4% CO₂ガスは100% O₂ガスに混ぜるのではなく room air に混ぜているので高 O₂ガス影響はない。CO₂の濃度差により小循環系の血管の態度が拡張・収縮と異なった態度をとるものか否かについては濃度差の比較をなしていないので明確にはお答えできない。しかし一応血流量変化であるので、その低下は vaso-constriction の態度と考えられる case が多い結果となったが、肺血管の減少は大循環系（大腿部を例にとき）の血管増加にやや遅れて peak をきたすところから、active な constriction の要素というより、pool reaction としての肺容積全体すなわち肺血管床全体としての減少が2次的に影響することもありうると考えている。かかる想定に対し、なんらかの関連成績またはご批判があれば是非お教えいただきたい。

追加：青木 廣（東医大・外科）

1) RI による肺血流量、肺血流量等をはかるのに現在3つの方法が考えられる。① RISA 完全混和後の胸部と大腿の比較。② microembolism を scanner ではかる。③ われわれは左右の肺の上での dilution curve を比較すると肺血流量の比較と気管支動脈系の状態も知りうる。

2) RISA を静注後の胸部と大腿の比をはかる場合、ある種の疾患では RISA が血管外に漏出してくる場合もあるので実験的肺水腫の研究を行なってみるのも興味深いと考える。

33. 追 加

RISA 体表測定法による肺癌と 結核腫の鑑別診断の試み

○小崎正巳、篠田 章
（東京医科大学・外科）

われわれは局所肺血流動態を測定する手段として、RISA を用いて体表より肺放射図を描記する方法を行ない、その一部についてはすでに昨年の本総会に発表した。最近では本法を用いて腫瘍型肺癌と結核腫の鑑別診断を試みているので報告する。正常例では両側肺対称部の

肺放射図はほぼ等しいが、肺癌では病巣部曲線は健側に比して低く、結核腫ではさらにその傾向が著しい。肺放射図より、健側ならびに病巣部曲線の最高値の比 $\frac{af}{an} \times 100$ (af:病巣部, an:健側) を求めて肺動脈系血流を示す指標 (P.A. 指数) とし、また、両者の最高値の半減時間の比 $\frac{tf}{tn} \times 100$ (tf:病巣部, tn:健側) を求めて肺静脈ならびに気管支動脈系の血流を示す指標 (P.V.+B.A. 指数) と仮定して肺癌および結核腫についてみると、P.A. 指数は肺癌の92%は75以上に結核腫の80%は65以下に認められ、また P.V.+B.A. 指数も肺癌では高い傾向がみられる。肺癌は結核腫より血流が多いことは肺血管撮影および剔出肺の検索により確認している。本法は肺癌と結核腫の鑑別に有用な方法と考える。

34. 放射性稀有ガス (⁸⁵Kr, ¹³³Xe) による局所循環測定法と その基礎的検討

上田英雄、○飯尾正宏、上田慶二
（東京大学・上田内科）

ラジオ・アイソトープの臨床診断応用にさいし、短寿命 RI の使用はここ数年来世界的傾向となりつつある。放射性稀有ガスは生物学的半減期が極く短い点からこの範疇に入るものの1つであろう。ここではわれわれが19-62年来 Johns Hopkins Hospital で開始した放射性稀有ガスの取扱法をのべ、ことに局所循環測定における問題点をデーターを基にして論ずる (M. Iio et al., J. Nucl. Med., 4: 213, 1964)。第35, 37席において教室における肝循環、肺循環、肺機能検査への応用を紹介する。

¹³³Xe および ⁸⁵Kr は fission product として製造され、現在 ORNL より 1c または 2c 入りの金属容器により入手することができる。著者らは 2c のガスをステンレススチール製容器に移し、生食液と一気圧で平衡状態におくことにより 1mc~2mc/ml という高い比放射能を有する溶液の作製に成功した。この生食溶液を millipore filter で汙過滅菌することにより、静注用溶液を作る。

¹³³Xe は100%のγ線を放出し、γ線エネルギーの低い点 (80keV) で Kr より有利であるが半減期が5.3日と短い点が日本の現状では不利である。これに反し ⁸⁵Kr は主として β-emitter で強い 540keV のγ線を0.5%放出するのみであるが半減期が10年と長く、使用に当り便利である。

動脈（または肝のさい門脈）にガス溶液を注入、毛細

管全面より臓器内に分布したガスの放射能減衰率を外部よりシンチレーション・デテクターで測定し、 $F = \frac{k \times \lambda \times 100}{\rho} \text{ ml/100g min}$ (F : 血流量 λ : 稀有ガスの臓器/血液分配係数 ρ : 臓器比重) の式を用いて、心、脳、肝などの単位重量当りの臓器血流量が測定される。心、肝ではクリアランス曲線はほぼ 1 つの指数曲線よりなるが、脳では λ を異にする白質、灰白質の存在のため 2 コ以上となった。実験的に脂肪肝をイスに作製、そのクリアランスを前後で測定して、本法による臓器血流測定時の λ の重要性を明らかにした。

35. ^{85}Kr , ^{133}Xe による肝血流、肝シャント測定法とその基礎的検討

上田英雄, ○木谷健一, 山田英夫
飯尾正宏, 亀田治男
(東京大学・上田内科)

溶血性貧血 3 例, 慢性肝炎 1 例, 胆汁性肝硬変症 5 例につき、肝血流量および肝短絡の測定を行なった。 ^{85}Kr 溶液を脾内に注入し、肝上にシンチレーションデテクターをおき、肝の放射能消失曲線を記録し、34 席にのべた原理にもとづき、肝血流量を算出した。また呼気への放射能出現時間を記録し、短絡の有無の診断を行なった。同一症例に肝血流測定後、 ^{131}I MAA (150~300 μc) を脾注し、肝、肺、脾を含む広範なシンテスキヤニングを行ない、肺影の有無により有効短絡を診断した。

肝比重を 1.05、肝・血液の Kr の分配係数 λ を便宜上 1.0 とすれば、溶血性貧血 3 例の肝血流量はそれぞれ、183.2, 188.2, 179.8 ml/100g/min とかなり高値に計算され、慢性肝炎では 143.6 ml/100g/min 胆汁性肝硬変症では 98.4 ml/100g/min と減少した値がえられた。呼気への放射能出現時間は、胆汁性肝硬変症の 1 例では、1.5 秒と早く、短絡の存在を示したが、他の 4 例では 13~20 秒と長く、短絡の存在は否定された。 ^{131}I -MAA を用いたシンテスキヤニングでは、肝硬変例では肝影はごく薄く、明らかな肺影を描きだし、門脈、大静脈短絡の存在を確認したが、他の例では肝影のみで肺影を欠き、短絡の存在はこの方法でも否定された。

次に正常・空腹犬を用い、ネンピュタール麻酔後、肝 out flow を電磁流量計で測定しようようにセットし、同時に門脈枝より ^{85}Kr 溶液を注入し、肝放射能半減期を記録し、種々の血流量下に両者の血流量の値を比較した。

両者は、直線的によく一致したが、両者の値の比の平均は 0.84 であり電磁流量計の値の方が大であった。この差は、肝・血液間の Kr の分配係数 λ によるものと思われる。

36. ^{133}Xe による肺の局所的機能検査法の試み

篠井金吾, 早田義博, 小崎正己
○篠田 章, 吉岡孝明, 岩橋 一
(東京医科大学・外科)

Radioisotope を利用して肺の局所的機能検査をする方法については、Knipping, Bates らの報告がある。われわれも Radio-chemical-center より ^{133}Xe を入手したので 20 数例の入院患者に ^{133}Xe 吸入による肺局所呼吸機能検査を試みた。

測定装置は 3 本の scintillation detector からの pulse を tape recorder に記録する方法をとっており、福田式呼吸計の bag に ^{133}Xe と酸素の混合ガスを入れ閉鎖回路にて呼吸させる。最初 Xe および酸素の混合ガスを数回安静呼吸させ、次に深呼吸させる。その後安静呼吸をさせ Xe の平等に分布した時間を wash in time とし、その時の計数率を A 、1 回換気および深呼吸の呼気と吸気の計数率の差をそれぞれ B , C とした。換気分布指数を B/A , C/A とし、各疾患について検討した。放射性廃棄物はダグラス bag に取り約 3 週間放置し大気中に捨てる方法を取った。X 線上無気肺の症例では患側の wash in curve は不明瞭であり、深呼吸にさいしても計数率に変化がなく、wash in time, wash out time は測定不可能であった。この方法で気道閉塞を予測しえた。肺気腫症例では wash in curve は明瞭であるが、1 回換気を示す分布指数が低く、wash in time は著明に延長し、1~2 分にもなった。深呼吸では計数率は上昇するが、呼気にさいしては計数率の低下が顕著でなく、wash out curve も悪く、wash out time $1/2 T$ も延長した。気拡張症では 1 回換気量は低下しており、wash in curve の build up も健側より悪く、 Xe が平等に分布しないためか、wash in time も延長している。 Xe 静注では down slope の延長が著明であったが、RISA 静注による肺放射図でも down slope は延長している。したがって、 Xe の wash out については W-traqe を検討している。正常例では wash in time は 0.1~0.2 分、気拡張症では軽度延長し、肺気腫では著明に延長する。この方法で左右の局所肺機能検査が簡単に行なえるので便利な方法と