

61. 高圧酸素下の循環動態

○遠藤三樹男 三宅 有 山田 満 井上四郎

熊坂 丹 成島秀雄 盧 振西 仲地紀公

青木正男<麻酔学教室>

小崎正巳 篠田 彰 荻野紀征

高橋良士 岩橋 一 熊倉 稔

篠井金吾<外科教室>

(東京医科大学)

最近, 新しい麻酔科領域の治療として高圧酸素療法の効用性が論じられ, ことに心血管性疾患, 出血性 shock 等に対する延命効果が報じられている. 私どもは, 過去2年来, 高圧酸素療法に関して基礎的研究を行ってきたが, 今回は RISA を用い, 高圧酸素療法の循環動態に及ぼす影響を調査したので報告する.

正常犬群および人工的急性冠動脈閉塞症候群を, それぞれ, 加圧前, 3 気圧に加圧後, 減圧後にわたり RISA 100 μ c を急速に注入し, 全循環血液量, 心搏出量, 肺循環時間, appearance time, 左右心室下降半減時間等を測定した. その結果, 両群とも 3 気圧加圧後30分には, peak to peak appearance time, half time とともに延長し, 全循環血液量および心搏出量は減少したが, ことに急性心筋硬塞群においてこの傾向が著しい.

したがって, 正常群においては右心負荷の像が推定され, 急性心筋硬塞群では, 左右両心負荷が認められることから, 循環動態の面からみた高圧酸素療法の心疾患に対する効用性は, なお検討の余地があると思われる.

*

62. 放射性希有ガス (^{133}Xe) 溶血静脈内注入法による呼気中 ^{133}Xe 排出およ

び肺シャント量の測定

○池田和之 海藤 薫 西村政一

沼田克雄 岡田和夫 山村秀夫

(東京大学麻酔科)

最近, 不活性ガス溶液の静脈内注入によって肺の諸機能を検査する試みがいくつかみられる. われわれは ^{133}Xe 溶液静脈内注入法により肺全体としての肺胞換気, 肺胞血流機能(とくに肺シャント量)の同時測定を試みた.

対象には雑種成犬を選んだ. これらには静脈麻酔をほどこし, かつ筋弛緩剤を与えつつ人工呼吸器によって換気量を一定に保持した. ^{133}Xe および色素 (Commassie blue) 混合溶液の注入はあらかじめ中心静脈まで挿入したカテーテルを通して急速に行なった. その後, 次の 3

項目について測定を行なった ①注入後 1 分間にわたって呼気を採集し, 呼出 ^{133}Xe 量を注入 ^{133}Xe 総量に対する百分率として求める. ②呼気にでてくる ^{133}Xe を各呼気ごとに検出しそれを縦軸にとり, 横軸には呼気数をとって排出曲線を作る. ③体動脈側で採血して, 血液中の ^{133}Xe および色素の濃度変化から注入総量に対する ^{133}Xe の体動脈側出現率あるいは肺シャント量を求める (これは Fritts らの原著に従った).

対照値として次の値をえた.

① 1 分間呼出総量; 58.5%. ②呼気排出パターン; 各呼気で検出した呼気中の ^{133}Xe 量はほぼ exponential に低下する. ③体動脈側出現率; 3.9%, 肺シャント量; 2.1%.

今回の報告では対照値測定後に肺胞血流量を低下せしめる状態を人為的に作りだし上の 3 パラメーターの変化を追求しこの間の相互関係について検討を加えた. 肺胞血流量の低下は①無気肺を作って肺シャント量を増加せしめること, ②脱血ショックによって作った.

この 2 つの人為的条件のほどで知れたことは, ①換気量を一定とするときは ^{133}Xe の 1 分間呼出量は肺シャント量の変化とほぼ逆相関にある. ②呼気パターンの変化は肺循環時間の変化, 不均等換気の増加等の因子が関係する複雑な現象である.

*

63. 異なった核種を用いた局所肺胞機

能と肺循環同時測定法について

藤井金吾 青木 広 小崎正己

○篠田 章 岩橋 一 荻野紀征

(東京医科大学外科)

過去数年にわたりわれわれの研究室では肺局所の循環動態の研究とともに昨年から放射性希有ガス ^{133}Xe を用いた局所肺機能検査を合せ行ってきた. ^{133}Xe 生食溶液の肺静脈よりの注射により胸部体表より ^{133}Xe の排泄を記録するいわゆる ^{133}Xe wash out curve が良く肺局所の換気を知りうることを知った一方, 肺血管放射図が肺血管の状態を知る上にきわめて有用であり各種肺疾患においておのおの特有の pattern がみられる. 肺胞壁が肥厚, 崩壊しているような honey comb lung のごとき疾患では ^{133}Xe は肺血管を透過しえないことは疑うべきもなく, かかる状態では ^{133}Xe の wash out curve は肺血流を測定しているのとなんら差を認めえないであろう. かかる点に着目し, 肺血管を透過しない RISA と 1

回の肺循環において95%以上が肺胞膜を透過して呼出する ^{133}Xe 生食溶液を同時に静注し、同一肺野を2本のscintillation counterでRISAおよび ^{133}Xe を撰択的に測定するdouble-trace methodを考案した。 ^{133}Xe は81KeVの γ 線photo-peakをRISAは364KeVの γ 線photo peakをpulse-height-analyserを用いdifferential countingを行ない、記録は磁気テープレコーダーに同時記録し、rate-meterおよび特殊 scalerにより、digital-printedを用いた。正常例においては、 ^{133}Xe はbreath-holdigを行なっている間はplateauを示すがRISAは肺血流のみを示して速やかに下降する。再呼吸によって ^{133}Xe は呼出されいわゆるwash-out-curveを描く。この両者の曲線の解析から肺局所の拡散機能を知りうるものと考え目下検討中であるが、病的症例、とくに気拡張症においては ^{133}Xe のwash-out curveはbreath-holdingにもかかわらず下降しRISAによる肺血管放射図と類似のpatternを示す。さらに肺気腫症、肺線維症等についてその曲線の相異を報告したが、向後各種肺疾患について症例を重ね、他の肺機能検査法との相関関係を追求する。

質問(62,63): 飯尾正明(国立中野療養所) ^{133}Xe の肺内からのクリアランスについて、他の方法、たとえば窒素、ヘリウム等の併用してはどうか。

答: 池田和之 ^{133}Xe の呼気への排出パターンと他のパラメーターとの比較については、われわれは、すでにHe wash out パターンとの比較を行なっている。これは、本年の胸部疾患学会において発表している。

結論をいうと ^{133}Xe の呼気排出パターンは、不均等換気の影響によって影響をうけることは確かであるが、また、肺循環の変化の影響をうける点で注意を要する。

答: 篠田 章 ^{133}Xe 生食溶液のwash-out-curveのみで肺機能を知ることは危険で同時に肺循環を測定して、そのfactorを考慮する必要がある。他の拡散機能検査法等の相関関係を詳細に次回に報告したい。

*

64. 肺局所の換気機能と血流量の測定

阿武保郎 島田 誠 竹下昭尚 島 隆允
(鳥取大学放射線科)

種々の肺疾患の換気機能と循環機能をみるために、簡単な検査法を用いて患者の同一肺野における両者の関係について検討した。換気機能はSmallらの方法に多少の改良を加えて用い、循環機能は ^{131}I -MAAによる肺ス

キング法を採用した。

Radiopulmonographyは呼吸に伴ない胸部透過X線の強調であり、換気量の変化による密度の変化に基づくが、X線線維内に出没する横隔膜、腫瘍、蓄水、血管および心、鎖骨等の因子によって影響を受けるが、われわれは種々の肺疾患における曲線の特徴を定義した。そして ^{131}I -MAAスキニングと併せて測定することにより、肺疾患における局所の血流状態を換気機能とともに観察することができる。この両者の併用は肺疾患の診断領域に、また、治療方針を決める上にも有効であり、今後大いに期待される分野である。しかし両検査法ともに、相当な厚みをもつ肺の精密な局所機能を知るためには、なお検討の余地がある。今後症例を増して両者の関係を検討してゆきたい。

*

65. 気管支肺循環の動態に関する

RIによる実験的研究

第3報 各種病態肺の気管支循環血液量 測定と比較について

萩原忠文 ○杉原寿彦 中島重徳
西島昭吾 深谷 汎 山口昭夫

(日本大学萩原内科)

病態肺の気管支循環系の変化は、肺循環動態にとつてきわめて重要であるが、その循環血流量(「気動循環血量」)は、測定手技の困難性その他から十分明らかではない。すでに合成樹脂「イ」型標本あるいはX線学的に各種病態肺の気管支動脈の形態学的変化を検索し、またRISAをindicatorとするindicator dilution methodを応用して「気動循環血量」を測定してきた。すなわち、「気動循環血量」を左右の心拍出量の差として求め、上腕静脈よりindicatorを注射し、肺動脈起始部および股動脈中に挿入した心カテより経時的に同時採血し、左右心拍出量をおのおのindicator dilution methodにより求めて測定した。今回は各種の病態肺について測定比較した結果を報告する。

〔測定対象〕 12~22kgの雄性イヌの健常10匹、3種の病態肺30匹計40匹について測定した。すなわち実験肺膜炎は肋膜腔内に直接経皮的にテレピン油約1.0mlを注入し、気管支拡張症は、既報のごとく頸部迷走神経切断後、右下葉気管支内にスポンジを挿入し、また肺硬栓塞症は、われわれの創案した肺動脈内スポンジ栓子流出法(既報)によってそれぞれ作製した。