考える．

質問：片山建志（熊大・放射線科）

1）吸入させる場合幾分漏れる心配はないか．

2）部屋は特殊の部屋を使用しているか．

答弁：篠田　章（東医大・外科）

放射性ガスの漏出については，測定時の spirometer の酸素消費率および正常時のそれと比較すると変化がほとんどないので，漏出はあっても，非常に少ないと思われる．測定室は換気の良い部屋をしているので問題はないと思う．

37. ^{85}Kr および ^{133}Xe の肺局所クリアランスについて

上田英雄，○籏野脩一，飯尾正宏
開原成允，村尾　誠
（東京大学・上田内科）

放射性ガス ^{85}Kr および ^{133}Xe を利用して局所肺機能検査が可能となった．本報では各種応用の中もっとも簡単な肺内放射性ガス洗いだしの半減時間が，局所換気機能の指標として利用できることを示す．^{85}Kr あるいは ^{133}Xe を閉鎖回路に入れて呼吸させ，胸壁に当てたシンチレーションデテクターにより，肺内放射能を連続記録した．放射能がプラトーに達した時空気呼吸に切換えると，局所肺からの放射性ガスの洗いだしが計測される．洗いだしの速さは局所換気量と局所肺気量の比で決定される．後者は洗いだし始めの計測数によって相対的な値がえられる．洗いだしの slow phase には全身組織からの洗いだしも含まれるが，その濃度は肺胞内ガス濃度に比し低いので，放射能半減時間に及ぼす影響は少ない．本検査はすべて臥位安静呼吸時に実施，大部分は前方第3肋間で左右を同時に計測し比較した．対象は肺正常者15例，肺気腫7例，一側肺癌3例，肺線維症の疑われる者4例である．肺正常部の平均半減時間は ^{85}Kr 0.41分，^{133}Xe 0.27分であり，その棄却限界（P=5%）は ^{85}Kr 0.65分，^{133}Xe 0.53分であった．肺気腫例では種々の測定部位ですべて棄却限界を越え，かつ広く分散し，例えば巨大嚢胞上で5.6分に達した．次に同一患者の左右の半減時間中大きいほうを分子として左右比をみると，肺正常例では1.0から1.54までにありその棄却限界は1.9であった．片肺に癌性浸潤のある例では，患側の洗いだしが著しく遅れ，左右の比は2.5，3.7，15.5と開いた．この場合患側の洗いだし始めの計測数は低く，肺の洗いだしよりも主に癌組織からの洗いだしを計測している可能性がある．次にγ線のエネルギーの差を利用して波高分析器を用いて ^{85}Kr と ^{133}Xe の混合ガスを使用して両者の洗いだしを同時に測定すると，肺正常例では ^{133}Xe 対 ^{85}Kr の半減時間比が0.81～1.12であったが，硬皮症，肺うつ血，肺線維症等では1.24から1.59と ^{133}Xe の洗いだしが遅れる傾向を認めたので，その理由等につき今後検討したい．

質問：永井輝夫（放医研）

^{85}Kr，^{133}Xe 等の放射性 noble gas を利用する方法はいずれもきわめて優秀な方法だけに今後日本でも広く行なわれるものと考えられる．日本では環境の汚染に医学以外の他分野のほうは非常に敏感なので，早く拡散し practical には問題はないと思うが，他の分野の人を納得させるだけの対策，あるいは少なくとも考え方はもっていなければならないと思う．34～37席の方々に実際使用された経験からのこれら対策に関するご意見をおうかがいしたい．

答弁：籏野脩一（東大・上田内科）

実験室の設計に関しては専門家の検討を要すると思うが，希有ガスは速やかに大気中に希釈されて，経験上支障がないので，通風の良い室内で測定している．

答弁：飯尾正宏（東大・上田内科）

両ガスの安全性については，第1に空気，血液分配係数が大きく人体内に入ったガスは肺の一回通過により血液中の95%以上が除去される（著者らのイヌによる実験）．第2に稀有ガスであり空気中での拡散が非常に速やかで，普通診断使用量では特別な廃棄ダクトを必要とするとは考えられない．NIH の Cardiovascular Section ではダクトを備えたが，現在とくにそれを使用してはいない．Johns Hopkins Hospital では，現在 Cardiovascular Section および Nuclear Medicine Section において両ガスを使用しているが，完全 air condition system で夏冬とも room air は循環しているにかかわらず，safety officer により使用を許可されていた．

38. 放射性粒子の選択的動脈内注入の試み

佐久間貞行，○金子昌生
古賀佑彦，三浦剛夫
（名古屋大学・放射線科）

放射性粒子を選択的カテーテル法により動脈内に注入しその支配部位の放射線治療が可能か検討した．

Presented by Medical*Online

放射性粒子は Taplin の方法により RISA を凝集させて，コロイド粒子にさせたもので，大きさは100～200μのものを用いた．3～5kg の犬の舌，下顎および大腿筋内の動脈へ，Seldinger の方法により挿入した Ödman の赤カテーテルよりさらに内径 0.5mm のユフロン・チューブを欵入して粒子を注入すべき領域の選択的血管造影撮影を行なった．つづいて各部位に 1mc ずつ・コロイドを注入し，その分布状態をシンテグラムで確認した．注入後10日間毎日犬の全身線スキャニングを行ない注入せるコロイドおよびその代謝産物の体内分布状態を追求した．舌，下顎および大腿筋肉の計数率を時間軸に対し半対数目盛で記すと直線上になり，これより組織内半減期を読むと舌では1.2日，下顎では2.1日，大腿筋肉は2.4日であった．各部位の重量を約6，10，12g として Quimby の式より照射線量を計算すると約 3000rad/mc となり，さらに注入量を増せば，放射線治療が可能と考えられる．外から観察可能な舌では，コロイド粒子注入後3日で潰瘍を生じ，その周囲に放射能を強く認め，10日後には組織欠損となって瘢痕治癒した．注入直後より注入部位に放射能は一番多く存在するが，肝臓部にもわずかに放射能を認めた．これは肝 Kupffer 細胞に摂取されるような細い粒子を含んでいたことになる．また，分解産物には遊離ヨードを含むと考えられ甲状腺に毎日吸収されていくのが判った．腎・膀胱部にも時々出現し，尿への排泄も認められた．^{131}I 凝集アルブミンコロイドは種々の大きさに作製できるので，あらかじめ目的とする部位の血管の太さを測定して，それに応じた粒子を注入すれば良い．実際に用いる場合には甲状腺をあらかじめヨードで飽和しておけば注入部位以外の照射線量は僅少である．

39. ^{131}I MAA による左右肺血流比の測定と臨床例への応用

上田英雄，○開原成允，飯尾正宏
(東京大学・上田内科)

肺血流が左右へいかに配分されるかは興味ある問題であるが，従来測定法が困難であるためその研究は限られていた．

われわれは ^{131}I MAA による肺スキャニング法を用い肺の局所血流量が測定できることをかねてより注目していたが，同様の原理で肺血流の左右比が容易に測定できることを見出し，その臨床的応用について発表した．

測定法は ^{131}I MAA を用いてえた肺の粗い打点によるシンテグラムにおいて，左右肺野の打点の数を肺の厚みに対する補正を加えつつ集計し，その比から左右血流比を算出する．結果は正常成人20例において，右59：左41であった．

われわれはこの正常の左右比が，種々の心肺疾患においていかに変化するかを検討した．一部の弁膜症症例，胸膜炎後遺症症例，開胸術施行後の症例等においてはこの左右比が著しく変化する場合がある．この中で，とくに左右比の変化の著しい4症例について報告した．症例1(33才女子)は連合弁膜症による心不全で，左肺はX線上正常な肺野をみるにもかかわらず，肺シンテグラムで左肺の血流はほとんど欠除していた．症例2(45才女子)は右開胸による交連切開術施行後心不全を起こした僧帽弁狭窄症で，シンテグラムでは右側の肺血流はほとんど欠除していた．症例3(57才男子)は左肺上部の肺癌で，下肺野はX線上正常肺の組織を残しているにもかかわらず左肺血流は全肺野に欠除していた．症例4(59才女子)は左胸膜炎後遺症で，X線上左胸膜の肥厚を認めたが肺野は正常であった．しかるに肺シンテグラムでは左肺の著しい血流の減少を認めた．

以上4症例は，従来X線写真では推定しえなかった左右血流の不均等配分が実際には存在することを示した興味ある症例である．この原因は一概には論じえないが，一側肺に低酸素状態が起こり，それが2次的に血流の減少をきたしたものと思われる．一部症例の剖検も，これを支持する所見を示した．

追加： 有水 昇(千大・放射線科)

約2年前より放射性の minute particles を血管内に注入し，スキャニングを行なっている．肺癌の例では，一側の肺が描記されず，手術時に肺門起始部に転移があり血管が圧迫された例を経験しておる．しかし，小さい肺病巣の変化はスキャニングではわからない．

質問： 永井輝夫(放医研)

左肺血流量(ことに下肺野)を定量的に分析する場合，腹臥位では，心影の影響の減少が当然起こると考えられるが，脊臥位と腹臥位での定量的分析はいかに解釈するか．

答弁： 開原成允(東大・上田内科)

小さな病変が scan では見出しえないことは事実であるが，肺 scan の意義は病変の発見よりはむしろ，肺の局所血流の変化を知ることにあると思う．

〈永井氏へ〉 背臥位，腹臥位で異なるシンテグラムをえることは事実である．しかしこの方法のごとく左・右の比を測定するさいには問題するにあたらない程度のものである．

Presented by Medical*Online