

氏 名 (本 籍) ^{うえ}上 ^{むら}村 ^{かず}和 ^お夫

学 位 の 種 類 医 学 博 士

学 位 記 番 号 医 第 5 2 9 号

学 位 授 与 年 月 日 昭 和 4 3 年 3 月 4 日

学 位 授 与 の 要 件 学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当

最 終 学 歴 昭 和 3 5 年 3 月
 東 北 大 学 医 学 部 卒 業

学 位 論 文 題 目 慢 性 閉 塞 性 肺 疾 患 の Radio-Spirography 及 び
 r 線 厚 さ 計 に よ る 検 討

(主 査)

論 文 審 査 委 員 教 授 星 野 文 彦 教 授 栗 冠 正 利

 教 授 中 村 隆

論 文 内 容 要 旨

研 究 目 的

慢性閉塞性肺疾患に関してはその定義、臨床診断等、種々の問題がある。特に病理解剖学上より形態学的に定義されている慢性肺気腫の臨床診断に関しては極めてむずかしいものとされている。私は、私共が開発したRadio-Spirography、 γ 線厚さ計を使つて、この様な疾患でどんな所見が見出せるか、それをどの様に肺気腫診断に役立て得るかについて研究した。

方 法 及 び 装 置

特殊な方法をのぞき少し詳述する。

Radio Spirography: 呼吸運動時の胸部のX線透過性変化をphotoelectricに測定して肺の局所的換気分布、及びその動的相を観察する。装置はX線透視台の蛍光板部に、左右各、上、中、下肺野相当の所に、各々、計6ヶの検出器を取付け、検出器の電気信号はレコーダーで記録する。この時、蛍光板下に1cm厚アクリル板を数枚出入させ、呼吸振幅のCalibrationを行う。記録された呼吸曲線については、安静呼吸、深呼吸での呼吸振幅（水等価値で）とその肺内分布（換気分布指数）を記載。他に曲線形、特に努力性呼吸曲線を観察する。そしてCheclevalveの発生やparadoxical-Respiration（吸気時X線透過性低下呼吸時上昇する逆変化）の発生等を記載する。

γ 線厚さ計による肺密度測定：前者と同様、放射線を使つた組織厚さ測定器である。プロフィーールスキャナーベッド下に ^{137}Cs γ 線源を置き、対側上方の検出器で被検体による γ 線吸収量を計る。計数値を対数変換して、被検体厚さとレコーダーの読みが直線関係となる様にしてある。

右胸、中鎖骨線上をCranio-caudalに走査し、胸部の組織厚さを計り、肺自体の厚さと肺組織厚を、X線写真の計測より胸隔軟部組織厚さを出して算出し、右肺平均肺密度を出した。

対象：対照群12例、慢性閉塞性肺疾患98例について検討を試みた。患者は臨床症状、肺機能精密検査（本院中村内科で測定）、X線学的諸検査により、慢性肺気腫、気管支喘息、慢性気管支炎、老人肺等と診断し、各群について上述の方法で測定、その資料について比較検討した。

結 果

対照12例でのX線呼吸曲線振幅の各肺野での分布（換気分布指数）は、全肺野の合計を100とすると、安静呼吸時、右肺上野より、 12.3 ± 2.2 、 17.4 ± 3.2 、 20.4 ± 4.0 、右肺上野より 12.8 ± 1.3 、 17.6 ± 2.8 、 19.5 ± 2.4 であり、深呼吸でも大体似た値を示した。肺密度は $0.33 \pm 0.0419/\text{cm}^3$ で $0.25 \sim 0.419/\text{cm}^3$ を正常範囲と考えた。次に各疾患群での所

見の要点を述べる。

慢性肺気腫：48例，全汎的に呼吸振幅減少し，特にその局所的差異が著るしい。振幅不均衡が存在するもの82.6%を占る。努力性呼気曲線では Checkvalve の発生は全例でみられ，特に5肺野以上での発生が63%を占る。paradoxical Respiration は65.2%の症例にみられた。曲線形では，安静呼吸でも位相のおくれ，波形の歪，位相の逆転(paradox Resp)が発生している。

肺密度は1例をのぞいて全例正常値より低く，特に0.20 g/cm³未満の者が84%を占めた。最低値は0.075 g/cm³であつた。

慢性気管支炎，24例，Radio-Spirogram 所見，肺密度値共，慢性肺気腫群と正常群の中間的性質をみせた。慢性気管支炎では振幅減少，振幅不均衡を示した者，約20%，checkvalve 発生，50%。たゞし前者と比べ軽度，paradoxical Respは気管支拡張症の様に高度の変化のある者で2例みられた。肺密度は異常低値を示した者26%であるが，0.20 g/cm³未満の者はなかつた。

気管支喘息，18例で，感染性喘息が大部分であつた。所見は前者と似た傾向を示した。即ち振幅減少，不均衡，約25%，checkvalve発生，36%たゞし軽度の者が大多数，paradoxical Respは1例で軽度のみみられた。これは気管支変化の強い例であつた。

肺密度は9例に異常低値を示し，内1例0.13 g/cm³とかなりの低値を取つた。

老人肺：8例，Radio-Spirogram での変化少く，肺密度は全汎に低値であつた。0.15 g/cm³の症例が1例あり，後のX線精査で肺気腫の存在が強うかがわれた。

本法による肺気腫診断の可能性，以上述べたような資料より肺気腫を強くうたがわせる変化は①肺密度が0.20 g/cm³未満，②Checkvalveが6肺野中5肺野以上に発生，③paradoxical Respiration がみられる事。この所見中1つでもあれば肺気腫と診断する事として，諸検査総てを行つて肺気腫となつた44例中，肺気腫と診断出来たもの40例(91%)他疾患で肺気腫と診断されたもの5例，その内容は気管支拡張症1，慢性閉塞性細気管支炎1，慢性気管支炎1，気管支喘息2であり，肺気腫で誤診された4例はいずれも軽症であつた。

Bentivoglioの¹³³Xeによる局所肺気能よりの肺気腫分類法に従つて私の資料より34例で分類してみた。結果は，第1群Unilateral Involvement，4例，第2群，Bilateral predominantly upper zone 5例，第3群，Bilateral predominantly lower zone 7例，第4群Diffuse defect with zonal predominance 10例，第5群：Diffuse defect without zonal predominance 8例，第1群は比較的軽症例でガス分布異常も少く，他群はPaO₂以外の肺機能所見は大体似た所見であつた。第4，5群，特に第5群はPaO₂低下多く，8例中4例で低下していた。肺シンチグラム上の血流分布との比較では第5群で2例で不一致があつた。年齢は各群で有意差なく，肺密度も群間の差は少なかつたが第一群で若干高い傾向がみられた。

肺密度と肺機能諸値の相関を検討した。即ち，残気率及び静脈コンプライアンスとは負の相関，一秒率とは正の相関を示した。肺密度は肺の過剰脹と組織の破壊欠損により低下すると考えられる。肺シンチグラム上の血流分布異常度とも相関し，密度0.20 g/cm³以下の群に血流分布異常の強い者多く，肺密度が非常に低い群では血流分布も高度の異常を示す傾向を示した。

審査結果の要旨

慢性気管支炎、気管支喘息及び肺気腫等のいわゆる慢性閉塞性肺疾患に関しては、その定義、臨床診断等に関して多くの未解決の問題がのこっている。本研究はX線呼吸曲線及びガンマー線厚さ計による肺密度の測定という二つの新しい診断方法を用いて、いくらかでも慢性閉塞性肺疾患の解明に寄与せんとしたものである。

X線呼吸曲線は呼吸運動時の胸部のX線透過性変化を電気光学的に測定して、肺の局所的換気分布と動的相を記録分析したものであり、ガンマー線厚さ計による肺密度測定法はプロフィールスキヤナーベットの下に ^{137}Cs ガンマー線源をおき、患者のガンマー線吸収量を測り、他方X線写真より軟部組織の厚さを算出して、肺密度を求める方法である。

この方法により、慢性閉塞性肺疾患98例について検討を加えた結果、慢性肺気腫48例については全般的に呼吸の振巾が減少し、特に肺の局所的差異がいちじるしかつた。努力性呼吸曲線ではチェックバルブの発生が全例にみられた。曲線の形では安静呼吸時における位相のおくれ、波形の歪み、位相逆転が多くの症例にみられた。肺密度は、 0.20 g/cm^3 未満のものが84%を占めた。また、慢性気管支炎では振巾の減少を示したものは約20%、チェックバルブの発生は50%に認められたが、肺気腫の症例よりは、はるかに軽度であつて、一般的に正常群と慢性肺気腫群との中間的結果を得た。肺密度は病的な低値を示したのは26%に認められたが、 0.20 g/cm^3 未満のものはなかつた。

気管支喘息は、ほぼ慢性気管支炎と同様の結果を得た。老人肺はX線呼吸曲線の異常所見はほとんどない。肺密度は一般にやや正常者より低い値を示した。

慢性閉塞性肺疾患では、以上の如く、X線呼吸曲線の病的変化の強いものほど、X線写真、肺機能の障害も高度であつた。肺密度の低いものほどX線学的検査、肺機能の障害も高度であつた。かくして、これらの方法により慢性閉塞性肺疾患の分類とその重症度の分類において、二、三、の新しい知見をうることができた。

よつて本論文は学位に値するものと思ふ。