

氏名	なかの やす たか 中野 恭 幸
学位(専攻分野)	博士(医学)
学位記番号	医博第 2124 号
学位授与の日付	平成 11 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
研究科・専攻	医学研究科内科系専攻
学位論文題目	Comparison of Low Attenuation Areas on CT between Inner and Outer Segments of the Lung in COPD Patients: Incidence and Contribution to Lung Function (COPD患者の胸部 CT における肺内・外層の低吸収領域の比較: その頻度と肺機能に及ぼす影響) (主査)
論文調査委員	教授 小野 公二 教授 鈴木 康弘 教授 泉 孝英

論 文 内 容 の 要 旨

胸部CTは、肺の組織学的な構造をよく反映し、各種肺疾患の評価に有用である。特に、慢性閉塞性肺疾患（COPD）においては、胸部CT上の低吸収領域が病理学的な気腫性病変を反映することが報告されている。また、CTの解析においては、視覚的な方法の他に、CT値というデジタルデータを直接利用し解析することにより、客観的、定量的な評価が可能である。さて、肺疾患において病変の局在分布を明確にすることは診断や治療の選択に重要であり、肺線維症や塵肺においては、すでに肺内での病変の局在分布が明らかになっている。しかし、肺気腫の病変分布は、未だ明らかにされていない。本研究の目的は、胸部CTのデジタルデータを利用し、肺の内層、外層という観点から気腫性病変の局在分布を解析し、また、その局在分布と肺機能検査との関係を明らかにすることである。

方法としては、73名のCOPD患者の上、中、下肺野の3スライスの胸部CTデジタルデータをパーソナルコンピュータに取り込み、新たに開発したソフトウェアにより解析を行った。この解析ソフトウェアにより、(1)肺野の自動認識、(2)気管及び太い気管支の除外、(3)左右の肺の弁別、(4)左右それぞれの肺を同心円状に内層と外層に分離、(5)それぞれの部位での低吸収領域比（対応する肺野面積に対する低吸収領域の占める割合；LAA%）の算出を行った。また、ここで導き出されたLAA%と肺機能との関係を調べた。

結果としては、全肺野及び各肺野において、内層のLAA%が外層のLAA%よりも大きいこと、肺機能との関係においては、全肺野内層、外層のLAA%とも各種肺機能と相関を持つことが示された。また、気道の閉塞性の指標であるFEV₁/FVC（1秒率）、および、肺胞の破壊の指標であるDL_{co}/VA（肺拡散能）は、それぞれ各肺野の内層、外層のLAA%と相関を持ったが、1秒率は下肺野のLAA%と、肺拡散能は上肺野のLAA%との間に大きな相関係数をもつ事が示された。また、ステップワイズ重回帰分析によって、1秒率は、寄与の大きい順に、下肺野内層、上肺野外層、上肺野内層のLAA%により、肺拡散能は、同様に、上肺野内層、下肺野内層のLAA%により決定されることが示された。

近年、肺気腫の治療法として、その病変部位の一部を切除する気腫肺減量手術が広く行われるようになってきた。肺の内層のみを手術で切除することは不可能なので、気腫性病変の局在分布を肺の内層、外層という観点から解析することは、臨床的意義が大きいと考えられる。今回の研究は、仰臥位・深吸気位によって行われたが、CT値は重力や吸気レベルの影響を受ける。そこで、8名のCOPD患者について、伏臥位・深吸気、仰臥位・深呼気のデータも検討したが、病変の局在分布は仰臥位・深吸気位と同様であった。内層に気腫性病変がなぜ多いかの理由として、吸入された小粒子が肺の内層に集まること、肺血流が肺の内層に多いこと、リンパ流が肺の外層に発達していることなどが関係していると推測された。肺機能との関係では、単相関係数と、ステップワイズ重回帰分析の結果を併せて考えると、1秒率は下肺野内層のLAA%に、肺拡

散能は上肺野内層のLAA%に最も影響を受けると考えられた。

結論としては、胸部CTにおける低吸収領域は肺の外層よりも内層に多いことが、また、肺機能検査に与える影響は、肺の外層に比し、肺の内層の力が大きいことが示された。このことは、今後、肺気腫の病因を考えるにあたり、新しい視点を提供すると考えられる。

論文審査の結果の要旨

本研究は、胸部CTを用いて慢性閉塞性肺疾患患者における低吸収領域の肺内における局在分布を、肺の内層、外層という観点から検討し、さらには、その分布と肺機能との関係を検討したものである。デジタルデータであるCT値を利用し、新たに作成したコンピューター・プログラムにより解析することによって、従来の肉眼的な解析に比して、客観的・定量的な評価を行うことができた。また、CT値に影響を与える重力や吸気レベルの違いについても検討を加えた。

結論として、胸部CTにおける低吸収領域は肺の外層よりも内層に多いことが、また、肺機能検査に与える影響は、肺の外層に比し、肺の内層の方が大きいことが示された。胸部CT上の低吸収領域は、病理学的な肺気腫病変に対応することが知られており、本研究によって示された低吸収領域の局在分布や肺機能との関係は肺気腫の成因を考えるにあたって重要な知見であり、また、近年行われるようになってきた、気腫肺減量手術の適応の決定に寄与するところが大きいと考えられる。

したがって、本論文は、博士（医学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、本学位授与申請者は、平成11年2月23日実施の論文内容とそれに関連した試問を受け、合格と認められたものである。