

氏 名 (本 籍)	き 木 村 荘 一
学 位 の 種 類	医 学 博 士
学 位 記 番 号	医 博 第 7 0 9 号
学 位 授 与 年 月 日	昭 和 4 6 年 3 月 2 5 日
学 位 授 与 の 要 件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研 究 科 専 門 課 程	東 北 大 学 大 学 院 医 学 研 究 科 (博 士 課 程) 外 科 学 系 専 攻
学 位 論 文 題 目	半 導 体 放 射 線 検 出 器 に よ る 肺 癌 の 早 期 診 断 法 に 関 す る 研 究

(主 査)

論 文 審 査 委 員 教 授 鈴 木 千 賀 志 教 授 星 野 文 彦

教 授 菅 野 巖

論文内容要旨

近年肺癌の診断は、各種X線診断法の進歩、ブロンコ・ファイバースコープの開発、さらには擦過細胞診技術の改良等によつて著るしく進歩したが、手術前または生前に肺癌の診断を確定することが出来ないものが今日なお10~20%程度あり、これらの中には早期の肺癌が少なからず含まれている。著者は ^{32}P が正常組織に較べて腫瘍組織において摂取率が高いことを利用して ^{32}P を全身的に投与しておき、経気管支性に半導体放射線検出器を腫瘍発生域気管支に挿入し、腫瘍組織におけるカウントを測定し、正常組織におけるカウントとの比率(カウント比)から肺癌の診断、特に早期診断に資そうと試みた。

研究方法

測定装置は、シリコンを使用したP-N型接合型を用いた径3.2mm、あるいは末梢気管支まで挿入可能な柔軟なケーブルを有する径2.5mmの半導体放射線検出器(端窓型プローブ)を前置増幅器および測定部本体、記録計、レイト・メーター、カウンタに連結して測定記録を行なつた。測定方法は、被検者に ^{32}P (放射性リン酸ナトリウム)を8~10 $\mu\text{Ci}/\text{kg}$ 筋注し、約24時間後に気管内チューブあるいはメトラ氏ゾンデを介して本検出器をX線透視下に症例によつては、ミュラー氏ガイドを使用して気管腔内に挿入し、可及的腫瘍に接近させて利得調整1/32、時定数10秒バイアス電圧30Vで測定部位毎に1~2分間ずつ測定、記録を行なつた。被検対象は、原発性肺癌およびこれと同様なX線像を呈し、肺癌が疑われた肺疾患々者合わせて114名で、これらのうち病巣部に接近することが出来たものは71名である。すなわち検出率は62.1%であつた。これら71名の臨床診断名は、原発性肺癌47名、転移性肺癌2名、肺結核16名、肺化膿症4名、硬化性肺血管腫1名、慢性肺炎1名であつた。

研究成績

各症例について病巣部と対側健常部(非病巣部)とのカウント比の平均値をみると、原発性肺癌では47.2(S.D.=40.3)であつた。しかし、制癌剤が有効に作用した4症例では、カウント比が低く、負の症例もあり、これらを除くと51.8%(S.D.=38.3%)であつた。これに対して肺結核では平均6.3%(S.D.=11.2)、肺化膿症では平均48.0%(S.D.=47.0)、転移性肺癌では平均10%、硬化性肺血管腫では0、慢性肺炎では58%であり、肺癌と肺結核との間には有意差がみとめられ、本検査法により鑑別が可能であつたが、非結核性肺疾患とは有意差がみられず、本検査法では鑑別が困難であつた。また原発性肺癌において気管分岐部周辺において高い ^{32}P 摂取を示したものが17例あつたが、これらのうち8例は手術時縦隔リンパ

節に癌転移が認められた。前記の制癌剤が有効に作用した4症例を除いた原発性肺癌43例についてX線病型、気管支鏡所見、喀痰細胞診、X線写真における腫瘍の大きさ、腫瘍占居部位、病理組織型とカウント比との関係について検討を加えた。X線病型についてみると、カウント比の平均値が肺門腫瘤型では62.0%、肺門浸潤型では61.3%、肺野腫瘤型では43.8%、肺野浸潤型では51.3%、無気肺型では43.3%、肋水型では35.0%、縦隔型では27.5%で肺門型がやや高値を示した。気管支鏡所見についてみると、直接所見が得られたものでは67.4%、間接所見を示したものでは44.2%、無所見のものでは34.7%であり、また喀痰細胞診についてみると、陽性例では55.1%、陰性例では43.3%であった。X線写真における腫瘍の大きさについてみると、2.0~2.9cm径のものでは34.5%、3.0~3.9cm径のものでは36.4%、4.0~4.9cm径のものでは54.6%、5.0cm径以上のものである。腫瘍径が増大するにつれて高値を示した。また腫瘍の占居部位に関してみると、腫瘍が気管・肺葉気管支にあつたものでは52.9%、区域、亜区域気管支にあつたものでは57.3%、亜々区域気管支より末梢域気管支にあつたものでは33.3%で、硬性気管支鏡の可視範囲にあつたものが高値を示したが腫瘍が上葉やS⁶に占居しているものでは、検出器を接近させることが困難であつた。組織型別にみると、扁平上皮癌例では62.3%、腺癌例では40.8%、未分化癌例では27.8%で、扁平上皮癌例が高値を示したが、これは肺門型が多かつたためと考えられた。

結 論 お よ び 考 按

制癌剤が有効に作用した4症例を除いた原発性肺癌43例では³²Pを全身的に投与しておき、経気管性に半導体放射線検出器を挿入し、病巣部と非病巣部のカウント比を測定する検査法で、カウント比が全例10%以上であつた。これに対して肺癌との鑑別診断が最も問題になる肺結核では0%以下のものが16例中14例(88%)で、肺癌との鑑別診断が可能であつた。さらに本検査法によつて肺門、縦隔リンパ等の癌転移あるいは癌浸潤の有無をも診断することが可能であり、従つて肺癌手術の適応決定および予後判定、さらに放射線療法や制癌剤による化学療法の効果判定にも有用な方法と考えられる。なお肺癌における本検査法によるカウント比とX線病型、気管支鏡所見、腫瘍径および腫瘍占居部位との関係についてみると、カウント比は、腫瘍へ検出器の接近の難易によつて影響を受ける傾向がみられた。³²Pの組織内飛程距離が短かいために検出器を可及的に腫瘍に接近させて検査することが必要であるが、末梢肺野の小型の早期肺癌を診断するためには、現在の測定法では限界があり、ブロンコ・ファイバースコープに本検出器を挿入して測定するなど測定法を改良すれば検出率をあげることが出来、末梢肺野型肺癌の早期診断に有力な方法となりうると思われる。

審査結果の要旨

近年急激に増加しつつある肺癌の対策としては、現段階では早期診断と早期手術以外に途がなく、肺癌の診断体系はすでに一応確立された感があるが、従来の診断法はすべて形態学的な診断法であり、診断率は80%程度にとどまっている。

著者は、放射性同位元素による肺癌の診断、特に早期診断法の開発を目指して、原発性肺癌およびこれとの鑑別診断が必要な肺結核、肺化膿症、硬化性肺血管腫および慢性肺臓炎等の外科的慢性肺疾患患者にたいして ^{32}P を筋注しておき、約24時間後にX線透視下に、東京大学上田教授らが開発し、著者がこれを気管支挿入用に改良した半導体放射線検出器を用いて気管支腔内に挿入して、病変部、非病変部および気管分岐部周辺のカウント数を測定した。本検査法により肺癌と肺結核とは鑑別が可能であるが、肺癌と他の炎症性肺疾患とは鑑別は困難であること、また手術の可能性の予知に関して気管分岐部周辺で健常組織より高カウント数を示す場合は、縦隔への癌浸潤および同リンパ節の癌転移が存在し、切除が不可能であり、これによつて無用な開胸を回避し得ること、および肺癌患者における本検査法によるカウント比とX線病型、気管支鏡所見、腫瘍径および腫瘍占居部位との関係において、カウント比は腫瘍への検出器の接近の難易に左右される傾向がみられることなどを明らかにし、 ^{32}P は組織内飛程距離が短かいため検出器を可及的腫瘍に接近させて測定することが必要であり、末梢肺野の小型肺癌の診断には、現在の測定法では限界があるので、測定法の改良、例えばフレキシブル、ブロンコファイバースコープの中に本検出器を挿入して測定することが必要で、これによつて本検査法は肺癌の早期診断にますます有力な検査法となり得ると述べているが、放射性同位元素と半導体検出器を用いた肺癌の新しい診断法を開発した点で学位授与に値すると認める。