

放射線科学

X線CTによる肺癌検診

石垣 武男

小学生のころに肺のレントゲン写真を集団で撮られた記憶のある方は多いと思います。こういった児童検診では肺結核の発見のために肺のレントゲン撮影を行っていました。病院などで行われるレントゲンフィルムに直接撮影する「直接撮影」ではなく、沢山の数をこなすこともあって「間接撮影」といって10センチ四方位のサイズのフィルムに写真をプリントしたものです。これを観察する医者は画像が小さいため必要な部分は拡大レンズを使って拡大して見たものでした。「直接撮影」に比べて画像の精度が悪いのは否めません。1930年代に始まった肺のレントゲン写真による結核の検診は最近ではほとんど行われなくなっています。結核自体の罹患率の減少や治療法の進歩が主な理由です。肺のレントゲン撮影の目的はこの頃では肺癌の早期発見に向けられています。従来は我が国での死亡率の第一位は胃癌でした。ところが数年前から死亡原因の第一位は肺癌に取って代りました。この傾向は現在ではますます顕著になっています。残念なことに肺癌の治療成績はよくありません。癌の治療をしてからどのくらい生存するかという目安の「5年生存率」でも20%をきるのが現状です。一般的に癌の治療効果はいかに早く癌を発見するかにかかっています。肺癌といっても大きさが2センチに満たない時期に発見すれば5年生存率が90%以上であるという報告もあります。しかし問題はこんなに小さいうちに肺癌が発見出来るのかという点です。肺癌の治療効果が良くないのは結局小さいうちに発見できないことに最大の原因があります。肺結核の検診と肺癌の検診では対象とする病変の様子が違います。肺結核では或る程度範囲のある病変が対象ですが、治る肺癌を発見しようとする2センチ以下の小さな、しかも淡い(うすい)影を見つけなければなりません。そうすると前述した「間接撮影」では容易ではありません。もっと精度の高い「直接撮影」ならよいかというところがそうはなかなかいかないわけです。X線写真はもともとが人間の身体をX線が通過した部分を二次元で写し出すものですから、通過した部分は全て重なって写ります。従って通過した部分の長さに比べて非常に小さな対象物はレントゲンフィルムにはそれほど明瞭にくっきりとは写し出されません。

小さくなればなるほど淡くぼんやり写ります。ですから2センチといってもそう簡単に発見できないわけです。ましてやX線の通過した部分に肋骨などの骨が重なるとよけいに発見しにくくなります。この点X線CTは違います。人体を輪切りにして見るため重なってしまうことはありません。発見しようとする対象が小さければ小さいほどX線CTの威力が発揮されます。私達の研究では5ミリ～1センチの肺癌では肺のレントゲン写真に比べてX線CTは2倍の感度がありましたが、5ミリ以下の小さい肺癌ではレントゲン写真に比べてX線CTはなんと7倍もの感度がありました。したがって小さい肺癌を発見しようすればX線CTを使うのが得策なわけです。

ところでX線CTの進歩には目覚ましいものがあります。高精度で高速の撮影ができる連続回転方式の高速螺旋CTスキャンというものが普及しつつあります。製造企業によりヘリカルCT、スパイラルCT、スリッピングCTなどと称されています。これは撮影台（人体）を連続的に移動させながら撮影することにより体軸方向（頭一足方向）の画像データを連続的に得るものです。この方法の利点は短時間に多数の連続画像情報が得られるので、患者さんが一回だけ呼吸を止めている間に広い範囲を撮影出来ることです。肺は上下方向に長いのでこれまでのX線CTでは数回に分けて呼吸を止めて撮影しなければなりませんでした。高速螺旋CTスキャンですと一回で全部の肺領域が撮影できるため短時間で検査が終わります。この高速螺旋CTスキャンを肺癌の検診に用いようとする動きが出てきています。車に載せて移動して一定の人数を撮影する方法も試みられています。余談ですが阪神大震災の折、車に載せたCTが移動しながら多くのケガ人の診断に活躍したことをご記憶の方も多いと思います。

集団検診では健康人が対象ですのでX線の被曝には細心の注意が必要です。前述した肺のX線「間接撮影」は被曝が減らせるという点からも採用されたわけです。高速螺旋CTスキャンを検診用に用いるため被曝線量を極力少なくするための研究が私達の教室でも進んでいます。この他撮影時間の短縮、低コスト化なども進みX線CTによる肺癌検診はより具体化されつつあります。

X線CTによる肺癌検診を具体化する上ではまだ色々問題があります。X線撮影に比べて5ミリ前後の肺癌の疑いのある影を見つける点ですばらしいのですが、実は小さな影が見つかってそれが癌の可能性があるのか、ほっておいてもよいものなのかという判断基準がまだ確立していません。見つけたら全部手術でとってしまうわけにもいかないでしょう。しかし、X線CTで4ミリの影が見つかり思い切って手術をしたら早期の肺癌であった例も経験しています。

こういう小さなものを見つけるということ自体がこれまであまりなかったため、まだ診断法或は見つけた段階での次にとるべき手段がはっきりしていません。しかし、この方法が普及するにつれて具体的な手段も確立されるものと思います。もうひとつは診断する画像の量の問題です。X線CTでは一人の検診者で40前後のCT画像をチェックしなければなりません。それを何十人分まとめて診断するのは診断する側にとって大変な作業です。ちょっと気を抜くと見逃す危険性もあります。現在では検診写真のチェックは見逃しを無くすため二人の診断医が別々に行う「ダブルチェック」方式が普通です。しかし、そうすると余計時間がかかるわけです。そこでコンピューターで予め怪しい箇所をチェックする方法論が研究されています。コンピューターによる診断支援というものの一種ですが正確にチェックができれば短時間でその箇所を特に入念に医師が観察することができます。まだ研究段階ですがこれから数年くらいでかなり具体化してきそうな気配です。

現在一般的な肺癌の検診はX線撮影と喀痰検査ですが、X線撮影に代わってX線CTによる肺癌検診が普及する日がもうそこまできているといっても過言ではありません。これにより早期の肺癌を見つけ早く処置をすれば肺癌の5年生存率の向上に寄与するものと思います。

(名古屋大学医学部教授・放射線医学教室)