

シングルショット、デュアルエネルギーサブトラクション法を活用した肺がん検診の将来性について

○小野池 裕美子、宮野 浩、荒川 憲二、大西 弘高、井上 裕美、栄 浩司、最上 博
公益財団法人愛媛県総合保健協会

【はじめに】肺がんは、早期発見、早期治療が重要である。胸部単純X線による肺がん検診には、更なる精度の向上と、従来からの検診車に搭載できる簡便な装置が求められる。CALNEO Dual (FUJIFILM株式会社、東京) に採用されているシングルショット、デュアルエネルギーサブトラクション法(以下、DES法)は、1回の曝射で従来からの「胸部単純画像」に加え「軟部組織画像」「骨強調画像」の3枚の画像を同時に取得することができる。これにより、病変(軟部組織)と骨陰影(骨組織)の判別が容易となり、従来装置に比べ検査精度が高くなることが期待される。そこで、DES法を活用した肺がん検診の成績について報告し、肺がん検診の将来像を踏まえ考察する。

【対象】2019年1月から2020年6月までの1年6カ月間に肺がん検診を受診した13,315名(男性:5,801名、女性:7,514名)、50歳以上(50~97歳、中央値:68歳)を対象とした。なお、喫煙の有無については考慮していない。

【方法】DES法で撮影した画像のうち、①胸部単純画像のみ(以下、DES法なし)で読影を実施②胸部単純画像に軟部組織画像及び骨強調画像(以下、DES法あり)を追加し、読影を実施。①、②の読影結果から肺がん発見率と要精検率、陽性反応的中度の差異をもとめた。

【結果】1.要精検率の差異について

DES法なしの要精密検査数は144名であった。再度、DES法ありで読影した結果、新たに要精密検査数が51名増えたが、要精密検査数144名の中から23名が精検不要となり、DES法ありの要精検者数は172名となった。要精検数・(率)は、DES法なしでは144名(1.1%)、DES法ありでは172名(1.3%)であった。

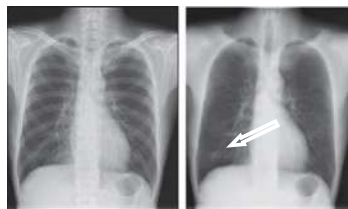
2.がん発見率について

がん発見数はDES法なしでは16名、DES法ありでは7名新たに検出され23名となった。がん発見率は0.12%から0.17%に上昇した($P<0.05$)。DES法ありで発見された7名のうち、5名がステージ1であった。

3.陽性反応的中度の差異について

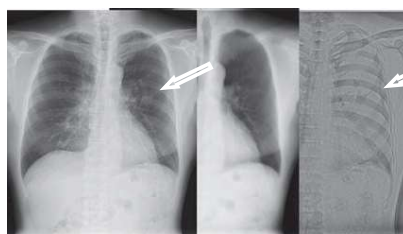
これらの結果に基づいて、陽性反応的中度は11%から13%に上昇した。

DES法が有効であった症例を提示する。DES法を活用し発見された肺がん症例1(60代・男性・腺がん)



症例1 胸部単純画像・軟部組織画像

軟部組織画像で消失した陰影が骨強調画像で出現したことで、石灰化であるのが示唆でき、精検不要となった症例2



症例2 胸部単純画像・軟部組織画像・骨強調画像

【考察】今回の検証では、DES法特有の骨陰影除去により、肺がん発見率が向上した。さらに発見された肺がんの多くは早期がんであり、切除術が実施された。

対策型肺がん検診は、継続的に受診できる環境が必要で①低コスト②簡便③被ばく線量が少ない④高い検査精度⑤精度管理の均てん化⑥スループットが良好などの条件を満たす必要がある。DES法は、従来の検診車に問題なく搭載でき、被ばく線量は日本診断参考レベル(2020)0.30mGyを十分クリアできる0.252mGy (DES法)にとどまった。また、病変の物質弁別能により、要精検率の増加を極力抑えることができ、次世代の肺がんスクリーニング検査として注目される検査法であると考えられる。

【結論】

- DES法では肋骨等の重なりにより発見が困難であった肺がんの拾い上げに優れる。
- DES法は結節影の物質弁別能に優れているため、要精検率の増加を最低限にとどめた。

【まとめ】

DES法は肺がんの早期発見に貢献する可能性があり、対策型肺がん検診での活用が期待される。

【参考文献】

Mogami H, et al. Lung cancer screening by single-shot dual-energy subtraction using flat-panel detector. Jpn J Radiol 2021;39:1168-1173