

胸部X(エックス)線検査とは、胸部にX線を照射してフィルムに濃淡の像を映し出し、左右の肺や心臓など、臓器の形や病変をチェックするための検査です。一般的にレントゲン検査として最初に想像されるのがこの検査でしょう。

この検査では、肺がんの早期発見・肺結核・肺炎・気管支炎などの肺の炎症、肺気腫、気胸、胸膜炎、肺線維症、心臓病、心肥大、胸部大動脈瘤などの診断が可能です。

X線撮影装置の歴史

1895年にレントゲン博士がX線を発見してから、わずか3年後には国内にX線装置が搬入され、その3年後には国産X線装置が開発されています。

その後、安定した電気が装置に供給されるよう、様々な技術開発がなされ、現在は家庭用エアコンでおなじみのインバータが用いられています。インバータは安定した電圧が得られるため、被ばく低減にもつながる理想的なX線装置です。

最新技術FPDとデュアルエネルギー・サブトラクション

健診センターに導入されているFPD搭載の胸部X線撮影装置は、デュアルエネルギー・サブトラクションという最新の機能が搭載されています。この機能は、2種類の異なる強さのX線で一度に連続して2枚の画像を撮影し、この画像を引き算することによって、通常の単純撮影画像、軟部組織画像、骨組織画像の3種類の画像を自動で作成することができます。

通常の単純X線写真だけでは骨や心臓と重なって見えづらかった影がはっきりと見えるようになり、判断のつきにくかった小さな影も、この機能を用いることで「あるなし」の診断がとてもしやすくなりました。

この装置を導入した施設では、「あるなし」の診断がつきにくく、念のために精密検査になるというような例が約20%減ったという報告もあります。

また、画質を保ったまま拡大や白黒の反転もできることから、精度の高い診断を行う事が可能となりました。さらに、少ないX線の量でも高画質の画像が得られるため、受診者の被ばく低減にも大きな力を発揮しています。

X線写真の歴史

人体にX線を照射すると、骨、筋肉、脂肪組織などの人体組織を透過するX線は、組織の吸収の違いによって変化します。この吸収の違いを画像にしたのがX線写真です。X線が発見された当時のX線写真は、カメラの写真に使うフィルムと同じものを使っていたことから、X線に対する感度がとても低く、撮影には多量のX線を人体に被ばくさせていました。その後、X線を当てると効率よく発光する物質でフィルムを感光させることで、それまでの百分の一以下の被ばく線量で撮影を行う技術が開発されました。

時が経った1985年頃、IP(イメージングプレート)と呼ばれる人体を透過したX線量を記録する板が開発されました。X線を当てた



胸部X線撮影装置

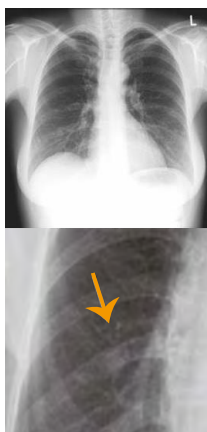


高性能FPD

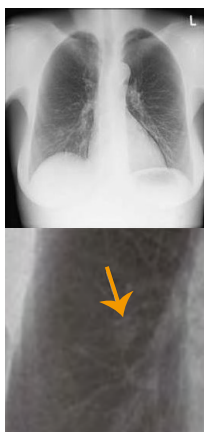
かつてはここにフィルムが装填され、体を透過したエックス線が直接フィルムを感光させる方式でした。

デュアルエネルギー・サブトラクションの臨床画像

①単純撮影画像



②軟部組織画像



③骨組織画像



①の単純撮影画像では、陰影らしきものを認めますが、骨と重なっているため判断しにくいです。

②の軟部組織画像では、骨が消えたことにより陰影をはっきり確認することができます。

③の骨組織画像では陰影は確認できない。これらの画像を一度に作成して診断する事により、陰影の存在を確定することができます。画像を診断する医師の負担も軽減されました。

撮影終了から画像確認までの時間

フィルム法

- 50年前 暗室で手現像処理 現像から乾燥まで (2~3時間)
- 40年前 暗室で自動現像処理 現像から乾燥まで (2~5分)
- 30年前 暗室を使わずに 明るい部屋で自動現像処理 (1~2分)

CR(コンピューテッド・ラジオグラフィ)

20年前 画像読み取り装置 (10数秒)

FPD(フラットパネル・ディテクター)

現在: 画像モニタ (瞬時)

画像確認

撮影



後に、この板を別の装置に入れレーザー光を当てると、板に記録された画像が発光し、その光の量を電気信号に変えて読み取ることでよりデジタル画像にするCR(コンピューテッド・ラジオグラフィ)システムが開発され、フィルムを使用せずにX線写真を撮影する方法が広く普及しました。

そして1999年頃にFPD(フラットパネルディテクター)という技術が登場します。FPDは、X線を当てると発光する板と、発光した光を電子化する装置を一体化した方式で、撮影した直後にすぐ画像を見ることができ、連続撮影も可能なことから、近年検査の精度や効率性が格段に向上したのです。