

連 載

遠隔医療と画像診断(6)
在宅医療と画像診断(3)

佐久間 貞行

在宅医療に適したX線診断装置の提言

1. はじめに

在宅医療にX線診断が欠かせないこと、その適応症などについては前回述べた。では在宅医療に適したX線撮影装置とは、どのような条件を満たしておれば良いのか、可能性はあるのか考えてみたい。

2. 在宅医療用X線撮影装置の必要条件

往診時に容易に携帯できること、
病態上呼吸の停止が容易でなくても、診断に適した画像が撮れること、
往診現場で画像を観察し、診断が即時にできること、
画像の保管、診断の合議などのため、画像の転送ができること、
一般家屋における撮影なので一般人の被曝線量を避けられること、
などが条件となろう。

往診時に携帯できるためには、X線発生装置が十分に小型で、家庭用電源で撮影できることや、小型でも容量が大きなX線管であること、
受像系もX線管の容量が小さいことが予想されるので、短時間で撮像できるよう十分に感度が高いこと、
画像伝送には、デジタル画像であること、
被曝線量の低減には受像系の感度が高いこと、防護措置のとれること、
などが必要となろう。

3. 既存の可搬型X線撮影装置

放射線診療室外のポータブル撮影装置としては、X線検診車、病室回診用のポータブル撮影装置、手術室用のポータブル撮影装置が普及している。X線検診車は、放射線診療室を車内に置換した形である。もし在宅医療に用いるとすれば、患家の前の路上に駐車、患者を検診車まで運搬することが必要になる。安静を必要とする場合、慢性関節リュウマチで関節に硬直の有る場合など移動が困難な場合などには適さない。

病室回診用、手術室用は、何れもX線発生器を搭載した台車と一体化したアームにX線管を保持、透視兼用装置ではTV管をX線管と対向した位置に同じアーム上に配置してあるものが多い。比較的大きな発生器を有しX線管容量は比較的大きく撮影には良いが、装置が比較的大きく往診のような少人数で行う遠距離の運搬には適さない。従って在宅医療用X線撮影装置として考える必要がある。

4. X線発生器について

小型の真空管型固定焦点X線管を用い、家庭に配線された電源から電力の供給を受けて、コンデンサで昇圧して発生させる従来型が今のところ用いられるであろう。将来は単発であっても装置の小型化が出来そうな固相型X線管も考えられる。また線源としては必ずしもX線でなければならないことはないので、防護さえしっかりしておれば、線質、線量の安定している撮影に適したラジオアイソトープを線源として使うことも考えられる。

5. 受像系について

デジタルX線画像としては、FCR（フジ・コンピューテッド・ラジオグラフィ）のように、IP（イメージング・プレート）を用いる方法が普及している。従来のX線フィルムに比べて感度も高く、デジタル画像処理、伝送なども容易である。この装置の難点は、受像系として装置が大型なこと、高額なことである。最近検診車に搭載するような小型のものも出来てきているが、大型車を用いない在宅医療用としてはまだ大きい。IPの感度も、もう一段高いことが望まれる。いずれもまだ改良の余地と可能性があり、改善が一層進むことを期待している。

6. 防護について

放射線診療の防護の原則として、撮影時の線量分布を計測、把握しておく。撮影時は一時区域内に一般人が立ち入らないようにする。もし介護上患者から離れられない場合はプロテクターを着けて戴く事になるが、そのようなことは実際には先ず起こらないであろう。線量は距離の二乗に反比例して減衰するので、X線の線錘から離れてもらうことが最良の防護である。在宅医療の現場は一般家屋である。その中でどの様な位置に病室があるかということが防護上問題になる。線錘から2mの距離があればまずよい。従って一般には室外に出ればよい。平面上の距離は容易に判るが、X線の方向にさらに階があり、人が立ち入る可能性がある場合には鉛ゴムなどの防護シートを受像プレートの外に用いる。

7. おわりに

在宅医療に実際に携わってみると、疾病の状態もまちまちであるし、環境もまちまちである。寝たっきりになり在宅の対象となった症例の多くは高齢者であり、骨粗鬆症、慢性関節リュウマチなど四肢の運動に障害を持つ。視・触・聴・打診をフルに活用するが、X線・超音波と言った画像診断の必要な症例もまれでない。止むにやまれず回診車で患者を運び、X線撮影して助かった症例もある。

介護の行き届いているケースは、親子あるいは夫婦といった家族が愛情を持って献身的に介護しているか、民生の介入が十分な独居老人の場合である。良い医療を完遂するには良い介護が必要である。

(名古屋大学名誉教授)