

業務としての撮影テクニック

- ポータブル -

八戸市立市民病院 放射線科 ○下沢 恵太(Shimosawa Keita)

【はじめに】

当院は青森県南地方の中核病院であり救命救急センターに力を入れている病院である。診療科は30科、病床数は608床、急患は1次から3次まで対応している。現在診療放射線技師は35名在籍し、うち女性技師は7名在籍している。

当院における年間のポータブル撮影件数は2万件を超えている(Fig.1)。昨年度では2万5000件弱の撮影をしており、多い年では2万3000件近くの撮影を行っていた。依頼科別の撮影件数は救命救急センターが約半数を占めており(Fig.2)、続いて外科、心臓血管外科、整形外科、循環器科の順となっている。

昨年度の日勤帯の平均撮影件数は40.9件であった。多い時は60件近くになることもあり、この場合では午前中だけでも一人で20件近くの撮影をしなければならないこともある。撮影場所別では急患室が一番多く7.1件、手術室、救命救急センター、外科病棟、循環器・心臓血管外科病棟の順となっている(Fig.3)。

日勤帯のポータブル体制は担当者が1名であり一日ポータブル専属で動いている。午前中は件数が多いためサブの担当者もいて分担して撮影を行なっている。急患室や手術室など至急の依頼がきた場合は担当者が他の撮影で行けないことも多いため行ける人が行っている状況である。

また当院のポータブルの特徴の一つに「朝ポータブル」があり、毎朝「8時読影」依頼の撮影を行っている。対象は集中治療室と救命救急センターに入院している患者で依頼内容に「8時読影」とあるオーダーである。朝8時までに読影できる様に撮影を終えなければならないため朝6時ごろから撮影を始めている。そのため2名いる宿直者のどちらかが担当している。昨年度の「朝ポータブル」の平均撮影件数は1日平均で8.9件であった。

ポータブル装置はFlat Panel Detector(FPD)に対応したものは計8台あり、使用可能なFPDは9枚ある。17×17 inchが6枚あり基本的にはこのサイズで撮影をしている。1枚は急患室に常備しており、そのほか半切が1枚、24×30 cmが2枚ある。

当院のポータブルの撮影件数が多いため、患者や撮影部位の間違いが起きやすい状況である。また多くの件数を撮影しなければならないため効率良い撮影が求められる。間違いを防ぎ効率よく撮影を進めるために日頃当院で行なっている工夫を紹介する。

【間違いを防ぐために】

毎朝ポータブルのオーダーをRISで受付と同時に照射録の印刷をしている。印刷した照射録を元に下調べを行う。まず依頼内容を確認し照射録を振り分ける。連絡を受けてから撮影するオーダー(術後撮影、処置後、透析後など)と撮影に向かうオーダーの2種類に分ける。術後撮影に関しては手術内容と手術予定時間を調べ全て照射録にメモしている。これにより何時頃連絡がくるのか、撮影時どこに気をつけて撮影しなければならないかが照射録を見ただけでわかるようになる。術後撮影は担当者以外が行くことも多いため照射録を見ただけでわか

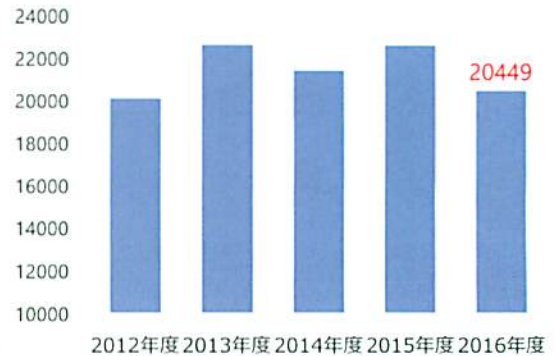


Fig.1 年間撮影件数

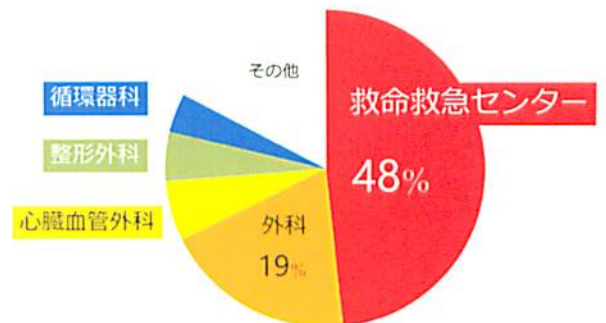


Fig.2 依頼科別撮影件数

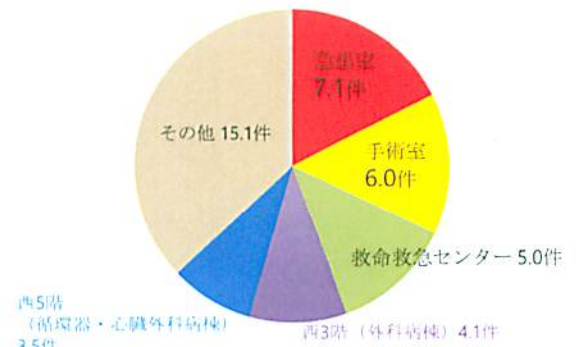


Fig.3 撮影場所別撮影件数(1日平均)

る様になっている。

次に撮影に行くオーダーの内容をさらに詳しく確認していく(Fig.4)。確認項目は撮影目的、撮影部位、撮影体位、過去画像、撮影条件、患者メモである。撮影目的では午前中までの撮影か、早めの撮影か、カテーテル等の位置確認なのかを確認し赤ペンなどでチェックをする。撮影部位や撮影体位は胸部か腹部か、座位か臥位かが間違えやすいので、腹部に赤丸、座位に赤丸という

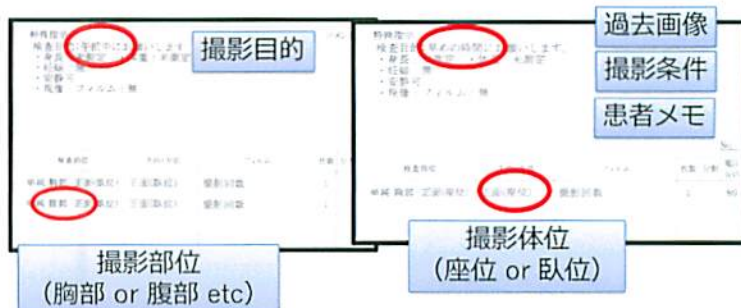


Fig.4 照射録の確認項目

様に一目でわかりやすくなる様にチェックをしている。さらに過去画像や前回の撮影条件、患者メモなどを確認し撮影時に注意することや、必要な情報は全て照射録にメモをして自分だけの撮影メモを作成している。

下調べが終わったら撮影する順番に照射録を並び替えて行く。病棟ごとに並び替え病棟ごとで病室順に並び替える。さらに先ほどチェックした午前中までに撮影するオーダーがある病棟を優先的に回れるように病棟ごとに並び替え、効率よく回れるようにイメージしながら並び替えをしている。

FPDを導入してからはコンソールのリモートデスクトップ機能でRISを参照できるため、照射録を印刷しなくても撮影場所で病室や患者情報等を確認できるようになった。しかし件数が多くなるとRIS上で確認に手間取ることがあり、照射録を印刷するメリットは撮影に必要な情報をメモでき、回る順番をイメージしやすいということが挙げられる。撮影時にも撮影済みの照射録をめくると次に向かう患者の照射録が出てくるため迷わず次の撮影に向かうことができ、撮影済みの照射録にサインをすることで撮影済みとそれ以外の区別が付きやすくなるため進捗状況を把握しやすくなるといったメリットもある。追加オーダーは手元に照射録がないためリモートデスクトップでRISを参照することになるが、CRの頃は電話連絡のみの対応だったためリモートデスクトップも間違いを防ぐために有用である。このように照射録のアナログの面とリモートデスクトップのデジタルの面双方の利点を活かしながら間違いを防ぐようにしている。

また撮影時の患者確認も重要である。当院ではできるだけ複数のもので確認しており、できる場合は患者本人に名乗ってもらう、リストバンドやベッドのネームプレート、点滴等についているラベルの氏名を確認し照射録と照らし合わせ間違いがないことを確認し検査を始めている。

【撮影時の工夫 効率よく撮影を進めるために】

多くの件数をこなすためには効率よい撮影が求められる。当院で撮影時に工夫していることを紹介する。

ポータブルの際よく遭遇する場面がFPDを敷くと痛がる患者ではないかと思われる。痩せている、円背の患者の場合痛みにより仰向けで安静になれないことも多く、正面像を得るのが難しくなりポジショニングに時間がかかってしまうこともある。また患者に苦痛を与えてしまうため苦痛を抑えて短時間での撮影が求められる。

対策としてはFPDの上にタオルを敷いて固さを和らげる、FPDを敷いている時間をできるだけ短くするようにあらかじめ管球や撮影条件を合わせてからポジショニングを行う、介助の看護師と協力しながら撮影するといったことが挙げられる。最近当院ではスポンジ付きのFPDカバーを導入した(Fig.5)。白い部分がスポンジになっており、袋状になっているためFPDの中に入れて撮影ができる。実際に使用した患者からも痛くなかったという声が多く聞こえており有用なものと感じている。アルコール清拭可能で繰り返し使用可能である。当院でも数ヶ月と使用しているが壊れにくいいため経済的でもある。

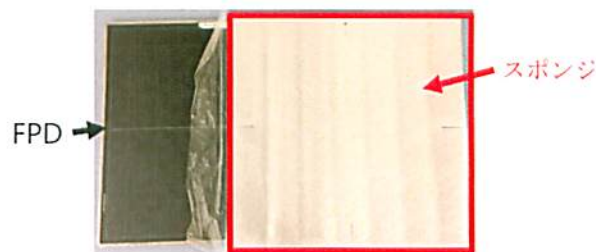


Fig.5 スポンジ付 FPD カバー

次に外傷患者の撮影について紹介する。外傷の場合バックボードで搬送されることが多くバックボードを持ち上げてFPDを挿入し胸部と骨盤を撮影するが、FPDの抜き差しのたびに人手が必要になり位置合わせに時間がかかってしまうこともある。当院ではバックボードの下にスペーサーを挟みバックボードとベッドの間にスペースを作り、そこにFPDを挿入して撮影をしている(Fig.6、7)。これによりFPDの位置合わせがしやすくなり胸部撮影後FPDをスライドさせるだけで骨盤の撮影ができるためスムーズな撮影が可能にな



Fig.6 スペーサー

る。またバックボードを持ち上げる人手が不要なためX線照射時以外は医師が処置を進められることもメリットである。

その他の工夫としてFPDをビニール袋に入れることによって滑りやすくなるため挿入や微調整が行いやすくなる。また撮影時に過去画像を表示しておくことで、撮影後すぐ比較できるため再撮影の判断がしやすくなるというような工夫もしている。



スペーサー スペーサー
Fig.7 外傷撮影風景

【撮影環境の整備 スムーズな撮影のために】

効率よく撮影を進めるためには撮影環境の整備も重要と考える。FPDの導入、無線LANの構築、ポータブル装置の配置、感染症対策について紹介する。

当院では2014年3月にFPDを導入したが、FPDの最大のメリットは撮影後すぐに画像を確認できることである。これにより撮影時間の短縮ができると考えられる。当院においてCRとFPDでポータブル1件あたりの撮影時間を集計した結果をFig8に示す。CRの頃は1件あたり約11分かかっていたが、FPDになると約1分半の短縮効果が認められた。これからも撮影時間短縮に貢献しているのがわかる。

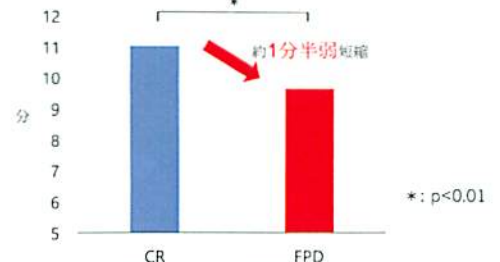


Fig.8 1件あたりの撮影件数

すぐ画像確認ができるためNGチューブ先端位置確認の場面でも有用である。NGチューブ先端が不適切と思われる場合FPDを敷いたまますぐ依頼医に連絡をしている。依頼医がすぐ調整可能であれば調整してもらいそのまま再撮影し再度先端確認をしている。これにより再撮影に向かう手間を無くすることができる。

当院ではFPD導入時に無線LAN環境も構築した。これによりRISからのオーダー情報の取得、サーバーへの画像転送、検査の実入力等を全て無線通信で行なっている。そのため画像転送などのためにアクセスポイントに向かう必要はなく、撮影場所で全て完結できるためスムーズな撮影が可能である。しかし無線LANは安定した通信ができてこそ成り立つものである。当院では導入当初通信が遅い、無線LANに接続できない、途切れるといったように安定した通信ができずスムーズに検査を行えなかった。そこで様々な無線LANアダプタを検証することにより、検査に支障がないほどの通信が可能な無線LANアダプタを見つけてからはスムーズな検査が可能となった。各施設によって適する無線LANアダプタは異なることが考えられるため導入前には十分な検証が必要と思われる。

次にポータブル装置の配置であるが、当院は7階建である。1階には急患室、2階には集中治療室、救命救急センター、手術室、周産期センターがある。3階から7階が一般病棟である。1階には急患室専用で1台、フリーで使用できるものを1台の計2台配置している。2階にはポータブルの依頼が多い部門が集まっているため2台配置している。3階から7階の一般病棟には各1台ずつ配置している(Fig.9)。各階にポータブル装置があるメリットは至急の依頼が重なってもすぐに対応可能なことである。特に急患室、手術室、救命救急センターは依頼が重なることが多いため、担当者が他の撮影に行っても担当者以外がすぐ対応できるようになっている。また装置の故障時のバックアップが容易なことも挙げられる。例えば24時間通して使用頻度の高い急患室の装置が故障しても、比較的使用頻度の低い病棟のポータブル装置を代替機として持ってくることで故障前と変わらない撮影環境をすぐ再現できるため故障による影響を最小限に抑えることができる。

階数	配置場所	台数
7F	一般病棟	1台
6F	一般病棟	1台
5F	一般病棟	1台
4F	一般病棟	1台
3F	一般病棟	1台
2F	集中治療室 救命センター 周産期センター 手術室	2台
1F	急患室	2台

Fig.9 ポータブル装置の配置

当院では散乱線除去画像処理も導入している。昨年度には整形領域にも対応し全部位グリッドなしで撮影が可能になった。散乱線除去画像処理のメリットはグリッドが不要なため持ち運びや着脱の煩雑さからの解放、グリッド不要なためFPDの軽量化にも繋がる。また当院ではここ数年で女性技師の割合が増えている。女性技師からは撮影時の負担も軽減されたと声が聞かれている。これらの理由により撮影環境は改善されたと考えられる。

またポータブル撮影の対象には感染症の患者もいる。感染症患者の撮影にはFPDを保護するためのビニール袋や撮影後に装置等を清拭する必要がある。当院では全ての装置にゴミ袋と清拭シートを常備している。清拭シートは小型のタイプで大きさもウェ



Fig.10 清拭シート

ットティッシュほどの大きさのため、邪魔にならず撮影後すぐ取り出し使用することができるため非常に便利なものである (Fig.10)。このように感染症の場合でもどの装置を使用してもスムーズに検査を進められるようにしている。

【まとめ】

当院における日常のポータブル撮影について述べてきた。当院のポータブル撮影の件数は多いため、多くの件数を撮影する上で間違いを防ぐことと撮影効率が重要であると考え。間違いを防ぐためには撮影前の準備をしっかりと行うことが重要と考える。当院ではオーダー全ての照射録を印刷し依頼内容の確認をして間違いを防ぐようにしている。また撮影時の患者確認も非常に重要であるため、複数のもので確認し患者間違いを防ぐようにしている。

また効率よく撮影を進めるために、患者の状態に合わせた撮影の工夫を行い、FPDや無線LAN環境の構築、散乱線除去画像処理の導入、ポータブル装置の配置、感染症対策などの撮影環境の整備を行い効率よく撮影を進められるようにしている。