

CT 読影入門 (2015.8 改訂)

キナシ大林病院 放射線診断科 児島完治

ご意見, コメントについては kojima-imaging@obayashihp.or.jp まで

改訂にあたって

これは研修医やCT読影初心者のためのCT読影の手引き書です。

今や, 多列検出器CT (Multidetector row CT, MDCT, 以下多列CTと略す) が当たり前, モニター診断がふつうに行われる時代になりました。モニター診断では, 横断像, 冠状断, 矢状断, 斜位像の観察, さらには3次元画像作製, ウィンドウ幅, レベルを変化させながら診断するようになりました。そこで, 基本的な読影方法にも変更が必要と思い改訂を思いつきました。

週1回数件とか, 毎日2-3件の読影でも, 基本的な読影方法, 上級医によるちゃんとした指導さえあればだれでも読影できるようになります。

CT読影の常識=基本さえしっかり頭にはいれば, あとは沢山の疾患を経験すること, 本人の努力次第でCT読影のエキスパートになるだろうと思っています。

(上級医による確認が必要) という項目があります。これらの項目について確実に理解できているか上級医に確認をお願いしてください。

内容

基本的事項

頭部CT読影入門

胸部CT読影入門

腹部CT読影入門

基本的事項.

1. CT値について

CT値の単位はHounsfield unit (以下HUと略す)である。

CT値は, 空気を-1000HU, 水を0HU, 固い骨を+1000HUとして物質の密度, すなわちX線吸収値(density)を2000分割している。マイナスの数値(0~-100)は脂肪である。

CT画像の横にgrey scale というbarがある。真っ黒から真っ白までの間

を灰色に区分した bar で、CT 画像は、黒、白とこの灰色で表示されている。高い CT 値のものほど白く表示している。人間の目では灰色の程度は 16 段階程度しか区別できないと言われている。

2. Window Width (WW) と Window Level (WL)

CT 画像には -1000HU から+1000HU までのデータがあるが、人間の目では約 100HU の差がないと区別ができない。そこで、CT 写真は、必要とする CT 値あたりだけを灰色にして画像を表示し、診断できるようにしている。

例えば、頭部 CT で観察したいのは脳の実質の変化である。そこには、脳室の液体 (0 HU) 白質、灰白質 (平均 35HU) , 脳出血 (50~80HU) , 脳梗塞巣 (0~30HU) の物質が存在する。このような場合には、約 0 HU から+100HU あたりの CT 値を区別すればよい。脳実質の CT 値 35HU を中心にする。この中心となる CT 値を Window Level (WL)あるいは Window Center(WC)という。これより上 50HU と下の 50HU の部分だけ、上下あわせて 100HU を灰色にして脳実質を観察する。従って 85HU 以上の density はすべて真っ白に、-15HU 以下のものはすべて真っ黒に表示される。この時の表示する CT 値の幅 (ここでは 100HU 幅) のことを Window Width (WW)という。

モニター診断では自由に WW や WL を変化させて観察することが可能である、フィルムよりモニターで観察したほうが診断はし易い。私のところでは、肺野は WW/WL 1600 /-600、縦隔は WW/WL 350/0 と初期設定している。腹部 CT の初期表示は WW/WL 350/0 であるが、腹部 CT では、骨条件で脊椎、骨盤骨を、肺底部を肺野条件で観察しなければならない。消化管、腸間膜の脂肪織の観察も必要である。そのため、数字ボタンに骨の観察は 7 のボタンで WW/WL 1300/0 肺野は 2 のボタンに 1600/-600 など登録している。また、モニター診断では、CT 値 (ROI : region of interest 関心領域) や距離の計測が必要になるが、当院の PACS (picture archiving and communication system: 画像保管伝達システム、フィルムを使用しないシステムのこと) では、マウスの右ボタンから ROI 計測や距離計測を選びクリックして行うが、それぞれのショートカットキー (ROI のショートカットキーは E ボタン、距離は R ボタン) を覚えることで簡単に ROI, 距離の計測が可能となる。頻回に使うものについてはショートカットを有効利用すると読影が効率的になる。(上級医による確認が必要)

3. 画像観察の方法

多列 CT で撮像されたデータは、0.5～1.0mm スライス厚の画像を観察することが可能である。この詳細なデータを観察用にするのか、再構成用とするのかはそれぞれの施設によって異なる。

当院では、ルーチンに 5mm 厚再構成スライスの横断像，冠状断，矢状断画像をモニター表示するようにしている。0.5～1mm 厚画像また斜位像や 3 次元画像は，同じモニターからアクセス可能なワークステーション画面で観察しているが，基本的な読影は 5 mm スライス厚の横断，冠状断，矢状断像で行う。読影で見るのは 80～90%横断像で，冠状断，矢状断像は補助的，補完的に観察する。

肝臓や脳のような臓器内部の濃度変化を見る場合には狭い WW に設定し，見たい臓器の CT 値を中心値にする。従って腹部では肝が約 50～70HU，脾臓が約 50HU，筋肉・腓などが約 45HU，腎臓が約 35HU なので中心値は 45～50HU に設定する。HCC は 35～80HU，転移性腫瘍 50HU 前後，血管腫は血液とほぼ等濃度の 40HU 前後であることより肝腫瘍描出には 120～160 位の狭い WW がよく WW/WL は 120～160/50 が適切である。膵癌の神経周囲浸潤のように脂肪内にある微細なものであれば，WL を落とし-30～0 HU，WW は 250～300 前後にする。

CT 画像では肝臓の中に血管が肝臓より黒く見え，さらに胆管は血管より黒く表示される。この灰色の違いを見て診断をおこなう。肝腫瘍は正常の肝臓より少し CT 値が低い，そのため肝臓より黒く見える。この灰色の差を識別することで診断をおこなう。

画像を作っている単位をピクセルという。CT 画像は個々のピクセルの CT 値を輝度に変えたデジタル画像である。従って，どんな部分でも計測により数値を得ることができる。例えば，腎嚢胞の内部が透明な水 (0HU) なのか，少し濁った水あるいは膿瘍 (>10HU) なのかの区別は肉眼的に区別しにくいときには計測すればはっきりする。モニター診断では，ROI (関心領域) 設定により CT 値を簡単に計測することができるが，数値が常に正しいわけではない。患者の体型，撮影条件で，10～20HU の誤差があるときがある。そのような場合，膀胱や腎嚢胞の液体 (約 0～5HU)，大動脈の血液 (40～45HU) をコントロールとして計測し，数値の正しさを検証する必要がある。(上級医による確認が必要)

4. Partial volume effect について

CT 読影のうえで絶対に知っておかねばならないアーティファクトである。一般に多列 CT では 5mm 前後のスライス厚で画像を再構成しているところが多い。大きな嚢胞 (0 HU) は肝臓 (50~70HU) の中でははっきりとした low density の腫瘤として区別できる。しかし、5mm より小さな嚢胞は 5mm の CT スライス厚のなかに肝臓の組織もあるため、0 HU でなく 10~30HU のものとして表示される。そのため、はっきりした low density ではなく、淡い low density になって、肝臓などとの区別が困難になる。また、大きな嚢胞でも辺縁部では、スライス厚のなかで全て嚢胞でないために、辺縁が不鮮明になる。これを partial volume effect という。

5. 造影剤について.

CT 検査では造影剤を用いて、臓器や病変の血流状態を見たり、血管と病変の区別、さらに造影剤が腎臓から排泄されることで腎機能、尿路の状態を観察することが可能である。造影剤は血管造影や尿路造影に用いる造影剤と同じヨード造影剤である。因みに MRI で使用する造影剤はガドリニウムであり、ヨード造影剤ではない。

一般に CT で使用する造影剤は 300mgI~370mgI/ml の濃度であり、100ml~150ml 使用する。従ってヨード量は 30~55g になる。入院患者の普通食のヨード量が 1.5mg/日であるので非常に大量のヨードを投与することになる。正常者では甲状腺にヨードが存在するため、甲状腺の CT 値は高く、周囲にくらべ明らかな high density を示す。

日常使用しているイオン性ヨード造影剤には約 4% 程度の副作用がある。造影剤の副作用には軽度のじん麻疹から、重症のショックまで様々である。造影剤の使用にあたっては十分な知識と、救急カートの用意が必要である。使用絶対禁忌は造影剤アレルギーの既往のある人である。そのほか原則禁忌として重篤な甲状腺疾患、重篤な心障害、重篤な肝障害、マクログロブリン血症、多発性骨髄腫、テタニー、褐色細胞腫およびその疑い、が添付文書にあげられているので添付文書は必ず一読しなければならない。ビグアナイド系糖尿病薬は造影剤投与前服用、投与後 48 時間服用中止など、造影剤についての知識をしっかりと知っておく必要がある。(上級医による確認が必要)

6. 造影剤の投与方法について

多列 CT ではインジェクターを用いて 1 秒間に 2~5ml/sec を機械的に注入

する。体重 1 kgあたり 2ml 前後の造影剤を使用する。

造影剤の注入法については、注入時間を一定（30 秒）にして注入する方法が一般的であるが、最近是多列 CT の列数の違いで様々である。各施設それぞれの投与方法が行われているので、自分の施設の造影剤の投与量、投与方法、撮影のタイミングについて知っておかねばならない。（上級医による確認が必要）

当院では、肝腫瘍では、単純 CT もあわせて 4 回の撮像を行う。まず単純 CT を行った後、300mg/I 造影剤 3 ml/sec, total 100～150 ml を投与する。造影剤注入開始後 30 秒後に肝臓の上部から下部までを撮像する。これを肝動脈優位相、あるいは造影早期相と呼ぶ。次に 60 秒後に撮像する。これを門脈優位相と呼ぶ。最後に 4 分後に撮像する。これを平衡相あるいは造影後期相と呼ぶ。hypervascular tumor である原発性肝癌が造影早期相で濃く濃染することで発見が可能である。転移性肝癌は門脈相で low density を示す。

腎臓の造影検査 CT-urography では造影剤 3ml/秒、100ml を使用する。30 秒後に早期相、5 分後に後期相を撮影する。後期相で腎病変の有無を確認する。病変があれば早期相での染まりを見る。濃染していれば腎細胞癌である。後期相では 3mm 前後の薄いスライス再構成画像で腎盂、腎杯を観察し、腎盂腫瘍の有無をチェックする。

その他、検査目的により造影剤の投与方法、撮影のタイミングが各施設で設定されている。

7. 被曝量低減 CT

最近の CT では逐次近似法というこれまでの撮影より 25～75%被曝量を減少させることのできる撮影法、画像処理がある。画像はこれまで見慣れた画像とは少し劣るが、目的に応じて被曝低減の程度を決めることで問題はない。たとえば、肺がんの検診あるいは尿管結石の経過では 75%以上被曝量減少させても、肺野および尿管結石の観察に問題はない。造影 CT で多相撮影を行う場合でも時相ごと被曝量を落とすことが可能である。

簡単に CT が行われる時代、放射線科医は被曝のことを考え、常に被曝低減のことを忘れてはならない。

8. 単純 CT と造影 CT

最近是多列 CT、インジェクターにより簡単に造影検査を行うことが可能に

なった。そのため、施設により様々だが、単純+造影 CT がルーチン検査のように行われている施設がある。また一方では、多列 CT があるのに、ほとんどが単純 CT だけという施設もある。悪性腫瘍や重症例の多い施設は前者、common disease の多い施設は後者の傾向がある。

癌の staging や血管病変の検索には造影 CT は必須だが、単純 CT で十分診断できる虫垂炎や、憩室炎、5 年以上経過した悪性腫瘍の術後例では造影 CT は不要である。単純 CT で問題があれば造影 CT を行うことで十分と思われる。被曝量の低減、造影剤投与のリスク回避そして造影剤、医療費の無駄遣いは避けるべきである。造影 CT を読影するとき、本当に造影 CT が必要だったか考えてみてください。読影力さえつければ、多くの症例は単純 CT だけで診断可能なことがわかるはずである。

9. 単純および造影 CT 読影の基本

読影は単純 CT 横断像の読影を基本とする。単純 CT の横断像をまず一生懸命読影する。これだけで8~9割の読影が可能である。

冠状断、矢状断像は横断像の所見を確認したり、上下、前後のつながりを見ることが見やすくなる病変を発見する。

造影 CT は、造影の目的によって見るものが決まっている。肝細胞癌なら早期相の濃染像あるいは後期相の低吸収域を探す。肝転移を探すなら門脈相で低吸収域を示すものを探すといった目的に応じた観察を行う。従って造影 CT のそれぞれの相の画像を、臓器別に細かく読影する必要はない。

まず単純 CT があり、所見を考える。造影 CT でその裏付け、確認を行うといった読影法が、読影をスムーズに行うコツである。

10. 診断

診断がもっとも重要である。診断名だからといって、箇条書きはよくない。相手が診断を読めば、所見と結果がわかるように記載する。所見の二度書きになっても構わない。診断は担当医のための記載と考えるとよい。所見欄は、次回検査のときなどに所見を記載する自分あるいは同僚が参照するためのものとする。

重要なものから順に書くのがよいが、最近は全身の CT が多いので、頭側から部位別に記載するのも構わない。

悪性腫瘍なら staging を記載する。

診断が絞れないものについては鑑別診断を記載する。電子カルテを参照して、その情報も考慮して記載することも構わない（その際、電子カルテを参照したことは記載する必要がある）。

今後の方針として薦めることがあれば記載する。

直ちに処置の必要な場合、依頼医が早急の診断結果を要望している場合などは、言うまでもないが、上級医に相談したうえ、担当医に直接連絡しなければならない。所見、診断を書くのが仕事ではなく、患者の診療をしていることを決して忘れてはならない。

11. 初めての読影

①初めて所見を書く場合、さてどのように書いたらいいだろうか。

胸部単純写真の読影のように、画像だけを見て所見を書くべきだと、以前の所見、臨床所見を全く参考にせず読影する人がいる。所見を書いた後電子カルテを読み、過去のレポートを参考にして自分のレポートを手直ししていく方法がある。この方法は、初心者には非常に時間と手間がかかる。1例に1～2時間以上、あるいはもっとかかるかもしれない。

初心者は、過去レポート、臨床所見を知った上で書いていくのがよい。初心者にとって最近のレポートシステムはとても便利である。読影する患者の同じ部位の過去検査があれば、これまでのレポートをコピー&ペーストして、これに自分の所見を骨付けしていくのがよい。初心者は、画像の観察の仕方、正常所見、異常所見の記載、診断の記載方法に慣れることが必要である。1例1時間ぐらいで記載し上級医にチェック指導してもらおう。最初は画像に慣れることである。

②過去のレポートがない場合は、検索機能で同じ検査を探し、いろいろな上級医師が書いた別の患者のレポートを参考にする。いくつか参照しよさそうなレポートの書き方をまねて書く。

これは頻度の少ない特殊検査などの場合、所見をどのように書いたらよいか迷ったとき同じ手法を使うことができる。

③画像の観察の仕方については、上級医の画像観察方法を見せてもらうのがよい。それぞれの先生により観察方法に違いがあるので自分にあった良い方法をまねるのがよい。

④しばらくして、上級医に自分の観察方法をみてもらい、スクロールの速さ、マウス、ショートカットの使い方などチェックしてもらおうのもよい。また、

カンファレンスなどで、ショートカットや画像観察の便利な方法があれば取り入れる。モニター診断では、画像観察にはショートカットとか、裏ワザとかいろいろ便利な方法があるので、それを知ることによって日々の読影が効率的になる。

⑤ある程度所見が書けるようになると、依頼目的だけで所見を書いた後に過去レポート、電子カルテを参照し自分の上達度を実感するとよい。

頭部 CT 読影入門

1. 読影にあたって

検査の目的を理解する。頭部外傷、脳卒中、スクリーニングなのか確認し、重点的に見るべき所見を考える。

スカウト画像があるほうがいいが、ないこともある。一般的に頭部 CT は外眼裂- 外耳孔線 (O-M line: orbitomeatal line) を基準に撮像されている。側脳室の左右対称性を観察し、斜めに撮影されていないかチェックする。状態が悪く、頭が斜めにしか撮れない場合は、技師によりワークステーションで観察しやすい正位の画像に再構成した画像を追加してもらう。

当院では、スライス厚 5mm で撮像再構成している。横断像と冠状断像で読影している。かつてフィルムでは、画像が WW/WL 100~80 /30~40 でプリントされていた。これは脳実質の観察にはよいが、頭蓋骨に接した病変や、骨病変の観察には不適であった。現在は、モニター上で WW, WL を変化させながら病変をさがさなければならない。

造影 CT は、動脈瘤などで CT-angio を作製するときや、三次元再構成をつくるときには造影剤を急速注入(3-5ml/秒)する。造影により脳腫瘍など血管内と血液脳関門 (BBB) の破綻された病変が濃染する。

転移性脳腫瘍の検査には造影 CT が必須である。単純 CT だけでは見逃されることが多い。それでも診断能は造影 MRI より劣る。転移性脳腫瘍の検索は造影 MRI でおこなうべきである。

2. 読影の順番

胸部単純写真で読影の順番をきめて読影することは誰もが知っていることである。順番を決めて読影することにより、画像から得られる情報をすべて抽出すること、見落としをしないためなど、画像診断の基本である。検査目的が「頭痛」だからといって、脳出血や脳腫瘍の有無だけを探していけない。頭痛は副鼻腔炎や中耳炎でも起こる。

読影は病変の少ない部位から読影するのがよい。病変がよく見られる部位から始めるとあまり病変のない部位の読影がおろそかになってしまう。

頭部 CT では、①頭蓋軟部、頭蓋骨、顔面骨など ②脳実質 ③脳室 ④脳表面の順番で読影する。

3. 軟部, 頭蓋骨, 顔面骨, 側頭骨, 眼窩, トルコ鞍

(軟部)

外傷では, 皮下血腫, 気腫などに注意する. 軟部の腫張, 血腫の部位を見ることで, 外力の加わった部位を知ることができる.

(頭蓋骨)

開頭術, burr hole など手術のあとに注意する. スカウト画像で簡単に確認可能である.

骨折や転移性骨腫瘍では, モニター上での WW, WL を変えての観察が必要である.

(副鼻腔, 鼻腔)

冠状断, 矢状断の画像が必須である.

副鼻腔, 鼻腔に軟部影があればまず炎症性変化と診断する.

Air-fluid level があれば急性炎症所見, あるいは外傷による出血を考える
膨張性の軟部陰影は mucocele (粘液貯溜腫), 骨が破壊されていれば悪性腫瘍 (上顎癌など) を考える.

(側頭骨)

両側の乳突蜂巣に含気があるのが正常. なければ乳突蜂巣炎 (慢性中耳炎).

air-fluid level があれば急性炎症 (急性中耳炎), 外傷では出血をあらわしている.

内耳道, 中耳の構造についてはルーチンの頭部 CT での観察は難しい. 耳の高分解能 CT が必要である.

(眼窩)

Basedow 病での外眼筋の腫大, 眼窩腫瘍などもあるが MRI が有用である.

吹き抜け骨折では, 上顎洞だけでなく, 篩骨洞に吹き抜けるものがある.

(トルコ鞍)

大きな下垂体腫瘍の有無などのチェックが必要である.

4. 脳実質

脳は下部から順番に見ていく。小脳，延髄，橋，中脳，大脳基底核，後頭葉，頭頂葉，前頭葉，側頭葉，大脳基底核と，病変がよく見られる大脳基底核は二度見るようにしている。

①解剖

灰白質は皮質表面と大脳基底核であり，density が白質に比べ高い。白質の CT 値はおよそ 35HU，灰白質は 40HU である。

②低吸収域病変

腫瘍や血管障害は経過と共に浮腫，壊死，嚢胞化により低吸収域を示す。そのほか多発性硬化症や膿瘍でも低吸収域になる。

(脳梗塞)

脳梗塞巣が CT 上低濃度として見えるのは早くとも発症後 6 時間である。早期に梗塞部位を発見するには MRI の diffusion Image が有用ともいわれるが，CT early sign により CT でも梗塞の早期発見が可能であるが難しい。ASIST-JAPAN (acute stroke imaging standardization group) のホームページに CT&DWI 初期虚血変化読影トレーニング画面があるので，一度トライしてみてください。

CT で梗塞を疑う場合には経過の CT 検査も重要である。梗塞部位が，再灌流されると出血がおこる。出血性梗塞という。

大きな梗塞は血管の支配領域に一致するので血管の支配領域を理解しておかねばならない。

非常に早期で脳実質に低吸収域が見えないときでも，血管内の血栓により血管が高吸収域に見えることがある。ただ，動脈硬化のある血管では正常でも高吸収域として見えることがあるので注意が必要である。

放線冠，半卵円中心など深部白質領域が不均一な低吸収域を示すことがあるが，梗塞というより加齢による大脳白質病変によることが多い。梗塞との鑑別には MRI が必要である。

側脳室の前角，後角，三角部に沿って低吸収域を認めることがある。periventricular low density (PVL) 脳室壁を通して CSF(cerebrospinal fluid: 脳脊髄液)が脳白質内に漏出するためと言われている。

③高吸収域病変

(脳内血腫)

脳出血の原因はほとんどが高血圧によるものである。大脳基底核あたりに

血腫をきたす。深部の出血ではない場合（皮質下出血）の場合は、アミロイドアンギオパチー、静脈洞血栓症、硬膜動静脈瘻や動静脈奇形などを疑う。MRI などの検査の追加が必要である。静脈洞血栓症の場合はデルタサインなどの所見の有無を確認する。

新鮮血腫が高濃度に見えるのは出血後に血清成分が吸収され濃縮されたヘムタンパクのためといわれている。

（石灰化）

生理的石灰化を認める部位として松果体、脈絡叢、大脳基底核、小脳歯状核がある。

異常石灰化をきたすもとして、腫瘍、陳旧性硬膜下血腫、結節性硬化症、Sturge-Weber 症候群、動脈瘤、子宮内感染後などがある。

④造影CTについて

（造影CTの必要な場合）

脳転移検索、脳腫瘍の診断で造影CTが行われるが、本来はこのような症例はMRIが選択されるべきである。BBBの破綻により腫瘍が濃染する。髄膜炎、悪性腫瘍の髄膜播種では髄膜が濃染する。

動脈瘤の形状、部位診断のため三次元CTが行われている。動脈瘤の向き、頸部の形状など、手術に役立つ情報を得るために行われている。

（パーフュージョンCT）

320列CTでは、造影剤を急速に注入しながら連続的に撮影し脳実質の血流分布を知ることが可能である。心臓ペースメーカーのためMRI検査のできない人の脳梗塞の診断、脳腫瘍の血流支配、動脈、静脈の立体的（3D）時間的経過（4D）の観察が可能である。

5. 脳室

側脳室、第3脳室、第4脳室、小脳橋角槽、脳底槽、シルビウス裂などを順番に見ていく。

（大きさ）

側脳室の大きさは、前角の最大横径が頭蓋横径の1/3を越えないというEvans index (ratio)がある。水頭症や脳萎縮の脳室拡大の診断に用いられる。拡張を疑うとき、脳萎縮によるものなのか、水頭症なのか考える。非交通性の水頭症では第4脳室の拡張の有無により、第4脳室の上、あるいは下での

閉塞を疑う。

交通性の水頭症 (NPH) と脳萎縮との鑑別は困難であるが、脳萎縮に比べ頭頂部の脳溝の萎縮が目立たない、しかしシルビウス裂は開大していることが、単なる脳萎縮との鑑別のポイントになる。臨床症状(進行性痴呆, 歩行障害, 尿失禁)が重要である。

(形)

脳室は正常では左右対称である。片方が拡張している場合には、同側の大脳に萎縮を来す病変があるのか、あるいは反対側に占拠性病変(腫瘍, 硬膜下血腫)がないか観察しなければならない。

部分的な変形についても同様であるが、生理的範囲内での左右非対称の可能性もある。

(そのほか)

正常変異として透明中隔腔, ベルガ腔などがある。透明中隔腔があるものはプロボクサーになれないと以前言われたが今はどうか良く知らない。(くも膜嚢胞がある場合はダメだと言われている。)

脳梁欠損症などでも側脳室の変形を認める。

6. 脳表面

シルビウス裂から、前頭葉, 側頭葉, 頭頂葉, 後頭葉など左右対称かどうか見ながら観察する。

(解剖)

脳溝と脳回の理解。中心溝より前側が前頭葉, 後が頭頂葉である。後頭葉は頭頂後頭溝で境されるが、CT では区別が難しい。側頭葉はシルビウス裂で境界される。病変の存在部位を記載するときには脳葉をもちいるのがよい。

脳表面は、頭蓋骨の内面から硬膜 (dura) , 硬膜下腔 (subdural space) , くも膜(arachnoid), くも膜下腔 (subarachnoidal space, CSF space) , 軟膜 (pia mata) が存在する。

(脳溝の拡大)

脳萎縮では脳溝が開大する。

脳表に water density の液体貯溜があるが、脳溝が開大していない場合には、硬膜下の液体貯溜 (subdural effusion) を疑う。

(出血)

硬膜下血腫は新しいものは high density を、時間が経過すると water density

になる。さらに陳旧化すると石灰化をきたすものもある。典型例では硬膜下血腫は紡錘型を、硬膜外血腫は三日月型を示す。

小さな硬膜外血腫 (epidural hematoma) では、出血が頭蓋骨に接していて普通の CT の WW/WL では観察しにくいことがあるので注意が必要である。

くも膜下出血では脳表が high density を示す。少し時間が経ったもの、あるいはごく少量の出血では脳実質と iso density となることがある。左右の脳溝、シルビウス列をよく比較し、左右差の有無でしか判定できないことがある。少量の出血の診断には MRI の FLAIR 像が非常に有用である。

(脳槽 (くも膜下腔))

前橋槽, 小脳橋角槽, 鞍上槽, 迂回槽, 脚間槽などは覚えておくこと。

(そのほか)

大槽 (cisterna magna) の大きさには個人差が大きい。とくに大きく目立つものを megacisterna magna という。

中頭蓋窩先端にくも膜嚢胞が見られることがある。

7. 頭部外傷の CT の読み方

患者の状態を直接観察できればよいが、ほとんどは画像だけでの診断となる。まず、どのような外力が加わったかをみるため、頭蓋の軟部の皮下血腫や腫張を観察する。皮下血腫があればその部分の骨、脳、そして反対側の脳について注意を払い (contra coupe injury) 読影する。

骨折の有無を見る。

脳挫傷, 脳出血について観察する。WW, WL を変えながら、骨のため観察しにくい脳表などの外傷性くも膜下出血, 硬膜下血腫などに注意する。

横断像だけでなく、冠状断, 矢状断像でも観察する。

見えるものだけを診断するのではなく、頭蓋骨骨折があるが、頭部には何も無いからといって帰していけない。遅発性出血の可能性があるため 6 時間後の CT 再検が必要だとか、頭部外傷には CT では診断できない、MRI の必要なびまん性軸索損傷があるなど、頭部外傷全般の知識をもって読影する必要がある。

胸部 CT 読影入門

1. はじめに

胸部 CT では単純写真があれば、まず単純写真をみる。単純写真での読影をまず考える。何が問題になったのか。どんな所見なのか。単純写真でどこまで診断できるか。あるいはほかに何か所見があるかないか観察する。

何のための CT か考える。CT を行うメリットはなにか考える。CT を見たあと、ふりかえって単純写真を見ると単純写真で疑問だった答えがでてくるはずである。単純写真でこの所見はなんだろうかと、疑問を多くもつこと。そして CT をみて単純写真の答えをさがす習慣をつける。

単純写真から CT 所見が想像できるように努力する。そのことにより、単純写真の読影力を上達させることができる。

単純写真だけで CT なしでも答えがでるものが多い。たとえば、肺野の結節。明らかな石灰化は CT をとらなくても石灰化とわかるようにならない。単純写真で石灰化の濃度が判定できるようにならない。

(単純写真と CT の撮影体位は違う)

単純写真は立位でとられているが、CT は背臥位で撮像されている。病変の位置が変わっている可能性がある。位置がおかしいと思った時はスカウト画像で確認すること。

(再構成画像は適切か?)

当院では横断像は 5mm 間隔で再構成、表示されている。5mm より小さな結節については、より薄いスライスでの観察が必要である。薄いスライス画像を追加するか、ワークステーション上で 1mm 画像を観察する。

(高分解能 CT とは)

撮像するのは胸部全体を撮像するが、そのデータを狭い範囲に絞り計算し画像を再構成する。撮像の後から計算し薄いスライスで拡大し再構成することができる。分解能は 0.5mm 程度である。撮像モニターで拡大して観察するのもよい。

(胸部造影 CT の適応)

肺門部の血管とリンパ節、腫瘍との鑑別、縦隔腫瘍の鑑別、大血管病変などである。肺のび慢性疾患では造影 CT は無駄である。

2cm 以上の結節影について、15-30 秒間隔で撮像し、濃染程度 (CT 値 > 15-20HU)

により悪性を疑うこともある。

2. 読影の順番

読影は肺野から読影するのがよい。肺野は肺尖部から横隔膜のレベルで終了し、肺野の病変だけで完結する。その後、縦隔表示画像で頸部、腋窩、縦隔、心臓、そして腹部と、スムーズに腹部の読影に連続していくことができる。

3. 肺野の読影

①肺

(肺野濃度)

5 mm スライスでは肺血管影は胸膜から 1cm 離れたあたりまで見える。胸膜まで血管影が見えるのは血流増加、あるいは間質陰影増加などの異常である。肺気腫や air trapping で黒くなる。

過敏性肺臓炎のようなすりガラス陰影があれば全体に濃度上昇がある。

それぞれの施設で Window 幅 , Level が異なるので肺野の見え方は異なる。当院では基本的には Window Width 1600/ Window Level - 600 に固定している。各症例で変えると、肺野の濃度が正常か異常かわからなくなるので、基本的には、まず同じ WW, WL で観察し、その後に WW, WL を変化させて観察する。

濃度上昇をみたとき、内部に血管影が透けて見える様な陰影 (opacity といい density とはいわない) をすりガラス陰影 (ground glass opacity: GGO) と呼ぶ。さらに見え方により薄い GGO とか濃い GGO ということがある。

血管陰影が見えない濃い陰影は、単に濃い陰影あるいは浸潤影とよんでもいいし、consolidation とよんでもよい。air bronchogram を認めることもある。容積の減少があれば無気肺となる。

両側下肺野背側の胸膜に沿ってすりガラス陰影を見ることがある。間質性肺炎の初期像ではなく、荷重 (重力) 効果のため、肺のふくらみが悪いためことが多い。確認するには腹臥位 CT が有用である。

肺野濃度の低下する疾患がある。境界明瞭な嚢胞性変化はブラと呼ぶ。気胸もある。肺気腫は微細なものは高分解能 CT でないとわからないことがある。低吸収域 : low attenuation area (LAA) の大きさ、分布で軽度、中等度、高度と分類する。軽度 : 1cm 以下の LAA が散在している。中等度 : 1~2cm 大の LAA がびまん性に散在しているが、LAA の間に正常肺が残っている状態。高度 :

1~2cm 以上の LAA がびまん性にあり、正常肺が残っていない (当院の基準)。

(結節, 腫瘤)

境界が比較的明瞭な濃い陰影を結節 nodule (<3cm), あるいは腫瘤 mass (>=3cm) と呼ぶ。

大きさを計測する。

形はどうか。丸い, 不整形。

辺縁のみえかた。けば立ち, スピクラの有無

結節と既存構造 (血管, 気管支など) との関係を見る。血管を巻き込んでい
る, あるいは, 気管支が腫瘤の中心に向かっているのか。

濃度はどうか。石灰化, 空洞の有無は

結節の周囲の散布巣の有無, あれば炎症性変化の疑いが強い

(病変の部位)

上葉, 中葉, 下葉の鑑別

区域診断

気管から気管支を追っていき, 区域診断をする,

冠状断, 矢状断, とくに矢状断が区域診断に非常に有用である。できるだけ
区域まで記載する。

(気管支)

正常者では気管支の壁はほとんどみえない。気管支の壁が見えることは肥厚
を意味していると考え。

(びまん性陰影での病変の分布)

小葉構造の理解が必要である

小葉中心性, 小葉辺縁分布, ランダム分布など。成書を参照のこと

(気管)

形, 変形, 拡張があることがある。tracheobronchomalacia など
腫瘤, 腫瘍の有無。まれに分泌物, 痰が腫瘤様に見えることがある。

(そのほか)

気胸, 皮下気腫, 縦隔気腫の有無。胸壁皮膚の結節など。

3. 縦隔表示画像の読影

① 頸部下

(甲状腺, 鎖骨上窩など)

甲状腺は本来ヨードを含んでいるので, high density を呈する。横径は 2cm

以下である。腫大の有無，濃度，腫瘤の有無をみる。甲状腺の検査はエコーが一番よい。CT では存在診断も難しいし，良悪性診断もできない。
鎖骨上窩リンパ節腫大は冠状断で観察しやすい。診断にはエコーが最もよい。

②腋窩リンパ節

③縦隔リンパ節

肺癌取扱規約による縦隔リンパ節の部位の番号と存在部位を理解しておかねばならない。

リンパ節は短径 1cm 以上を陽性とする。

肺門リンパ節については腫大していないことはわかるが，肺門が大きく見えるときには血管との区別が造影 CT でないと不正確である。

④大動脈・心臓

(大動脈)

単純 CT では拡張の有無，石灰化の有無，程度ぐらいしかわからない。
正常は上行大動脈 5cm，大動脈弓 4cm，下行大動脈 3cm 以下である。大動脈の石灰化の程度を示すとき，1ヶ所だけを軽度，全周の石灰化は高度，それ以外は中等度と記載する（当院の基準）。

大動脈解離が疑われるときには，単純および造影 CT が必要である。血栓閉鎖型大動脈解離の診断には単純 CT が必要である。

冠状断，矢状断でも観察する。

(心臓)

心嚢液貯留。背臥位のため心臓の前側にたまる。

心房，心室の大きさの把握ができる

冠動脈の石灰化を観察する。石灰化が1ヶ所だけのときは軽度，全周性は高度，それ以外は中等度と記載する（当院の基準）。

⑤肺野

縦隔表示では肺野はほとんど見えない

大きな腫瘤がある場合，内部構造を観察する。膿瘍などでは内部が低吸収息に，過誤腫ではポップコーン様石灰化を認める。

石灰化が全体あるいは中心部にある場合は良性と診断かのうだが，石灰化が辺縁にしかない場合は，悪性の可能性もある。

縦隔表示で白く見えるからといって石灰化とは限らない。ROI で計測し，100～130HU 以上の最大値が含まれていることを確認する

⑥胸膜

(胸水, 胸膜肥厚, 胸膜の石灰化)

胸水は水の濃度を示す.

十分吸気していないとき, 下葉の背側の膨らみが悪く胸水あるいは胸膜肥厚の様に見えることがある. 濃度で判断する.

胸水の量は厚さが 1cm までは少量, 5 cm 以上が大量, その間は中等量と記載する (当院の基準) .

⑦骨, 軟部

(肋骨, 脊椎)

脊椎の観察には矢状断がよい.

骨折や骨破壊については骨条件での観察が必要になる.

肋骨骨折があれば肋骨を数え何番か記載する.

脊椎カリエスは椎体周囲の軟部の肥厚を認める

(乳腺, 腹壁の軟部)

乳腺腫瘍の有無

⑧上腹部

撮像されている上腹部, 肝臓, 胆嚢, 脾臓, 膵臓, 副腎などを観察する.

腹部 CT の読影入門

1. はじめに

(撮影方法)

検査の前には、臨床情報から、何のための検査かの理解する。検査の目的にあわせ検査を行う。単純 CT だけでよいか、病変部位だけの撮影だけにするか、など。

読影にあたっては、まずどのように検査が行われているか、検査の目的にあった適切な検査が行われているかどうか判定する。

単純、造影 CT の区別をする。造影 CT はどのような造影剤の投与（スピード、量）がおこなわれ、どのようなタイミングで撮像されているのか理解する。

造影 CT には、おおよそ、造影剤静注約 30 秒後の早期相（動脈相）、60 秒後の門脈相、3-5 分の後期相（遅延相、平衡相）がある。

スライス厚は適切か？ 5mm スライスでは 5mm 以下のものの発見はむづかしい。小さな病変が膵臓超音波検査でチェックされているのに、5mm スライスでしか撮像されていないのでは、その検査は不適切である。不適切な検査を読影することは読影ミスにつながる。担当技師に 2-3mm での、拡大した膵臓の再構成画像を作ってもらおう。あるいは、ワークステーションで 1mm 画像を観察する。

2. 読影の順番

①スカウト画像をみる習慣をつける。イレウス、人工物の有無など、腸管ガスの異常をチェックする。スカウト画像でスキャン範囲がわかる。どこからどこまでが撮像されているか理解する。

②肺底部：肺野表示にして肺底部をみる。腹部表示にして、見える範囲の心臓、縦隔をみる。

③肝臓、胆のう、胆管、膵臓、脾臓、副腎、腎臓、腹部大動脈、大動脈周囲リンパ節、骨盤動脈、骨盤内リンパ節、子宮、前立腺、膀胱の順番でみる。モニターで上から順番に、連続的に見ていくことができる。

④直腸から下行結腸、横行結腸、上行結腸と腸管を下から上にたどっていく。つづいて、小腸、（腸間膜、）胃、十二指腸、食道も見る。

⑤矢状断像で脊椎、冠状断像で脊椎、骨盤骨をみる。

これでほとんど読影終了に近い。読影は横断像で完結できるよう努力する。

最後に、冠状、矢状断像を見るが、横断像でみた所見の確認をする感じであ

る。ただ、上下に連続する構造、胆管や腎盂尿管、腸間膜などは冠状断像、前後に連続する子宮や直腸周囲の病変は矢状断像で新しい所見が発見されやすいのでこれらの所見に注意する。

⑥冠状断像で、肝臓、胆管、腎臓、大動脈周囲、腸間膜など再確認、再観察する

⑦矢状断像で、直腸、子宮、前立腺、上行結腸、下行結腸など再確認、再観察する。

⑧技師の撮影した追加画像、拡大画像があれば観察する。所見がはっきりしないときは、撮影した技師に追加画像を撮影した理由を聞く。

3. 肺底部

肺底部の異常を見る。

肺底部の腫瘍、炎症、線維化、胸水を見る

心拡大、心嚢液、冠動脈の石灰化などを見る。

4. 肝臓

(大きさ)

上下径が 15cm をこえない。

(形)

左葉と右葉のバランスはどうか

慢性肝障害では、右葉の萎縮、左葉の代償性腫大がある

胆嚢の位置。Cantoli 線がおおよそ 45 度の角度であれば右葉の萎縮も、腫大もない。

(辺縁)

特に左葉外側区の辺縁を見る。肝臓の辺縁の鈍化は慢性肝傷害を疑う。

(表面)

表面の不整があれば肝硬変と診断する。

(濃度)

正常肝では血管が low density にみえる。

正常肝の CT 値が 50~70HU、血液、すなわち、肝内門脈、肝静脈は 40 ± 5 HU なので肝に対して血管が low density になっている。

血管が見えない場合には肝臓の脂肪化を第一に考える。血管が見えない程度では軽度脂肪肝（血管の CT 値との差が約 10HU、おおよそ 35~45HU）血管が

high density にみえるときには肝臓の CT 値が 20HU 以上低下（おおよそ 25HU 以下）している。高度の脂肪肝である。肝臓と血管の差が約 10～20HU（肝臓の CT 値がおおよそ 25～35HU）では中等度脂肪肝と記載する。ヘモジデローシスでは肝臓の CT 値は 70HU 以上になる。肝臓は全体に白く見え、血管はより low density に見える。

肉眼的な観察で判断が難しいときには CT 値を測定する。

装置の状態により CT 値が間違っていることもあるので注意が必要である。肝臓の肉眼的な見え方で判断するほうが CT 値より信頼がおけることもある。

（腫瘍）

濃度の差をみる。low density あるいは high density の腫瘍はないか。腫瘍の濃度をみて胆嚢、あるいは腎嚢胞のような水の density ではないか。CT 値が 10HU 以下ならまず嚢胞である。水と肝臓の CT 値の差は 40HU 以上あるので、境界は明瞭である。しかし、小さな嚢胞では Partial volume effect により濃度が高かったり境界が不鮮明な場合もある。

嚢胞以外の腫瘍は low density である。iso-density の腫瘍は発見できない。

（腫瘍の存在部位、形、大きさ）

肝臓のクイノー区域分類を知っておかねばならない。8 区域あり、S1 が尾状葉、S4 が方形葉。

（腫瘍の造影 CT）

造影のされかたは造影剤の投与方法により異なる。

肝臓の造影検査の場合には造影剤を秒間 3～5ml、全量で約 100ml 注入する。30 秒後あたりでは肝動脈がよく見える。これを早期相あるいは動脈相とよぶ。60 秒後あたりでは門脈がよく見え、肝臓も全体によく濃染する。これを門脈相という。3 分から 5 分後にかけて撮影するものを後期相（遅延相あるいは平衡相）とよぶ。

肝細胞癌では、早期相による濃染像、後期相の low density が大事な所見である。転移性腫瘍の発見、腹部の血管全体がよく濃染するのは門脈相である。腫瘍によりさまざまな造影パターンがあるのでこれにより鑑別診断をおこなう。

肝血管腫、転移性腫瘍、胆管細胞癌、限局性結節性過形成 (FNH) など。それぞれの特徴については成書を参照のこと。（上級医師による確認）

5. 胆嚢

(大きさ)

およそ7×3cmである。8cm以上を腫大と考える

(形)

ふつうは西洋梨の形をしている。くびれがあったり、ときには隔壁を認めることがある。二分胆嚢あるいは砂時計胆のう、folded gall bladderと呼ぶ。

(結石、石灰化)

結石と石灰化の違いは、石灰化はカルシウムのかたまりである。結石は胃石や胆嚢コレステロール結石のようにカルシウムでなくても結石と呼ばれる。管腔のなかをコロコロと動くもの、動く可能性のあるものが結石である。

胆石には石灰化のあるものと無いものがある。エコーで結石があってもCTでは見えない(石灰化のないもの)ものは多い。所見を書くときに「胆嚢に結石は認めない」のではなく「胆嚢に石灰化結石は認めない」と記載すること。石灰化とはおよそ130HU以上のものを言う。胆嚢内の胆汁よりdensityが高くとhigh densityにみえるが、全てが石灰化ではないことに注意する。CT値をチェックしてみる。

(壁肥厚)

単純CTでは胆嚢壁の輪郭は不鮮明である。食後など胆嚢が収縮していると胆嚢壁は肥厚して見える。

造影CTで胆嚢壁が明瞭に見える。3mm以上を肥厚とよぶ。low densityでの肥厚、層構造をもった肥厚、層構造のない肥厚など様々である。

限局性の壁肥厚があるときには腫瘍との鑑別が問題となるが鑑別は困難である。

壁の肥厚を来す疾患には急性、慢性胆嚢炎、胆嚢癌、胆嚢腺筋症などがある。急性胆嚢炎などでは胆嚢周囲脂肪織への炎症の波及による脂肪濃度の上昇(dirty fat sign)を認める

(胆嚢癌の診断)

胆嚢癌が疑われる場合には造影早期相で腫瘍の染まりの有無をみる、門脈相で肝臓の胆嚢床浸潤、肝転移の有無を観察する。後期相では腫瘍の染まりあるいは低吸収域による腫瘍の大きさを観察する。

6. 胆管

(胆管拡張)

肝内胆管拡張が単純 CT でわからねばならない。胆管と門脈は併走している。門脈の CT 値は 40HU 前後であり，胆管は 10HU 前後である。従って門脈と胆管には濃淡の差がある。その差でみる。その区別がつかねばならない。

造影 CT では胆管は造影されない。従って，造影 CT で肝内に樹枝状の low density がみえれば肝内胆管の拡張である。

肝外胆管，総胆管の正常値はおよそ 10mm 以下である。胆嚢手術後では 10mm をこえることはよくある。

拡張がある場合には，どこで閉塞しているか，何故閉塞しているか原因を考えなければならない。

(結石，石灰化)

胆嚢結石と同じであるが，石灰化，胆管内の high density の有無をみる。冠状断や矢状断も参考にする。結石が疑われる場合には，薄いスライスでチェックする必要がある。

(胆管腫瘍)

胆管腫瘍，乳頭部癌あるいは膵頭部癌による閉塞性黄疸で腫瘍がはっきりしないときは，5mm 以下のより薄いスライス厚で再構成しなければならない。

7. 膵臓

(大きさ)

膵頭部の厚さ 3cm 以下，膵頭部，尾部は 2.5cm 以下
若い人は厚い。

(形)

膵頭部から尾部までバランスのいい形をしているか？膵炎のあとなどで膵頭部だけが大きく，体部，尾部の萎縮を示すもの，あるいは尾部だけが大きいものなどがある。腫瘍との鑑別が問題になる。造影 CT が必要である。

(濃度)

加齢とともに実質に脂肪変性が出現し敷石状に見える。

敷石状に見える部分が正常であり，密になっている部分は腫瘍や限局性炎症の可能性もある。

(膵管)

膵管の正常値は 3mm 以下である。単純 CT で見えるときは，薄いスライスで膵

管の計測，閉塞の有無の検討が必要である。

(腫瘍)

腫瘍の有無は限局性の腫大，辺縁の突出，low density 腫瘍などを観察する。
嚢胞は内部が水の濃度で辺縁が明瞭である。

実質性の腫瘍では造影 CT により性状診断をおこなう。

(造影 CT)

脾癌は門脈相や後期相では正常部分と同じように染まるので診断できない。
そのため必ず早期相が必要である。早期相で脾癌は正常組織と比べ low
density を示す。

脾癌では尾側脾管の拡張，胆道の拡張など二次的な所見を伴うことが多い

8. 脾臓

(大きさ)

脾臓の大きさの正常値として長径 10cm をつかう。

脾腫の程度として 10-11cm 軽度，11-15cm 中等度，15cm 以上高度脾腫という

(形)

辺縁は平滑であるが，ときにくびれを認めることもある。脾梗塞のあとを疑
う。脾臓の周囲に小さな結節様構造を認めることがある。多くの場合副脾で
ある。

(濃度)

肝臓のように CT 値が変化する疾患はない。約 45-50HU と安定している。

(腫瘍)

脾の腫瘍性病変には悪性リンパ腫，転移性腫瘍，血管腫，リンパ管腫などが
ある。造影 CT により腫瘍の性状診断を行う。

9. 副腎

(副腎の腫大，腫瘍)

両側の腫大があるときは，過形成，転移性腫瘍あるいは悪性リンパ腫があげ
られる。

嚢胞のような低吸収域腫瘍の場合，脂質を含んだ腫瘍，すなわち腺腫の可能
性がある

脂肪と石灰化のある場合，骨髓脂肪腫 myelolipoma である。

(造影 CT)

褐色細胞腫はhypervascular tumorであるので造影早期相を撮像することで診断が可能になる。ただ、添付文書には、高血圧発作を引き起こす可能性があるため、静脈確保の上、メシル酸フェントラミン等の α 遮断薬および塩酸プロプラノロール等の β 遮断薬の十分な量を準備し慎重に投与することの記載がある。

10. 腎臓

(大きさ)

上下径は9cm以上が正常である。厚さは4~6cm
横断像で、正常腎は椎体断面より大きい。椎体より小さいものは慢性腎不全である。

(形)

慢性腎盂腎炎あるいは梗塞のあとなど辺縁にくびれを認めることがある。

(石灰化)

腎結石はほとんどが陽性結石である。腎実質の石灰化は腎石灰化である。腎盂腎杯、尿路など管腔内に存在するものが結石である。

(尿路の拡張)

腎盂腎杯が尿で拡張した場合には、拡張した水の濃度の腎盂腎杯が認められるので単純CTでも容易に診断が可能である。

ただし、peripelvic cyst (腎盂周囲のリンパ液の入った嚢胞)、あるいはparapelvic cyst (腎洞部に生じた単純腎嚢胞)などの嚢胞が水腎症の様に見えるときがある。鑑別には造影CTが必要である。

水腎症を認めた場合には閉塞部位の診断、閉塞原因の診断を行わなければならない。閉塞部位に石灰化があれば結石である。なければ腫瘍、瘢痕狭窄あるいは血管などによる圧迫を考える

(腎嚢胞)

加齢とともに腎嚢胞が出現する。50才以上では2人に1人に嚢胞を認める。したがって病的意義は乏しい。

嚢胞か腎癌かの区別は重要である。

嚢胞は内容が水なのでCT値がほぼ0-10HUである。境界明瞭で丸い。

complicated cyst と呼ばれる内部に出血あるいは感染を来して濃度の高い嚢胞がある。単純CTでは腫瘍との区別がつかない。このような症例は造影CT

あるいはUSが必要である。嚢胞では造影CTでCT値の上昇がない，USで内部がエコーフリーである。

(腎腫瘍)

単純CTでlow densityときに淡いhigh densityを示す。まれだが単純CTでiso-densityすなわち，見えない腫瘍もある。

正常の腎臓部分は造影剤が尿細管に排泄されるので非常によく染まってみえる。従って，造影後期相が病変の存在診断にもっともよい。

腎細胞癌はhypervascular tumorなので，造影早期相で濃染像を認めれば腎細胞癌の診断が可能である。

もっとも多い良性腫瘍に腎血管筋脂肪腫がある。腫瘍の内部に脂肪濃度を認めることにより診断可能である。

11. 腹部大動脈，大動脈周囲リンパ節

(大動脈瘤)

腹部大動脈瘤は短径5cm以上が手術の適応となる。

(大動脈周囲リンパ節腫大)

大動脈周囲の血管以外の結節状構造物をリンパ節と考える。
長径1cm以上を腫大とする。

血管は上下連続した構造物であることで区別する。あるいは造影CTにより血管は濃染するのでわかる。

大動脈周囲だけでなく，横隔膜脚後部リンパ節 (retrocaval LN)，下大静脈と大動脈との間，臍周囲リンパ節の腫大の有無も観察する。

横断像で診断するが，冠状断像で再確認をする。

12. 骨盤動脈，骨盤動脈リンパ節

(骨盤動脈瘤)

骨盤動脈瘤は破裂しやすいので注意が必要である

(男性骨盤内の腫瘍)

男性骨盤の内容は腸管，膀胱，前立腺，精囊腺である。

腸管壁，膀胱壁の肥厚の有無，リンパ節腫大の有無を見る

前立腺の石灰化は生理的なものである

前立腺の横径5cm以上を腫大とする (当院の基準)

膀胱壁は尿が少ないときは壁が肥厚して見えるが正常である。

(女性骨盤内 子宮, 卵巣腫瘍)

女性骨盤の内容は, 腸管, 膀胱, 子宮, 卵巣である
閉経前の女性でダグラス窩に見られる少量の腹水は生理的なものである.
大きさが5cmまでの卵巣嚢腫は機能性嚢胞, 卵胞の可能性がある.

13. 腸管

(直腸, 結腸)

直腸からS状結腸, 下行結腸, 横行結腸, 上行結腸と丁寧に観察する.
憩室がよく見られる. 憩室内にみられる高吸収域は糞石やバリウムである.
糞石は石灰化ではなく, 密度の上昇した糞塊である. 周囲に dirty fat sign
がなければまず問題ない.

全周性の壁肥厚がみられることがあるが, アップルコア型の大腸癌とは限らない.
腸管の収縮が全周性の壁肥厚に見えることがある. 冠状断, 矢状断像
を参考にして決定する.

(消化管の異常)

胃壁の肥厚, 正常は8mm

小腸の径は2.5cm以上が拡張

腸管に炎症があると, 腸管壁の肥厚と周囲の脂肪濃度の上昇を認める (dirty
fat sign という)

冠状断, 矢状断が役に立つ

14. 脊椎, 骨盤骨, 腹壁, 軟部組織

(骨・骨盤骨)

脊椎の診断には矢状断が有用である. 圧迫骨折の診断は容易である.

骨破壊像, 骨硬化像を探す. 骨条件での観察が必要.

骨棘形成は変形性脊椎症

脊椎カリエスでは椎体の周囲の軟部の腫脹 (寒冷膿瘍 cold abscess) を認め
ることがある.

(腹壁, 臀部)

軟部腫瘍, 臍部の膿瘍, 腹直筋血腫などを認めることがある.

ソ径ヘルニア, ソ径部リンパ節の観察も忘れない.

最後に

学生時代には誰もが胸部単純写真が読めるようになりたいと思ったことでしょう。卒業して実際の診療に携わるようになると、単純写真よりCTのほうが診療に直結していることがわかり、今度はCTが読めるようになりたい願い、放射線科の研修を希望するのだらうと思います。

これまで多くの研修医を指導してきました。いつも、どのようにすればCT読影のはじめの一步を踏み出させることができるか、と考えながら指導してきました。毎年、同じことを言い、同じように指導していました、それをまとめたものがこのテキストです。

いろいろ、教科書を探しましたが、日常のCT読影方法を書いた教科書を見つけることはできませんでした。そこで、自分なりに作り毎年研修医を指導してきました、当然ですが、自分にはとても役立っています。毎年新しい研修医がきて、いろいろ質問を受けることで、項目を追加したり、訂正してきました。初めてCT所見を書く研修医に必ず役に立つテキストと思っています。

昔、胸部単純写真は医師ならだれでも読影できていました。そのときのよう、すべての医師がCTをある程度読めるようになって欲しいと思います。CTを読影してみたいと思っている人たちの、最初の一步の手助けになれば幸いです。ひとたび歩き始めると、あとは教科書で各疾患のCT所見を勉強していけばよいと思っています。

最後に、いつの日か、胸部や腹部単純写真の読影シリーズのように、このテキストに画像が付けば完成だらうとおもっています。

2015年11月の定年退職を前にして