

C. 産婦人科検査法

Obstetrical and Gynecological Examination

8. 婦人科疾患の CT 診断

Computed Tomography in Gynecology

近年のめざましい医学・医療の進歩は、高度なコンピュータの技術に支えられた各種画像検査法の開発・発達によるところも大きい。なかでも、1972年にイギリスの Hounsfield により開発された X 線 computed tomography(以下、CT)は画期的な進歩であった。現在は軟部組織の分解能に優れる magnetic resonance imaging(MRI)が、婦人科腫瘍の診断で CT より優先される場合が多いが、本稿で述べるごとく CT が必要とされる症例もある。CT 所見が有用なケースを理解することが重要であり、どんな時に CT を行えばよいのか判断できることが重要である。

1. 読影に必要な基礎知識

1) 原理と歴史

CT は、基本的には撮影される人体を挟んで X 線管球と検出器を対向させ、多くの方向から X 線を照射して人体の X 線吸収値を測定し、その情報をコンピュータ処理して画像の再構成を行い、人体の横断面の断層像を得る方法である。それが、検出器が多くなることで感度が高くなり、回転が早くなることで撮影時間が短くなった。螺旋状にスムーズに動かして撮影できたことからヘリカル CT と呼ばれる三次元表示も可能となり一般化しつつある。

2) 読影に必要な理論

(1) CT 値

水が基本。X 線吸収係数を水の X 線吸収係数を基準として相対値として表示する。水の CT 値は 0 である。CT 値は骨が最も高く 1,000(最も白く映る)。順に軟部組織や種々の病巣は -100~-50(濃淡種々のグレー)、水は 0(薄い黒)、脂肪組織は -100~-50(黒)そして空気は -1,000(最も黒い)である。

(2) 画素(ピクセル)

デジタルカメラなどで一般的になった用語である。画素の数が多いほど画像はきめ細かく、小病変がみつかりやすいが、反面、画像のコントラストは悪くなる。

(3) ウィンドウ幅、ウィンドウレベル

白から黒までを CT 値で 2,000 段階に分けても、わずかな CT 値の違いは人間の目にはわからない。そこで、注目したい病変部の CT 値を新たに 0 として(ウィンドウレベル)ある一定の CT 値の範囲のみ(ウィンドウ幅)を濃度差として表示すると、観察したい病変はより効率良く抽出しうる。

(4) アーティファクト

存在しない像が抽出されることで、撮影部位の動きによるもの、高吸収あるいは低吸収物質の存在によりもの、骨組織の影響によるものおよび装置によるものがある。

(5) 部分容積効果

CT 像はある一定の厚みのスライスで抽出されており、その中の組織で X 線吸収係数の異なった 2 種類の物質が含まれていると、CT 値がこの 2 種の物質の平均値として表されるため、この 2 つの物質の辺縁の分解能を低下させる現象。

.....

2. 検査の特長

CTの利点としては、

1) 広い範囲を短時間でスキャンできること

がんの広がりや骨盤リンパ節および傍大動脈リンパ節転移の検索を行う際に、上腹部から骨盤のCTを撮影しているが、造影CTを含めても撮影は10分弱で済む。一方、MRIの方は以前より撮影時間は短縮されてきたが、骨盤MRIで造影すると30分、造影なしでも20分以上かかる。したがって、MRIの方はCTに比べこなせる患者数に制限が大きい。

2) 石灰化の描出に優れていること

3) 脂肪組織の抽出に適すること

2)、3)の所見を含んでいる皮様嚢胞腫の診断には優れている。

CTの欠点としては、

1) 軟部組織の抽出において、組織コントラストはMRIに比べ劣る

子宮の腫瘍では頸癌や体癌でも周囲組織とコントラストが不十分で腫瘍を描出できないことも多い。良性腫瘍である子宮筋腫の抽出も不十分で、子宮腺筋症との鑑別も困難である。

2) MRIではあらゆる断面の撮影が可能であるが、CTは横断像しか得られない

通常は横断断面像を何枚もみながら頭の中で立体画像に構成していかなければならない。したがってMRIの撮影に比べて、断面像ごとの解剖の理解がよりいっそう重要となる。

但し、最近、任意の断面での再構成や3D画像が構築可能なCTの普及がすすんでおり、この点に関しては、今後、CTの有用性が高まることも期待されている。

3. 検査実施上の必要事項

1) 前処置

造影剤を使用する患者では、嘔吐対策および内容物の充満した腸管を腫瘍性病変と誤認するのを防ぐために、検査前一食の禁食を原則とする。脱水状態ではむしろ危険なので、適度の水分摂取は可とする。子宮頸癌などの腫瘍の膀胱への浸潤を観察するために適度な蓄尿をしたり、骨盤CTを撮影する際には、時に、目印として腔内にタンポンを挿入したりする。

2) 造影剤使用時の注意点

造影剤使用の目的は以下の3つの点に集約される。

(1) 病変の検出能を高めること

(2) 病巣内の血行動態を描出すること

(3) 解剖学的構造、特に血管との関係をよく描出すること

以前はヨードテスト(プレテスト)として、病棟・外来などで少量の造影剤を静脈注射して造影剤過敏症の検査をした時期もあったが、信頼度に乏しいことが明らかとなり、現在は不必要であるとされている。大事なことは、検査前に十分な説明とヨード過敏、アレルギー歴などの問診を行うことと、CT室で造影剤投与時に確実な静脈確保を行ったあとと救急対応まで意識して検査を行うことである。

3) 放射線被曝の問題

X線使用時に常に問題となることであるが、国際放射線防護委員会(ICRP)からの1990年勧告では、妊娠可能年齢の女性および妊婦に対する医療行為の適応の決定については、これまでの勧告に比べると医療従事者の判断に任されている部分が多い。ただし確率的影響(性腺被曝による悪性腫瘍、胎児期の被曝による小児癌の発生)に関してはまだ結論は出

ておらず、妊婦への放射線照射を抑えることはもちろんのこと、妊娠可能な若い女性についても検査適応の正確な判断と、無駄な被曝のない慎重な検査を行うべきである。

4. 目的・適応

婦人科疾患では、画像検査としてまず行うべきは超音波検査である。その次の段階として目的とする病変・病態に応じてCTを行うべきかMRIを行うべきかを考えるべきである。

【MRIと比較したCTの適応】

代表的な産婦人科疾患について、MRIと比較する形でCTの適応を述べる。

- 1) 超音波の次に画像診断を行う際にMRIと共にCTが必要な疾患《子宮体癌、子宮頸癌、卵巣癌》
- 2) 超音波の後、CTかMRIのいずれかでよい疾患《卵巣類皮嚢胞腫、卵巣嚢胞腺腫》
- 3) 基本的にCTが適応とならない疾患《子宮筋腫、子宮腺筋症、双角子宮、内膜症性嚢胞、卵巣線維腫》
- 4) 妊娠患者のためCTが適応とならない疾患《胎児奇形、母体の腫瘍性病変、前置胎盤のうち、超音波診断では確診できない場合で、なおかつ2nd trimester以降の場合》

5. 検査結果の判読上のポイント

各疾患や病態のCT像による診断をCTが適応となる疾患について記す。その際、CT像の読影における注意点を一部MRIとの比較で述べる。

1) 子宮

CTは横断像しか得られないため、矢状断像が有用な子宮疾患の診断には不利である。またCTは組織コントラスト分解能が低いため、子宮の内部構造を明瞭に描出できず、腫瘍の検出能も低い。このためMRIに比べて、局所の病変を抽出することについてはその有用性は低い。子宮疾患については、良性疾患に関してCTの適応はほとんどないと考えられる。悪性腫瘍においても主病変そのものの描出は困難であり適応ではないが、広い範囲のリンパ節や遠隔転移の診断に適応があると考えられる。

(1) 子宮頸癌

腫瘍と周囲組織が同様のdensityを示すため主病変は子宮頸部の腫大として描出されるに過ぎず、傍結合織、膀胱・直腸などへの浸潤の評価も困難である(図C-8-1)。とくに傍結合織浸潤の評価では、CTの正診率は70%にとどまり、MRIが優れている。また頸部間質への癌の深達度の評価にもMRIが必要である。しかし、CTはリンパ節転移が疑われた時の上腹部等の検索などに有用である。

(2) 子宮体癌

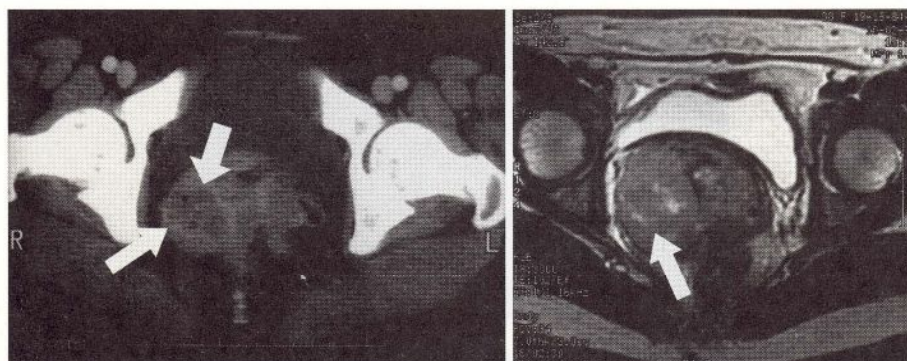
主病変の描出は子宮留水腫が合併しているときは可能であるが、基本的にはMRIが優れている(図C-8-2)。筋層浸潤の評価はCTでは困難である。頸癌の場合と同じく、進行癌が疑われた時の上腹部等の検索などに有用である。

2) 卵巣

卵巣腫瘍の多くは嚢胞成分を有しているが、嚢胞部分と充実部分の区別にCT、特に造影CTは有用である。ただし、嚢胞内容液については、漿液性内容液、粘液性内容液の鑑別にMRIがより有用で、特に、内膜症性嚢胞のような血腫の診断にはMRIが必須である。一方、石灰化成分や脂肪の判定にはCTの有用性は高い。

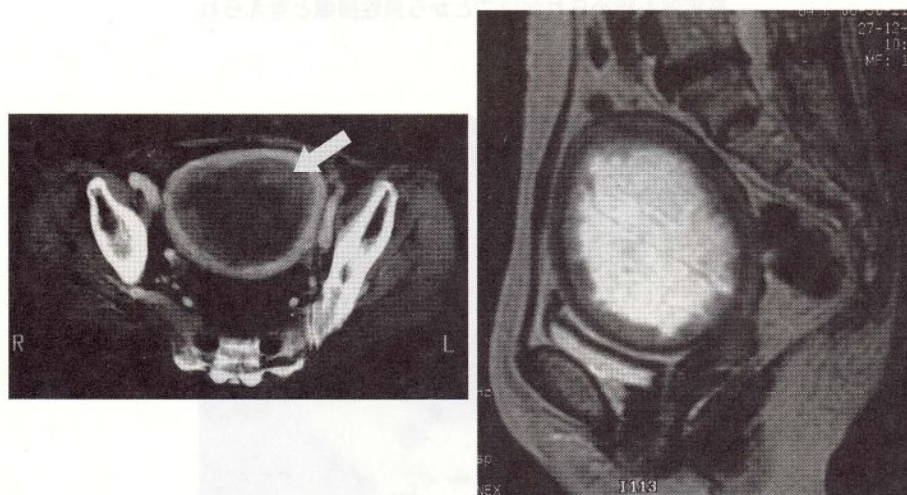
(1) 良性嚢胞性卵巣腫瘍

嚢胞壁は薄く、内部は水と同濃度。漿液性の場合は単房性、ムチン(粘液)性の場合は多房性のことが多い。いずれにしても壁が薄いことと充実部分がないことをよく確認するこ



(図 C-8-1) 子宮頸癌症例

CT 画像(右)では子宮頸部(矢印)の腫大が観察されるが, MRI 画像(左)と比較して腫瘍そのものの描出は不十分である。



(図 C-8-2) 子宮体癌症例

右の CT 画像では, 液貯留を伴った子宮体部の腫大と乳頭状に増殖した内膜の肥厚(矢印)が観察される。左の MR 画像はさらに矢状断での筋層浸潤や頸管浸潤の詳細な観察が可能である。

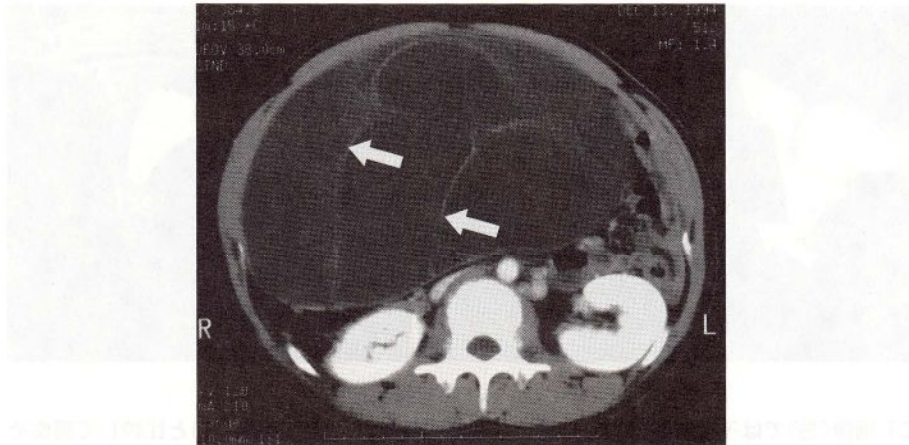
とが大切である(図 C-8-3)。

(2) 卵巣類皮嚢胞腫(皮様嚢腫)

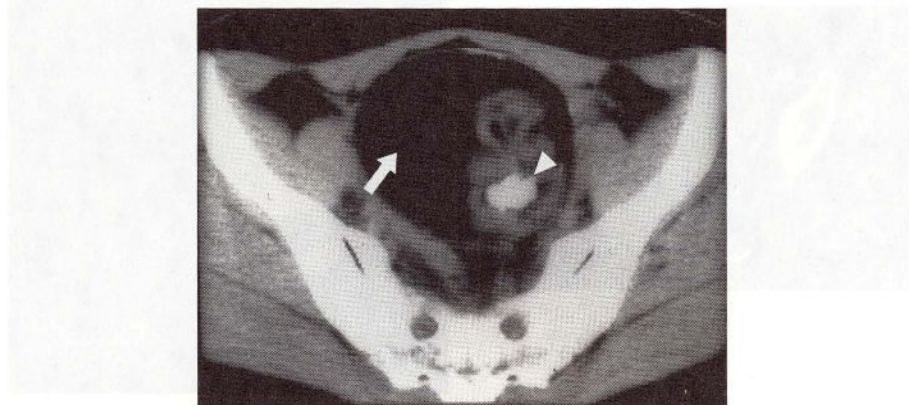
腫瘍の中に非常に低濃度の脂肪成分が認められる(図 C-8-4)。毛髪塊や歯牙や軟骨などによる石灰化の存在も診断の一助となるが、とくに微細な石灰化の検出では MRI より優れている。嚢胞内に実質成分や水と脂肪による液面形成がみられることもある。脂肪成分の判定に CT は有用であるが、最近は脂肪抑制 MRI などを用いて MRI で診断することが多い。

(3) 悪性嚢胞性卵巣腫瘍

大きさが6cm 以上で、充実性部分が存在する。嚢胞壁が厚い時や3mm 以上の隔壁肥厚



(図 C-8-3) 卵巢囊腫症例
多嚢胞性の巨大な嚢胞であるが、隔壁が薄く(矢印)、充実部も認められないことから良性腫瘍と考えられる。

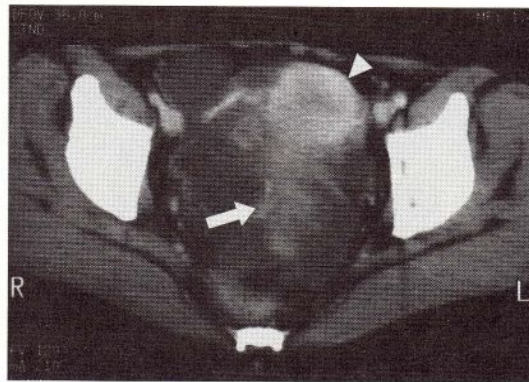


(図 C-8-4) 卵巢類皮嚢胞腫症例(皮様嚢腫)
嚢胞内容に脂肪と思われる CT 値の低い部分(矢印)と充実性部分に歯牙と思われる CT 値の高い部分(矢頭)が観察される。

あるいは結節形成などの所見があれば悪性を疑う(図 C-8-5)が、質的診断には十分な情報を得られないこともあり、骨盤壁や骨盤内臓器への浸潤なども含めて MRI で診断することがほとんどである。

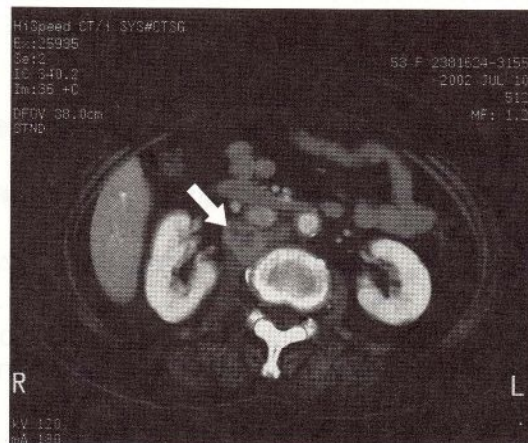
3) リンパ節転移

CT, MRI とともに腫大したリンパ節の大きさを基準に診断しているため、診断能に差はない。一般的に短径で10mm 以上、球形あるいは卵形の形態を示すリンパ節を転移陽性とする事が多く、CT, MRI の感度、特異度に差はない。しかし、Bipot et al. の子宮頸癌病期診断に関する57論文のメタ分析に関する報告によれば、子宮頸癌のリンパ節転



(図 C-8-5) 卵巣癌症例

子宮(矢頭)の右側から後方にかけて巨大な多嚢胞性腫瘍が存在し、不規則な充実部と肥厚した隔壁が観察される(矢印)。



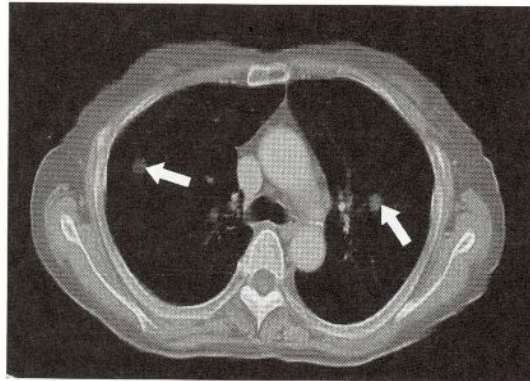
(図 C-8-6) 大動脈周囲リンパ節転移症例

下大静脈外下方にリンパ節腫大(矢印)が認められる。

移の特異度はCT, MRIともに約90%であるが、感度はCTが43%, MRIが69%であった。これは、大きさのみでは見逃されている転移陽性リンパ節があることを示しており、形態に依存するリンパ節転移の画像診断の限界を示すものと考えられる。

遠隔転移の評価については、短時間に広い範囲を検査できるCTの有用性が高い。上記の卵巣癌の症例では、範囲を広げて、腹膜、腸間膜、大網への播種や腹水の存在、傍大動脈リンパ節まで検索するのが常であるが、この点においては、今のところCTが有用である(図C-8-6)。播種は、腹水の存在と結節の存在で診断するが、とくに大網、Douglas窩やMorison窩などの好発部位のほか、壁側腹膜、腸間膜、肝周囲などにも注意が必要である。また、腹膜の肥厚像にも注意を要する。

4) 悪性腫瘍では体の各部への転移についても考えておくべきである。胸部X線で検出された肺内病変(肺転移)の精査にはCTがMRIより適している(図C-8-7)。脳転移が疑



(図 C-8-7) 肺転移症例
卵巣癌再発症例. 両肺野に転移像が観察される(矢印).

われる時もあるが、頭部の腫瘍性疾患に関しては、ある程度の大きさであればCTでもMRIでも診断可能である。肝、胆、脾、消化管領域の腫瘍性病変もCTの適応となる。

《参考文献》

1. 杉村和朗, 起塚裕美. 子宮・卵巣・前立腺・膀胱. 片山 仁監修 X線CTのABC 日本医師会雑誌臨時増刊号 1997;117:307—330
2. 玉川芳春, 宮田 恵. C.X線CT. 武谷雄二総編集 新女性医学体系42 婦人科腫瘍の画像診断 東京:中山書店, 1999;86—104
3. 杉村和朗, 今岡いずみ. 骨盤腔(女性). 片山 仁監修 MRIのABC 日本医師会雑誌臨時増刊号 1999;121:259—288
4. Bipot S, et al. Computed tomography and magnetic resonance imaging in staging of uterine cervical carcinoma : systemic review. Gynecol Oncol 2003; 91:59—66

〈早坂 直*〉

*Tadashi HAYASAKA

*Departments of Obstetrics and Gynecology, Yamagata University School of Medicine, Yamagata

Key words : CT・Uterine tumor・Ovarian tumor

索引語 : CT, 子宮腫瘍, 卵巣腫瘍