

この度、医療従事者向けに「PET-CT 検査 Q&A」を作成しました。

PET 検査を依頼される際などに、参考にいただければ幸いです。

PET-CT 検査 Q&A

PET-CT 検査 Q&A 健康保険編

Q：PET-CT 検査はどのような疾患の時に、健康保険の適用の下で依頼できますか？

A：早期胃がんを除くすべての悪性腫瘍が適用です。

「他の検査、画像診断により病期診断、転移・再発の診断が確定できない方」とされていますので、依頼される概ね 3 ヶ月以内に他の検査、画像診断を実施された上でご依頼ください。他に難治性部分てんかんで外科手術が必要とされる方（脳のみ）、虚血性心疾患による心不全で、心筋組織のバイアビリティ診断が必要とされる方（心臓のみ。他の画像診断で判定困難な場合に限る）、心サルコイドーシスの診断が必要な方も適用です。

Q：悪性腫瘍と良性腫瘍の鑑別を目的に、健康保険の適用の下で PET-CT 検査は依頼できますか？

A：現在、良悪鑑別（疑い病名での検査）は全て適用外となっています。

Q：「原発不明癌」の病名で、健康保険の適用の下で PET-CT 検査は依頼できますか？

A：（道内では）転移巣が画像診断や生検等で疑

われ、かつ、腫瘍マーカーが高値を示すなど、悪性腫瘍の存在が疑われる場合に限って適用となります。

単に腫瘍マーカーが高値であるだけや、体重減少、発熱だけでは厳しく査定される場合があります。

Q：38℃以上の高熱が 2 週間以上続き、一通り検査を実施したが診断がつかない「不明熱」の患者さんに、健康保険の適用の下で PET-CT 検査を依頼できますか？

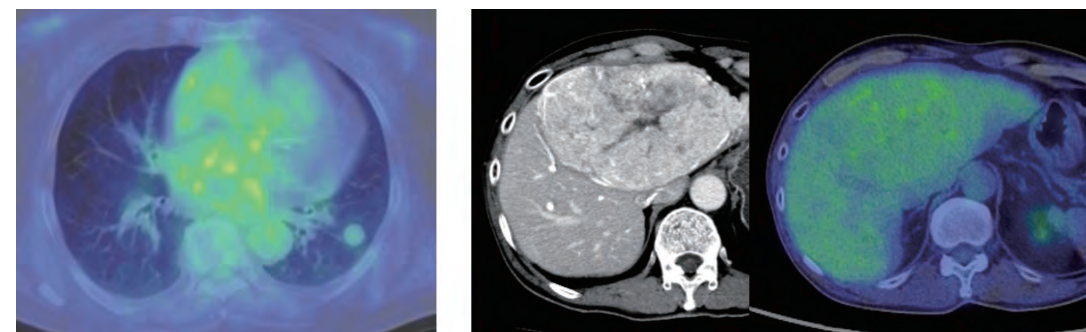
A：「不明熱」の患者さんを対象とした PET-CT 検査は健康保険の適用外です。「FDG PET 検査による不明熱の診断」は先進医療 B（H29 年 6 月 1 日現在）に指定されていますが、当院は実施医療機関ではありません。

PET-CT 検査 Q&A 臨床編

Q：改めて確認したいので、FDG PET-CT 検査が得手不得手とする臓器やがんの特徴を教えてください。

A：どのような癌でもサイズが小さいまたは厚みのない癌、分化度の高い癌や粘液産生腫瘍など実質成分の少ない癌では集積が低い傾向にあります。臓器別では、甲状腺癌、肝細胞癌、腎細

図 1



左：甲状腺乳頭癌の肺転移 右：肝左葉の肝細胞癌いずれも病変への FDG 集積は軽度である。

胞癌は FDG 集積が乏しいことが多く、注意が必要です。**図 1** FDG 集積が非常に高い癌としては、大腸癌、悪性黒色腫、悪性リンパ腫（特に DLBCL や Hodgkin リンパ腫）が挙げられます。

Q：PET-CT 検査はどのようなタイミングで検査依頼をしたら良いのでしょうか？

A：日本核医学会の「FDG PET・PET/CT 診療ガイドライン 2012」では、以下の場合に PET 検査を行うことを推奨しています。

- (a) 治療前の病期診断
- (b) 2 段階治療を施行中の患者において、第 1 段階治療完了後の第 2 段階治療方針決定のための病期診断、たとえば術前化学療法後、または術前化学放射線治療後における術前の病期診断等
- (c) 転移・再発を疑う臨床的徴候、検査所見がある場合の診断
- (d) 手術、放射線治療などによる変形や瘢痕などのため他の方法では再発の有無が確認困難な場合
- (e) 経過観察などから治療が有効と思われるにもかかわらず他の画像診断等で腫瘍が残存しており、腫瘍が残存しているのか、肉芽・線維などの非腫瘍組織による残存腫瘍なのかを鑑別する必要がある場合

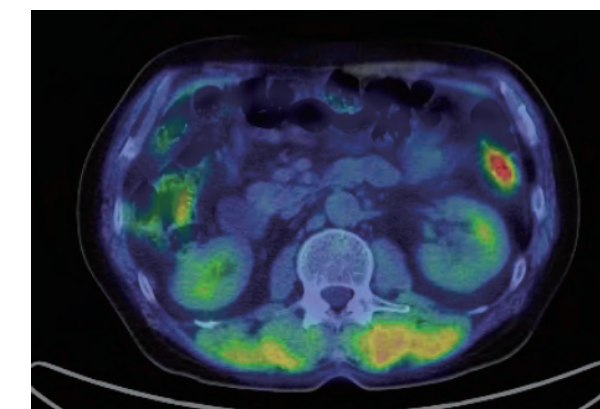
Q：持続点滴を受けている患者さんで、PET-CT 検査を実施するに際しての注意事項を教えてください。

A：飲食や投薬の制限は、他の患者さんと同じです。点滴については、検査 6 時間前より糖を含まない内容に変更する必要があります。

図 2



絶食時間が不十分の場合、血中のインスリン値が高くなり、骨格筋への集積が亢進する。糖が含まれる補液やインスリン注射でも同様の現象が起こる。



Q：女性の患者さん場合、月経中に PET-CT 検査を受けていただいても問題はありますか？

A：月経中に PET-CT 検査を受けていただいても支障はありませんが、子宮内膜には月経中と排卵期前後に、また卵巣には排卵期前後に、生理的に FDG が集積することが知られています。子宮癌や卵巣癌との誤診を避けるためにも、問診票には現在の状態を正しく申告していただいでください。

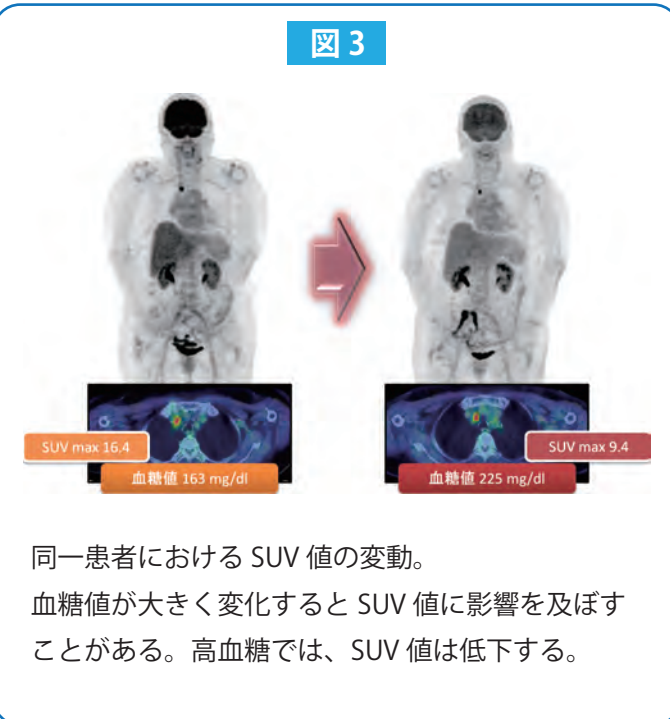
Q：心サルコイドーシスを対象にした FDG PET-CT 検査について教えてください。

A：FDG は活動性を有するサルコイドーシスに集積することから病変の分布や病勢を評価するのに有用です。また FDG PET-CT 検査は Ga シンチより感度が高いことも知られています。心サルコイドーシスについては 2012 年から健康保険の適用になっています。通常の悪性腫瘍を目的とする PET 検査では 5 ～ 6 時間の絶食が必要ですが、心筋はその程度の絶食ではまだ糖を利用し、生理的な FDG 集積が見られます。十分な生理的抑制を得るためには 18 時間以上の絶食が必要とされています。

Q：当院の PET-CT 検査における、「SUV」について説明してください。

A：PET (PET-CT) 検査では、病変への PET 薬剤の集積程度について、画像から計測される放射能濃度を投与量と体重で補正した定量値 SUV (standardized uptake value) として扱うことが一般的です。「投与された PET 薬剤が全身に均一に分布したと仮定し、その何倍の集積があるか」という意味を持ちます。例えば SUV:2 という値は全身に PET 製剤が均一に

分布した場合よりも 2 倍高い集積ある、ということを示します。関心領域内における 1pixel あたりの最も大きな値を「SUVmax」と表現し、当院の SUV 値もこれに相当します。治療効果判定など、PET 薬剤の病変への取り込みをより客観的に表現したい時に役立つ値ですが、この値は一意的に決定される絶対値というわけではありません。同じ病変であっても PET 装置や画像の再構成方法が異なれば値が変わり、検査時の血糖値、PET 製剤を投与してから撮像開始までの時間、など様々な要因で変化することが知られています。 **図 3**

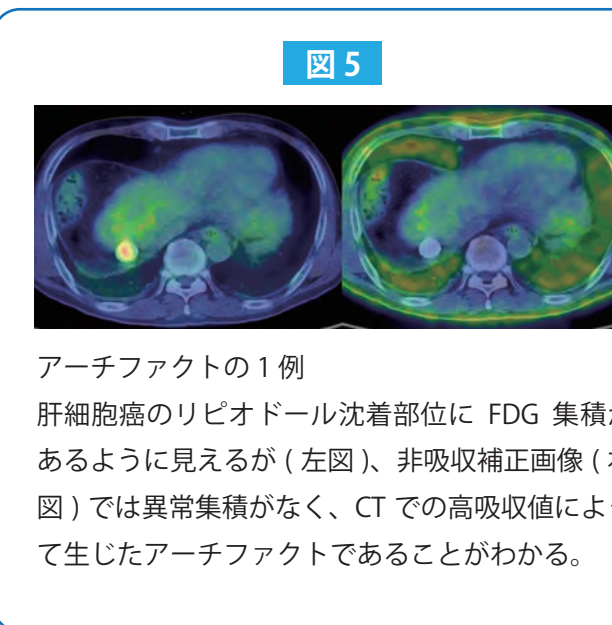
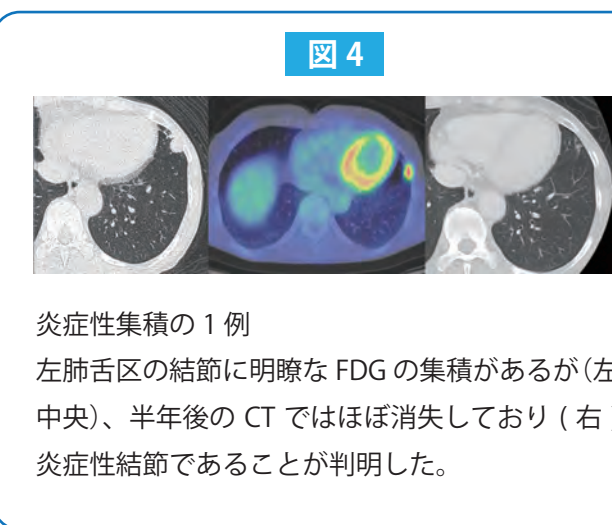


Q：FDG PET-CT 検査で注意しなければならない偽陽性、偽陰性およびアーチファクトについて教えてください。

A：[偽陽性] 最も多い偽陽性は炎症性の集積で、PET のみでは両者の鑑別にしばしば難渋します。臨床経過や血液生化学的検査、腫瘍マーカー等も考慮して総合的に判断していく必要があります。また放射線照射後数ヶ月間は照射野内に炎症が生じることがあり、注意が必要です。 **図 4**

[偽陰性] 前述のように FDG 集積が乏しいことが多い癌に加え、サイズが小さい病変では partial volume effect が加わるため、本来よりも低い SUV 値となり、偽陰性になることがあります。また、脳内や腎・尿路系の周辺など生理的集積が高い部位周辺の病変は偽陰性になることがあります。

[アーチファクト] CT で高吸収のものが体内に存在すると PET 画像にアーチファクトを生じることがあります。PET 前のバリウム検査は避けて下さい。体動によってアーチファクトや画質の劣化が生じますので、安静を保てない患者さんでは鎮静などが必要になることもあります。 **図 5**



PET-CT 検査 Q&A 放射線被ばく編

Q：患者さんに訊ねられました。PET-CT 検査の被ばく線量を教えてください。

A：PET 検査での被ばく線量は、1 回あたり約 3.5mSv です。これは人が 1 年間に自然界から受ける 2.4mSv の約 1.5 倍、胃の X 線検査とほぼ同等の被ばく線量です。これにフュージョン用(吸収補正用兼ねる)の X 線 CT 撮影による被ばく(数 mSv)が加わりますが、当院の PET-CT 装置には逐次近似画像再構成法をはじめ、低線量 CT 撮影を可能にするオプションが搭載されています。当院の PET-CT 検査で被ばくする放射線量で、急性の放射線障害が起こることはありません。

Q：PET-CT 検査の後、患者さんはいつも通りに子供や家族と接してもいいのでしょうか？

A：患者さんの体から出る放射線は時間と共に急速に減少します(^{18}F 半減期約 110 分)。半日くらい空ければ放射能は 10 分の 1 以下になりますので、問題ありません。

Q：FDG PET-CT 検査の後に、患者さんが赤ちゃんに母乳をあげても問題ありませんか？

A：母乳には、注射した FDG はごくわずかしが移行しますが、患者さん(お母さん)の体から出る放射線で、抱っこしている赤ちゃんは被ばくします。決して急性の放射線障害を起こす線量ではありませんが、添い寝や抱っこは、検査後 1 日くらい待っていただいた方が(お母さんやご家族は)安心かと思います。またその間は、事前に搾乳した母乳や粉ミルクを赤ちゃんにあげることをお奨めします。