

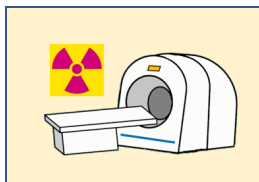
なかなか人に聞けない豆知識

DICOM編 (その2_PET)

DICOM画像・・・知ってるようで知らないこと・・・

今回は、核医学画像に関するDICOMタグについてご紹介させていただきました。
少しでも参考になれば幸いです。

今回は、PET画像に関するDICOMタグについてご紹介します。



PET画像

PET（ポジトロンエミッショントモグラフィ）画像のDICOMタグを紹介します。

PET検査用の薬剤は、大変寿命(半減期)が短いため、施設内の専用の施設でサイクロトロン装置等でポジトロン核種を生成し標識して目的の薬剤を作成して直ちに検査を行わなくてはなりません。
但し、汎用薬剤として¹⁸F-FDG（放射性フッ素を付加したブドウ糖）が放射線医薬品として入手でき、多くの施設でPET検査を行っており、PET検査は、FDG-PET検査とも呼ばれています。

PET画像には、体内に薬剤を投与して体外の検出器で画像を得るという点で核医学のDICOMタグと重なる部分もありますが、特有の情報が多くあります。
特にシリーズに関しては、特有のものとなります。
他のモダリティのシリーズは、患者、検査、装置、空間基準座標系が同じ画像のグループでしたが、PETのシリーズは、特殊な情報となります。
シリーズの考え方には、「同一時間的基準座標系からの画像のグループ；同一の基本的意味を持つ（例えば、同一の単位：活性密度、代謝、あるいは減衰の何れか）画像のグループ；同一放射線源（エミッションまたはトランスミッション）から導出される画像のグループ；同一の同位元素と放射性医薬品からの画像のグループ；同一の再構成処理から導出された画像のグループ；そして、適用可能な場合は患者状態（心臓ストレスあるいは静止）を含めて、同一収集設定とパラメタから生じた画像のグループ。」と説明されていました。

PETシリーズに関するDICOMタグは、以下があります。

(0008,0060)	Modality モダリティ	1	このシリーズの中の画像を生成するために使用したデータを最初に収集した装置のタイプで「PT」と表示されます。
-------------	-------------------	---	-------------------------------------------------------

(0008,0021) (0008,0031)	Series Date シリーズ日付 Series Time シリーズ時刻	1	シリーズが開始された日付、シリーズが開始された時刻は、必須項目となっています。
(0054,1001)*1	Units 単位	1	画素値単位を選択表示します。
(0054,1006)*2	SUV Type SUV タイプ	3	標準摂取率 (SUV) のタイプをBW,BSA,LBMから選択表示します。 特殊な場合を除いてBW (体重) が選択され、タグの表示がない場合、単位でGML (g/ml) の場合もBWが自動的に選択されます。
(0054,1002)	Counts Source 計数源	1	計数の一次線源をEMISSION、TRANSMISSIONから選択表示します。 説明には、「再構成補正の期間中に使用される二次線源とは対照的に、一次線源は基礎となる画像単位 (0054,1001) に結びつく。」とされています。
(0054,1000)*3	Series Type シリーズタイプ	1	シリーズタイプ (0054,1000) 値 1 は、PET シリーズ内の画像の空間位置と時間的性質を識別するため使用され以下から選択表示します。 : STATIC、DYNAMIC、GATED、WHOLE BODY 値 2 は、PET シリーズ内の画像の体積測定的意味を識別するために使用され、IMAGE、REPROJECTIONから選択表示します。
(0054,1004)	Reprojection Method 再投影法	2C	平面投影に体積測定データを投影する方法をSUM、MAX PIXELから選択表示します。 シリーズタイプ (0054,1000) 値 2 がREPROJECTION である場合は必要となります。
(0054,0061) (0054,0071)	Number of R-R Intervals R-R 間隔の数 Number of Time Slots 時間スロットの数	1C	このシリーズの中に存在することがある R-R 間隔の最大数、時間スロットの最大数を表示します。 シリーズタイプ (0054,1000) 値 1 がGATEDである場合は必要となります。
(0054,0101)	Number of Time Slices 時間スライス数	1C	このシリーズの中に存在することがある時間スライスの最大数を表示します。 シリーズタイプ (0054,1000) 値 1 がDYNAMICである場合は必要となります。

(0054,0081)	Number of Slices スライスの数	1	このシリーズの中に存在することがあるスライスの最大数を表示します。
(0028,0051)*4	Corrected Image 補正済画像	2	存在する場合は、このシリーズの中の画像に適用された補正を示す記述を以下から表示します。 ：RAN（偶発補正）、Decay（減衰補正）、
(0054,1100)	Randoms Correction Method 偶発補正法	3	補正済画像RAN（偶発補正）のときに、偶発補正の方法を以下から選択表示します。 ：NONE（偶発補正はない）、DLYD（遅延イベント減算）、SING（シングルス推定）
(0054,1101)	Attenuation Correction Method 減衰補正法	3	減衰補正処理のテキスト形式記述を表示します。 例えば、計算値対測定値、透過線源タイプ（円環、線、点）、想定患者幾何学的形状（多角形、楕円、分割、減衰係数、頭蓋厚さ）、注入後透過、平滑化
(0054,1105)	Scatter Correction Method 散乱補正法	3	散乱補正処理のテキスト形式記述を表示します。 例えば、コンボリューション-サブトラクション、2重エネルギーウィンドウ、モデル準拠、減衰データの使用
(0054,1102)	Decay Correction 減衰補正法	1	このシリーズの中の画像が減衰補正された実世界イベントを以下から選択表示します。 ：NONE（偶発補正はない）、START（収集開始時間）、ADMIN（放射性医薬品投与時間）
(0018,1100)	Reconstruction Diameter 再構成直径	3	画像の再構成を生成する際にデータが使用された領域の直径をmmで表示します。
(0018,1210)	Convolution Kernel コンボリューションカーネル	3	データを再構成するために使用したコンボリューションカーネルのテキスト記述を表示します。 例えば、名前、カットオフ、径/軸/角度、数学的形式、DC 処理
(0054,1103)	Reconstruction Method 再構成法	3	再構成処理のテキスト記述を表示します。 例えば、2D フィルタ逆投影、2D 反復、3D PROMIS、3D FAVOR、3D 反復

(0054,1104)	Detector Lines of Response Used 使用された検出器応答の線	3	断層再構成の期間中に使用された、マッシュされた、あるいはそうでなければ処理をされた検出器応答の線のテキスト記述を表示します。
(0018,0073) *5	Acquisition Start Condition 収集開始条件	3	データ収集が開始された方法の記述を以下から選択表示します。 ： DENS（密度）、RDD（相対密度差）、MANU（手動）、TIME（時間）、AUTO（準備ができた時に自動）、TRIG（生理的トリガー）
(0018,0071) *5	Acquisition Termination Condition 収集終了条件	3	データ収集が終了した方法の記述を以下から選択表示します。核医学と同じ条件となります。 ： CNTS（プリセットカウント限度に達した）、DENS（プリセットカウント密度に達した）、MANU（収集が手動で終了した）、OVFL（収集が画素データオーバーフロー条件によって自動的に終了した）、TIME（プリセット時間限界に達した）、TRIG（生理的トリガーのプリセット数に達した）
(0018,9715)	Start Density Threshold 開始密度閾値	1C	データ収集が開始又は終了を引き起こす計数密度、計数密度変化、あるいは生理的トリガーの記述を表示します。
(0018,1147) (0018,1149)	Field of View Shape 視野の形状 Field of View Dimensions 視野の寸法	3	視野の形状は、PET カメラの視野の形状を以下から選択表示します。 ： CYLINDRICAL RING、HEXAGONAL、MULTIPLE PLANAR 視野の寸法は、それぞれの寸法をmmで表示します。
(0018,1120) (0018,1121)	Gantry/Detector Tilt ガントリ／検出器傾斜 antry/Detector Slew ガントリ／検出器旋回	3	ガントリの傾斜の角度または旋回角度を度で表示します。 傾斜は、患者の主軸（頭から足への軸）あるいはテーブルに関するガントリーの角度で、ガントリの頂部が患者の足の方向に移動する場合、正の傾きとなります。 旋回は、患者が仰臥位のとときに患者の左のガントリを患者の上方（superior）へ移動する場合、正の傾きとなります。

(0054,0202)*6	Type of Detector Motion 検出器運動のタイプ	3	収集の期間中の検出器運動の記述を以下から選択表示します。 ：NONE（静止しているガントリ）、STEP AND SHOOT（間欠的動作、静止している間のみ収集する）、CONTINUOUS（ガントリ運動および収集は同時で連続的）、WOBBLE（ゆらぎ運動）、CLAMSHELL（クラムシェル運動）。
(0018,1181) (0018,1180)*6	Collimator Type コリメータタイプ Collimator/Grid Name コリメータ／グリッド名前	3	コリメータタイプは、NONE、RINGから選択表示します。 また使用されるコリメータを記述するラベルを表示します。
(0054,1200)	Axial Acceptance 軸方向受容角	1C	最大軸方向受入れ角度を表示します。
(0054,1201)	Axial Mash 軸マッシュ	3	一緒に束ねられる固有の軸応答の線（LOR）の数を表示します。複数值であり、値1は奇数スライスに対して束ねられるLORの数、値2は偶数スライスに対して束ねられるLORの数として表示します。
(0054,1202)	Transverse Mash 横マッシュ	3	一緒に束ねられる固有の横応答の線（LOR）の数を表示します。
(0054,1203)	Detector Element Size 検出器素子寸法	3	個々の検出器素子の寸法をmmで表示します。横方向寸法に軸方向寸法が後続します。
(0054,1210)	Coincidence Window Width 同時計数ウィンドウ幅	3	同時計数時間ウィンドウの幅をnsecで表示します。2個の単一のイベント間で受入れる最大の時間差。
(0054,0013)	Energy Window Range Sequence エネルギーウィンドウ範囲シーケンス	3	このシリーズに対して使用されるエネルギーウィンドウを記述する項目のシーケンスを表示します。
(0054,0014) (0054,0015)	Energy Window Lower Limit エネルギーウィンドウ下限 Energy Window Upper Limit エネルギーウィンドウ上限	3	エネルギーウィンドウの下限又上限をKeVで表示します。

(0054,1220)	Secondary Counts Type 二次計数タイプ	3	収集の期間中に積算される追加計数のタイプを定義する配列を以下から選択表示します。 DLYD（遅延イベント）、SCAT（二次ウィンドウにおける散乱イベント）、SING（シングル）、DTIM（不感時間により損失したイベント）
-------------	----------------------------------	---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*1 単位について

PET画像は、再構成作成された断層（TOMO）画像ですので、リスケール切片 (0028,1052) およびリスケール傾斜 (0028,1053) によって定義されます。

格納画素値（SV）（画素データ (7FE0,0010)）から画素値単位（U）への変換後に得られる画素値の単位は、以下から選択されます。

CNTS	カウント	CM2	平方cm
PCNT	パーセント	CPS	カウント/分
BQML	ベクレル/ミリリットル	MGMINML	ミリグラム/分/ミリリットル
UMOLMINML	マイクロモル/分/ミリリットル	MLMING	ミリリット/分/グラム
MLG	ミリリット/グラム	1CM	1/センチメータ
UMOLML	マイクロモル/ミリリットル	PROPCNTS	比例カウント
PROPCPS	比例カウント/秒	MLMINML	ミリリットル/分/ミリリットル
PROPCPS	ミリリットル/ミリリットル	GML	グラム/ミリリットル
STDDEV	標準偏差値		

*2 標準摂取率（SUV）について

標準摂取率（SUV）は、FDG-PET検査では、腫瘍の悪性度を判断するための一つの参考値で、比較的重要な項目です。

SUV Type(0054,1006)のDICOMタグでSUVをどの基準で計算しているかが判別できます。

通常SUVの基準は、体重で一般的説明も「体の比重を1とみなし、投薬した薬剤がすべて均一に体内に分布したと考えた場合の放射線濃度を1とした場合、組織の単位重量あたりの集積はその何倍にあたるかを示したものである。」となっています。

体重を基準としたSUV_{bm}の計算式は、

$$SUV = \left[\frac{\text{組織放射能カウント (cpm)}}{\text{組織重量 (g)}} \right] \div \left[\frac{\text{投与放射能カウ (cpm)}}{\text{体重 (g)}} \right]$$
で求められます。

「組織放射能カウント (cpm) / 組織重量 (g)」は、集積部分の関心領域（ROI）を設定してカウント値を予め算出された校正係数CCF（＝カウント値/放射能濃度）で除した値です。

SUVの計算のためには、体重だけで良いと思っていたのですが・・・

FDGが脂肪には集積しないため、投与量を体重で補正すると肥満被検者では過補正になると指摘されていることから、LBM（除脂肪体重）やBSA（体表面積）を基準として正規化したSUVlbmやSUVbsaが選択できるようになっています。

除脂肪体重の患者のサイズ補正係数は、男女ごとに分かれていて、以下の正規化の方法が報告されているようです。詳細は、分かりませんので計算式のみご紹介します。

SUVの計算式の体重の項目に以下の計算式で補正した値を代入すると正規化ができるようです。

SUVbw	男、女	体重
SUVlbm	男	$1.10 \times \text{体重} - 120 \times (\text{体重}/\text{身長})^2$
		$9.27E3 \times \text{体重} \div (6.68E3 + 216 * \text{体重} \div (\text{身長}^2))$
	女	$1.07 \times \text{体重} - 148 \times (\text{体重}/\text{身長})^2$
		$9.27E3 \times \text{体重} \div (8.78E3 + 244 \times \text{体重} \div (\text{身長}^2))$
SUVbsa	男、女	$\text{体重}^{0.425} \times \text{身長}^{0.725} \times 0.007184$

*3 シリーズタイプについて

核医学も含めて他のモダリティでは、(0008,0008)画像タイプで規定していましたが、PETでは、シリーズタイプが必須項目となっています。

PETに対するシリーズは、画像のグループとして定義されます。

シリーズタイプは、値1¥値2で表示されます。

値1は、PET シリーズ内の画像の空間位置と時間的性質を識別するため使用され以下から選択表示されます。

STATIC スタティック収集	同時に空間位置を変える画像のグループ 説明には、「全てが同じ開始および終了時刻の間に収集される、変化する上方⇔下方位置でのn横断画像のグループ。」と記載されています。
DYNAMIC ダイナミック収集	全ての時間スライスで収集される全ての空間位置をもつ変化する時間スライスでの空間位置の集合（例えば複数スライス）における画像のグループ 説明には、「m種類の異なる開始および終了時刻で収集されるn種類の上⇔下位置でのn*mの横断画像のグループ。」と記載されています。
GATED ゲート収集	同一空間位置、同一開始および終了時刻における、しかし（多分）異なるR-R間隔の異なる時間スロットにおいて取得される画像のグループ 説明には、「全てが同じ開始および終了時刻の間に収集される、（下限R-R値(0018,1081)と上限R-R値(0018,1082)によって決定される）m種類の異なるR-R間隔で収集される（トリガー時間(0054,1000)で決定される）与えられたR-R間隔のp種類の時間スロットで収集され、n種類の上⇔下の位置におけるn*m*p種類の横断画像のグループ。」と記載されています。

WHOLE BODY 全身収集	複数横断視野をカバーする（そしてそのために異なった時間取得される）ことを除いて STATIC と同じである。 説明には、「全身のかなりの部分をカバーする様々な上方⇔下方位置での n 横断画像のグループ。」と記載されています。
※WHOLE BODYには、以下の分類も含まれます。	
複数横断視野	説明には、「様々な上方⇔下方位置での n 横断画像のグループ。」と記載されています。
インターリーブ	説明には、「横断サンプリングを増加させるために重複した AFOV で収集される 2*n 横断画像のグループ。」と記載されています。
※全てのタイプには、以下の分類も含まれます。	
矢状面（冠状面，斜断面）	説明には、「横断画像の再フォーマットによって導出される矢状面（冠状面，斜断面）再スライス画像。」と記載されています。
算術（Arithmetic）	説明には、「オペランド画像の算術演算によって導出された画像。」と記載されています。
代謝	説明には、「代謝モデルによって導出された画像。」と記載されています。
値2は、PET シリーズ内の画像の体積測定的意味を識別するために使用され以下から選択表示されます。	
IMAGE	断層画像スライス
REPROJECTION	再投影法 (0054,1004) の中で定義されるアルゴリズムを使用する，断層画像のスライスを経由してフォワードプロジェクションから導出されるプロジェクション画像。

*4 補正について

PET画像では、各種補正が行われ、補正済画像には、以下の適用された補正情報が選択表示されます。

DECY	崩壊補正
ATTN	減衰補正
SCAT	散乱補正
DTIM	不感時間補正
MOTN	ガントリ運動補正（例えば，ゆらぎ（wobble），クラムシエル）
PMOT	患者運動補正
CLN	カウント補正。カウント損失正規化；時間スロットの中で計数損失を補正するために適用されるあらゆるタイプの正規化。

RAN	偶発補正
RADL	カウント補正。カウント損失正規化；時間スロットの中で計数損失を補正するために適用されるあらゆるタイプの正規化。
DCAL	線量較正器を使用して較正した感度
NORM	検出器正規化

*5 収集開始条件について

PET画像の収集は、以下の状況で開始されます。

核医学では、収集開始条件のタグは、説明に無かったようですが・・・

核医学と同様の収集終了条件と比べると、CNTS（計数）およびOVFL（データオーバーフロー）が無く、AUTO（準備ができた時に自動）が追加されています。

DENS	プリセットされた計数密度（計数/秒）に達した
RDD	プリセットされた相対的計数密度差（計数/秒の変化）に達した
MANU	収集は手動で開始又は終了された
TIME	プリセット時限に達した
AUTO	準備ができた時点で自動的に開始又は終了する
TRIG	生理的トリガーのプリセット数に達した

*6 PETの検出器とコリメータについて

核医学とPETは、放射線医薬品を使った検査という点では同じですが、 γ 線の収集の方法が全く違っています。

核医学では、放出される γ 線のエネルギーがそれほど高くなく、物理的に検出器を近づけてその位置の γ 線の収集を行います。

このため検出器にコリメータを装着して1方向から収集します。

それに対してPETの陽電子放出核種の場合は、放出された陽電子が自由電子と結合し、正反対の方向に飛行する2個の γ 線に変わるという性質を用いて、相対する方向の検出器を用いて2方向から同時収集します。

PET装置では、CT装置と同様にガントりに検出器が収納されている場合が、多くみられ、ガントリ内に2つの面検出器を配置し、対向する検出器が回転して断層画像を得るタイプとガントリ内に小型の検出器を円形に1周配置し検出器を回転せずに断層画像を得るタイプがあります。


相対する面検出器が回転して断層画像を得るタイプ

NONE	検出器を固定して、当然1枚の静止画だけを収集する場合
------	----------------------------

STEP AND SHOOT	間欠的に患者に対する検出器の角度を少しずつ変化させて、1周分（180度）の静止画を撮影して断層画像を取得する場合
CONTINUOUS	検出器が連続して動きながら収集する場合(解像度等に少し問題がある場合があります、このタイプでは、少ないと思われます)
小型の検出器を円形に1周配置し検出器を回転せずに断層画像を得るタイプ	
CONTINUOUS	検出器が連続して動きながら収集する場合(小型検出器等により解像度の問題がクリアされ、このタイプの収集も可能です)
WOBBLE	円形ゆさぶり法を採用して収集する場合（このタイプで最も採用されているようですが・・・円形ゆさぶり法の詳細はわかりません）
CLAMSHELL	クラムシェル運動法を採用して収集する場合（このタイプは、各タイプを複合したもののようですが・・・詳細はわかりません）

PETのコリメーションは、相対検出器の同時計数法という電氣的なコリメーションによって収集を行っています。これにより高い検出感度が得られ、解像度は位置にほとんど依存しないことになります。更にγ線のエネルギーが高いために減衰の影響が小さく、減衰補正が容易に行えます。最近では、核医学のSPECTでも高分解能型ファンビームコリメータの使用によってPETに近い分解能が得られるようになっていきます。コリメーションタイプ(0018,1181)は、NON（コリメータはない）、RING（横隔壁）から選択するようになっていきますが・・・詳細がわかりません。使用されるコリメータを記述するラベルについても同様です。・・・

次にPETで使用される放射線医薬品のDICOMタグについてご紹介します。

	収集のために投与されるPET同位元素に関するDICOMタグ		
(0054,0016)	Radiopharmaceutical Information Sequence 放射性医薬品情報シーケンス	2	使用される同位元素情報を記述する項目のシーケンスを表示します。
(0054,0300)* 7	Radionuclide Code Sequence 放射性核種コードシーケンス	3	放射性核種を識別するシーケンスを表示します。
(0018,1070)	Radiopharmaceutical Route 放射性医薬品経路	3	投与の経路を表示します。

(0054,0302)	Administration Route Code Sequence 投与経路コードシーケンス	3	放射性医薬品の投与経路を識別するシーケンスを表示します。
(0018,1071)	Radiopharmaceutical Volume 放射性医薬品容積	3	投与される放射性医薬品の容積を立方cmで表示します。
(0018,1072) (0018,1078)	Radiopharmaceutical Start Time 放射性医薬品の開始の時刻 Radiopharmaceutical Start DateTime 放射性医薬品の開始日時	3	シリーズ時刻(0008,0031)と同じ時間基準を使用した画像化目的に対する患者への放射性医薬品投与の実時間又は投与の実際の日付および時刻を表示します。
(0018,1073) (0018,1079)	Radiopharmaceutical Stop Time 放射性医薬品停止時刻 Radiopharmaceutical Stop DateTime 放射性医薬品停止日時	3	シリーズ時刻(0008,0031)と同じ時間基準を使用した画像化目的のための患者への放射性医薬品投与の実際を終了する時間又は実際を終了する日付および時刻を表示します。
(0018,1074)	Radionuclide Total Dose 放射性核種総投与量	3	放射性医薬品開始時刻 (0018,1072) における単位：ベクレル (Bq) で測定される患者へ投与された放射性医薬品線量を表示します。
(0018,1075)	Radionuclide Half Life 放射性核種半減期	3	この画像の補正の中で使用される放射性核種半減期を秒で表示します。
(0018,1076)	Radionuclide Positron Fraction 放射性核種陽電子割合	3	この画像の補正に使用される放射性核種陽電子割合（陽電子放出による崩壊の割合）を表示します。
(0018,1077)	Radiopharmaceutical Specific Activity 放射性医薬品比放射能	3	放射性医薬品開始時刻 (0018,1072) における放射性医薬品の単位質量当たりの活性を Bq/micromoleで表示します。
(0018,0031) (0054,0304)*8	Radiopharmaceutical 放射性医薬品 Radiopharmaceutical Code Sequence 放射性医薬品コードシーケンス	3	放射性医薬品の名前、放射性医薬品を識別するシーケンスを表示します。

(0018,0026) (0018,0034) (0018,0029) *9	Intervention Drug Information Sequence インターベンション薬剤情報シーケンス Intervention Drug Name インターベンション薬剤名 Intervention Drug Code Sequence インターベンション薬剤コードシーケンス	3	使用するインターベンション薬剤についてそれぞれ記述する項目シーケンス、薬剤名、薬剤コードシーケンスを表示します。
(0018,0035) (0018,0027) (0018,0028)	Intervention Drug Start Time インターベンション薬剤開始時刻 Intervention Drug Start Time インターベンション薬剤停止時刻 Intervention Drug Start Time インターベンション薬剤投与量	3	使用するインターベンション薬剤についてそれぞれ薬剤開始時刻、薬剤停止時刻記、薬剤投与量 (mg) を表示します。

以下は、DICOMの構造化レポートのテンプレートから抜粋しました。
一応、参考資料としてご覧ください。

*7 PETの放射性核種について

PETの核種は、CID 4020で定義されています。

コード値	コードの意味	コード値	コードの意味
C-111A1	^18^Fluorine 18-フッ素	C-159A2	^82^Rubidium 82-ルビジウム
C-107A1	^13^Nitrogen 13-窒素	C-105A1	^11^Carbon 11-炭素
C-159A2	^68^Germanium 68-ゲルマニウム	C-155A1	^22^Sodium 22-ナトリウム

C-1018C	¹⁴ Oxygen 14-酸素	C-B1038	¹⁵ Oxygen 15-酸素
C-127A4	⁶⁰ Copper 60-銅	C-127A1	⁶¹ Copper 61-銅
C-127A5	⁶² Copper 62-銅	C-127A2	⁶⁴ Copper 64-銅
C-131A1	⁶⁶ Gallium 66-ガリウム	C-131A3	⁶⁸ Gallium 68-ガリウム
C-113A1	⁷⁵ Bromine 75-臭素	C-113A2	⁷⁶ Bromine 76-臭素
C-113A3	⁷⁷ Bromine 77-臭素	C-114A5	¹²⁴ Iodine 124-ヨウ素
C-135A4	³⁸ Potassium 38-カリウム	C-149A1	⁵² Manganese 52-マンガン
C-163AA	^{94m} Technetium 94-テクネチウム	C-166A2	⁴⁵ Titanium 45-チタン
C-162A3	⁸⁶ Yttrium 86-イットリウム	C-162A7	⁹⁰ Yttrium 90-イットリウム
C-141A1	⁶² Zinc 62-亜鉛		

* 8 PETの放射性医薬品について

CID 4021に定義されているPET放射線医薬品名です。

日本語名は、間違いがあるかもしれません・・・

また豆知識としては、必要ないと思うのですが・・・

参考資料と記載します。

コード値	コードの意味	コード値	コードの意味
C-B1043	Acetate C ¹¹ アセテート C-11	C-B103C	Ammonia N ¹³ アンモニア N-13
C-B07DB	ATSM Cu ⁶⁴ ATSM With-64	C-B07DC	Butanol O ¹⁵ ブタノール O- 15
C-B103B	Carbon dioxide O ¹⁵ 二酸化炭素 O-15	C-B1045	Carbon monoxide C ¹¹ 一酸化炭素 C-11

C-B103A	Carbon monoxide O ¹⁵ 一酸化炭素 O-15	C-B103F	Carfentanil C ¹¹ カルフェンタニル C-11
C-B07DD	EDTA Ga ⁶⁸ EDTA Ga-68	C-E0269	Florbetapir F ¹⁸ フロルベタピル F-18
C-E0265	Fluciclatide F ¹⁸ フルシクラチド F-18	C-E026A	Fluciclovine F ¹⁸ フルシクロビン F-18
C-B07DE	Flumazenil C ¹¹ フルマゼニル C-11	C-B07DF	Flumazenil F ¹⁸ フルマゼニル F-18
C-B07E0	Fluorethyltyrosin F ¹⁸ フルオルエチルチロシン F-18	C-E0273	Fluorocholine F ¹⁸ フルオロコリン F-18
C-B1031	Fluorodeoxyglucose F ¹⁸ フルオロデオキシグルコース F-18	C-B07E1	Fluoromisonidazole F ¹⁸ フルオロミソニダゾール F-18
C-B07E2	Fluoromethane F ¹⁸ フルオロメタン F-18	C-B07E3	Fluorouracil F ¹⁸ フルオロウラシル F-18
C-B07E4	Fluorobenzothiazole F ¹⁸ フルオロベンゾチアゾール F-18	C-B1034	Fluoro-L-dopa F ¹⁸ フルオロ-L-ドーパ F-18
C-E0267	Flutemetamol F ¹⁸ フルートメタモール F-18	C-B1046	Germanium Ge ⁶⁸ ゲルマニウム Ge-68
C-B103D	Glutamate N ¹³ グルタミン酸 N-13	C-B07E5	Mespiperone C ¹¹ メスピペロン C-11
C-B103E	Methionine C ¹¹ メチオニン C-11	C-B07E6	Monoclonal antibody I ¹²⁴ モノクローナル抗体 I-124
C-B1038	Oxygen O ¹⁵ 酸素 O-15	C-B1039	Oxygen-water O ¹⁵ 酸素水 O-15
C-B1044	Palmitate C ¹¹ パルミチン酸 C-11	C-B07E7	PTSM Cu ⁶² PTSM With-62
C-B1042	Raclopride C ¹¹ ラクロプリド C-11	C-B1037	Rubidium chloride Rb ⁸² 塩化ルビジウム Rb-82
C-B1032	Sodium fluoride F ¹⁸ フッ化ナトリウム F-18	C-B07E8	Sodium iodide I ¹²⁴ ヨウ化ナトリウム I-124
C-B1047	Sodium Na ²² ナトリウム Na-22	C-B1033	Spiperone F ¹⁸ スピペロン F-18
C-B1036	Thymidine (FLT) F ¹⁸ チミジン(FLT) F-18		

*9 インターベンション薬剤について

CID 10に定義されているインターベンション薬剤です。

日本語名は、間違いがあるかもしれません・・・

また豆知識としては、必要ないと思うのですが・・・

血管造影等で、紹介しなかったので紹介します。

コード値	コードの意味	コード値	コードの意味
C-21005	Ethanol エタノール	C-22947	Methylene blue メチレンブルー
C-51000	Antihistamine 抗ヒスタミン薬	C-67770	Atropine アトロピン
C-72000	Diuretic 利尿	C-80110	Antiarrhythmic drug 抗不整脈薬
C-80120	Inotropic agent 変力剤	C-80123	Cardiotonic drug 強心薬
C-80125	Cardiac depressant drug 心臓抑制薬	C-80130	Cardiac adrenergic blocking agen 心臓アドレナリン遮断薬
C-80131	Alpha-adrenergic blocking agent α -アドレナリン遮断剤	C-80135	beta-Adrenergic blocking agent β -アドレナリン遮断剤
C-80330	Digoxin ジゴキシン	C-80400	Lidocaine リドカイン
C-80401	Lidocaine hydrochloride リドカイン塩酸塩	C-80430	Nifedipine ニフェジピン
C-80450	Propranolol プロプラノロール	C-80460	Quinidine キニジン
C-80490	Verapamil ベラパミル	C-81100	Hypotensive agent 降圧剤
C-81120	Centrally acting hypotensive agent 中枢作用型降圧剤	C-81560	Nitroglycerin ニトログリセリン
C-A2010	Glucagon preparation グルカゴン製剤	C-A6500	Anticoagulant 抗凝固

C-A6530	Warfarin ワルファリン	C-A6540	Heparin ヘパリン
C-A6700	Anti-heparin agent 抗ヘパリン剤	C-A6710	Protamine sulfate 硫酸プロタミン
C-A6900	Coagulant 凝集剤	C-A6920	Injectable fibrinogen 注射可能なフィブリノーゲン
C-A7000	Hemostatic agent 止血剤	C-A7001	Astringent drug 収斂薬
C-A7021	Antihemophilic factor preparation 抗血友病因子製剤	C-A7040	Thrombin preparation トロンビン製剤
C-A7042	Thromboplastin preparation トロンボプラスチン製剤	C-A7220	Dextran デキストラン
C-A7400	Thrombolytic agent 血栓溶解剤	C-A7420	Streptokinase preparation ストレプトキナーゼ製剤
C-A7430	Urokinase preparation ウロキナーゼ製剤	C-A7440	Injectable fibrinolysin 注射可能なフィブリノライシン
C-C2318	Priscoline hydrochloride ampuls プリスコリンヒドロコリドアンプル	F-B2110	Epinephrine エピネフリン

今回は、PET検査に特徴的なシリーズ記述とは PET 同位元素を記述についてご紹介しました。
他のPET検査のDICOMタグは、次回にご紹介します。

「こんなタグもあるんだ」から脱線して、あまり参考にならない部分の紹介になってしまいました・・・
少しでも参考になると幸いです。

記述内容に間違いやご意見がございましたら、ご連絡いただける幸いです。