

**Lista de Recomendações do Exame PET/CT com  $^{18}\text{F}$  - FDG em  
Oncologia**



**Lista de Recomendações do Exame PET/CT com <sup>18</sup>F-FDG em  
Oncologia**

**Colaboradores:**

**José Soares Junior**

**Roberto Porto Fonseca**

**Juliano Júlio Cerci**

**Carlos Alberto Buchpiguel**

**Marcelo Livorsi da Cunha**

**Marcelo Mamed**

**Sérgio Altino de Almeida**

**Agradecimentos:**

**Luiz Antonio Santini Rodrigues da Silva**

**Luiz Augusto Maltoni**

**Luiz Antonio Negrão Dias**

**Ricardo Cesarino Brandão**

## Lista de Recomendações do Exame PET/CT - com <sup>18</sup>F-FDG em Oncologia

### INTRODUÇÃO

A medicina atual traz inúmeros desafios à prática clínica, em especial, aos médicos assistentes no cuidado diário de seus pacientes. Neste contexto, pode-se citar o crescente avanço dos métodos de imagem no diagnóstico e no acompanhamento de doenças. Com o avanço tecnológico, há um aumento considerável no custo à incorporação dessas novas tecnologias no sistema de saúde. Assim, um dos maiores desafios que a sociedade vem enfrentando é solucionar a questão sobre a utilização de métodos diagnósticos mais precisos nos cuidados aos pacientes *versus* os custos associados à incorporação dessas novas tecnologias.

Em meados da década de 80, a tomografia por emissão de pósitrons (PET), utilizando-se a fluorodesoxiglicose marcada com flúor-18 (<sup>18</sup>F-FDG) (<sup>18</sup>F-FDG PET), foi introduzida como método de imagem *in vivo* da atividade metabólica de vários sistemas no corpo humano. Desde então, as informações adquiridas com o método promoveram um inegável avanço principalmente na oncologia. As células malignas, em sua grande maioria, apresentam alto metabolismo glicolítico comparado aos tecidos vizinhos normais. Esta diferença no consumo de glicose favoreceu sua detecção pela <sup>18</sup>F-FDG PET. Assim, notou-se uma mudança no paradigma de avaliação dos tumores, historicamente avaliados através dos métodos de imagem morfológicos como a Tomografia Computadorizada (CT), para uma análise baseada em dados moleculares metabólicos. Uma vez que os processos metabólico-bioquímicos precedem as alterações morfo-estruturais, é inexorável verificar as vantagens na avaliação, tanto no diagnóstico quanto no acompanhamento, de pacientes oncológicos através da PET. A <sup>18</sup>F-FDG PET auxilia no diagnóstico de neoplasias (diferenciando tumores benignos de malignos), no estadiamento, na avaliação da resposta terapêutica precoce e tardia, na avaliação de recidiva tumoral e no reestadiamento de pacientes oncológicos.

Desde a sua introdução rotineira nos EUA e na Europa, uma vasta literatura e experiência clínica conferiram ao método um papel fundamental na avaliação de pacientes oncológicos. Em 2001, ocorreu um avanço tecnológico na metodologia com a adição da CT à PET, formando os equipamentos híbridos PET/CT. Estes equipamentos permitem a aquisição simultânea das imagens da PET e da CT tornando o método ainda mais completo, pois permite agregar as informações metabólicas com as informações anatômicas em um único exame. A constatação de seus excelentes resultados em termos de acurácia e efetividade clínicas, permitiu a rápida disseminação do método, culminando com o reembolso do exame por inúmeros programas e sistemas de saúde nos EUA, Europa e em alguns países em desenvolvimento.

No Brasil, a metodologia PET foi inicialmente introduzida em 1998 através das Câmaras de Cintilação com Circuito de Coincidência. Posteriormente, em 2003, equipamentos PET-dedicados e PET/CT foram paulatinamente incorporados no arsenal diagnóstico. Recentemente, nota-se um avanço crescente no número de equipamentos instalados em instituições públicas e privadas, associado a um número, também crescente, de instalações de cíclotrons (equipamentos que produzem os isótopos emissores de pósitron utilizados na realização dos exames). Os cíclotrons existentes no Brasil estão localizados em diferentes regiões do país, o que possibilita a descentralização da realização dos exames de PET/CT. Apesar da incontestável efetividade clínica e comprovação de custo-efetividade em diferentes neoplasias, no Brasil, o exame PET/CT não consta no ROL de procedimentos da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) e nem na tabela de procedimentos reembolsados pelo SUS.

Devido à comprovada efetividade clínica do método e à falta de um consenso na utilização do método no país, a Sociedade Brasileira de Biologia, Medicina Nuclear e Imagem Molecular (SBBMN) e a Sociedade Brasileira de Cancerologia (SBC) reuniram-se com o intuito de elaborar uma Lista de Recomendações do Exame PET/CT com  $^{18}\text{F}$ -FDG em Oncologia. O objetivo desta lista é definir recomendações clínicas para o uso do exame PET/CT em oncologia. O trabalho de elaboração contou com a participação de profissionais experientes

nas áreas de Medicina Nuclear e de Oncologia representando as respectivas sociedades. A elaboração desta lista contou também com a colaboração de um profissional médico da Medicina Nuclear indicado pelo INCA (Instituto Nacional de Câncer).

Como resultado deste trabalho conjunto, uma lista de recomendações bem estabelecidas quanto ao uso da  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT em oncologia foi elaborada. As sociedades participantes do trabalho tiveram grande preocupação em definir as condições clínicas às quais o exame de  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT pudesse agregar valores reais aos pacientes reduzindo os custos de sua utilização. Os profissionais participantes deste trabalho acreditam que a existência de uma lista de recomendações de uso do exame de  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT no país será de grande importância, uma vez que poderá servir de referência para as indicações do procedimento, pois o método constitui-se em uma poderosa ferramenta para a condução adequada de pacientes portadores de diferentes tipos de tumores malignos.

O resultado deste trabalho, oficialmente divulgado em sessão plenária especial durante o Congresso Brasileiro de Oncologia em outubro de 2009, em Curitiba-PR, contou com a participação dos presidentes das respectivas Sociedades, membros integrantes das comissões das especialidades e representantes do INCA.

#### Situação do Câncer no Mundo e no Brasil

Em 2008, o câncer foi responsável por 8.096.676 mortes, representando 13.8% do total de óbitos registrados no mundo. Este número foi superado apenas pelas doenças cardiovasculares (30.4%) e pelas doenças infecciosas (14.3%). Estima-se que, em 2010, o número de casos novos anuais seja da ordem de 15 milhões, sendo que cerca de 60% desses novos casos ocorrerão em países em desenvolvimento.

No Brasil, as estimativas para o ano de 2008 (válidas para o ano de 2009) apontam para 466.730 casos novos de câncer. Os tipos mais incidentes, à exceção do câncer de pele do tipo não melanoma, serão os cânceres de próstata e de

pulmão, no sexo masculino, e os cânceres de mama e de colo do útero, no sexo feminino, acompanhando o mesmo perfil da magnitude observada no mundo. A Tabela 1 mostra a estimativa dos principais cânceres no Brasil para 2008/2009 divididas pelos sexos.

Tabela 1 - Estimativa de casos novos para 2008/2009

Localização Primária Neoplasia Maligna	Estimativa de Casos Novos		
	Masculino	Feminino	Total
Próstata	49.530	-	49.530
Mama Feminina	-	49.400	49.400
Traquéia, Brônquio e Pulmão	17.810	9.460	27.270
Cólon e Reto	12.490	14.500	26.990
Estômago	14.080	7.720	21.800
Colo do Útero	-	18.680	18.680
Cavidade Oral	10.380	3.780	14.160
Esôfago	7.900	2.650	10.550
Leucemias	5.220	4.320	9.540
Pele Melanoma	2.950	2.970	5.920
Outras Localizações	55.610	62.270	117.880
<b>Subtotal</b>	<b>175.970</b>	<b>175.750</b>	<b>351.720</b>
Pele Não Melanoma	55.890	59.120	115.010
<b>Todas as Neoplasias</b>	<b>231.860</b>	<b>234.870</b>	<b>466.730</b>

Fonte: INCA

### Avaliação e Classificação

As recomendações quanto ao uso da  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT em oncologia foram estabelecidas mediante uma *busca da melhor evidência clínica na literatura médica* e categorizadas como: **adequada** (classe IA), **aceitável** (classe IB), **auxiliar** (classe IIA), **ainda desconhecida** (classe IIB) e **desnecessária ou sem dados suficientes disponíveis** (classe III) <sup>1,2</sup>. Com o intuito de estabelecer uma lista de recomendações que representasse condições clínicas as quais o exame de  $^{18}\text{F}$ -FDG

PET/CT pudesse agregar valores reais aos pacientes com redução de custos, ficou estabelecido que as classes IA e IB apresentam uma base sólida para a utilização da  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT na prática médica.

As recomendações e orientações práticas de organizações profissionais quanto ao uso da  $^{18}\text{F}$ -FDG PET e  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT em oncologia são resumidas nas páginas a seguir. Vale salientar que outras situações clínicas poderão ser adicionadas a esta recomendação mediante evidências clínicas sólidas.

## Recomendações Clínicas

### **1-Cânceres do Sistema Respiratório**

#### 1.1- Câncer do Pulmão Não Pequenas Células (CPNPC)

O câncer de pulmão é o tipo mais comum de câncer no mundo. Segundo a última estimativa mundial, esperam-se 1.438.916 óbitos no ano de 2008, sendo 52% em países desenvolvidos<sup>1</sup>. O número de casos novos de câncer de pulmão estimados para o Brasil, no ano de 2008, é de 27.270 casos. Esses valores correspondem a um risco estimado de 19 casos novos a cada 100 mil homens e de 10 para cada 100 mil mulheres. Sem considerar os tumores de pele não melanoma, o câncer de pulmão é o terceiro mais freqüente no Brasil. O CPNPC é, provavelmente, a patologia em que a <sup>18</sup>F-FDG PET é mais utilizada<sup>2,3</sup>:

- ✓ Avaliação de nódulo pulmonar solitário com dimensões iguais ou maiores que 1,0 cm (Classe IA). Deve-se considerar que existem algumas situações (doenças inflamatórias/infecciosas, doenças granulomatosas) em que podem ocorrer falsos positivos. No entanto, o valor preditivo negativo é superior a 90%.
- ✓ Estadiamento nodal do CPNPC (Classe IA) A abordagem cirúrgica com intenção curativa se limita essencialmente a pacientes com estádios de I até IIIA, sendo crucial a avaliação linfonodal. Com sensibilidade e especificidade elevadas (em torno de 90%), a PET-FDG é atualmente o método de imagem mais acurado para o estadiamento linfonodal e extranodal no CPNPC.
- ✓ No reestadiamento do CPNPC (Classe IA) Considerando-se as limitações dos métodos de imagem estrutural, a <sup>18</sup>F-FDG PET pode diferenciar recidiva local de fibrose em pacientes após a cirurgia, com sensibilidade e especificidade elevada (em torno de 90%).
- ✓ No planejamento radioterápico de CPNPC (Classe IB) <sup>18</sup>F-FDG PET-CT é preferível a TC isolada para definição dos campos radioterápicos na presença de atelectasia pulmonar pós-estenótica.

#### 1.2- Mesotelioma

O mesotelioma maligno é um tumor que provém das células mesoteliais multipotenciais da pleura ou peritônio. É a principal neoplasia maligna primária da pleura. Apresenta alto grau de malignidade, que pode se caracterizar por invasão local de partes moles como parede torácica, parênquima pulmonar, pericárdio e linfonodos regionais. Pode produzir metástases para os pulmões, fígado, pâncreas, rins, supra-renais e medula óssea que reduz significativamente a sobrevida média dos pacientes (em torno de doze meses), a despeito do tipo de tratamento instituído. Os mesoteliomas apresentam elevada afinidade pela  $^{18}\text{F}$ -FDG. Por isso estudos com  $^{18}\text{F}$ -FDG PET são indicados<sup>4,5,6</sup>:

- ✓ diagnóstico diferencial entre lesões benignas e malignas (Classe IIA)
- ✓ no estadiamento (Classe IB)
- ✓ na avaliação de resposta terapêutica (Classe IIA)

## **2- Tumores de cabeça e pescoço**

No mundo, estima-se que, para 2008, cânceres de cabeça e pescoço serão responsáveis por 370.739 mortes. Nos Estados Unidos, a incidência estimada deste tipo de câncer foi de 35.720, representando cerca de 2,4% de novos casos de neoplasia. No Brasil, o câncer de cavidade oral será responsável por 10.380 novos casos em 2009.

As aplicações da  $^{18}\text{F}$ -FDG PET-CT no câncer de cabeça e pescoço incluem<sup>7,8,9</sup>:

- ✓ Estadiamento principalmente para a definição de conduta cirúrgica com abordagem uni ou bilateral (Classe IA)
- ✓ Detecção de doença residual ou recorrente (Classe IA)
- ✓ Detecção de tumor primário de origem desconhecida em pacientes com doença metastática (Classe IA)

## **3- Cânceres do Sistema Digestivo**

### **3.1- Câncer de Esôfago**

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estimou, para 2008, 562.440 mortes decorrentes de câncer de esôfago. Nos Estados Unidos, estima-se que o câncer de esôfago será responsável por 14.530 mortes em 2008. No Brasil, de

acordo com o último levantamento realizado pelo INCA, estimam-se que, em 2009, 10.550 novos casos de câncer de esôfago. Em 2005, houve 6.457 óbitos relacionados ao câncer de esôfago no Brasil. A  $^{18}\text{F}$ -FDG PET tem se mostrado eficiente nas seguintes situações<sup>27,10</sup>:

- ✓ Estadiamento inicial nos casos onde não houver evidência de metástases à CT (Classe IB)
- ✓ Acompanhamento pós-tratamento quimio-radioterápico (Classe IIA)

### 3.2 - Carcinoma colorretal :

No que concerne à incidência, o câncer de cólon e reto é a terceira causa mais comum de câncer no mundo, sendo responsável por 694.847 mortes em 2008. O número de casos novos de câncer de cólon e reto estimados para o Brasil, no ano de 2008, é de 12.490 casos em homens e de 14.500 em mulheres. Esses valores correspondem a um risco estimado de 13 casos novos a cada 100 mil homens e de 15 para cada 100 mil mulheres. Uma das primeiras indicações da  $^{18}\text{F}$ -FDG PET foi a avaliação de recidiva local em câncer colorretal na década de 80. Com excelentes sensibilidade e especificidade (acima de 90%), a  $^{18}\text{F}$ -FDG PET é fundamental na detecção de metástases linfonodais, acometimento peritoneal, metástases hepáticas e pulmonares . Assim as aplicações da  $^{18}\text{F}$ -FDG PET no câncer colorretal incluem<sup>27,11,12</sup>:

- ✓ Estadiamento inicial (Classe III)
- ✓ CEA elevado, sem evidência de lesões por métodos de imagem convencionais (Classe IA)
- ✓ Avaliação de ressecabilidade de metástases (Classe IA)
- ✓ Na detecção de recidivas diante de achados radiológicos inconclusivos, mesmo sem CEA aumentado (em tumores não secretores) (Classe IA)

### 3.3- GIST

Os tumores mesenquimais são as neoplasias mais comumente encontradas na submucosa intestinal e compreendem cerca de 1% de todos os tumores do trato gastrointestinal. São tumores imprevisíveis no comportamento, a maioria é

assintomática e descoberta acidentalmente durante exame endoscópico e radiológico. Geralmente ocorrem com igual frequência entre homens e mulheres e geralmente com idades acima de 50 anos. Em aproximadamente dois terços dos casos originam-se no estômago. No intestino delgado sua frequência é em torno de 25%, sendo que 1/3 está presente no duodeno. Envolvimento de cólon e reto está ocorre em cerca de 10%. Os GISTs também concentram intensamente  $^{18}\text{F}$ -FDG. Dessa forma, as principais indicações da  $^{18}\text{F}$ -FDG PET são<sup>13,14,15</sup>:

- ✓ estadiamento (Classe IIA)
- ✓ reestadiamento (Classe IB)
- ✓ avaliação de resposta terapêutica notadamente em pacientes tratados com imatinib onde a resposta metabólica avaliada pela  $^{18}\text{F}$ -FDG PET pode antecipar em semanas a resposta dada por métodos anatômicos (Classe IA)

#### **4. Câncer de Mama**

O câncer de mama é o segundo tipo de câncer mais frequente no mundo e o mais comum entre as mulheres. A cada ano, cerca de 22% dos casos novos de câncer em mulheres são de mama. Estimam-se, para 2008, 559.081 óbitos relacionados ao câncer de mama no mundo. De acordo com o *National Cancer Institute* (NCI), 194.280 novos casos serão diagnosticados nos Estados Unidos. O número de casos novos de câncer de mama esperados para o Brasil, no ano de 2008, é de 49.400; com um risco estimado de 51 casos a cada 100 mil mulheres. As aplicações da  $^{18}\text{F}$ -FDG PET no câncer de mama, considerando-se o carcinoma ductal incluem<sup>27,16,17,18</sup>:

- ✓ Detecção de câncer de mama metastático ou recorrente para aqueles pacientes com suspeita clínica de metástases ou recidiva (Classe IA)
- ✓ Reestadiamento em pacientes com recidiva loco-regional ou metástase (Classe IA)
- ✓ Avaliação de resposta ao tratamento em paciente com doença localmente avançada ou câncer metastático (Classe IA)
- ✓ Acompanhamento pós tratamento (Classe III)

## **5. Câncer de Pele (Melanoma)**

O melanoma de pele é menos freqüente do que os outros tumores de pele (basocelulares e de células escamosas), no entanto, sua letalidade é mais elevada. A OMS estima que, anualmente, ocorram cerca de 132 mil casos novos desse câncer no mundo, e que são estimado 72.901 óbitos relacionados. Nos Estados Unidos, estimam-se 68.720 novos casos para 2009, enquanto, no Brasil, são estimados cerca de 5.920 casos novos para o mesmo período. Aplicações<sup>27,19,20</sup>:

- ✓ Estadiamento de pacientes de alto risco (Breslow > 1,5 mm) (Classe IA)
- ✓ Reestadiamento de pacientes com melanoma de alto risco ou candidatos a metastectomia, exceto para lesões muito pequenas (<3 mm de diâmetro) e lesões em SNC (Classe IA)

## **6- Cânceres dos Órgão Genitais**

### **6.1- Câncer de Ovário**

Para 2008, estimam-se 155.326 óbitos decorrentes de câncer de ovário no mundo. Nos Estados Unidos, 21.550 novos casos são esperados para o ano de 2009. Cerca de 90% dos cânceres do ovário são epiteliais e se originam de células na superfície do ovário. Os 10% restantes são de células germinativas e tumores estromais. A sobrevida para 5 anos é de 92% para doença localizada, porém em 30% dos casos há a presença de metástases à distância. Aplicações clínicas<sup>21</sup>:

- ✓ Reestadiamento após tratamento de primeira linha (Classe IA)
- ✓ CA125 aumentado, sem identificação de lesões por métodos de imagem convencionais (Classe IB)

### **6.2- Câncer de Colo Uterino:**

Com aproximadamente 500 mil casos novos por ano no mundo, o câncer do colo do útero é o segundo tipo de câncer mais comum entre as mulheres, sendo responsável pelo óbito de 286.451 mulheres por ano. Sua incidência é cerca de duas vezes maior em países menos desenvolvidos, se comparada à dos mais desenvolvidos. O número de casos novos de câncer do colo do útero esperados

para o Brasil no ano de 2008 é de 18.680, com um risco estimado de 19 casos a cada 100 mil mulheres. No Brasil, a estimativa de incidência é de 22 casos para cada 100,000 mulheres. Aproximadamente 43% dos novos casos diagnosticados se apresentam com doença localmente avançada (III e IVA), sendo candidatas a tratamento sistêmico. O estadiamento clínico inicial do câncer do colo do útero é notoriamente impreciso. Neste contexto, a  $^{18}\text{F}$ -FDG PET tem demonstrado grande utilidade no estadiamento inicial de pacientes com doença localmente avançada, principalmente através da caracterização de linfonodos retroperitoneais não individualizados pela CT ou pela ressonância nuclear magnética. Na avaliação da resposta terapêutica em pacientes submetidos a radio e quimioterapia,  $^{18}\text{F}$ -FDG PET tem maior acurácia do que os métodos de imagem anatômicos e uma resposta metabólica completa tem alto valor prognóstico. Outra contribuição do estudo de  $^{18}\text{F}$ -FDG PET é no reestadiamento de pacientes com suspeita de recidiva<sup>21</sup>. As aplicações clínicas da  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT no câncer de colo uterino são:

- ✓ Estadiamento inicial de doença localmente avançada (Classe IB)
- ✓ Reestadiamento e avaliação da resposta terapêutica (Classe IIB)
- ✓ Na suspeita de recidiva (Classe IIA)
- ✓ No planejamento radioterápico (Classe IIA)

### 6.3- Câncer Testicular

Indicado na avaliação dos seminomas<sup>22,23</sup>.

- ✓ Reestadiamento, na avaliação de massas residuais, após orquiectomia e quimioterapia (Classe IA)

## 7- Câncer de tireóide

Os carcinomas diferenciados de tireóide apresentam concentração aumentada de  $^{18}\text{F}$ -FDG. Vários estudos relataram altas sensibilidade e especificidade (75-85% e 90%, respectivamente), para detecção de metástases em pacientes com carcinoma bem diferenciado da tireóide com pesquisa de corpo inteiro (PCI) com Iodo-131 negativa ( $^{131}\text{I}$ -PCI) ou duvidosa e tireoglobulina (Tg)

aumentada ( $\geq 10$  ng/mL). Nesses casos, a  $^{18}\text{F}$ -FDG PET está indicada como método diagnóstico desde que a curva de Tg seja ascendente, e US cervical e TC de tórax estejam também negativos<sup>7,24</sup>. Dados recentes indicam a utilidade da  $^{18}\text{F}$ -FDG PET na avaliação da extensão da doença mesmo em pacientes com PCI positiva. Portanto,  $^{18}\text{F}$ -FDG PET também pode ser indicado em pacientes com PCI positiva, quando a demonstração de lesões adicionais pela  $^{18}\text{F}$ -FDG PET venha determinar mudanças significativas na conduta clínica. As aplicações podem ser resumidas em:

- ✓ Carcinoma Papilífero se a  $\text{Tg} \geq 10$  ng/mL ou Tg estimulada  $> 5$  ng/mL e  $^{131}\text{I}$ -PCI negativa (Classe IA)
- ✓ Carcinoma Folicular se a  $\text{Tg} \geq 10$  ng/mL ou Tg estimulada  $> 5$  ng/mL e  $^{131}\text{I}$ -PCI negativa (Classe IA)
- ✓ Carcinoma de células de Hurthle se a  $\text{Tg} \geq 10$  ng/mL ou Tg estimulada  $> 5$  ng/mL e  $^{131}\text{I}$ -PCI negativa (Classe IA)
- ✓ Carcinoma medular<sup>17</sup>, reestadiamento em pacientes com aumento progressivo dos níveis de calcitonina e com investigação por métodos de imagem negativos ou inconclusivos (Classe IB)
- ✓ Carcinoma anaplástico (Classe III).

## **8- Tumores do Sistema Nervoso Central**

A  $^{18}\text{F}$ -FDG PET apresenta bons resultados na avaliação de recidivas de tumores primários do SNC de alto grau. Na avaliação de recidiva de gliomas, as imagens estruturais (TC e RNM) têm dificuldade em distinguir entre células tumorais viáveis, edema e fibrose, enquanto a  $^{18}\text{F}$ -FDG PET demonstra aumento importante da concentração de  $^{18}\text{F}$ -FDG no tumor recidivado de alto grau. Portanto, a  $^{18}\text{F}$ -FDG PET foi classificada como Classe IIA para a detecção de recorrência em gliomas de alto grau<sup>25,26</sup>. Em gliomas de baixo grau, nos quais a concentração de  $^{18}\text{F}$ -FDG é apenas moderadamente aumentada, o estudo com  $^{18}\text{F}$ -FDG não está indicado.

- ✓ Reestadiamento de Glioblastoma Multiforme/ Astrocitoma anaplástico/ Oligodendroglioma anaplástico (Classe IA)

- ✓ Pacientes com lesão/lesões suspeita(s) no SNC, indefinida(s) pelos métodos de imagem convencionais (Classe IIA)

## **9- Linfoma**

Linfoma é a quinta neoplasia mais freqüente nos EUA e reúne um grupo heterogêneo de neoplasias linfocitárias, dividindo-se basicamente em duas categorias: Linfoma de Hodgkin (LH) e Linfoma não Hodgkin (LNH). Estima-se que 74.490 casos serão diagnosticados em 2009; sendo esta patologia responsável por 359.993 óbito em 2008. Com exceção dos LNH de baixo grau, os linfomas apresentam alta concentração de  $^{18}\text{F}$ -FDG. No estadiamento, a  $^{18}\text{F}$ -FDG PET apresenta maior sensibilidade e especificidade na detecção de acometimento nodal e extranodal. No reestadiamento, principalmente na avaliação de massas residuais, a  $^{18}\text{F}$ -FDG PET tem demonstrado excelentes resultados na caracterização não-invasiva dos linfomas<sup>27,28,29</sup>. Assim, as recomendações clínicas do uso da  $^{18}\text{F}$ -FDG PET em linfoma:

- ✓ Estadiamento Inicial (Classe IA)
- ✓ Reestadiamento após tratamento de primeira linha (Classe IA)
- ✓ Seguimento (Classe III)

## **10- Identificação de Tumor Primário Oculito**

Detecção de neoplasia primária desconhecida é um desafio para os médicos oncologistas e imaginologistas. Em muitos casos, os pacientes se apresentam com doença metastática evidente. O diagnóstico da neoplasia primária é importante, pois irá definir o tipo de tratamento. Há vários relatos sobre o uso da  $^{18}\text{F}$ -FDG PET nesta condição clínica<sup>30,31</sup>.

Identificação de tumor primário oculito (Classe IIA)

## Dados Epidemiológicos

- 1.WHO Projections of mortality and burden of disease, 2002-2030. [http://www.who.int/entity/healthinfo/global\\_burden\\_disease/Dth6\\_2008\\_20090416.xls](http://www.who.int/entity/healthinfo/global_burden_disease/Dth6_2008_20090416.xls). Last Access on 2009-07-19.
- 2.SEER Cancer Statistics Review, 1975-2006, National Cancer Institute, Bethesda, MD. [http://seer.cancer.gov/csr/1975\\_2006/results\\_single/sect\\_01\\_table.01.pdf](http://seer.cancer.gov/csr/1975_2006/results_single/sect_01_table.01.pdf). Last Access on 2009-07-19.
- 3.Brazil. Ministry of Health. Secretariat for Health Assistance. National Cancer Institute. Prevention and Surveillance Coordination Unit. Estimate 2008: Brazilian cancer Incidence. <http://www.inca.gov.br/estimativa/2008/finalversion.pdf>.

## Referências Bibliográficas:

- <sup>1</sup> Ministério da Saúde/ Funasa/CENEPI- Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM e IBGE. IDB 2008.
- <sup>2</sup> Gould MK, Kuschner WG, Rydzak CE, et al. Test performance of positron emission tomography and computed tomography for mediastinal staging in patients with non-small-cell lung cancer: a meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2003; 139:879–892.
- <sup>3</sup> Fischer BM, Mortensen J, Hojgaard L. Positron emission tomography in the diagnosis and staging of lung cancer: a systematic, quantitative review. *Lancet Oncol.* 2001;2:659–666.
- <sup>4</sup> van Meerbeeck JP, Boyer M. Consensus report: pretreatment minimal staging and treatment of potentially resectable malignant pleural mesothelioma. *Lung Cancer.* 2005;49 (Suppl 1):S123-27.
- <sup>5</sup> Orki A, Akin O, Tasci AE, Ciftci H, Urek S, Falay O, Kutlu CA.The role of positron emission tomography/computed tomography in the diagnosis of pleural diseases. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2009 Jun;57(4):217-21.
- <sup>6</sup> Veit-Haibach P, Schaefer NG, Steinert HC, Soyka JD, Seifert B, Stahel RACombined FDG-PET-CT in response evaluation of malignant pleural mesothelioma. *Lung Cancer* 2009: May 29
- <sup>7</sup> Health Technology Assessment of Positron Emission Tomography (PET) in Oncology: A Systematic Review. Institute for Clinical Evaluative Sciences. April 2004.
- <sup>8</sup> Nieder C, Gregoire V, Ang KK. Cervical lymph node metastases from occult squamous cell carcinoma: cut down a tree to get an apple? *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2001;50:727–733.
- <sup>9</sup> FDG Positron Emission Tomography in Head and Neck Cancer. Chicago, IL: Blue Cross and Blue Shield Association; 2002.

- 
- <sup>10</sup> van Westreenen HL, Westerterp M, Bossuyt PM, et al. Systematic review of the staging performance of 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography in esophageal cancer. *J Clin Oncol*. 2004;22:3805–3812.
- <sup>11</sup> Liu YN, Huang MX, An Q, Wei JM. The impact of PET/CT on therapeutic strategy of patients with colorectal cancer metastasis. *Hepatogastroenterology* 2009 Jul-Aug;56(93):968-70.
- <sup>12</sup> Wiering B, Krabbe PF, Jager GJ, Oyen WJ, Ruers TJ. The impact of fluor-18-deoxyglucose-positron emission tomography in the management of colorectal liver metastases. *Cancer* 2005 Dec 15;104(12):2658-70.
- <sup>13</sup> Van den Abbeele AD. The Lessons of GIST—PET and PET-CT: A New Paradigm for Imaging. *The Oncologist*, 2008;13,Suppl\_2, 8-13.
- <sup>14</sup> Choi H, Charnsangavej C, de Castro Faria S et al. CT evaluation of the response of gastrointestinal stromal tumors after imatinib mesylate treatment: A quantitative analysis correlated with FDG PET findings. *AJR Am J Roentgenol* 2004;183:1619–28.
- <sup>15</sup> Wahl RL, Jacene H, Kasamon Y, Lodge MA. From RECIST to PERCIST: Evolving Considerations for PET response criteria in solid tumors. *J Nucl Med*. 2009 May;50 Suppl 1:122S-50S.
- <sup>16</sup> Isasi CR, Moadel RM, Blaufox MD, et al. A meta-analysis of FDG-PET for the evaluation of breast cancer recurrence and metastases. *Breast Cancer Res Treat*. 2005;90:105–112.
- <sup>17</sup> Rosen EL, Eubank WB, Mankoff DA. FDG PET, PET/CT, and breast cancer imaging. *Radiographics* 2007 Oct;27 Suppl 1:S215-29.
- <sup>18</sup> Almubarak M, Osman S, Marano G, Abraham J. Role of positron-emission tomography scan in the diagnosis and management of breast cancer. *Oncology* 2009 Mar;23(3):255-61.
- <sup>19</sup> Mijnhout GS, Hoekstra OS, van Tulder MW, Teule GJ, Deville WL. Systematic review of the diagnostic accuracy of 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography in melanoma patients. *Cancer*. 2001;91:1530–1542.
- <sup>20</sup> Schwimmer J, Essner R, Patel A, et al. A review of the literature for whole-body FDG PET in the management of patients with melanoma. *Q J Nucl Med*. 2000;44:153–167.
- <sup>21</sup> Schwarz JK, Grigsby PW, Dehdashti F, Delbeke D. The role of 18F-FDG in assessing therapy response in cancer of the cervix and ovaries. *J Nucl Med*. 2009; 50 Suppl 1:64S-73S.
- <sup>22</sup> S. Hinz, M. Schrader, C. Kempkensteffen, et al. The role of positron emission tomography in the evaluation of residual masses after chemotherapy for advanced stage seminoma: *De Wit J Urol* 2008; 179: 936-940.
- <sup>23</sup> Bourguet P, Planchamp F, Montravers F, et al. Recommendation for clinical practice: use of PET-FDG in cancer of the kidney, prostate, testicles, and the urinary bladder. *Bull Cancer* 2006; 93(12):1228-32.

- 
- <sup>24</sup> . Hoof L, Hoekstra OS, Deville W, et al. Diagnostic accuracy of 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography in the follow-up of papillary or follicular thyroid cancer. *J Clin Endocrinol Metab.* 2001;86:3779–3786.
- <sup>25</sup> Ullrich RT, Kracht LW, Jacobs AH. Neuroimaging in patients with gliomas. *Semin Neurol.* 2008 Sep;28(4):484-94.
- <sup>26</sup> Chen W, Silverman DH. Advances in evaluation of primary brain tumors. *Semin Nucl Med.* 2008 Jul;38(4):240-50.
- <sup>27</sup> Facey K, Bradbury I, Laking G, Payne E. Positron emission tomography (PET) imaging in cancer management. Ultra Rapid Review. Health Technology Assessment. National Health Service (NHS) Research & Development (R&D) Programme. Southampton, U.K.: NHS R&H Programme; July 2004.
- <sup>28</sup> Isasi CR, Lu P, Blafox MD. A metaanalysis of 18F-2-deoxy-2-fluoro-D-glucose positron emission tomography in the staging and restaging of patients with lymphoma. *Cancer.* 2005;104:1066–1074.
- <sup>29</sup> Hutchings M, Eigtved AI, Specht L. FDG-PET in the clinical management of Hodgkin lymphoma. *Crit Rev Oncol Hematol.* 2004;52:19–32
- <sup>30</sup> Delgado-Bolton RC, Fernandez-Perez C, Gonzalez-Mate A, Carreras JL. Meta-analysis of the performance of 18F-FDG PET in primary tumor detection in unknown primary tumors. *J Nucl Med.* 2003;44:1301–1314.
- <sup>31</sup> Rusthoven KE, Koshy M, Paulino AC. The role of fluorodeoxyglucose positron emission tomography in cervical lymph node metastases from an unknown primary tumor. *Cancer.* 2004;101:2641–2649

