



## **Consulta Pública**

**Título:** Elementos importantes do laudo de PET/CT na avaliação de linfoma

**Autores:** Juliano J. Cerci 1, Nelson Spector 2, Celso Dario Ramos 3, Valeria Buccheri 4, José Cláudio Meneghetti 5, Irene Biasoli 2, Jose Flavio Marins 6, Carmino Antonio de Souza 3, George Coura Filho 4, Marco Tatit Sapienza 4, Carlos Chiattonne 6, Barbara Juarez 3, Otavio Baiocchi 7, Claudio Tinoco Mesquita 8.

1. Quanta –Curitiba, Brazil
2. Faculdade de Medicina, UFRJ– Rio de Janeiro, Brasil
3. UNICAMP – Campinas, Brasil
4. ICESP, USP – São Paulo, Brasil
5. Serviço de Medicina Nuclear, InCor, USP – São Paulo, Brasil
6. Hospital Samaritano – São Paulo, Brasil
7. Serviço de Hematologia UNIFESP – São Paulo, Brasil
8. Serviço de Medicina Nuclear, UFF – Rio de Janeiro, Brasil

## **Correspondência:**

Juliano Julio Cerci

R. Alm. Tamandaré, 1000. Curitiba - PR



## **Introdução**

A classificação de Lugano revisou os critérios de interpretação de imagem de PET/CT em pacientes com linfoma, abordando questões específicas quanto ao estadiamento inicial e critérios de interpretação de resposta<sup>1</sup>. Desta forma a Sociedade Brasileira de Medicina Nuclear (SBMN) e a Associação Brasileira de Hematologia, Hemoterapia e Terapia Celular (ABHH) entendem que estas informações relevantes devem também constar nos laudos de exames de PET/CT.

O intuito desta publicação é proporcionar uma referência para os diversos serviços de medicina nuclear no país, e mesmo que sempre respeitando as preferências individuais, apresentar um modelo de laudo onde constem todas essas informações relevantes para adequada avaliação dos pacientes.

O objetivo deste modelo de laudo é que os pacientes não sejam prejudicados pela ausência de informações essenciais que devem constar em seus relatórios de exames, levando em conta que os pacientes podem realizar seus exames em serviços diferentes.

Sugerimos o modelo de laudo dividido nos seguintes itens, conforme a seguir:

### **1. História Clínica**

#### a. Indicação

- i. tipo de linfoma
- ii. fase do tratamento a ser avaliada
- iii. questão clínica específica, caso houver

#### b. História relevante

- i. tratamentos já realizados (regime de quimioterapia, radioterapia, transplante com as datas de término)
- ii. outros tratamentos
- iii. história clínica/cirúrgica significativa que possa ter relevância para a interpretação de PET/CT

## **2. Método**

### **a. PET**

- i. tipo de radiofármaco
- ii. dose do radiofármaco
- iii. via de administração e local de injeção
- iv. área de varredura (base do crânio - coxa, crânio - pés, etc.). Deve ser feita uma observação sobre qualquer aquisição adicional realizada (ou seja, imagem tardia de tórax para avaliação de nódulo pulmonar solitário, ou tardia de cabeça e pescoço)
- v. tempo de captação (aproximado)
- vi. glicose sérica (se verificada)
- vii. medicamentos administrados como parte do processo (ou seja, ansiolíticos, relaxantes musculares, beta-bloqueadores, pré-medicação para reação a contraste)

### **b. CT**

- i. sem contraste
- ii. contraste iodado intravenoso - tipo e quantidade
- iii. contraste oral - tipo e quantidade

### **c. Notas**

- i. explicação de qualquer alteração no protocolo padrão
- ii. medidas especiais que tenham sido necessárias no serviço, ou seja, oxigênio, tratamento de reação ao uso de contraste

## **3. Comparação**

### **a. PET ou PET/CT prévio**

b. Outros exames, mamografia, CT, RNM, USG, ou de medicina nuclear

#### **4. Relatório de achados**

- a. Formato por ordem de relevância
- b. Formato por segmento anatômico
- c. Formato híbrido

#### **5. Impressão**

#### **6. Exemplos de Relatórios normais**

##### **1. História Clínica**

A decisão sobre o nível de detalhe incluído nesta parte do relatório é uma questão pessoal, mas recomendam-se três tipos básicos de informação:

##### **a. Indicação para o exame**

Em casos de exame de suspeita de recidiva, pode ser uma frase simples, como "reestadiamento de linfoma não-Hodgkin." Se o exame de PET/CT estiver sendo realizado por uma razão específica, no entanto, essas informações devem ser incluídas, tais como "História de linfoma de Hodgkin tratado até 06/2015, com reaparecimento de sintomas B há 4 semanas, sem linfonodomegalia palpável". As indicações para a realização do PET/CT devem ser classificadas como: diagnóstico, estadiamento inicial, reestadiamento, ou avaliação da resposta terapêutica (precoce ou final).

##### **b. História relevante**

É importante constar, sempre que possível o subtipo do linfoma. Sabendo que os subtipos tendem a ter padrões de captação diferentes (Tabela 1)<sup>ii</sup>. Especialmente para os linfomas não-Hodgkin (linfoma difuso de grandes células B - LDGCB, folicular), junto com o Hodgkin, para os quais os critérios de interpretação padronizados (classificação de Lugano) são fortemente recomendados.

Além disso, esta parte da história clínica pode conter informações sobre o paciente que poderiam ter impacto na interpretação do exame. As informações mais comuns estão relacionadas a resultados anátomo-patológicos e tratamentos prévios (como "quimioterapia prévia finalizada há um mês"). Outras informações pertinentes incluem a vigência de terapia, cirurgias pertinentes, infecção e doenças sistêmicas que possam interferir na interpretação como a sarcoidose, vasculite, etc (como paciente em vigência de quimioterapia e em uso de fator estimulante de granulócitos).

Tabela 1: Subtipos de Linfoma e padrão de captação de FDG.

	<b>Grau de captação de FDG</b>
<b>Linfoma Hodgkin</b>	
Linfoma Hodgkin clássico	Acentuada
Linfoma Hodgkin com predomínio linfocitário	Moderada/Acentuada
<b>LNH agressivos</b>	
Linfoma difuso de grandes células B	Moderada/Acentuada
Linfoma primário do mediastino de grandes células B	Moderada/Acentuada
Linfoma Burkitt	Acentuada
linfoma de células T periféricas	Moderada
Linfoma anaplástico	Acentuada
Linfoma linfoblástico	Moderada
Linfoma de células do Manto	Moderada
<b>LNH indolentes</b>	
Linfoma folicular *	Discreta-Acentuada
Linfoma difuso de pequenas células	Discreta-moderada
Linfoma da zona marginal linfonodal	Discreta
Linfoma da zona marginal extranodal (MALT)	Discreta-Acentuada
Linfoma cutâneo anaplástico	Discreta-Acentuada
Linfoma de pequenos linfócitos	Discreta-Acentuada

\* Levar em conta o grau do linfoma. Linfoma folicular grau I e II considerados indolentes tendem a ter captação discreta a moderada, enquanto linfoma folicular grau III, considerado agressivo tende a ter captação acentuada.

## **2. Procedimento e Protocolo**

### **a. Procedimento PET**

#### **i. Radiofármacos**

Como em qualquer procedimento de medicina nuclear é necessário descrever o radiofármaco utilizado (tipo) e via de administração; a quantidade de dose e o local da injeção podem também ser descritos.

#### **ii. Área de varredura**

Normalmente o estudo de PET/CT oncológico avalia desde a base do crânio até o meio da coxa, sendo chamado de corpo total. Desta forma, a área de varredura realizada deve estar descrita de modo a transmitir quais áreas do corpo foram ou não efetivamente avaliadas. Isso deve ser feito utilizando uma nomenclatura anatômica adequada para esta descrição. Por exemplo, exames de corpo inteiro verdadeiros para pacientes com linfomas pediátricos costumam se avaliar desde o topo do crânio até os pés.

#### **iii. Tempo**

O tempo aproximado entre a injeção e aquisição deve ser reportado. Na maioria dos casos, um intervalo de tempo é suficiente, tal como entre 60-90 minutos, mas uma anotação especial deve ser feita nos casos em que o tempo de aquisição for mais curto ou mais longo que o habitual.

#### **iv. Glicemia**

A glicemia deve ser aferida em pacientes submetidos à FDG-PET/CT. O resultado da glicemia pode ser incluído no relatório. Além de sua relevância para a interpretação do estudo atual, a glicemia pode ser comparada quando forem realizados exames de acompanhamento com diferentes níveis de glicemia.

#### v. Medicação e Intervenção

Se forem administrados medicamentos ao paciente como parte do protocolo (ou seja, ansiolíticos, furosemida, etc.), o tipo, dose e via de administração devem ser relatados. As intervenções realizadas no âmbito do procedimento também devem ser descritas, como a passagem de sonda urinária. Se foi utilizada alguma pré-medicação oral antes da administração de contraste intravenoso isso deve também ser relatado.

#### vi. Outros detalhes

Em alguns protocolos de PET/CT são realizadas aquisições adicionais, tais como varredura do tórax tardia em pacientes com nódulo pulmonar indeterminado, ou imagens dedicadas do cérebro em pacientes com suspeita de doença cerebral. Alguns pacientes são avaliados em posições específicas, como para o planejamento de radioterapia, utilizando aparelhos para imobilização. Estas adições ao protocolo de PET/CT normal devem ser descritas.

### **b. Procedimento de CT**

Algumas especificações do procedimento da CT devem ser descritas no relatório, com particular atenção à utilização de material de contraste: se foi administrado contraste intravenoso, oral ou ambos. Se foi administrado contraste intravenoso, o tipo e o volume de contraste devem ser reportados. Detalhes como corrente do tubo, *pitch* e outros, podem ser incluídos, mas são opcionais. Independentemente dos parâmetros de CT utilizados, deve-se reconhecer que a parte de CT do estudo contém informações que devem ser usadas na interpretação da parte de PET, seja por meio de localização anatômica, caracterização do tecido pela densidade, ou padrões de realce. Como tal, o uso de termos como "CT não-diagnóstica" ou "CT usada apenas para a atenuação correção" são desencorajados.

i. Se a técnica de CT utilizada é de qualidade inferior à CT de diagnóstico de rotina em uma instituição particular, pode ser apropriado fornecer os detalhes técnicos utilizados, por exemplo, 40 mAs, 120 kV.

ii. Se for realizada interpretação de um CT diagnóstico no componente de CT de um estudo de PET/CT, então os detalhes da técnica da CT utilizada devem ser fornecidos em relatórios de CT separados.

Como forma de padronização, deve-se também informar se foi feita aquisição complementar de CT no tórax com apneia.

### **c. Notas adicionais**

Qualquer detalhe sobre reações adversas ao contraste (incluindo sinais, sintomas e tratamento), medidas especiais necessárias para o paciente (por exemplo, oxigênio suplementar, soro IV), e qualquer desvio significativo do protocolo padrão devem ser incluídos no relatório oficial. Detalhes de tais intervenções também são normalmente mantidos em uma anotação de enfermagem separada ou um relatório de incidentes.

### **3. Comparação**

a. Deve ser reportada a data de qualquer exame de PET/CT ou CT utilizado para comparação.

b. Além da comparação com outros exames de PET/CT, pode ser necessário correlacionar os achados de PET/CT com outros exames de imagem incluindo tomografia computadorizada (CT), e ressonância Magnética (RM), etc.

### **4. Achados**

Ter um esquema organizacional na abordagem de PET/CT é fundamental, tendo em vista a gama de informações disponíveis na varredura. Há dois estilos primários de relatório de PET/CT, denominados aqui como de "Relevância" e "Localização anatômica". Idealmente, os relatórios de PET/CT incorporaram características de ambos.



### **a. Descrição por ordem de relevância**

Neste esquema, os achados são descritos na ordem de relevância para o atendimento clínico do paciente. Em sua forma mais simples, este relatório segue a classificação do estadiamento para linfomas: cadeias linfonodais acima e abaixo do diafragma, baço e doença extranodal. Uma vez que os achados pertinentes de PET (juntamente com os descritores anatômicos correspondentes à CT) forem descritos, deve haver uma descrição de achados de CT significativos que não apresentam aumento da concentração de FDG, seguido por achados incidentais, tanto de PET quanto de CT, que provavelmente não terão impacto na assistência ao paciente. A organização geral pode ser descrita como no exemplo abaixo:

**Achados Dominantes:** (achados positivos e negativos diretamente pertinentes à questão clínica, pode ser uma descrição das lesões linfonodais, com tamanho da maior lesão e SUV. Comprometimento ou não do baço, e de lesões extranodais (pulmão, fígado, medula óssea, etc..).

Especialmente na avaliação do comprometimento da medula óssea, a luz da exclusão da necessidade de realização de biópsia de medula óssea em pacientes com linfoma de Hodgkin e alguns tipos de não-Hodgkin agressivos, deve-se constar no laudo o tipo de captação (focal, difusa ou ainda difusa com áreas focais) assim como o grau de captação.

**Outros achados anormais de PET:** [segundo tumor primário, atividade difusa na tireóide, etc.]

**Achados Incidentais à CT** [nódulos pulmonares sem concentração de FDG, aneurisma da aorta abdominal, massas renais, etc.]

**Captação fisiológica de FDG:** [gordura marrom, captação proeminente muscular ou intestinal]

### **b. Descrição por localização anatômica**

Um segundo esquema, mais consistente e versátil, é a organização por região anatômica. Neste estilo, os achados de PET e CT são agrupados por região do corpo, com uma seção separada para a descrição de achados músculo-esqueléticos. Este estilo é conduzido por uma revisão dos achados de PET/CT "de cima para baixo", mantendo uma abordagem estruturada. Dentro de cada seção, ainda é oportuno começar com achados significativos de PET e CT, seguidos por achados relevantes apenas à CT e achados incidentais. Este tipo de organização pode ser descrito como abaixo:

Para cada nível, descrever os achados positivos (PET e CT), achados negativos pertinentes, bem como qualquer captação fisiológica proeminente ou assimétrica que poderia ser mal interpretada por um não-especialista.

Cabeça e pescoço:

Tórax:

Abdome e pelve:

Músculo-esquelético:

### **c. Síntese de importância e localização anatômica**

Idealmente, um relatório conciso e informativo de PET/CT irá representar uma combinação dos dois estilos primário de laudo. Isso pode ser melhor realizado organizando o relatório geral por região anatômica (cabeça e pescoço, tórax, abdome e pelve, músculo-esquelético), e aplicando a ordem de importância para cada seção individual. Isso garante que o relatório tenha uma estrutura geral consistente, e que as informações estejam compartimentadas e apresentadas de forma clara, com fácil acesso às informações relevantes. Esse estilo híbrido é exemplificado nos relatórios normais no final destas diretrizes.

### **d. Notas de observação geral**

Em ambos os esquemas organizacionais, a localização da doença deve ser descrita através de descritores anatômicos padronizados, de preferência em conformidade com a convenção RADLEX. É apropriado informar as dimensões de nódulos e massas, como um único diâmetro axial ou em 2 ou 3 eixos ortogonais. Se for relatada uma única medida linear deve haver uma indicação de que se refere ao menor ou maior eixo, levando em consideração que é uma prática comum em imagens de diagnóstico usar o diâmetro do menor eixo curto em lesões linfonodais, enquanto em oncologia (RECIST), a maior dimensão de uma lesão é utilizada para acompanhamento de controle. Frequentemente PET/CT é utilizada no acompanhamento de exames de imagem anatômica, e em tais casos é recomendável comparar as informações anatômicas (isto é, aumento, estabilidade ou redução nas dimensões da lesão), além de assinalar os achados metabólicos.

Depois da descrição das lesões linfomatosas sabidas ou suspeitas estejam concluídas, devem ser abordados os locais com captação incidental ocasional de FDG. Estes podem incluir segundos tumores primários, processos inflamatórios ou infecciosos ou doença benigna, mas com captação de FDG. Locais típicos de captação benigna de FDG também podem ser descritos, como gordura marrom e alterações funcionais do ciclo ovulatório. Deve ser feita uma descrição completa de cada local, juntamente com achados de CT apropriados.

Finalmente, devem ser descritos os achados incidentais à CT sem captação de FDG. Isso inclui achados como linfonodos aumentados sem captação de FDG, achados pulmonares (enfisema, pneumotórax, nódulos pulmonares sem captação), dilatação da aorta, nódulos de adrenal, massa ou litíase renal e litíase biliar. Qualquer achado que fosse descrito em um relatório de CT deve ser incluído no relatório de PET/CT.

#### 5. Impressão/Conclusão

A impressão é a parte mais importante de qualquer relatório de imagem. Muitos médicos solicitantes iniciam a leitura com a impressão, e lêem a descrição apenas se tiverem tempo. É essencial que todas as informações importantes descobertas no estudo sejam apresentadas aqui de forma clara e sucinta. As características desta seção devem ser:

- a. Breve e concisa
- b. Resposta à uma pergunta clínica
  - c. Diagnóstico preciso
  - d. Quando um diagnóstico preciso não for possível, devem ser referidos os diagnósticos diferenciais de forma clara e organizada
  - e. Pode ser apropriado discutir o uso de exames adicionais de imagem ou de acompanhamento, se isso ajudar na conclusão de um diagnóstico correto

A impressão deve começar com uma declaração clara, se o estudo for anormal. Os exemplos incluem: "Há evidência de linfoma em atividade nas cadeias cervicais" ou "Provável linfoma em atividade na cadeia inguinal direita".



Nos exames de acompanhamento após a terapia devem ser comentadas na impressão tanto a resposta metabólica quanto anatômica. **Existe padronização na avaliação de resposta em pacientes com linfomas. A utilização da escala de 5 pontos de Lugano, anteriormente chamada de Deauville, é recomendada fortemente com descrição clara na avaliação de respostas em pacientes com linfoma de Hodgkin, difuso de grandes células B e folicular (como: Não há sinais metabólicos de linfoma em atividade, categoria 1 de Lugano).**

No mesmo sentido, se todos os achados parecerem benignos, é importante fazer essa declaração no início da impressão, tais como "Não há sinais metabólicos de linfoma em atividade".

Deve-se ter cuidado considerável na seleção de descrições de certeza utilizados na impressão. Alguns termos como "Ausente", "Excluí", "improvável", "prováveis", "certo" e "definitivo" são interpretadas de forma bastante semelhante pelo médico assistente e pelo radiologista. Outros termos comumente usados como "improvável", "altamente sugestivas", "compatíveis com", "preocupante" e "suspeitos" são muitas vezes entendidas pelo médico solicitante de forma bastante diferente do que se pretendia.

As frases a seguir podem ser usadas para se comunicar certos níveis de segurança e devem ser reconhecidos adequadamente pela maioria dos médicos solicitantes: "definitivamente benigna", "provavelmente benigna", "equívoca", "provavelmente maligna", "quase certamente maligna", "definitivamente maligna".

O objetivo é otimizar a comunicação com o médico solicitante. Se os achados são definitivos, é importante se comunicar usando palavras corretas, muito específicas. Se há incerteza real sobre a interpretação, então é essencial que a incerteza seja claramente comunicada. A linguagem vaga só confunde o médico solicitante e pode resultar em prejuízos no cuidado do paciente.

Finalmente, deve-se reconhecer que os relatórios de radiologia são disponibilizados aos pacientes em muitas instituições. Embora seja importante ser assertivo na seção de impressão de relatórios de PET/CT, também é importante reconhecer as limitações dos exames de imagem, e que os resultados devem ser levados em consideração no contexto de cada situação clínica. Os relatórios devem transmitir a informação necessária para os médicos sem causar ansiedade desnecessária para o paciente.



## 6. Exemplos de Relatórios

Exemplo de Relatório Normal # 1 - Linfoma Negativo

NOME DO PACIENTE: John, Smith V.

DATA DO EXAME: \_\_ / \_\_ / \_\_\_\_

Número de Registo/ Data de nascimento : 123456-7

EXAME: <sup>18</sup>F- FDG-PET/CT , base do crânio até o meio da coxa:

**HISTÓRIA CLÍNICA:** Reestadiamento de linfoma folicular após quimioterapia concluída em 2004. Paciente apresenta linfonodos axilares palpáveis.

**PROCEDIMENTO:** 12,5 mCi <sup>18</sup>F-Fluorodeoxiglicose foram administrados por via intravenosa, através de punção da veia antecubital direita. Para permitir a distribuição e captação do radiofármaco, foi permitido ao paciente descansar tranquilamente por 60-90 minutos em um quarto blindado. Foram realizadas imagens em um PET integrado a um CT de 16 canais, desde a base do crânio até o meio da coxa. A glicemia no momento da aplicação de FDG foi de 104 mg/dL. A TC foi realizada sem material de contraste oral ou intravenoso.

**ACHADOS:**

**Cabeça e Pescoço:** Não há linfonodos com hipermetabolismo no pescoço. As porções visualizadas do cérebro estão normais à CT.

**Tórax:** Não há linfonodos com hipermetabolismo no tórax. Discreto enfisema centrolobular nos ápices pulmonares. Não há nódulos pulmonares.

**Abdome e pelve:** Não há linfonodos com hipermetabolismo nas cadeias retroperitoneais ou pélvicas. O baço apresenta dimensões normais e concentração normal de FDG. Achado incidental de pequenos cálculos na vesícula biliar, sem evidência de colecistite à CT.

**Musculoesquelético:** A concentração na medula óssea está dentro do intervalo normal.

IMPRESSÃO: Não há evidência de recidiva de linfoma.

COMPARAÇÃO: Estudo de PET/CT anterior realizado em 10/07/2007 e CT realizada em 04/05/2007, demonstra resposta metabólica completa.

**Observação:** Estudo **categoria 1** de acordo com os critérios da escala de 5 pontos (Lugano): "Cheson BD, et al Recommendations for initial evaluation, staging, and response assessment of Hodgkin and nonHodgkin lymphoma: the Lugano classification. *J Clin Oncol.* 2014 20;32(27):3059-68."

Exemplo de relatório Recidiva

NOME DO PACIENTE: Joãa da Silva

DATA DO EXAME: 20/09/2015

Número de Registo/ Data de nascimento : 123456-7

#### **Método:**

Foram adquiridas imagens tomográficas do crânio à raiz das coxas em equipamento PET/CT dedicado. As imagens foram reconstruídas nos planos axial, coronal e sagital 60 minutos após a injeção venosa de 09,4mCi de FDG. Foram também adquiridas imagens de CT diagnósticas da mesma região após a administração endovenosa de contraste iodado. As imagens de CT e de PET foram sobrepostas (fusão de imagens), para melhor interpretação. Estudo complementado com CT de tórax de cortes finos.

#### **Histórico:**

Reestadiamento de linfoma difuso de grandes células B. Paciente tratado com quimioterapia até 04/2014 apresenta ressurgimento de sintomas B.

#### **Relatório:**

Linfonodos e linfonodomegalias nas cadeias cervicais bilateral, anel de Waldeyer, axilar bilateral, hilos pulmonares, hilo hepático, cadeia portocava, retroperitoneais (paraórticos e interaortocavais), ilíacas bilateral, e inguinais, com acentuado aumento do metabolismo (SUVmáximo 16,6 tonsila palatina direita). A maior lesão mede 2,9 x 1,9 cm na cadeia axilar direita.

Discreto aumento das dimensões do baço que apresenta áreas focais com acentuado aumento difuso do metabolismo (SUVmáximo 7,4).

Nas demais regiões estudadas nota-se metabolismo de FDG dentro dos limites da normalidade (SUVmáximo hep[ático fisiológico 2,9).

### **Achados adicionais de CT sem alterações do metabolismo:**

Enfisema pulmonar predominantemente parasseptal nos lobos superiores.

Bronquiectasias no lobo médio.

Nódulo ovalado e alongado relacionado a cissura pulmonar horizontal, sugestivo de alteração benigna.

Bandas parenquimatosas nas bases pulmonares e lobo superior esquerdo, sugestivas de atelectasias lineares/sequelas.

Opacidades pulmonares decúbito dependentes.

Aparente aumento das dimensões do coração.  
Colecistectomia.

### **Conclusão:**

1. Provável recidiva de linfoma no baço e linfonodos acima e abaixo do diafragma. Correlação anátomo-patológica recomendada.

**Controle Evolutivo:** Em relação ao PET/CT anterior (21/08/2014) nota-se aparecimento de múltiplas lesões hipermetabólicas.

**Observação:** Estudo **categoria 5** de acordo com os critérios da escala de 5 pontos (Lugano): "*Cheson BD, et al Recommendations for initial evaluation, staging, and response assessment of Hodgkin and nonHodgkin lymphoma: the Lugano classification. J Clin Oncol. 2014 20;32(27):3059-68.*"

---

<sup>i</sup> Cheson BD, Fisher RI, Barrington SF, Cavalli F, Schwartz LH, Zucca E, Lister TA; Alliance, Australasian Leukaemia and Lymphoma Group; Eastern Cooperative Oncology Group; European Mantle Cell Lymphoma Consortium; Italian Lymphoma Foundation; European Organisation for Research; Treatment of Cancer/Dutch Hemato-Oncology Group; Grupo Español de Médula Ósea; German High-Grade Lymphoma Study Group; German Hodgkin's Study Group; Japanese Lymphoma Study Group; Lymphoma Study Association; NCIC Clinical Trials Group; Nordic Lymphoma Study Group; Southwest Oncology Group; United Kingdom National Cancer Research Institute. Recommendations for initial evaluation, staging, and response assessment of Hodgkin and non-Hodgkin lymphoma: the Lugano classification. *J Clin Oncol.* 2014 Sep 20;32(27):3059-68. PubMed PMID: 25113753.

<sup>ii</sup> Weiler-Sagie M, Bushelev O, Epelbaum R, Dann EJ, Haim N, Avivi I, Ben-Barak A, Ben-Arie Y, Bar-Shalom R, Israel O. (18)F-FDG avidity in lymphoma readdressed: a study of 766 patients. *J Nucl Med.* 2010 Jan;51(1):25-30. doi:10.2967/jnumed.109.067892. Epub 2009 Dec 15. PubMed PMID: 20009002.