

Formación Continuada

Parámetros de cuantificación metabólica en la práctica clínica. ¿Es el momento de incluirlos en los informes?

J. Mucientes^{a,*}, L. Calles^b, B. Rodríguez^a y M. Mitjavila^a

^a Servicio de Medicina Nuclear, Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda, Madrid, España

^b Servicio de Obstetricia y Ginecología, Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda, Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 4 de julio de 2017

Aceptado el 13 de diciembre de 2017

On-line el xxx

Palabras clave:

PET con ¹⁸F-FDG

Cuantificación

Volumen tumoral metabólico

Glucólisis total lesional

Keywords:

¹⁸F-FDG PET

Quantification

Metabolic tumor volume

Total lesion glycolysis

R E S U M E N

Las técnicas de valoración cualitativa han sido el estándar tradicional de valoración diagnóstica en los estudios PET con ¹⁸F-FDG. Desde los inicios de la técnica se han buscado parámetros cuantitativos, más exactos y con mejor precisión diagnóstica, que puedan ofrecer información relevante en cuanto al comportamiento, agresividad o pronóstico de los tumores. Cada vez hay más estudios con evidencia de alta calidad sobre la utilidad de diferentes parámetros metabólicos distintos al SUV máximo, cuyo uso es controvertido, a pesar de ser ampliamente utilizado en la práctica clínica, y del que muchos médicos desconocen todavía su significado real. El objetivo de este trabajo ha sido revisar los conceptos clave de estos parámetros metabólicos que pueden ser relevantes en la práctica habitual durante los próximos años. Se ha visto que existe mayor evidencia en la valoración del metabolismo de una lesión de forma completa a través de parámetros volumétricos que reflejan de forma más adecuada la carga tumoral que presenta un paciente. Básicamente, estos parámetros calculan el volumen de tumor que cumple unas características determinadas. Para ello se ha utilizado un *software*, disponible en la mayor parte de las estaciones de trabajo y procesado de estudios PET, que ha permitido calcular estos volúmenes utilizando criterios más o menos complejos. Los métodos de segmentación más simples, basados en umbrales, están disponibles en la mayor parte de los equipos, son fáciles de calcular y han demostrado en muchos trabajos tener un importante significado pronóstico.

© 2017 Elsevier España, S.L.U. y SEMNIM. Todos los derechos reservados.

Parameters of metabolic quantification in clinical practice. Is it now time to include them in reports?

A B S T R A C T

Qualitative techniques have traditionally been the standard for the diagnostic assessment with ¹⁸F-FDG PET studies. Since the introduction of the technique, quantitative parameters have been sought, more accurate and with better diagnostic precision, that may offer relevant information of the behavior, aggressiveness or prognosis of tumors. Nowadays, more and more studies with high quality evidence show the utility of other metabolic parameters different from the SUV maximum, which despite being widely used in clinical practice is controversial and many physicians still do not know its real meaning. The objective of this paper has been to review the key concepts of these metabolic parameters that could be relevant in normal practice in the future. It has been seen that there is more evidence in the complete evaluation of the metabolism of a lesion, through volumetric parameters that more adequately reflect the patient's tumor burden. Basically, these parameters calculate the volume of tumor that fulfills certain characteristics. A software available in the majority of the workstations has been used for this purpose and it has allowed to calculate these volumes using more or less complex criteria. The simplest threshold-based segmentation methods are available in most equipments, they are easy to calculate and they have been shown in many studies to have an important prognostic significance.

© 2017 Elsevier España, S.L.U. y SEMNIM. All rights reserved.

Introducción

A pesar de que la valoración cualitativa es la mejor herramienta para el diagnóstico en los estudios PET con ¹⁸F-FDG, desde los inicios de la técnica se han buscado parámetros cuantitativos que o bien mejoraran la exactitud diagnóstica o bien ofrecieran alguna

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jorge.mucientes@salud.madrid.org (J. Mucientes).

información relevante en cuanto al comportamiento, agresividad o pronóstico de los tumores¹.

Una de las mayores ventajas de los estudios PET respecto a otras técnicas es la posibilidad de realizar diferentes medidas cuantitativas sobre las lesiones estudiadas². Aunque posible, la cuantificación absoluta del metabolismo es una técnica compleja, por lo que se han desarrollado técnicas semicuantitativas que nos pueden ofrecer información relevante sobre el proceso en estudio³. El objetivo práctico de utilizar métodos semicuantitativos respecto a la cuantificación absoluta es minimizar el tiempo de adquisición y procesado, manteniendo un adecuado nivel de exactitud al determinar la captación de ¹⁸F-FDG⁴.

Debido al extenso uso de la técnica, convertida ya en un pilar clave en oncología, cada vez existen más estudios y más pruebas sobre la utilidad clínica de diferentes parámetros metabólicos⁵.

El objetivo de este trabajo es revisar los conceptos clave de los valores de cuantificación estandarizados y las nuevas propuestas de cuantificación.

Valor de captación estandarizado (SUV, *standardized uptake value*) y sus variantes más comunes

El SUV es, con diferencia, el parámetro de cuantificación metabólica de uso más extendido. De hecho, es un parámetro que se incluye en la mayor parte de los informes de los estudios PET⁶. A pesar de ser ampliamente utilizado en la práctica clínica, aún a día de hoy existe controversia sobre su utilidad y muchos médicos peticionarios desconocen su significado real.

El SUV refleja la cantidad de ¹⁸F-FDG en una determinada región, normalizada por la actividad inyectada y la distribución corporal (más frecuentemente usando el peso del paciente). A pesar de la simplicidad de su cálculo, se ha observado una relación lineal entre los valores SUV en un estudio estático y la captación calculada usando un modelo cinético⁷. No obstante, existe controversia sobre su utilidad clínica y aunque en grupos seleccionados de pacientes ha demostrado que diferencia entre enfermedad benigna y maligna⁸ (utilizando para ello un umbral de SUV máximo), la utilización inadecuada de umbrales (usualmente SUV máximo 2,5) para diferentes enfermedades genera importantes deficiencias en la interpretación de los estudios y puede modificar equivocadamente el manejo del paciente^{9,10}.

Punto clave

La utilización de umbrales como SUV 2,5 para diferenciar enfermedad benigna y maligna puede generar importantes deficiencias en la interpretación del estudio y cambiar equivocadamente el manejo del paciente.

Tipos de SUV según el método de normalización

Existen diferentes formas de calcular el SUV a través de diferentes aproximaciones para normalizar la actividad por la distribución corporal. Las 3 más utilizadas son la normalización por peso del paciente (SUVbw por sus iniciales en inglés *body weight*), por su superficie corporal (SUVbs, de *bodysurface*) o por su masa magra (SUVlbm, de *lean bodymass*)¹¹.

El método de normalización más utilizado es el del peso corporal, probablemente porque solo es necesario conocer el peso del paciente en el momento del estudio y porque su método de cálculo está más estandarizado entre diferentes equipos. Sin embargo,

debido a que la grasa es un tejido con escasa avidéz por la ¹⁸F-FDG, el SUVbw de algunos tejidos muestra una fuerte correlación con el peso del paciente. Por ejemplo, el SUVbw de un hígado normal puede variar un 50% con el cambio de peso o de la proporción de grasa corporal¹². Por ello se considera que es más exacto el uso del SUVlbm, que en algunos estudios se abrevia como SUL, especialmente si lo que se va a valorar es la respuesta metabólica de un paciente que puede variar su peso, o su cantidad de grasa, de forma significativa durante el tratamiento¹³. No obstante, la fórmula de cálculo de la masa magra varía entre equipos (en ocasiones entre estaciones de trabajo), con frecuencia es desconocida por el operador y puede presentar errores en pacientes con un índice de masa corporal muy alto¹⁴. Estos pueden ser los motivos para que su uso no esté tan extendido.

Punto clave

El método de normalización del SUV más utilizado es el que utiliza el peso corporal, a pesar de que el normalizado por la masa magra se artefacta menos por los cambios de peso del paciente.

Tipos de SUV según la información que reflejan

Independientemente de su método de cálculo, existen algunas variantes en la medición de valores SUV. Las 3 más utilizadas son el SUV máximo, el SUV medio y el SUV pico. El SUV máximo es el más frecuentemente incluido en los informes de los estudios PET, por su facilidad de cálculo y su mayor reproductibilidad. Sin embargo, la información que aporta es escasa, ya que corresponde a la actividad radiactiva del voxel con mayor captación. Su significado clínico es limitado y existen muchos factores que pueden alterar su valor¹⁵. Existen errores técnicos que provocan una variación del valor SUV motivada por el desconocimiento de la dosis real que se le inyecta al paciente (falta de calibración de los activímetros, actividad residual en la jeringa, extravasación, falta de sincronización de los relojes); factores biológicos que pueden modificar el estado metabólico del paciente y de las lesiones a estudio (nivel de glucemia, movimientos previos a la exploración, incomodidad, diferentes tiempos de reposo) y factores físicos dependientes de la adquisición y procesado (tipos de adquisición y reconstrucción, posicionamiento del volumen de interés (VOI), ecuación utilizada para el cálculo del SUV). Cada uno de estos factores puede provocar una variación de hasta el 50% del SUV máximo¹⁶. A pesar de que estas limitaciones son conocidas desde hace casi 2 décadas¹⁷, durante años se han venido utilizando umbrales de SUV máximo para tratar de diferenciar entre enfermedad benigna y maligna. El uso de estos umbrales en la práctica clínica provoca numerosos errores de interpretación de los estudios¹⁸ y en el manejo de los pacientes¹⁹, por lo que su uso está desaconsejado.

Punto clave

Múltiples errores técnicos, parámetros biológicos y factores físicos pueden modificar significativamente el valor de SUV.

El SUV medio tampoco aporta información relevante si no se utiliza ningún método de segmentación como los que veremos más

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8825732>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8825732>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)