

Diagnóstico de muerte cerebral por métodos de Medicina Nuclear

El diagnóstico por técnicas de Medicina Nuclear es uno de los exámenes confirmatorios basados en la ausencia de flujo cerebral detectable. Se acepta en forma general que el cese de del flujo intracerebral es incompatible con la viabilidad del tejido nervioso.

Los estudios que se basan en la ausencia de flujo cerebral permiten detectar el estado de muerte cerebral durante el coma barbitúrico, situación que puede ser frecuente en potenciales donantes de órganos. Como técnica alternativa a la angiografía cerebral, se ha propuesto el estudio de flujo cerebral con radionucleidos, que ha mostrado una buena correlación con la angiografía de cuatro vasos.

Si bien el estudio del flujo cerebral puede efectuarse con Tecnecio-99m no marcado, el uso de trazadores lipofílicos que atraviesan la barrera hematoencefálica y se fijan en la corteza cerebral en proporción directa al flujo cerebral regional (rCBF), se encuentra ampliamente difundido en las unidades de Medicina Nuclear.

Estos radiofármacos presentan una alta tasa de extracción y no son metabolizados significativamente.

Los fármacos más utilizados son el etilen-cisteína-dímero (ECD) y la hexametilen-propilenaminoxima (HMPAO), ambos marcados con Tecnecio-99m.

El procedimiento es sumamente simple y se puede efectuar rápidamente. Basta efectuar una inyección en bolo por una vía accesible y registrar 40 a 60 segundos de imágenes secuenciales), y una toma más tardía, 5 a 10 minutos después.

Se obtienen imágenes planares, pues la realización de imágenes tomográficas SPECT retrasa la exploración y no se encuentra justificada frente a la inestabilidad de estos pacientes.

El estudio secuencial dinámico suele mostrar imágenes características de ausencia de circulación sanguínea intracerebral

Signo de la "nariz caliente" (hot nose) dado por la circulación forzada por las estructuras vasculares de Kisselbach, dependientes de la carótida externa.

Puede visualizarse tardíamente relleno del seno longitudinal superior a través de venas emisarias desde la circulación carotídea externa.

En las imágenes estáticas más tardías no se observa estructura intracraneal alguna, y éste constituye un indicio típico de muerte cerebral, ya que normalmente el radiotrazador es captado ávidamente por las neuronas de la corteza cerebral y los ganglios basales.

Según distintos autores, la sensibilidad del estudio angiográfico radioisotópico acompañado de las imágenes estáticas es cercana al 100%, con una especificidad del 95% promedio.

Dado que los estudios de perfusión cerebral con Tc99m-HMPAO o Tc99m-ECD presentan una sensibilidad y especificidad óptima para el diagnóstico de muerte cerebral, que sus resultados no se modifican por el coma barbitúrico y son igualmente precisos en niños, éstos constituyen una alternativa confirmatoria confiable, rápida y al alcance de la mayoría de los centros médicos de mediana complejidad.

Absceso cerebral

La gammagrafía con leucocitos marcados con ^{99m}Tc -HMPAO (los leucocitos del paciente se marcan y se reinyectan) tiene una sensibilidad y una especificidad cercanas a 100% (la sensibilidad disminuye si el paciente estuvo en tratamiento corticoideo dentro de las 48 hs anteriores al estudio).

Discitis

La gammagrafía ósea es sensible y accesible, aunque puede dar falsos negativos en los primeros días de enfermedad. Sus hallazgos no son específicos para infección, trauma o tumor. Un estudio reveló 92% de sensibilidad y 50% de especificidad para el diagnóstico de espondilodiscitis infecciosa. En otro trabajo se estudiaron 19 pacientes con gammagrafía con ^{99}Tc y con Galio 67. Con ^{99}Tc el "scan" fue positivo en 17 pacientes (los dos negativos tenían duración del dolor menor a 2 semanas), con Galio 67 se vio hipercaptación en los 19 pacientes.

La RM es el método de elección cuando se sospecha espondilodiscitis.

Hidrocefalia normotensiva

CISTERNOGRAFÍA RADIOISOTÓPICA

La utilidad de este estudio todavía está en discusión. Una publicación relativamente reciente postuló que la cisternografía no aumenta la seguridad diagnóstica de los criterios clínicos y tomográficos.

Técnica: se inyecta en el espacio lumbar subaracnoideo un radioisótopo (p. ej., 2,7 mCi de Tecnecio ^{99m}Tc DTPA diluidos en 1 ml de solución salina). Las imágenes se obtienen mediante gammagrafía planar 3, 6 y 24 horas después de la inyección del trazador (es posible obtener imágenes al cabo de 48 hs si aún se observa franca actividad ventricular en las imágenes obtenidas después de 24 horas; sin embargo, si se desea efectuar ese control tardío es necesario utilizar otro radioisótopo de vida media más larga, p. ej., Indio 111).

Criterios convencionales de un estudio normal: la radiactividad está distribuida con simetría por toda la convexidad a las 24 horas de aplicado el contraste, y no se observa actividad ventricular en ningún momento del estudio. No obstante, en un trabajo se sostiene que hasta 41% de los estudios normales muestran actividad transitoria en los ventrículos (hasta las 24 horas, pero no transcurrido más tiempo).

Hallazgos que pueden indicar mejores probabilidades de respuesta a una derivación: de todos los descriptos a continuación, sólo el no. 2 constituye un indicador confiable de la presencia de HNT.

1. barrido inicial (4-6 horas después de la inyección): radiactividad en los ventrículos (se presume que el reflujo es causado por una obstrucción del flujo saliente). También puede observarse en casos normales.
2. barrido tardío (al cabo de 48-72 horas): persistencia de la actividad ventricular. Los pacientes que presentan este hallazgo son los que tienen mayor probabilidad de mejorar con la derivación (= 75% de probabilidad)
3. actividad persiste en la convexidad: estos pacientes son los que tienen menor probabilidad de mejorar
- 4 cisternografía cuantitativa

A. se considera que los pacientes en los que desaparece más de 50% de la radiactividad intracraneal total al cabo de 24 horas tienen una velocidad adecuada de absorción general y, por ende, es

improbable que mejoren con una derivación. No obstante, otros estudios no han hallado ninguna correlación entre la eliminación de la radiactividad y la respuesta a una derivación

B. un estudio halló que si la proporción entre la actividad ventricular y la intracraneal total (V/T) al cabo de 24 horas es $> 32\%$, habría una respuesta satisfactoria a la derivación, mientras que la proporción $V/T < 32\%$ no excluía por completo la posibilidad de mejoría.

Medición del flujo cerebral: si bien algunos estudios indican lo contrario, la medición del flujo cerebral no muestra hallazgos característicos en la HNT; por ende, no son de utilidad para pronosticar qué pacientes pueden tener buena respuesta a la derivación. Sin embargo, el aumento del flujo cerebral que se produce después de una derivación se correlaciona claramente con la mejoría clínica.

Distrofia simpático refleja

Gammagrafía ósea: La realización de una gammagrafía ósea es de gran utilidad en las fases iniciales. Se suele apreciar un aumento de la captación gammagráfica en las zonas donde existe dolor y edema.

Permeabilidad de Shunt

El shuntograma isotópico se emplean menos frecuentemente, y sirven para demostrar que la válvula está permeable. Ha demostrado ser un método seguro y efectivo. En un estudio tuvo una sensibilidad del 96%, una especificidad del 89%, y una precisión del 93%.

Osteomielitis vertebral

La gammagrafía ósea de tres fases es el estudio rutinario de medicina nuclear para el diagnóstico de osteomielitis.

La primera fase, fase de flujo o angiograma nuclear, consiste en una serie de dos a cinco imágenes sobre el área donde se sospecha la infección ósea mientras se inyecta el radiofármaco.

La segunda fase o imagen del almacén de sangre, se obtiene dentro de los primeros cinco minutos después de la inyección; en áreas de inflamación, los capilares dilatados causan un incremento en el flujo de sangre y almacenamiento de sangre.

La tercera fase o de imagen ósea, se obtiene cerca de tres horas después, cuando la excreción urinaria ha disminuido la actividad del radiofármaco en los tejidos blandos.

Generalmente, una celulitis incrementa la actividad de las dos primeras fases, pero no en la tercera.

La osteomielitis incrementa la actividad en las tres fases del estudio gammagráfico.

Recientemente, se ha propuesto una cuarta fase, la que se realizaría a las 24 horas; en el caso de osteomielitis se continuaría observando actividad del radiofármaco.

En el paciente adulto con un estudio radiográfico normal, sin lesiones que causen incremento en el intercambio óseo, el estudio gammagráfico de tres fases tiene una alta sensibilidad y especificidad.

En pacientes con hueso anormal, para incrementar la especificidad de la gammagrafía ósea, diversos autores han utilizado leucocitos marcados con indio-111 (In) o galio-67.

El In-111 y el galio-67 tienen la propiedad de unirse a neutrófilos in vivo y de esta manera indicar los sitios donde se agregan éstos.

Un estudio de gammagrafía con leucocitos marcados con In o galio-67 negativo hace muy poco probable el diagnóstico de osteomielitis.

El galio-67 se localiza en el área de osteomielitis uniéndose a la lactoferrina en el sitio de la infección. Tiene la limitante de fijarse en sitios de recambio óseo intenso, los que incluyen causas no infecciosas, como los cambios neuropáticos del hueso.

From:

<https://neurocirugiacontemporanea.es/wiki/> - **Neurocirugía Contemporánea**
ISSN 1988-2661

Permanent link:

https://neurocirugiacontemporanea.es/wiki/doku.php?id=medicina_nuclear

Last update: **2025/05/04 00:01**

