


# Tomografia per emissió de positrons: proposta de prioritització de les indicacions

CT13/2011

 Generalitat de Catalunya  
**Departament de Salut**

 Agència d'Informació,  
Avaluació i Qualitat en Salut

L'Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut (AIAQS) és una empresa pública, sense ànim de lucre, del Departament de Salut i adscrita al CatSalut, que va ser creada el juny de 2010. La seva missió és generar coneixement rellevant per contribuir a la millora de la qualitat, seguretat i sostenibilitat del sistema de salut, facilitant la presa de decisions als ciutadans, professionals, gestors i planificadors, a través dels àmbits d'actuació i organització de la integració dels sistemes i tecnologies de la informació i les comunicacions, i l'avaluació de les tecnologies, la recerca i la qualitat en l'àmbit de la salut. L'AIAQS és centre col·laborador de l'Organització Mundial de la Salut en avaluació de tecnologies sanitàries, membre fundador de la International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA), membre corporatiu de la Health Technology Assessment International (HTAi), membre de la Guidelines International Network (G-I-N), membre del CIBER d'Epidemiologia i Salut Pública (CIBERESP) i grup de Recerca en Avaluació de Serveis i Resultats de Salut (RAR) reconegut per la Generalitat de Catalunya.

Els autors declaren no tenir cap conflicte d'interès en relació amb aquest document

Es recomana que aquest document sigui citat de la manera següent: Almazán C, Alomar S, López-Aguilà S. Tomografia per emissió de positrons: proposta de prioritització de les indicacions. Barcelona: Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut. Servei Català de la Salut. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya; 2011.

Les persones interessades en aquest document poden adreçar-se a:  
Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut. Roc Boronat, 81-95 (segona planta). 08005 Barcelona  
Tel.: 93 551 3888 | Fax: 93 551 7510 | [direccio@aatrm.catsalut.cat](mailto:direccio@aatrm.catsalut.cat) | [www.aatrm.net](http://www.aatrm.net)

Edita: Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut. 1a edició, juny 2011, Barcelona  
Correcció: Rosa Farré (AIAQS)  
Disseny: Isabel Parada (AIAQS)  
Dipòsit legal: B. 24919-2011


© Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut

L'Agència té la propietat intel·lectual d'aquest document, el qual pot ser reproduït, distribuït i comunicat públicament, totalment o parcialment, per qualsevol mitjà, sempre que no se'n faci un ús comercial i se'n citi explícitament l'autoria i procedència.

# Tomografia per emissió de positrons: proposta de prioritització de les indicacions

Cari Almazán  
Sònia Alomar  
Sílvia López-Aguilà

 Generalitat de Catalunya  
**Departament de Salut**

 Agència d'Informació,  
Avaluació i Qualitat en Salut

## **AGRAÏMENTS**

---

Les autores agreixen la col·laboració dels grups d'experts que han participat en el consens sobre la priorització de les indicacions de la tomografia per emissió de positrons (PET): dels àmbits d'oncologia mèdica, oncologia radioteràpica, oncologia pediàtrica, neurologia, medicina nuclear i de radiodiagnòstic dels hospitals de referència i d'alta tecnologia de Catalunya. Així mateix, agraeixen als caps de servei de medicina nuclear dels hospitals i centres que disposen d'equips de PET, tant públics com privats, la informació proporcionada sobre la demanda d'exploracions d'aquesta prova diagnòstica. També volen expressar el seu agraïment a Francesa Pons, cap de servei de medicina nuclear de l'Hospital Clínic; a Joan Castell, cap de servei de medicina nuclear de l'Hospital de la Vall d'Hebron; a Josep Fusté, del Departament de Salut, i a Luís Rajmil, de l'Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut per la revisió i les aportacions a una versió prèvia d'aquest document.

## ÍNDEX

---

Resum.....	6
Resumen.....	8
Introducció.....	10
Objectiu general .....	13
Metodologia.....	14
Resultats .....	17
Discussió i conclusions.....	23
Annex. Model de qüestionari per a prioritització de les indicacions d'oncologia .....	25
Bibliografia .....	29

### Antecedents

La tomografia per emissió de positrons (PET) és una tècnica de diagnòstic per la imatge, no invasiva, que permet obtenir informació completa sobre el metabolisme cel·lular mitjançant l'administració de radiofàrmacs. Les indicacions més freqüents de la PET fan referència a les especialitats d'oncologia, neurologia i cardiologia. L'any 2002 el Servei Català de la Salut-CatSalut va incorporar la PET a la cartera de serveis amb un sistema de pagament transitori fins a l'any 2006, que finalment va ser considerada com a producte intermedi. En aquests darrers anys la demanda d'exploracions s'ha incrementat de forma important. A petició del Programa per al desenvolupament del diagnòstic per la imatge, creat pel Departament de Salut, l'Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut (AIAQS) ha prioritzat les indicacions de les exploracions de PET o PET/TC (PET i tomografia computada) en oncologia, cardiologia i neurologia generades en el sector públic a Catalunya d'acord amb la validesa diagnòstica i l'impacte en el maneig clínic del malalt.

### Mètode

Per tal d'identificar les indicacions de les exploracions de PET o PET/TC realitzades a Catalunya es va enviar un qüestionari als serveis de medicina nuclear que disposaven d'aquesta tecnologia que es va completar amb les indicacions obtingudes a partir de revisions sistemàtiques i informes d'avaluació. Amb les indicacions identificades es va elaborar una llista d'indicacions per a cada especialitat que posteriorment es va sotmetre al consens d'experts mitjançant el mètode Delphi amb dues rondes. Atès que la llista era superior a vint indicacions, es va considerar que l'ordenació per grau de prioritat podia ser complexa i es va optar per una escala de valors. Per a cada indicació es va adjuntar l'escala d'1 (gens prioritari) a 9 (molt prioritari). També es va incloure un apartat per afegir-hi noves indicacions no identificades en la llista anterior. Es van considerar indicacions de PET molt prioritàries quan la mediana era  $\geq 7$  fins a 9, amb prioritat moderada entre  $\geq 5$  i 6 i poc prioritàries amb valors de la mediana  $\leq 4$ . Les puntuacions de prioritat també es van ordenar segons el percentatge d'homogeneïtat considerat com l'acord o proximitat de les puntuacions atorgades a les indicacions pels experts. Aquest percentatge d'acord es va classificar en: acord elevat  $>90\%$ , acord moderat entre  $\geq 60$  i  $90\%$ , i acord baix  $<60\%$ .

### Resultats

Dels setanta-vuit experts amb perfil de gestió de les diferents especialitats que van acceptar participar a l'estudi Delphi, hi van respondre el 55% a la primera ronda i el 43%, a la segona. Per a l'especialitat d'oncologia es varen identificar quaranta-sis indicacions de PET o PET/TC en adults. D'aquestes, el 37% es van considerar molt prioritàries, el 43,5% moderadament prioritàries i el 19,5% poc prioritàries. Es van identificar cinc indicacions d'oncologia pediàtrica: una molt prioritària (tumor de teixits tous: recidiva/reestadificació), tres moderadament prioritàries (dues relacionades amb la indicació de tumor de teixits tous: diagnòstic/estadificació i avaluació de la resposta al tractament; i el neuroblastoma: recidiva/reestadificació), una poc prioritària (neuroblastoma: resposta al tractament). D'altra banda, en aquestes indicacions, el grau d'acord quant a les puntuacions és inferior al 60%. Pel que fa a l'especialitat de neurologia es van identificar tres indicacions de PET o PET/TC,

dues d'aquestes considerades com a molt prioritàries (demència i localització prequirúrgica d'un focus epilèptic) amb grau d'acord moderat . No es van identificar indicacions de cardiologia.

## **Conclusions**

Les llistes d'indicacions de la PET ordenades segons la seva prioritat d'acord amb la validesa de la prova i l'impacte en el maneig clínic del malalt, consensuades amb la col·laboració d'experts del nostre context, és un element de referència per a la gestió clínica en mans dels professionals de la salut i per a la planificació dels recursos d'aquesta tecnologia. Així mateix, els resultats de la priorització permeten identificar les indicacions que presenten major variabilitat quant a les puntuacions de prioritats assignades pels experts, bé perquè siguin indicacions en què l'evidència científica no és conclouent bé perquè estiguin en fase d'investigació.

## RESUMEN

---

### Título

Tomografía por emisión de positrones: propuesta de priorización de las indicaciones.

### Antecedentes

La tomografía por emisión de positrones (PET) es una técnica de diagnóstico por la imagen, no invasiva, que permite obtener información completa sobre el metabolismo celular mediante la administración de radiofármacos. Las indicaciones más frecuentes de la PET hacen referencia a las especialidades de oncología, neurología y cardiología. En el año 2002 el Servicio Catalán de la Salud-CatSalut incorporó la PET a la cartera de servicios con un sistema de pago transitorio hasta el año 2006, que finalmente fue considerada como producto intermedio. En estos últimos años la demanda de exploraciones se ha incrementado de forma importante. A petición del Programa para el desarrollo del diagnóstico por la imagen, creado por el Departamento de Salud, la Agencia de Información, Evaluación y Calidad en Salud de Cataluña (AIAQS) ha priorizado las indicaciones de las exploraciones de PET o PET/TC (PET y tomografía computarizada) en oncología, cardiología y neurología generadas en el sector público en Cataluña de acuerdo con la validez diagnóstica y el impacto en el manejo clínico del enfermo.

### Método

Para identificar las indicaciones de las exploraciones de PET o PET/TC realizadas en Cataluña se envió un cuestionario a los servicios de medicina nuclear que disponían de dicha tecnología y que se completó con las indicaciones obtenidas a partir de revisiones sistemáticas e informes de evaluación. Con las indicaciones identificadas se elaboró una lista de indicaciones para cada especialidad que posteriormente se sometió al consenso de expertos mediante el método Delphi con dos rondas. Dado que la lista era superior a veinte indicaciones, se consideró que la ordenación por grado de prioridad podía ser compleja y se optó por una escala de valores. Para cada indicación se adjuntó la escala de 1 (nada prioritario) a 9 (muy prioritario). También se incluyó un apartado para añadir nuevas indicaciones no identificadas en la lista anterior. Se consideraron indicaciones de PET muy prioritarias cuando la mediana era  $\geq 7$  hasta 9, de prioridad moderada entre  $\geq 5$  y 6 y poco prioritarias con valores de la mediana  $\leq 4$ . Las puntuaciones de prioridad también se ordenaron según el porcentaje de homogeneidad considerado como el acuerdo o proximidad de las puntuaciones otorgadas a las indicaciones por los expertos. Este porcentaje de acuerdo se clasificó en: acuerdo elevado  $>90\%$ , acuerdo moderado entre  $\geq 60$  y  $90\%$ , y acuerdo bajo  $<60\%$ .

### Resultados

De los setenta y ocho expertos con perfil de gestión de las diferentes especialidades que aceptaron participar en el estudio Delphi, acudieron el 55% en la primera ronda y el 43%, en la segunda. Para la especialidad de oncología se identificaron cuarenta y seis indicaciones de PET o PET/TC en adultos. De éstas, el 37% se consideraron muy prioritarias, el 43,5% moderadamente prioritarias y el 19,5% poco prioritarias. Se identificaron cinco indicaciones de oncología pediátrica: una muy prioritaria (tumor de tejidos blandos:



recidiva/reestadificación), tres moderadamente prioritarias (dos relacionadas con la indicación de tumor de tejidos blandos: diagnóstico/estadificación y evaluación de la respuesta al tratamiento; y el neuroblastoma: recidiva/reestadificación), una poco prioritaria (neuroblastoma: respuesta al tratamiento). Por otra parte, en estas indicaciones, el grado de acuerdo en cuanto a las puntuaciones es inferior al 60%. Respecto a la especialidad de neurología se identificaron tres indicaciones de PET o PET/TC, dos de las cuales consideradas como muy prioritarias (demencia y localización prequirúrgica de un foco epiléptico) con grado de acuerdo moderado. No se identificaron indicaciones de cardiología.

## **Conclusiones**

Las listas de indicaciones de la PET ordenadas según su prioridad de acuerdo con la validez de la prueba y el impacto en el manejo clínico del enfermo, consensuadas con la colaboración de expertos de nuestro contexto, es un elemento de referencia para la gestión clínica en manos de los profesionales de la salud y para la planificación de los recursos de esta tecnología. Asimismo, los resultados de la priorización permiten identificar las indicaciones que presentan mayor variabilidad en cuanto a las puntuaciones de prioridad asignadas por los expertos, bien porque sean indicaciones en que la evidencia científica no es concluyente bien porque se encuentren en fase de investigación.

## INTRODUCCIÓ

---

La tomografia per emissió de positrons (PET) és una tècnica de diagnòstic per imatge, no invasiva, que permet obtenir informació completa sobre el metabolisme cel·lular, mitjançant l'administració de radiofàrmacs. La PET es va introduir a Catalunya entre el 1997 i 1999 i fou considerada pel sistema sanitari públic com una prestació excepcional. L'any 2002 el Servei Català de la Salut, CatSalut, la va incorporar a la cartera de serveis amb un sistema de pagament transitori fins a l'any 2006, que finalment va ser considerada com a producte intermedi. El sistema de pagament es basava en la cobertura pública d'una llista d'indicacions de PET i el monitoratge de la demanda d'exploracions. Així mateix, es varen definir els requisits de la sol·licitud de la prova quant a centres i especialistes que podien demanar-la. La cobertura incloïa, específicament, les indicacions de la PET en oncologia, que era el camp on la recerca d'aquesta exploració estava més desenvolupat.

La llista d'indicacions de la PET es va elaborar a partir d'informes d'avaluació, revisions sistemàtiques sobre la validesa diagnòstica i l'efectivitat de la PET, i la revisió dels sistemes de pagament de PET de diverses institucions. Posteriorment aquesta llista es va sotmetre al consens d'un grup d'experts coordinat per l'Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut (AIAQS)<sup>a</sup>. Les indicacions s'actualitzaven amb periodicitat bianual o d'acord amb les novetats que el coneixement científic pogués generar sobre les indicacions d'aquesta prova. Al gener de 2002 es varen definir les primeres indicacions de PET en oncologia<sup>1</sup> i al gener de 2004 va tenir lloc la primera actualització de les indicacions anteriors incorporant-hi nous càncers<sup>1</sup> (càncer d'esòfag, càncer de mama, càncer d'ovari).<sup>2-3</sup>

D'altra banda, es va crear un registre de peticions d'exploració de PET per monitorar la demanda d'aquesta prova. Aquest incloïa dades de dos formularis: 1) formulari de sol·licitud de la prova i 2) formulari sobre l'impacte de la PET en el maneig clínic del pacient en el context de pràctica clínica habitual. El registre proporcionava informació per a la gestió de la demanda de les proves i per a les reunions de consens sobre les indicacions de la PET que es varen dur a terme fins a l'any 2005.

Des del començament del registre (2003) i fins al seu tancament (2006) es varen incloure 8.613 exploracions de PET. En la Taula 1 es descriuen les dades més rellevants d'aquestes exploracions. El 50% de les peticions corresponien a tres tipus d'indicació (càncer de pulmó NPS, càncer colorectal i limfoma). D'altra banda, cal destacar l'11,7% d'exploracions que es demanaven per a indicacions no incloses en la llista d'indicacions amb cobertura pública. En el 64,7% de les exploracions de PET s'havien realitzat com a mínim dues proves diagnòstiques prèvies. Aquestes proves es van sol·licitar principalment en els hospitals d'alta tecnologia i de referència.

---

<sup>a</sup> Abans Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques (AATRM).

**Taula 1. Característiques de les exploracions de PET: 2003-2006 (N=8.613)**

Variable	Categoria	N (%)
<b>Sexe</b>	Home	5.633 (65,4)
	Dona	2.976 (34,6)
<b>Indicació</b>	Càncer pulmó -NPS	2.983 (34,6)
	Càncer colorectal	1.321 (15,3)
	Metàstasis hepàtiques	323 (3,8)
	Càncer esòfag	318 (3,7)
	Limfoma	865 (10,1)
	Melanoma	289 (3,3)
	Càncer tiroides	128(1,5)
	Càncer coll	227 (2,6)
	Càncer SNC	112 (1,3)
	Càncer mama	425 (4,9)
	Càncer ovari	102 (1,2)
	Primari desconegut	60 (0,7)
	Altres càncers	1.017 (11,7)
No consta	439 (5,1)	
<b>Proves diagnòstiques prèvies</b>	0 proves	518 (6,0)
	1 prova	2.498 (29,0)
	2-3 proves	4.452 (51,6)
	> 3 proves	1.145 (13,4)
<b>Nivell de complexitat hospital</b>	Alta tecnologia	5.199 (60,4)
	Referència	2.962 (34,4)
	Bàsic	380 (4,4)
	No consta	72 (0,8)

NPS: nòdul pulmonar solitari; SNC: sistema nerviós central

La incorporació de sistemes híbrids, que combinen la imatge funcional amb la morfològica (PET/TC<sup>b</sup> o PET/RM<sup>c</sup>), així com la recerca i l'ús de nous radiofàrmacs, està ampliant les indicacions de la PET, no només d'aquelles amb finalitat de diagnòstic i d'estadificació, sinó també per al seguiment i planificació de nous tractaments (tractament adjuvant, radioteràpia) en el camp de l'oncologia, o en el diagnòstic en cardiologia i neurologia. No obstant això, la inclusió d'aquesta prova com a prestació en sistemes sanitaris o assegurances públiques és desigual. D'una banda, determinades assegurances públiques, com els Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS), inclouen un ampli ventall d'indicacions<sup>4</sup>, mentre que d'altres sistemes són més restrictius com el National Health Service (NHS).

El CMS inclou, pràcticament, totes les indicacions de la PET, però el seu pagament està condicionat a l'evidència científica disponible sobre la validesa i l'impacte de la prova. Distingeix dos tipus d'indicacions, les definitives, sustentades en evidència científica de qualitat, i les condicionals, on l'evidència no és conclouent. Des de l'any 2005 van establir un sistema de pagament específic per a les indicacions condicionals, que consisteix a registrar les exploracions d'aquestes indicacions i mesurar l'impacte de la informació aportada per la PET en el maneig dels pacients, fins que passen a ser considerades indicacions definitives<sup>4,5</sup>. Entre aquestes indicacions s'inclouen els càncers següents: pròstata, ovari i annexos, pàncrees, bufeta de l'orina, ronyó i altres del tracte urinari, primari desconegut, estómac, cèl·lules petites de pulmó, úter, fetge i conductes biliars intrahepàtics, mieloma, teixits connectius i altres teixits tous, coll d'úter, vesícula biliar i altres conductes biliars

<sup>b</sup> TC: tomografia computada.

<sup>c</sup> RM: ressonància magnètica.

extrahepàtics, tiroides, primari de cervell i retroperitoneal<sup>6</sup>. Quant a l'NHS, la incorporació d'indicacions de PET es sustenta en evidència científica robusta i de qualitat sobre la seva efectivitat. En aquest sentit, les indicacions són més restrictives i fan referència als càncers de pulmó, cap i coll, limfomes (NHL i HL), esòfag, colorectal, mama, tiroides i melanoma. També inclou el control de resposta del tractament adjuvant i la planificació de la radioteràpia (en els càncers on està indicat i l'evidència és concloent).<sup>7</sup>

A Catalunya, l'increment de la demanda d'exploracions de PET en el sector públic és rellevant. Entre els anys 2006 i 2007<sup>d</sup> aquest fou de 92% i quant a l'oferta, es va passar de 4 equips de PET o PET/TC l'any 2004 a 7 l'any 2008. D'altra banda, des de l'any 2006 es desconeix quin és l'ús d'aquesta prova en condicions de pràctica clínica habitual. A més, la PET, tot i que la seva tarifa s'ha reduït en els darrers anys, és una prova cara, que sovint s'afegeix a d'altres proves diagnòstiques prèvies, bé perquè sigui necessària o, perquè no es disposa d'informació de qualitat sobre la seva efectivitat relativa respecte d'altres proves diagnòstiques.

Els sistemes de salut d'arreu del món tenen el repte de cercar la màxima adequació i eficiència de les intervencions sanitàries. En el context de recursos escassos, agreujat per l'actual crisi econòmica, es planteja la necessitat de tenir elements d'ajuda a la presa de decisions clíniques i avaluació de serveis, en aquest cas prioritzant-ne les indicacions.

Aquest informe s'ha elaborat a petició del Programa per al desenvolupament del diagnòstic per la imatge creat pel Departament de Salut l'any 2008, el qual té l'objectiu, entre d'altres, d'afavorir l'ús adequat de les tecnologies de diagnòstic per la imatge, sota criteris de qualitat, seguretat i eficiència.

---

<sup>d</sup> Nombre d'exploracions per a l'atenció a pacients del sistema públic 3.698 (l'any 2006) i 7.093 (l'any 2007).

## **OBJECTIU GENERAL**

---

Prioritzar les indicacions de les exploracions de PET o PET/TC en oncologia, cardiologia i neurologia generades pel sector sanitari públic a Catalunya, d'acord amb la validesa diagnòstica i l'impacte en el maneig clínic del malalt.

### **Objectius específics**

- 1.** Identificar les indicacions de les exploracions de PET o PET/TC realitzades en el context de pràctica clínica a Catalunya.
- 2.** Ordenar les indicacions de les exploracions de PET o PET/TC segons la puntuació de la seva prioritat, d'acord amb la validesa diagnòstica i l'impacte en el maneig clínic del malalt.
- 3.** Consensuar la prioritat de les indicacions d'exploracions de PET o PET/TC en oncologia, cardiologia i neurologia.

## **METODOLOGIA**

---

### **Objectiu específic 1**

Per a la identificació de les indicacions de PET o PET/TC realitzades a Catalunya l'any 2009, es van seleccionar tots els serveis de medicina nuclear, tant públics com privats, que disposaven d'aquesta tecnologia. Es va elaborar un full de recollida de dades que es va enviar per correu electrònic a tots els caps de servei de medicina nuclear dels centres seleccionats.

El full incloïa una llista inicial d'indicacions de PET obtingudes a partir de revisions sistemàtiques, informes d'avaluació sobre les indicacions de la PET i guies de pràctica clínica (GPC) sobre diagnòstic i tractament de diversos càncers<sup>3,7-16</sup> i es demanava, mitjançant preguntes obertes, completar aquesta llista prèvia d'indicacions. Per a les indicacions oncològiques (les més freqüents), per a cada càncer es van incloure els motius de petició. Quant als apartats d'indicacions de neurologia i cardiologia, la resposta va ser oberta, atès que l'evidència científica sobre les indicacions no era conclouent. Per a cadascuna de les indicacions es va demanar la freqüència d'exploració durant l'any anterior (l'any 2008) en una escala amb quatre categories (molt, força, poc i gens freqüent). Així mateix, es demanava el nombre total d'exploracions per indicació realitzades durant l'any anterior. Previ a la tramesa definitiva dels qüestionaris es va fer una prova pilot per valorar el contingut en dos serveis de medicina nuclear.

Es va dur a terme una anàlisi descriptiva (nombre i percentatge) de les indicacions identificades. Als resultats es presenten les dades segons serveis de medicina nuclear. Les indicacions identificades es van utilitzar per elaborar el contingut del qüestionari Delphi.

### **Objectius específics 2 i 3**

Per tal de donar resposta als objectius 2 i 3 de l'estudi es va utilitzar la metodologia de consens d'experts mitjançant el mètode Delphi.

#### ***Selecció de la mostra***

L'oncologia és l'àmbit d'aplicació més freqüent de la PET i on hi ha més evidència sobre la seva validesa i el seu impacte en el maneig dels pacients. Altres aplicacions de la PET amb menor freqüència fan referència a cardiologia i neurologia. D'altra banda, la major part d'equips instal·lats a Catalunya són del tipus PET/TC, ubicats en hospitals d'alta tecnologia, de referència i centres privats. Aquestes consideracions es van tenir en compte a l'hora de plantejar la selecció de la mostra. Així, es va convidar a participar a experts amb perfil de gestió i experiència clínica de les especialitats d'oncologia mèdica, oncologia radioteràpica, oncologia pediàtrica, medicina nuclear, radiologia, neurologia i cardiologia, de tots els hospitals d'alta tecnologia i de referència de Catalunya. Així mateix, en el cas de l'especialitat d'oncologia es va convidar a participar als coordinadors de les oncogüies.

#### ***Elaboració dels qüestionaris***

A partir de les indicacions de les exploracions de PET o PET/TC identificades en el full de recollida de dades enviades als serveis de medicina nuclear que van participar en l'objectiu

1, es va obtenir una llista d'indicacions. Amb aquesta llista es van elaborar els qüestionaris per a la primera i segona ronda del Delphi (vegeu l'Annex). Atès que la llista era superior a 20 indicacions, es va considerar que l'ordenació per grau de prioritats podia ser complexa i es va optar per una escala de valors<sup>17</sup>. Per a cada indicació es va adjuntar l'escala d'1 (gens prioritari) a 9 (molt prioritari). També es va incloure un apartat per afegir noves indicacions no identificades en la llista anterior .

Es van elaborar 3 qüestionaris segons les indicacions de cada especialitat que participava en l'estudi: un amb les indicacions oncològiques de la PET que es va enviar als experts en oncologia; un altre amb les indicacions neurològiques que es va enviar als experts en neurologia i un tercer que contenia totes les indicacions de la PET (tant oncològiques com neurològiques) que es va enviar als experts en medicina nuclear i de diagnòstic per la imatge, respectivament. Atès el fet que en el full de recollida de dades no es van identificar indicacions de cardiologia en els serveis de medicina nuclear, aquestes no es van incloure en la prioritització.

### ***Treball de camp (qüestionaris de la primera i segona ronda)***

L'estudi es va iniciar al mes de març i va finalitzar al juny de 2010 i consta de dues rondes. Prèviament a la primera ronda, a cada expert se li va enviar una carta per correu electrònic per convidar-lo a participar a l'estudi. Un cop confirmada la seva participació, es va enviar el primer qüestionari per a la prioritització de les indicacions i, posteriorment, una segona ronda per al seu consens.

En el primer qüestionari es va demanar l'opinió als experts sobre el grau de prioritats de les indicacions de les exploracions de PET o PET/TC que actualment se sol·liciten a Catalunya. La classificació de prioritats es va fer d'acord amb el coneixement disponible sobre la validesa de la prova i l'impacte en el maneig clínic del pacient. Per impacte en el maneig del pacient es va considerar el canvi, tant en el maneig diagnòstic com en el terapèutic que millora l'estat de salut del pacient (supervivència, qualitat de vida, etc.), atesa la informació que proporciona la prova.

Un cop obtingudes les respostes de la primera ronda, es van calcular la mitjana i el rang de valors mínim i màxim de les puntuacions. Per a la segona ronda de consens, es va tornar a enviar el qüestionari amb la puntuació per a cada indicació obtinguda en la primera ronda i es va sol·licitar una nova valoració per part dels experts.

### ***Anàlisi***

Es van analitzar les respostes dels experts de medicina nuclear i de diagnòstic per la imatge conjuntament amb cadascuna de les especialitats d'oncologia i neurologia. Per a cada indicació es va obtenir la mediana (d'acord amb la distribució de les respostes), el rang de puntuació (mínim i màxim), el percentatge d'homogeneïtat i el percentatge de respostes que superaven la puntuació de prioritats  $\geq 7$  (indicacions molt prioritàries).

El percentatge d'homogeneïtat s'interpreta com l'acord o proximitat de les puntuacions atorgades a les indicacions pels experts. El càlcul de és el següent:

### **Càlcul de l'homogeneïtat de resposta**

$$\text{Variança} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

$$\% \text{ Heterogeneïtat} = \frac{\text{Variança (puntuacions de cada indicador)}}{\text{Variança (total de l'escala del indicador)}} * 100$$

$$\% \text{ Homogeneïtat} = 100\% - \% \text{ heterogeneïtat}$$

Les indicacions de la PETo PET/TC per a cada especialitat es van ordenar de major a menor mediana i segons el grau d'acord mesurat com a percentatge homogeneïtat. Es van considerar indicacions de PET molt prioritàries quan la mediana era  $\geq 7$  fins a 9, amb prioritats moderada entre  $\geq 5$  i 6 i poc prioritàries amb valors de la mediana  $\leq 4$ . Quant al percentatge d'acord es va considerar grau d'acord elevat quan el percentatge era  $> 90\%$ , grau d'acord moderat per a valors entre  $\geq 60$  i 90 i grau d'acord baix per a valors  $< 60\%$ . Les indicacions es presenten en taules classificades per cada especialitat segons la classificació de prioritats. Per a cada categoria de prioritats les indicacions s'han ordenat per la mediana i el grau d'acord.

### **Limitacions**

A l'hora d'utilitzar el mètode Delphi<sup>18</sup> s'han de tenir en compte una sèrie de requisits que poden condicionar la seva validesa com són: 1) l'adequada selecció dels experts, 2) la síntesi de la informació prèvia disponible, 3) la definició del grau d'acord que condueix al consens i 4) l'avaluació de l'impacte. En el context de l'estudi que es presenta cal destacar com a limitació la baixa taxa de participació d'experts en neurologia i en diagnòstic per la imatge (la descripció de la mostra s'adjunta a l'apartat de resultats), el que pot esbiaixar els resultats. Això, en part, es pot explicar per l'ús més recent de la PET en la pràctica clínica de la neurologia, o la manca d'informació sobre les indicacions de la PET per part dels experts en diagnòstic per la imatge, en els termes plantejats en el consens (validesa i impacte clínic). En aquesta situació, potser altres criteris de selecció haguessin estat més adients. No obstant això, la participació dels experts de medicina nuclear va permetre completar la prioritització d'aquestes indicacions. D'altra banda, durant les rondes es va convidar els experts a incloure noves indicacions que no van ser consensuades i no han estat incloses en la prioritització.



## RESULTATS

### Indicacions de les exploracions de PET a Catalunya

Dels 8 serveis de medicina nuclear que disposen de la tecnologia PET, 6 van respondre el full de dades. Es van identificar 5 i 46 indicacions d'oncologia per a infants i adults, respectivament, 5 per a malalties neurològiques i 4 que pertanyen a d'altres indicacions. No es va identificar en aquesta etapa cap indicació cardiovascular. En la Taula 2 es descriu la distribució de les exploracions de PET segons indicacions per serveis de medicina nuclear l'any 2008.

**Taula 2. Distribució en percentatges de les exploracions de PET segons tipus d'indicació per centres. Any 2008**

Indicació	SMN1 (n=4.391)	SMN2 (n=1.320)	SMN3 (n=1.531)	SMN4 (n=2.308)	SMN5 (n=-) <sup>a</sup>	SMN6 (n=409)	Catalunya (N=9.959) <sup>b</sup>
Pulmó	30,9	14,5	21,1	21,7	15	26,6	24,8
Nòdul pulmonar solitari	-	12,0	0,5	13,7	10	8,5	5,3
Mama	7,8	5,3	2,7	2,8	10	2,4	5,5
Esòfag	4,8	1,7	3,5	2,6	5	3,6	3,3
Colorectal	10,9	6,1	8,1	16,1	10	25,1	11,9
Cap i coll	4,8	1,3	2,6	2,7	10	3,9	3,5
Tiroides	-	0,1	1,3	1,4	5	0,7	0,5
Limfoma	15,2	15,0	36,8	10,4	15	15,1	17,4
Melanoma	2,6	0,1	1,7	1,6	5	0,4	1,8
Origen desconegut	6,6	0,2	3,1	6,1	5	1,4	4,9
Altres càncers	3,7	18,7	12,8	19,2	5	13,7	10,9
Neurològiques	-	25	5,5	1	-	-	4,4
Cardiovasculars	-	-	-	-	-	-	-
Altres	12,7	-	0,3	0,7	5	0,4	5,8
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

SMN: Servei de Medicina Nuclear

a Només es disposa del percentatge

b Inclou el nombre d'exploracions excepte les de l'SMN5

A Catalunya, les indicacions més freqüents de les exploracions de PET van ser el càncer de pulmó, el limfoma (limfoma de Hodking i no Hodking) i el càncer colorectal. Per serveis, també el càncer de pulmó va ser la indicació més freqüent mentre que les altres indicacions presenten perfils de distribució diferents. Cal destacar l'elevat percentatge d'exploracions per a malalties neurològiques i altres càncers de l'SMN2 (servei de medicina nuclear), els limfomes a l'SMN3, altres càncers a l'SMN4, i el càncer colorectal a l'SMN5.

### Priorització de les indicacions de les exploracions de PET

Dels 78 experts amb perfil de gestió que varen acceptar participar a l'estudi Delphi, hi van respondre el 55% a la primera ronda i el 46% a la segona. A continuació es descriu el nombre i percentatge de participants de la mostra teòrica inicial i de les rondes (Taula 3).

**Taula 3. Distribució de participants (nombre i percentatge de resposta) en l'estudi Delphi segons especialitat**

Serveis	Convidats n(%)	Definitius n (%)	Ronda 1 n(%)	Ronda 2 n(%)
<b>Oncologia</b>	21(23,9)	20(25,6)	15(34,9)	16(44,4)
<b>Medicina nuclear</b>	14(15,9)	14(17,9)	11(25,6)	9(25,0)
<b>Radiodiagnòstic</b>	20(22,7)	17(21,8)	6(13,9)	4(11,2)
<b>Neurologia</b>	22(25,0)	20(25,6)	8(18,6)	7(19,4)
<b>Coordinadors oncogües</b>	11(12,5)	7(9,0)	3(7,0)	-
<b>Total</b>	<b>88(100,0)</b>	<b>78(100,0)</b>	<b>43(100,0)</b>	<b>36 (100,0)</b>

Quant a la representativitat de la mostra, cal destacar la major participació dels caps de serveis d'oncologia i medicina nuclear. Pel que fa a la participació dels experts en neurologia, diagnòstic per la imatge i coordinadors d'oncogües, en general la participació ha estat baixa. D'altra banda, atès que al primer qüestionari que es va enviar als serveis de medicina nuclear amb PET o PET/TC no es varen identificar exploracions relacionades amb malalties cardiovasculars, no es varen incloure els caps de serveis d'aquesta especialitat.

### **Oncologia**

En les taules 4, 5 i 6 es mostren els resultats del consens sobre la prioritització de les indicacions de la PET. Entre les indicacions per a adults, el 37% han tingut una puntuació igual o superior a 7, i es consideren com a exploracions molt prioritàries. D'altra banda, el 19,5% tenen un puntuació igual o inferior a 4, que correspon a la categoria d'indicacions poc prioritàries.

Pel que fa al grau d'acord, cal destacar que només una indicació ha assolit un grau d'acord elevat, amb un percentatge d'homogeneïtat superior al 90%. És el diagnòstic/estadificació del càncer de pulmó de cèl·lules no petites, que a més és una indicació considerada molt prioritària. Entre les indicacions molt prioritàries, el 59% presenten un grau d'acord moderat i el 35% baix. En relació amb les indicacions moderadament prioritàries, el 20% presenten un grau d'acord moderat i la resta corresponen al grau d'acord baix. Finalment entre les indicacions poc prioritàries el 50% corresponen a un grau d'acord moderat.

Les indicacions oncològiques pediàtriques fan referència als tumors de teixits tous i el neuroblastoma. En total s'han identificat cinc indicacions amb rang de prioritat entre 7 i 4. En totes les indicacions, tret d'una, el grau d'acord és baix, inferior al 60% (Taula 7).

**Taula 4. Indicacions oncològiques de PET molt prioritàries**

Indicacions	Vàlids n (%)	Mínim	Màxim	Mediana (RI)	Homogeneïtat %	Puntuació ≥7 n (%)
Càncer de pulmó: diagnòstic/estadificació	29 (96,7)	8	9	9 (9-9)	98,1	29 (100,0)
Limfoma: diagnòstic/estadificació	27 (90,0)	5	9	9 (8-9)	83,5	24 (88,9)
Tumor d'origen desconegut diagnòstic	29 (96,7)	5	9	8 (7-8)	84,5	24 (82,8)
Limfoma: avaluació de la resposta al tractament	27 (90,0)	5	9	8 (7-9)	81,5	23 (85,2)
Limfoma: recidiva/reestadificació	27 (90,0)	3	9	8 (8-9)	75,7	24 (88,9)
Càncer d'esòfag: diagnòstic/ estadificació	29 (96,7)	2	9	8 (7-9)	75,3	25 (86,2)
Càncer de pulmó: PET/TC amb contrast	28 (93,3)	2	9	8(7-8,5)	68,3	24 (85,7)
Càncer de pulmó: recidiva/reestadificació	29(96,7)	3	9	8 (6-9)	67,1	21 (72,4)
Tumor de l'estroma gastrointestinal (GIST): recidiva/reestadificació	28 (93,3)	1	9	8 (7-8)	62,0	22 (78,6)
Nòdul pulmonar solitari: diagnòstic/estadificació	28 (93,3)	1	9	8 (8-9)	59,5	26 (92,9)
Càncer colorectal: recidiva/reestadificació	29 (96,7)	3	9	7 (7-8)	67,5	23 (79,3)
Síndrome paraneoplàsica: localització del tumor	29 (96,7)	3	9	7 (6-8)	65,2	20 (69,0)
Càncer de cap i coll: recidiva/reestadificació	29 (96,7)	2	9	7 (6-8)	64,8	19 (72,4)
Càncer de pulmó: planificació de radioteràpia	28 (93,3)	3	9	7 (5-8)	63,6	16 (57,1)
Càncer d'esòfag: recidiva/reestadificació	29 (96,7)	3	9	7 (6-8)	63,2	19 (65,5)
Càncer de cap i coll: PET/TC amb contrast	28 (93,3)	2	9	7 (5,5-8)	59,0	18 (64,3)
Càncer d'esòfag: avaluació de la resposta al tractament	29 (96,79)	1	9	7 (5-8)	44,7	15 (51,7)

**Taula 5. Indicacions oncològiques de PET amb prioritat moderada**

Indicacions	Vàlids n (%)	Mínim	Màxim	Mediana (RI)	Homogeneïtat %	Puntuació ≥7 n (%)
Càncer de cap i coll: diagnòstic/estadificació	29 (96,7)	2	9	6 (5-7)	66,4	11 (37,9)
Càncer de pulmó: avaluació de la resposta al tractament	29 (96,7)	1	9	6 (5-7)	63,2	12 (41,4)
Càncer de tiroides: recidiva/reestadificació	28 (93,3)	2	9	6 (4-7)	62,4	10 (35,7)
Melanoma: recidiva/reestadificació	29 (96,7)	1	9	6 (5-8)	59,0	11 (37,9)
Càncer de testicle: recidiva/reestadificació	29 (96,7)	1	9	6 (6-7)	59,0	14 (48,3)
Càncer de cap i coll: avaluació de la resposta al tractament	29 (96,7)	1	9	6 (5-7)	58,6	9 (31,0)
Melanoma: diagnòstic/estadificació	28 (93,3)	1	9	6 (4,5-7)	55,6	11 (39,4)
Càncer renal: recidiva/reestadificació	29 (96,7)	1	9	6 (3-7)	54,7	8 (27,6)
Càncer d'endometri: recidiva/reestadificació	29 (96,7)	1	8	6 (4-7)	54,2	9 (31,0)
Càncer d'ovari: recidiva/reestadificació	29 (96,7)	2	9	6 (6-8)	53,3	11 (37,9)
Càncer de cèrvix: recidiva/reestadificació	29 (96,7)	1	9	6 (5-7)	52,4	9 (31,0)
Tumors cerebrals:diferenciar radionecrosi de recidiva tumoral	27 (90,0)	1	9	6 (5-7)	51,0	12(44,4)
Càncer de mama: recidiva/reestadificació	29 (96,7)	2	9	6 (4-7)	45,2	12 (41,4)
Sarcomes: avaluació resposta al tractament	28 (93,3)	1	9	6 (3,5-7)	33,8	11 (39,3)
Tumor de l'estroma gastrointestinal (GIST): avaluació de la resposta al tractament	28 (93,3)	1	9	6 (6,5-9)	33,3	21 (75,0)
Càncer de pàncrees: recidiva/reestadificació	29 (96,7)	2	9	6 (2-7)	31,7	11 (37,9)
Tumors neuroendocrins: recidiva/reestadificació	29 (96,7)	3	8	5 (3-6)	76,3	4 (13,8)
Càncer colorectal: avaluació de la resposta al tractament	28 (93,3)	1	9	5 (3-7)	50,1	8 (28,6)
Càncer colorectal: diagnòstic/estadificació	29 (96,7)	1	9	5 (3-7)	46,7	8 (27,6)
Càncer de mama: avaluació de la resposta al tractament	29 (96,7)	1	9	5 (2-6)	44,7	6 (20,7)

**Taula 6. Indicacions oncològiques de PET poc prioritàries<sup>o</sup>**

Indicacions	Vàlids n (%)	Mínim	Màxim	Mediana (RI)	Homogeneïtat %	Puntuació ≥7 n (%)
Càncer de tiroïdes: avaluació de la resposta al tractament	28 (93,3)	1	9	4 (3-6)	56,9	4 (14,3)
Càncer gàstric: diagnòstic/estadificació	28 (93,3)	1	9	4 (3-6)	56,0	4 (14,3)
Melanoma: avaluació de la resposta al tractament	28 (93,3)	1	9	4 (3-5,5)	54,7	5 (17,9)
Càncer gàstric: resposta al tractament	29 (96,7)	1	9	4 (2-6)	47,2	4(13,8)
Càncer de mama: diagnòstic/estadificació	29 (96,7)	1	9	4 (3-6)	46,7	6 (20,7)
Càncer vesical: recidiva/reestadificació	29 (96,7)	1	9	4 (3-6)	41,7	6 (20,7)
Tumors cerebrals: guia per biòpsia o cirurgia	27 (90,0)	1	9	4 (2-6)	22,0	5 (18,5)
Tumors cerebrals: diagnòstic	28 (93,3)	1	9	3 (2-5)	48,6	2 (7,1)
Càncer de pròstata: recidiva/reestadificació	29 (96,7)	1	9	3 (2-5)	48,6	3 (10,4)

**Taula 7. Indicacions oncològiques de PET pediàtriques**

Indicacions	Vàlid n (%)	Mínim	Màxim	Mediana (RI)	Homogeneïtat %	Puntuació ≥7 n (%)
Tumors de teixits tous: recidiva/reestadificació	20 (66,7)	2	9	7 (5 - 8)	51,9	12 (60,0)
Tumors de teixits tous: diagnòstic/estadificació	20 (66,7)	1	9	6,5 (4-7,5)	38,6	10 (50,0)
Neuroblastoma: recidiva/reestadificació	19 (63,3)	1	9	6 (3-6)	54,2	3 (15,8)
Tumors de teixits tous: avaluació de resposta al tractament	20 (66,7)	1	9	5 (3-7,5)	26,6	6 (30,0)
Neuroblastoma: resposta al tractament	19 (63,3)	1	9	4 (2-5)	50,5	3 (15,8)

A més de les indicacions realitzades pels serveis de medicina nuclear es va plantejar, com a pregunta oberta, la proposta d'altres indicacions de la PET per oncologia. Aquestes es descriuen en la Taula 8.

<sup>o</sup> En la revisió externa de l'informe es va identificar com a indicació de la PET a l'oncologia pediàtrica els limfomes no Hodgkin i els limfomes no Hodgkin no identificats en el procés de prioritització.

**Taula 8. Altres indicacions oncològiques de PET<sup>f</sup>**

Indicacions	Nombre respostes
Càncer d'esòfag: planificació radioteràpia	9
Càncer microcític de pulmó: estadificació, reestadificació, planificació radioteràpia	8
Sarcoma d'Ewing: avaluació prequirúrgica, valoració resposta al tractament	7
Osteosarcoma: estadificació, avaluació prequirúrgica, resposta al tractament	6
Tumor de l'SNC: 11 C-Metionina	7
Tumor de pròstata: 11 C-Colina	5
Tumor renal: 11 C- Colina	9
Hepatocarcinoma: 11C-Colina	7
Tumor neuroendocrí: 68-Ga-DOTA	5
Tumor neuroendocrí: 18F- DOPA	8

### Neurologia

Es van identificar tres indicacions de PET per a malalties neurològiques, que es descriuen en la Taula 9. La puntuació de prioritització és de 3,5 i 7. El percentatge d'acord és moderat per a tres indicacions ( $\geq 60\%$  –  $\leq 90$ ). Com a indicació addicional es va plantejar el diagnòstic diferencial entre els parkinsonismes.

**Taula 9. Indicacions neurològiques de la PET**

Indicacions	Vàlids n (%)	Mínim	Màxim	Mediana (RI)	Homogeneïtat %	Puntuació $\geq 7$ n (%)
Malalties cerebrals: demència	21 (95,4)	3	9	7 (5-7)	61,1	11 (52,4)
Malalties cerebrals: epilèpsia (localització prequirúrgica del focus epilèptic)	19 (86,4)	2	9	7 (6-8)	61,1	12 (63,2)
Malalties vasculares: activitat inflamatòria de la placa carotídia	20 (90,99)	1	7	3,5 (3-5)	70,5	2 (10,0)

### Altres indicacions

En la Taula 10 s'inclouen altres indicacions de PET obtingudes a partir de les propostes realitzades pels participants en l'estudi. La puntuació de prioritització és de 4 i 5. El percentatge d'acord és moderat per a tres indicacions ( $\geq 60\%$  –  $\leq 90$ ) i baix per a 1 ( $< 60\%$ ) .

**Taula 10. Altres indicacions de la PET**

Indicacions	Vàlids n (%)	Mínim	Màxim	Mediana (RI)	Homogeneïtat %	Puntuació $\geq 7$ n (%)
Processos inflamatoris/infeccions	20 (90,9)	2	8	5 (4-6)	64,8	2 (10,0)
Vasculitis	19 (86,4)	2	7	5 (4-5)	77,9	2 (10,5)
Febre d'origen desconeguda: diagnòstic	19 (86,4)	1	9	5 (3-7)	45,2	8 (42,1)
Fibrosi retroperitoneal	19 (86,4)	1	8	4 (4-5)	71,6	1 (5,3)

<sup>f</sup> En la revisió externa de l'informe es va identificar com a indicació de la PET l'estudi de la massa residual en mallats amb tumors germinals tipus seminoma (testiculars o extragonadals) no identificats en el procés de prioritització.

## DISCUSSIÓ I CONCLUSIONS

---

- L'any 2007, la demanda d'exploracions de PET es va incrementar respecte al 2006 el 92%. Així mateix, va augmentar el nombre d'equips de PET o PET/TC en funcionament: de 4 l'any 2006 es va passar a 7 l'any 2008. El perfil de demanda d'exploracions és semblant; i són els càncers de pulmó, limfoma i colorectal les indicacions més freqüents de la PET. D'altra banda, l'any 2008 determinades indicacions com les neurològiques adquireixen rellevància, sobretot en determinats centres.
- El coneixement de les indicacions de la PET i la seva prioritització, segons la validesa de la prova i el impacte clínic, proporciona una llista d'indicacions ordenades pel seu benefici en termes de salut i en el context de pràctica clínica. Aquesta informació obtinguda a partir dels experts és rellevant i pot millorar el procés de presa de decisions en la planificació i l'ús de recursos relatius a la PET. També, els resultats de la prioritització permeten identificar aquelles indicacions que presenten major variabilitat quant a les puntuacions de prioritat assignades pels experts, bé perquè siguin indicacions on l'evidència científica no es concloent o perquè estiguin en fase d'investigació.
- Les indicacions oncològiques de la PET segueixen essent les més nombroses. Els experts consideren, aproximadament, el 37% de les indicacions de PET en adults com a molt prioritàries i assoleixen un grau d'acord considerat alt-moderat. Aquestes fan referència a diferents situacions clíniques dels càncers de pulmó, limfoma (Hodking i no Hodking), esòfag, tumor de l'estroma gàstric, colorectal, tumor d'origen desconegut i la síndrome paraneoplàsica. Aquestes indicacions, en general, a més de ser prioritàries, són les que generen major demanda, tret del tumor d'origen desconegut i la síndrome paraneoplàsica. D'altra banda, les indicacions considerades com a molt prioritàries coincideixen amb les recomanacions de les GPC actualitzades<sup>9-16</sup>.
- Les indicacions oncològiques considerades amb una prioritat moderada representen el 43,5% i els graus de consens són moderats / baixos. Entre aquestes indicacions es troben la valoració de la resposta al tractament i la planificació de radioteràpia en el càncer de pulmó, que en algunes GPC es recomana l'ús d'aquesta prova<sup>9</sup> i en d'altres no s'esmenta<sup>7</sup>. Aquesta situació, molt probablement es repeteix amb d'altres indicacions, el que pot donar lloc a diferències en la pràctica clínica.
- En les indicacions oncològiques en infants considerades com a moderadament prioritàries cal tenir en compte el menor nombre d'experts d'oncologia infantil, respecte a la resta d'oncòlegs, la qual cosa pot influir en els resultats de la prioritització.
- Quant a la prioritització de les indicacions neurològiques, els experts les han puntuat com a moderadament prioritàries amb un grau d'acord moderat/ baix. En el context de l'estudi que es presenta cal destacar com a limitació la baixa taxa de participació d'experts en neurologia i en diagnòstic per la imatge (la descripció de la mostra s'adjunta a l'apartat de resultats), el que pot esbiaixar-ne els resultats. Això, en part, pot explicar-se per l'ús més recent de la PET en la pràctica clínica de la neurologia, o per la manca d'informació

sobre les indicacions de la PET per part dels experts en diagnòstic per la imatge, en els termes plantejats en el consens (validesa i impacte clínic). En aquesta situació, potser altres criteris de selecció haguessin estat més adients.

- En les indicacions amb prioritat moderada o baixa i grau d'acord moderat/ baix caldria, amb la col·laboració d'experts, valorar les implicacions d'aquests resultats en la pràctica clínica i la revisió de l'evidència científica sobre l'impacte de la PET en el maneig clínic dels pacients per aquestes indicacions. També caldria plantejar la inclusió d'aquestes indicacions en la cartera de serveis amb determinats requisits d'informació, si fos necessari. En situacions d'incertesa sobre els resultats de la PET seria important el seguiment dels resultats de la prova en el pacient i en el procés assistencial per generar la informació necessària que permetés avaluar-ne l'impacte i el valor afegit respecte a les proves disponibles.
- Tot i que el mètode Delphi s'ha utilitzat per a la prioritització de llistes d'espera, les intervencions quirúrgiques o la recerca en determinades especialitats, la seva aplicació en la prioritització d'indicacions de proves diagnòstiques és escassa. En el cas concret de la PET hi ha un estudi realitzat per Robert G i Milne R<sup>19</sup>, l'any 1999, que va fer servir el mètode Delphi per identificar prioritats en recerca sobre avaluació de la PET. D'altra banda, aquest mètode s'ha utilitzat força per definir l'adequació de proves diagnòstiques per a determinades situacions clíniques.
- Finalment, aquesta llista d'indicacions de la PET segons la seva prioritat elaborada i consensuada amb la col·laboració d'experts del nostre context és un element de referència per a la gestió clínica en mans dels professionals de la salut i per a la planificació dels recursos d'aquesta tecnologia.



## **ANNEX. MODEL DE QÜESTIONARI PER A PRIORITZACIÓ DE LES INDICACIONS D'ONCOLOGIA**

---

### **CONSENS SOBRE LA PRIORITAT DE LES INDICACIONS DE LES EXPLORACIONS DE PET O PET/TC EN ADULTS A CATALUNYA**

#### ***Presentació***

Les indicacions de la PET i la PET/TC en oncologia, cardiologia i neurologia es troben en contínua ampliació, degut als avenços en la recerca dins d'aquest àmbit. Des de la seva introducció, la PET ha modificat el maneig diagnòstic i terapèutic de determinades indicacions, però n'hi ha d'altres on l'evidència científica sobre el seu impacte és incert. D'altra banda, la PET és una prova cara i en el context de recursos sanitaris escassos cal afavorir el seu ús en aquells pacients que obtinguin el major benefici en termes de salut, atribuïble a la informació que proporciona la PET.

Aquest qüestionari forma part de l'estudi promogut pel Programa per al desenvolupament del Diagnòstic per la Imatge del Departament de Salut, en col·laboració amb l'Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques-AATRM. Aquest Programa té, entre els seus objectius, promoure l'ús adequat i racional de les tecnologies de diagnòstic per la imatge en l'àmbit del sistema públic de salut de Catalunya. Amb els resultats d'aquest treball sobre priorització d'indicacions, s'elaboraran unes recomanacions que han de ser d'utilitat per a la presa de decisions de professionals clínics i de diagnòstic per la imatge, i també en l'àmbit de la gestió en els centres assistencials.

#### ***Objectiu***

Prioritzar les indicacions de les exploracions de la PET o PET/TC d'acord amb la seva validesa diagnòstica i impacte en el maneig clínic del pacient. Per impacte en el maneig clínic es considera el canvi, tant en l'actuació diagnòstica com terapèutica, que millora l'estat de salut del pacient (supervivència, qualitat de vida, etc.) derivat de la informació que aporta la prova.

#### ***Metodologia***

Per respondre a aquest objectiu s'utilitzarà el consens d'experts mitjançant el mètode Delphi. El consens constarà de dues rondes:

- 1a ronda: el grup d'experts puntuarà cadascuna de les indicacions de la PET o la PET/TC d'1 (gens prioritària) a 9 (molt prioritària), d'acord amb la validesa diagnòstica de la prova i l'impacte en el maneig clínic.
- 2a ronda: amb els resultats de la primera ronda (s'ordenaran les indicacions segons la puntuació rebuda) s'enviarà un nou qüestionari als participants per consensuar les puntuacions obtingudes i si escau modificar-les.

A continuació es presenta el qüestionari, que inclou les indicacions de la PET i la PET/TC a Catalunya, corresponent a la 1a ronda.

Us agraïm la vostra col·laboració i us demanem que ens torneu, si us plau, el qüestionari degudament complimentat al correu electrònic [salomar@aatrm.catsalut.cat](mailto:salomar@aatrm.catsalut.cat).

L'AATRM garanteix la confidencialitat de la informació rebuda de cada participant. En finalitzar el projecte, s'inclourà el vostre nom en la llista de participants.

**Moltes gràcies pel vostre temps i la vostra col·laboració**

Si us plau, assigneu una puntuació entre 1 i 9 (1: gens prioritari; 9: totalment prioritari) a cadascuna de les indicacions corresponents a la PET o la PET/TC, de la taula següent:

**Indicacions de la PET o la PET/TC en adults (oncologia)**

	1: gens prioritari 9: totalment prioritari
1_Càncer de pulmó: diagnòstic/ estadificació	
2_Càncer de pulmó: recidiva/ reestadificació	
3_Càncer de pulmó: avaluació de la resposta al tractament	
4_Càncer de pulmó: planificació de radioteràpia	
5_Càncer de pulmó: PET/TC amb contrast	
6_Nòdul pulmonar solitari: diagnòstic/ estadificació	
7_Càncer de mama: diagnòstic/ estadificació	
8_Càncer de mama: recidiva/ reestadificació	
9_Càncer de mama: avaluació de la resposta al tractament	
10_Càncer d'esòfag: diagnòstic/ estadificació	
11_Càncer d'esòfag: recidiva/ reestadificació	
12_Càncer d'esòfag: avaluació de la resposta al tractament	
13_Càncer colorectal: diagnòstic/ estadificació	
14_Càncer colorectal: recidiva/ reestadificació	
15_Càncer colorectal: avaluació de la resposta al tractament	
16_Càncer de cap i coll: diagnòstic/ estadificació	
17_Càncer de cap i coll: recidiva/ reestadificació	
18_Càncer de cap i coll: avaluació de la resposta al tractament	
19_Càncer de cap i coll: PET/TC amb contrast	
20_Càncer de tiroides: recidiva/ reestadificació	
21_Càncer de tiroides: avaluació de la resposta al tractament	
22_Linfoma: diagnòstic/ estadificació	
23_Linfoma: recidiva/ reestadificació	
24_Linfoma: avaluació de la resposta al tractament	

(continua)

**Indicacions de la PET o la PET/TC en adults (oncologia) –continuació–**

	1: gens prioritari 9: totalment prioritari
25_Melanoma: diagnòstic/ estadificació	
26_Melanoma: recidiva/ reestadificació	
27_Melanoma: avaluació de la resposta al tractament	
28_Tumor d'origen desconegut: diagnòstic	
29_Tumor de l'estroma gastrointestinal (GIST): recidiva/ reestadificació	
30_Tumor de l'estroma gastrointestinal (GIST): avaluació de la resposta al tractament	
31_Càncer gàstric: diagnòstic/ estadificació	
32_Càncer gàstric: resposta al tractament	
33_Càncer de pàncrees: recidiva/ reestadificació	
34_Tumors cerebrals: diagnòstic	
35_Tumors cerebrals: diferenciar radionecrosi de recidiva tumoral	
36_Tumors cerebrals: guia per biòpsia o cirurgia	
37_Tumors neuroendocrins: recidiva/ reestadificació	
38_Càncer d'endometri: recidiva/ reestadificació	
39_Càncer d'ovari: recidiva/ reestadificació	
40_Càncer de cèrvix: recidiva/ reestadificació	
41_Càncer de testicle: recidiva/ reestadificació	
42_Càncer de pròstata: recidiva/ reestadificació	
43_Càncer renal: recidiva/ reestadificació	
44_Càncer vesical: recidiva/ reestadificació	
45_Sarcomes: avaluació resposta al tractament	
46_Síndrome paraneoplàsica: localització del tumor	

**Indicacions de la PET o PET/TC pediàtriques (oncologia)**

	1: gens prioritari; 9: totalment prioritari
47_Tumors de teixits tous: diagnòstic/ estadificació	
48_Tumors de teixits tous: recidiva/ reestadificació	
49_Tumors de teixits tous: avaluació de resposta al tractament	
50_Neuroblastoma: recidiva/ reestadificació	
51_Neuroblastoma: resposta al tractament	

**Altres indicacions de la PET o PET/TC (especifiqueu)**

	1: gens prioritari; 9: totalment prioritari

**Moltes gràcies pel vostre temps i la vostra col·laboració**

## BIBLIOGRAFIA

---

1. Almazán C. La tomografía per emissió de positrons (PET) en oncologia a Catalunya: estat actual i proposta de monitoratge. *Informatiu de l'Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques*. 2001;23:5-7.
2. Almazán C. Actualització de les indicacions de la PET en oncologia amb cobertura pública a Catalunya. *Informatiu de l'Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques*. 2004;32:3-4.
3. Almazán C, Moharra M. Actualització de les indicacions de la PET en oncologia amb cobertura pública a Catalunya. *Informatiu de l'Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques*. 2006;38:12-4.
4. Hillner BE, Siegel BA, Liu D, Shields AF, Gareen IF, Hanna L, et al. Impact of positron emission tomography/computed tomography and positron emission tomography (PET) alone on expected management of patients with cancer: initial results from the National Oncologic PET Registry. *J Clin Oncol*. 2008;26(13):2155-61.
5. Lindsay MJ, Siegel BA, Tunis SR, Hillner BE, Shields AF, Carey BP, et al. The National Oncologic PET Registry: expanded medicare coverage for PET under coverage with evidence development. *AJR Am J Roentgenol*. 2007;188(4):1109-13.
6. Ospina MB, Horton J, Seida J, Vandermeer B, Liang G, McEwan AJ, et al. Positron emission tomography for nine cancers (bladder, brain, cervical, kidney, ovarian, pancreatic, prostate, small cell lung, testicular). Maryland (US): University of Alberta Evidence-based Practice Center. Agency for Healthcare Research and Quality; 2008.
7. Facey K, Bradbury I, Laking G, Payne E. Overview of the clinical effectiveness of positron emission tomography imaging in selected cancers. *Health Technol Assess*. 2007;11(44):iii-267.
8. Tranchemontagne J. Stadification initiale du cancer de l'esophage: revue systématique sur la performance des méthodes diagnostiques. Montréal (Québec): Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS); 2009;5(6):1-113.
9. ESMO Clinical Practice Guidelines. *Ann Oncol*. 2010;21(suppl 5).
10. OncoGuía de colon y recto. Actualización 2008. Barcelona: Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques. Pla Director d'Oncologia. Servei Català de la Salut. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya; 2008.
11. OncoGuía de pulmón. Actualización 2008. Barcelona: Pla Director d'Oncologia. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya; 2008.
12. Colon Cancer. Version 2.2011. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines™). Fort Washington, PA (US): National Comprehensive Cancer Network (NCCN); 2010.
13. Hodgkin Lymphoma. Version 2.2010. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines™). Fort Washington, PA (US): National Comprehensive Cancer Network (NCCN); 2010.

14. Not-Hodgkin's Lymphoma. Version 2.2010. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines™). Fort Washington, PA (US): National Comprehensive Cancer Network (NCCN); 2010.
15. Occult Primary (cancer of unknown primary [CUP]).Version 2.2011. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines™). Fort Washington, PA (US): National Comprehensive Cancer Network (NCCN); 2010.
16. OncoGuía de mama. Actualización 2008. Barcelona: Pla Director d'Oncologia. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya; 2008.
17. Bernal-Delgado E, Peiró S, Sotoca R. Prioridades de investigación en servicios sanitarios en el Sistema nacional de Salud. Una aproximación por consenso de expertos. Gac.Sanit. 2006;20(4):287-94.
18. Jones J, Hunter J Consensus methods for medical and health services research. BMJ 1995;311(7001):376-80.
19. Robert G, Milne R. Positron emission tomography: establishing priorities for health technology assessment. Health Technol Assess. 1999;3(16):1-54.



World Health Organization  
Collaborating Centre for  
Health Technology Assessment



**INAHTA**

Membre fundador



Membre corporatiu



Membre corporatiu

*ciberesp*

Membre corporatiu