

**Jornadas de Enfermería Radiológica
de la
Comunidad Valenciana.**

Cuidado.
+ Técnica.
Registro.

ENFERMERÍA RADIOLÓGICA.

Organiza:

- Asociación Valenciana de Enfermería Radiológica. A.V.E.R.
- Equipo de Enfermería Radiológica. Hospital de Sagunto.
Departamento de Salud 04

Edita: Consejo de Enfermería de la Comunidad Valenciana, CECOVA
Imprime: Gráficas Estilo, Alicante.
Distribuye: IMTEXMA, Alicante.
Dep. Legal: A-447-2006
ISBN: 84-689-8854-5

Hospital de Sagunto 25 – 26 Mayo 2006.
Departamento de Salud 04.



GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE SANITAT

- Declaradas de Interés Sanitario por la Conselleria de Sanidad.
Generalidad Valenciana.



- Declaradas de Interés Profesional por el Consejo de Enfermería
de la Comunidad Valenciana.



- Actividad Acreditada por la Comisión de Formación Continuada
con 1,9 Créditos.
Escuela Valenciana de Estudios de la Salud.



La Asociación Valenciana de Enfermería Radiológica ha organizado para el próximo mes de mayo, en el Hospital de Sagunto, unas jornadas de estudio para los profesionales del sector. Unas jornadas que, por su importancia, han merecido el reconocimiento de la Conselleria de Sanidad y del Consejo Valenciano de Colegios de Enfermería.

Nuestra sociedad del bienestar es cada día más exigente en sus demandas y necesidades sanitarias y espera lo mejor de los servicios que le prestan. Por ello es necesario actualizar constantemente los conocimientos y la formación de cuantos atienden a los pacientes, especialmente en aquellos sectores que, como la enfermería, se muestra tan especialmente sensible, necesario y cercano al paciente.

Solo así podremos estar a la altura de nuevos retos que se nos presentan en el ámbito de la salud y del bienestar social. Hoy nadie pone en duda que la investigación En enfermería es una de las claves que puede dar respuesta adecuada a esas nuevas exigencias que la sociedad demanda.

Todo ello hace que estas jornadas adquieran una gran relevancia y sirvan para dialogar y contrastar experiencias y pareceres sobre la investigación y la práctica de la enfermería radiológica, en el marco de las nuevas demandas sociales que nos llegan de la ciudadanía.

Francisco Camps Ortiz
President de la Generalitat Valenciana



Es para mí un motivo de satisfacción poder prologar el Libro de Ponencias que se edita con motivo de la celebración de las Jornadas de Enfermería Radiológica de la Comunidad Valenciana.

Los temas que en él se recogen y valoran dejan traslucir el enorme dinamismo de esta especialidad médica.

En este sentido, en los últimos años el mundo de la medicina ha vivido una auténtica revolución tecnológica; una revolución que ha llegado de la mano de la imagen digital y que ha hecho cambiar radicalmente la visión tradicional que teníamos de las técnicas diagnósticas.

Gracias a la irrupción, en el tiempo, de la radiología convencional y posteriormente de procedimientos como la ecografía, la resonancia magnética nuclear o la tomografía coaxial, hoy el profesional sanitario puede afrontar el proceso del diagnóstico, con más seguridad, más rapidez y mucha más fiabilidad.

Además estos avances han traído consigo también beneficios indudables para el paciente; pues su carácter no invasivo ha permitido mejorar sustancialmente la calidad que percibe el enfermo al ser tratado.

Por último, no hay que soslayar, en la valoración de estas técnicas, los beneficios económicos que se derivan de su uso, pues está más que demostrado el balance coste-eficacia tan positivo que tienen las mismas.

En un tiempo, como el actual, en el que conceptos como el de calidad asistencial o eficiencia en la gestión, forman ya parte consustancial de nuestro trabajo diario, la preocupación del profesional sanitario por poner al día sus conocimientos y, por tanto, por adaptarse a un entorno tan cambiante como el de la medicina es básico a la hora de mejorar la calidad de las prestaciones y, por tanto, de satisfacer las exigencias del ciudadano.

Esta sencilla filosofía de trabajo ha sido siempre asumida por el mundo de la Enfermería, que no ha dudado en adoptar un papel proactivo a la hora de asimilar los nuevos conocimientos o de incorporar, a la práctica diaria, los avances médicos más novedosos.

Un ejemplo que ilustra perfectamente esta afirmación lo podemos encontrar en el presente caso. El personal de Enfermería del Servicio de Diagnóstico por la Imagen del Hospital de Sagunto ha asumido el reto de poner en marcha un proyecto divulgativo que encierra la ambiciosa pretensión de mejorar el nivel formativo del personal de Enfermería que trabaja en los servicios de radiología.

En mi opinión, este esfuerzo debe ser alabado y apoyado, pues son evidentes los beneficios que va a comportar la divulgación de sus conclusiones de cara a mejorar la imagen de calidad del Sistema sanitario público.

Vicente Rambla Momplet
Conseller de Sanidad



Es un honor tener la ocasión de poder destacar la gran importancia de las Jornadas de Enfermería Radiológica de la Comunidad Valenciana.

Principalmente porque la Enfermería tiene un protagonismo fundamental en nuestro sistema sanitario, y estas jornadas son una oportunidad excelente para avanzar aún más en el camino en la mejora de la calidad asistencial.

A lo largo de estas jornadas vais a intercambiar experiencias, a asimilar las técnicas más novedosas y a difundir los últimos criterios científicos en que vosotros mismos habéis participado. Y este esfuerzo por mejorar vuestro nivel de capacitación es un hecho que debo de resaltar no sólo por su dimensión clínica, sino también por el enorme impacto que tiene para la asistencia que perciben aquellas personas a los que atendemos.

En definitiva, la Agencia Valenciana de Salud, dentro de su estrategia política en materia sanitaria, está impulsando medidas que contribuyen no sólo a aumentar la satisfacción del ciudadano con la asistencia que recibe, sino que también ayuden a crear un clima de trabajo motivador e ilusionante para el profesional; un clima que favorezca el desempeño de sus contenidos y que ayude a su implantación en el cumplimiento de nuestros objetivos.

Por ello, la Generalidad Valenciana quiere profesionales competentes, técnicamente bien formados y con un alto nivel de autoexigencia. Profesionales que además de cuidar de la salud, valoren la importancia de implicarse activamente en la gestión sanitaria y clínica de nuestra red asistencial.

Estoy convencido de que esta pretensión se verá ampliamente satisfecha, pues la Enfermería Valenciana tiene suficiente dinamismo y entusiasmo para hacer llenar otro siglo de compromisos y de contribuciones vitales a la causa de la salud.

Con estas palabras quiero mostrar mi apoyo explícito e incondicional a esta Jornadas de Enfermería Radiológica y por tanto a una profesión, como la de Enfermería, que se ha ganado con su entrega, el respeto de todos.

Manuel Cervera Taulat
Director Gerente de la Agencia Valenciana de Salud



Quiero aprovechar la oportunidad que me brinda esta página para saludar a todas y a todos los participantes en las Jornadas de Enfermería Radiológica de la Comunidad Valenciana que, por su contenido científico, han merecido el reconocimiento de Interés Profesional que otorga el Consejo de Enfermería de la Comunidad Valenciana (CECOVA), a todas aquellas actividades consideradas de relevancia para la profesión.

Me complace comprobar que estas Jornadas se hayan convertido en una cita de referencia para todos los profesionales dedicados o interesados por la Enfermería Radiológica, siendo un punto de encuentro para un importante número de ellos venidos de diferentes partes de la Comunidad Valenciana.

Cada vez, por parte de los usuarios del sistema sanitario, se exige unos mayores niveles de calidad en la atención demandada, esperando sea satisfecha por los profesionales sanitarios que la prestan.

Un mundo en constante evolución, con una sociedad multicultural y cada vez más globalizada, nos obliga, a las enfermeras y enfermeros, a estar constantemente actualizando y adaptando nuestros conocimientos, a las nuevas y crecientes necesidades de salud de los usuarios del sistema sanitario.

Por otra parte, la administración sanitaria y sus gestores, comprometidos en ofrecer a los ciudadanos un servicio público eficiente, que merezca la aprobación de los usuarios del mismo, nos piden unos objetivos y un compromiso con la organización para los que debemos estar bien preparados.

Para conseguir estos objetivos, una de las formas más enriquecedoras para ello es la celebración de este tipo de encuentros donde se tiene la oportunidad de escuchar a profesionales muy cualificados que comparten y aportan sus conocimientos en aquellos aspectos que más interesan o preocupan, en cada momento, a un determinado colectivo.

Son foros de intercambio de experiencias profesionales y también de vivencias personales que enriquecen nuestros valores como sanitarios que prestamos un servicio de salud a los demás.

Por ello, es de justicia resaltar el esfuerzo organizativo llevado a cabo por todo el Equipo de Enfermería Radiológica del Hospital de Sagunto, para hacer realidad estas Jornadas; compañeras y compañeros a los que felicito por ello, al tiempo que les brindo toda la colaboración, tanto personal como de la institución que presido, para seguir trabajando en la defensa de los intereses profesionales de la Enfermería que realiza su labor en los servicios de radiología, radioterapia y medicina nuclear, con el firme convencimiento de que todo lo que aporta y ha aportado Enfermería en estos servicios, desde la creación de la especialidad en 1961, debe tener el reconocimiento que se merece y NUNCA caer en el olvido profesional ni institucional.

Desde el CECOVA hemos querido contribuir a realzar, dentro de nuestras posibilidades, estas Jornadas con la publicación del libro que tienes en tus manos, donde está recogido el programa científico desarrollado en las mismas consiguiendo, con su divulgación posterior por parte del CECOVA, el acceso a una información especializada de nuestra profesión, de un mayor número de enfermeras/os favoreciendo su enriquecimiento profesional.

Estoy convencido que estas Jornadas de Enfermería Radiológica de la Comunidad Valenciana, tienen todos los elementos necesarios para resultar un éxito de organización, compensando el esfuerzo realizado durante meses, y de aprovechamiento para todos los participantes, al tiempo que pueden servir de acicate y ejemplo para otros grupos organizados de Enfermería.

José Antonio Ávila Olivares
Presidente del CECOVA

SALUDA DEL COMITÉ ORGANIZADOR

La celebración de unas Jornadas siempre representa un doble reto para sus organizadores: por un lado, se debe de intentar conseguir que su programa científico despierte interés, y a la vez sea atractivo; por otro, permite poder realizar un examen propio de la Profesión, de su recorrido y de su proyección de futuro.

Para la Enfermería Radiológica del Hospital de Sagunto, responsables de su organización, la celebración de estas Jornadas, es motivo de orgullo personal. Es gratificante que, a pesar de las vicisitudes, después de 19 años volvamos a encontrarnos en el mismo lugar que celebramos la I Jornada de Enfermería Radiológica de la Comunidad Valenciana.

El lema de estas Jornadas lo hemos basado en tres conceptos que nosotros consideramos como fundamentales, el Cuidado, la Técnica y el Registro, aspectos que son la verdadera justificación de la Enfermería Radiológica, en su dualidad del Cuidado y la Técnica, complementada con el Registro de Enfermería, porque somos conscientes que nada se puede evaluar sino se registra.

Nosotros, Enfermeros y Enfermeras de los Servicios de Medicina Nuclear, Radioterapia y Diagnostico por la Imagen, no queremos ser ajenos a ese gran compromiso de conseguir dar respuesta eficaz, eficiente y de calidad a los problemas de Salud de la comunidad. Deseamos sentirnos seriamente comprometidos.

Afortunadamente, esa inquietud de compromiso la comparten con nosotros, algunos responsables de la formación académica, de la gestión sanitaria y de las organizaciones colegiales, por lo cual ahora nos corresponde a todos el esfuerzo de llevarlo a efecto.

Comencemos, por lo tanto, nuestra obra: comenzar es haber hecho la mitad; comencemos de nuevo, y la obra quedara terminada.

No desearía terminar estas breves líneas sin agradecer, en nombre del Comité Organizador, el ánimo, la colaboración y la ayuda que hemos recibido de Entidades, Organismos e Instituciones en la organización de las Jornadas. Muy especialmente hacemos extensible este agradecimiento a la Asociación Valenciana de Enfermería Radiológica como Entidad organizadora, y al Consejo Valenciano de Colegios de Enfermería de la Comunidad Valenciana, que ha financiado la edición de este libro de Ponencias y Comunicaciones.

Como Coordinador de las Jornadas, deseo aprovechar esta ocasión para agradecer públicamente y muy sinceramente, la predisposición y entusiasmo de todos mis compañeros y compañeras. Resulta verdaderamente sencillo y gratificante organizar cualquier evento con amigos como ellos. Para todos ellos, gracias.

No nos preocupe que llegue el tiempo en que creamos que todo ha terminado. Ese será el principio.

Manuel Sastre Hernández
Coordinador de las Jornadas

COMITÉ DE HONOR

PRESIDENTE

Molt Honorable Señor Don Francisco Camps Ortiz
Presidente de la Generalidad Valenciana.

VOCALES

Honorable Señor Don Vicente Rambla Momplet
Conseller de Sanidad de la Comunidad Valenciana.

Ilustrísima Señora Doña Gloria Calero Albal
Alcaldesa del Excelentísimo Ayuntamiento de Sagunto.

Dña. Amparo Maño Canet
Alcaldesa Presidente del Ayuntamiento de Canet d'en Berenguer.

Ilustrísimo Señor Don Manuel Cervera Taulat
Secretario Autonómico. Directo Gerente de la Agencia Valenciana de Salud.

Ilustrísimo Señor Don José Antonio Ávila Olivares
Presidente del Consejo Valenciano de Colegios de Enfermería.

Ilustrísimo Señor Don Juan José Tirado Dauder
Presidente del Colegio de Enfermería de Valencia.

Señor Don Luis Garnes Fajardo
Presidente de la Asociación Valenciana de Enfermería Radiológica.

Señora Doña Amparo Moral Baltuille
Gerente del Departamento de Salud 04.

Señor Don Elías Muñoz Cataluña
Director de Enfermería. Departamento de Salud 04.

Señor Don José Conesa González
Director de Gestión Económica. Departamento de Salud 04

Señor Don José María Pérez Clavijo
Jefe de Servicio Diagnóstico por la Imagen. Hospital de Sagunto.

COMITÉ ORGANIZADOR Y CIENTÍFICO

Dolores de Asís Candelas.

Clara Ferrandis García.

Jesús Galindo Blasco.

Juan Francisco Gálvez Ramos.

Luis Garnes Fajardo.

Ana García Castelló.

Xano Gines i Altabella.

Eduardo Rafael Gómez Morón.

Julián Vicente Martínez Luján.

Rafael Didaco Martí Lizondo.

Amparo Martín Cortes.

Juan Manuel Lacomba Benito.

Antonio Torrecillas Garríguez.

Francisco Torrent Parra.

Coordinador: Manuel Sastre Hernández.

PONENCIAS

Y

COMUNICACIONES

**APORTACIÓN DOCENTE DE LOS ENFERMEROS/AS
EN LOS SERVICIOS DE DIAGNÓSTICO POR LA IMAGEN
A LA FORMACIÓN PREGRADUADA DE LA ENFERMERA.**

D. F. Faus Gabandé.

*Profesor Titular de la Escuela Universitaria. Departamento de Enfermería.
Universidad de Valencia.*

Dña. H. Hernández Mocha.

*Enfermera Servicio de Diagnóstico por la Imagen. Hospital Infantil de la C.S. La
Fe de Valencia.*

La organización de estas Jornadas me ha encomendado una tarea la cual voy a tratar de exponer de la forma más clara posible, porque estoy casi seguro que durante el transcurso de mi exposición, algunas cuestiones pueden plantear reacciones por parte del auditorio.

¿Cómo me he planteado esta exposición?

Partiendo desde la audacia, la cual se define por emprender acciones que parecen poco prudentes, a partir de la consideración serena de la realidad con sus posibilidades y con sus riesgos.

De forma que la acción rápida que conlleva la audacia es recomendable después de la reflexión previa, que es un acto de la conciencia y así tras una seria reflexión y desde esta perspectiva he desarrollado mi intervención.

¿Cuál es mi objetivo principal?

Defender mediante argumentos, la presencia de estudiantes de Enfermería en los Servicios de Diagnóstico por la Imagen para su formación práctica pre-graduada.

Como podrán... como podréis intuir el reto es importantes, pero conseguir vencer y tratar sobre todo de estar yo convencido lo es todavía más, pero lo intentaremos.

Mi reflexión ante la actual situación.

Desde la aparición de los Técnicos de FP en sus diferentes ramas y en concreto la de diagnóstico por la imagen, se planificó una inserción rápida por vía de la imposición, planes de la Administración que recibieron el favor en muchos casos, de propios compañeros enfermeros, bien por estar convencidos de que las tareas a desempeñar por los enfermeros/as en estos Servicios no eran propias de Enfermería, convencidos... también por presiones en razón del cargo.

Consiguieron entre otros propósitos, la eliminación programada y reglada de enfermeros/as en estos servicios de forma continua, y progresiva y que en algunas situaciones y circunstancias apuntaban a la total desaparición o dejar únicamente a este colectivo para desempeñar tareas acomodaticias a otros intereses.

En esta planificación no estaban solos los compañeros pseudos-responsables, otros colectivos, respondieron a favor de estos planes, en parte y me atrevo a decirlo motivado por su ignorancia, egoísmo y porque necesitaban de un personal colaborador menos díscolo, más docil, y que no tuvieran la autonomía que la experiencia profesional otorgaba al colectivo de enfermeros/as en estos Servicios.

Algunas referencias en las que se apoya mi reflexión.

Si bien a esta situación, cabría mencionar algunos matices, que podríamos también definir como factores propiciadores.

- En el momento de la “reconversión”, las plantillas de enfermeros de los servicios de diagnóstico por la imagen estaban integradas principalmente por compañeros enfermeros/as, “veteranos”, “mayores” tomando como referencia los años 70, años del combate y las reivindicaciones.
- Por otro lado, un colectivo de técnicos en su mayoría técnicas (no me mal interpreteis), jóvenes... y chicas.
- Y este encuentro propicio una situación de ausencia de actitudes beligerantes, por una lado la propia comprensión del colectivo de enfermeros ante el lógico empuje de los jóvenes, por otro la presencia de muchas feminas frente a muchos varones “caballeros”.
- Esto facilitó de alguna manera la buena aceptación que las instituciones sanitarias ya habán pensado, pesado, contado y planificado de una manera maquiavelica. Conocían la supuesta respuesta, actuaban con seguridad.
- Situación que fue buena para la Administración –una reconversión blanda... sin conflictos–
- Pero para los enfermeros/as fue una vuelta de rosca que supuso un alejamiento profesional y lo derivó a un decantamiento hacia la técnica.

No obstante hasta lo expuesto, no puedo permitirme, eludir de alguna manera, cuanta responsabilidad y parte tenemos todos de haber generado esta situación, no es justo exculparnos y derivar a un papel de victimismo.

Y creo sinceramente que esto forma parte de la clave de este global de situaciones

Seguir con la historia de este colectivo de enfermeros/as, nos llevaría a caer en un actitud derrotista, de entrega y rendición, afortunadamente, ha habido una reacción, quizás no suficiente, pero si una semilla de crecimiento lento y que paso a paso, debe volver a colocar a la enfermera/a en estas unidades en el lugar, rango y con la responsabilidad de las que estoy plenamente convencido, le corresponden.

¿De qué fundamentos me apoyo?

Desde luego en primer lugar no plantear otra reconversión ni nada parecido, en todo caso una correcta y dirigida adecuación de funciones y tareas en donde todos tenemos cabida.

Una de las cuestiones que preocupan a los enfermeros/as de estas unidades es la ausencia de estudiantes de Enfermería con los que poder compartir y sobre todo transmitir conocimientos que de alguna manera contribuyan en mantener un futuro o al menos unas perspectivas esperanzadoras, y así en el Art. 72 se define nuestro código deontológico.

La Enfermera/o debe asumir individual y colectivamente la responsabilidad de la educación en la Enfermería a todos sus niveles.

Abundando en el mismo código, otros artículos velan por el cumplimiento de otras cuestiones relacionadas con las prestaciones de cuidados y la responsabilidad de las enfermeras/os.

Artículo 65: Es deber de la Enfermera/o compartir con sus colegas aquellos conocimientos y experiencias que puedan contribuir al mejor servicio de los enfermos y al fortalecimiento de la profesión.

Artículo 70. La Enfermera/o será consciente de la necesidad de una permanente puesta al día y mediante la educación continuada y desarrollo del conjunto de conocimientos sobre los cuales se basa su ejercicio profesional.

Entiendo pues que nuestro referente, nuestro Código Deontológico de alguna manera creo interpretar, nos manifiesta por un lado una poderosa necesidad de estar al día, de compartir conocimientos y eso considero no se debe hacer unicamente con los compañeros, la transmisión de conocimientos también implica a la formación en sus diferentes facetas, en la que debe incluirse a los futuros enfermeros/as.

¿Qué relación ha existido entre las Escuelas de enfermería y las unidades de Diagnóstico por la Imagen?

La ruptura.

Años atrás, al menos en la parte que yo conozco, los/as estudiantes de las antiguas escuelas de ATS, pasaban por estos Servicios y adquirían conocimientos, prestaban asistencia y complementaban su formación en algunos aspectos, dentro de lo que en su momento permitía e interpretaba su Plan de Estudios.

Los cambios de Planes de Estudio, la evolución de la Enfermería a rango universitario, la planificación de la formación profesional, preparó un caldo de cultivo que contribuyó, por un lado a no interesar estas unidades en la formación pregraduada ya que el criterio era que en estas unidades lo que se hacía eran fundamentalmente ” procedimientos técnicos” y/o peor aún condicionar la actividad la de... “apretar botones”, tareas que desde una visión aséptica y desde el atrevimiento de la ignorancia e incluso el rechazo a saber que es lo que se hace, se catalogan de no pertenencia a la Enfermería, y como conclusión su desinterés y lo peor ... el olvido.

De alguna manera quienes vivimos estos planteamientos, sentimos un desarraigo de nuestra Profesión que nos llevo casi con desespero a intentar convencer y regresar al seno de donde habíamos partido, y si había que hacer alguna reconversión y/o cambios sustanciales en nuestro proceder, pues estábamos por entonces hasta de acuerdo, pero en ningún caso “abandonados” de nuestra propia profesión.

Las prácticas asistenciales hoy.

La formación de los estudiantes de Enfermería pasa por períodos de prácticas en Centros asistenciales hospitalarios, de atención primaria y de salud con el fin de complementar su formación teórica y práctica de aula.

La organización docente y la asignación de centros, servicios y/o unidades asistenciales viene organizada y planificada desde los Departamentos de Enfermería de las Universidades correspondientes y con las directrices y objetivos de los propios Planes de Estudio.

La elección de una unidad asistencial en los diferentes ámbitos, viene marcada por los objetivos específicos de las asignaturas, coordinado por los profesores responsables de la mismas y apoyadas con las tareas asignadas a los profesores asocia-

dos de ciencias de la salud pertenecientes a las diferentes plantillas de los centros asistenciales y vinculados contractualmente en la Universidad.

Los servicios y unidades asignadas cubren estas expectativas ya que en ellos se ven reflejadas en gran parte las actividades y futuras responsabilidades que las enfermeras asumen al acabar su formación.

Si la planificación de cuidada eliminación no se detiene si no contribuimos a la formación y argumentamos nuestras tareas como propias, el futuro y no muy lejano esta claro... jubilaciones... amortización... y el adiós definitivo a un historial de enfermeros que lucharon por mantener por encima de todo su dedicación a esta profesión de Enfermera/o

Las actividades que realizan las enfermeras/os adscritos a los Servicios de Diagnóstico por la imagen, siguiendo el patrón ya definido anteriormente no figuran en las previsiones y objetivos de formación por parte de las asignaturas de los Planes de Estudio al considerar no adecuadas para la formación de los estudiantes en su currículum básico.

¿Qué pienso yo de todo esto?

Quisiera posicionarme sin aspavientos y desde la serenidad en la defensa de la posible contemplación de estos servicios en la previsiones de formación pre-graduada de los/as estudiantes de enfermería.

Partiré desde una perspectiva profesional, basada en el conocimiento y la experiencia al haber sido enfermero de estos Servicios durante buena parte de mi vida profesional (20 años), porque he desempeñado el cargo de Supervisor de estos Servicios, y asumí además allá por 1987 el reto de desarrollar la Asociación Valenciana de Enfermería Radiológica en la Comunidad Valenciana, y hoy y tras 10 años de ausencia de los servicios de Radodiagnóstico y alejado un poco de esta guerra pero en constante alerta informativa por parte de los amigos, acudo a esta tarima como Profesor Titular de la EUE de la Universitat de València, como enfermero docente.

No quiero ni pretendo se utilicen mis opiniones para cuestionar el respeto que me merecen los profesionales docentes a su derecho a refutar y cuestionar la idoneidad de estas unidades asistenciales de diagnóstico por la imagen para cumplimentar los objetivos docentes previstos en sus áreas y disciplinas de responsabilidad docente.

Desde la experiencia profesional y conocedor de buena parte de las particularidades de las diferentes unidades de diagnóstico por la imagen de los hospitales y centros de especialidades en la Comunidad Valenciana, me atrevo a considerar que la demanda de colaboración en la formación de estudiantes a las Escuelas y Departamentos de Enfermería ha sido una propuesta que nunca se ha llevado a término y si se ha intentado o hecho no ha sido de forma adecuada.

Razones diversas han sido y son defendidas por parte de los colectivos de enfermeros/as de los Servicios de D por la I. acerca de la conveniencia y por otro lado razones del mismo origen han o hubieran discrepado e impedido llevar a término la propuesta, en favor de la formación de las enfermeras/os en estos servicios, en el supuesto caso de que hubiera sido considerado positivamente por los agentes docentes correspondientes.

El hecho de no compartir todo el colectivo de enfermeros/as de estas unidades, esa conveniencia y necesidad profesional de colaborar y participar en la formación, la propia indefinición de plantillas y tareas de enfermeras en estas unidades, la aco-

modación del propio personal a los turnos y puestos de trabajo, la presencia de otros colectivos entremezclados desempeñando tareas idénticas y compartidas en muchos casos así como otras situaciones, han hecho una Torre de Babel que ha condicionado la falta de planteamiento de esta reivindicación de forma seria y reglada.

Por otro lado, la propia actividad asistencial de estas unidades favorece una idiosincrasia peculiar, presión asistencial, trabajo denso programado por tiempos, plantillas rotatorias, parcelización de actividad,... que dificulta todavía más la realización de un proyecto serio y sobre todo consensuado.

Es más, en el caso de iniciar una propuesta en estos términos, tengo mis dudas no sólo de que sea aceptada por parte de los docentes, sino también y me perdonen los presentes, temo no salga una propuesta madura, consensuada y responsable, y no porque no haya personas dispuestas sino porque en la realidad las dificultades son muchas.

Sin embargo estoy convencido que algo si podemos aportar, no podremos absorber un numero considerable de estudiantes pero si un núcleo específico o una organización puntual.

No desesperemos... ¿Qué podemos hacer...?

Tiempo atrás –hoy afortunadamente algo ha cambiado–, la visión, la opinión del colectivo de Enfermería que se tenía y/o se sigue teniendo es que el enfermero/a que presta sus servicios en estas unidades, ejerce muy poca atención enfermera y si mucha técnica.

Cambiar los términos de este binomio pertenece única y exclusivamente al propio colectivo de enfermeros/as que permanecen en estas unidades, su proyecto debe pasar, por ser consciente de lo que se es, y convencidos de lo que se quiere ser y mientras no se gesticule y madure este cambio interno y esa visión general derive a favor de una enfermería profesional, que pueda marcar un estilo, acorde en estos servicios de diagnóstico por la imagen, banal será pensar en establecer una relación de colaboración docente en las prácticas asistenciales con los departamentos de Enfermería de las Universidades.

En favor de que un cambio se está produciendo al menos en una buena parte de los enfermeros/as que actualmente se encuentran activos en estas unidades, vienen reflejadas por las actividades de asociacionismo profesional que desde 1987 se llevan a cabo, a través de la Federación de Asociaciones y por las propias Asociaciones, por la representatividad en los órganos consultivos en Ministerio de Sanidad, Consejo General de Enfermería, Consejerías de Gobiernos Autónomos, Colegios Profesionales, Revista Enfermería Radiológica que recoge experiencias y trabajos de investigación propios enfermeros y pluridisciplinarios, por la celebración continua de Congresos Nacionales, Jornadas de rango autonómico como la que hoy nos congrega, son sin duda un paso o muchos pasos los dados, pero algo queda por hacer, quizás parezca sencillo y realmente lo es si se parte del propio convencimiento de lo que queremos.

Así pues desde esta posición y sin la intención de querer minar la ilusión de muchos de los que estáis hoy, voy a tratar de argumentar el porque sí se podría elaborar un proyecto serio, consensuado.

En los servicios de D. por la I, muchos son los procedimientos diagnósticos que requieren una intervención de enfermería con la asunción de los cuidados convenientes.

Dentro de estas actividades que se desarrollan dentro de la gran variabilidad de los procedimientos diagnósticos, con tan solo destacar algunas, queda clara la actividad vinculante de los procedimientos propios de Enfermería con los asumidos por los enfermeros/as de estos Servicios.

Desde las tareas definidas por los procedimientos, su particular enunciación, registro y evaluación, vamos a pasar por algunas de las actividades propias de los enfermeros de estas unidades de diagnóstico.

ACTIVIDADES PROPIAS DE ENFERMERÍA.

" La única función de una enfermera es ayudar al individuo sano y enfermo, en la realización de aquellas actividades que contribuyan a su salud...

...su recuperación o una muerte tranquila, que éste realizaría sin ayuda si tuviese la fuerza, la voluntad y el conocimiento necesario. Y hacer esto de tal forma que le ayude a ser independiente lo antes posible"

Virginia Henderson.

¡Acaso nuestras tareas que contribuyen sin duda a un correcto diagnóstico están fuera de este contexto enunciado por V. Henderson, que al tomar una muestra para bacteriología no depende el diagnóstico microbiológico con la calidad de la muestra, de su adecuada obtención! ¿Y que diferencias hay?... cuando participamos entre otras tareas en obtener una imagen.

¡Que instrumentar en una radiología intervencionista no es como estar actuando como lo hace una enfermera instrumentista en un quirófano, con la diferencia que nosotros no tenemos al paciente dormido, le hablamos, le reducimos su ansiedad, le ayudamos a superar el procedimiento de una forma activa!

Hasta cuando preguntamos al paciente y nos cuenta los motivos de su presencia en nuestra unidad y tras una valoración intuitiva e inevitable conocer su proceso, no contribuimos con unos mensajes esperanzadores, tranquilizadores o simplemente aconsejamos y/o adelantamos conductas y actitudes que debe adoptar el paciente ante su problema hasta que le atiendan en la consulta su médico.

El enfermero/a de rayos (diagnóstico por la imagen), contempla al ser humano de una forma holística, idenfenso ante sus dudas y temores al diagnóstico.

- Debe explicarle el procedimiento y su preparación.
- Atender y priorizar sus necesidades.
- Darle calor humano y ayudarle.
- Realizar el procedimiento.
- .. y además como complemento, obtener imágenes adecuadas y dirigidas a resolver su dilema.
- Registrar y comunicar su actividad.
- Planificar los cuidados tras el procedimiento
- Evaluar los resultados.

Pasar por cada una de las actividades y tareas propias que complementan la asistencia en estos servicios sería larga y podríamos entrar en contradicciones constantemente, voy a tratar de reflejar algunas actividades “flash” y adscribirlas a diferentes procedimientos y podamos incluso determinar y definir cuales son los puestos de trabajo susceptibles de ser tomados como referencias en la formación de las enfermeras/os.

Pero antes decidamos que podemos desde estos servicios aportar al estudiante en formación, de que forma se puede colaborar en la formación.

- Complementariedad funcional en su formación básica anatómo-fisiológica.
- Comprensión de la evolución en los cuidados médico-quirúrgicos.
- Cuidados de paciente encamado.
 - Cuidar y vigilar sus necesidades.
 - Informar de las actividades, preparaciones, precauciones.
- Realización de procedimientos invasivos.
 - Punciones venosas, administración de perfusiones.
 - Sondajes gástricos y duodenales.
 - Curas de drenajes y ostomias.
 - Cuidados en las punciones arteriales.
 - Instrumentación en intervencionismo.
- Atención en urgencias
 - Manejo de pacientes críticos
 - Manejo de pacientes politraumatizados.
- Organización y gestión hospitalaria
 - Cumplimentación de peticiones
 - Circuitos de pacientes.
 - Gestión de plantillas y recursos materiales.

¿No son estas tareas de Enfermería?

¿No entran acaso estos argumentos en el texto de V. Henderson.?

¿Por qué se han empeñado tanto en la cosa de los “botones”?, ... yo lo sé y vosotros que estais ahí... tambien.

Asi pues creo que uno de los proyectos que se deben empezar a planificar es unificar criterios, en cuanto a plantillas, tareas propias y delegadas, definir responsabilidades, renunciar quizás a situaciones que nos pueden parecer de derecho, e incluso las acomodaticias.

Pensar más en el futuro y proyectar como objetivo una figura innovadora de enfermero/a idóneo/a y sobre todo necesaria en el funcionamiento de estas unidades, no pogamos límites, reflexionemos sobre nuestro rol, el de enfermeros y reforzemos este profesional, con el saber que nos proporciona la colaboración pluridisciplinar del diagnóstico por la imagen.

He dicho.

REGISTROS DE ENFERMERÍA EN RADIOLOGÍA PEDIÁTRICA. ¿MISIÓN IMPOSIBLE?

Dña. Hipólita Hernández Mancha. D. Josep Alcacer i Martinez.
Dña. Teresa Lasema Santos. D. Francisco Faus Gabande *

*Enfermeros Especialistas en Radiología Pediátrica.
Servicio de Diagnostico por la Imagen.
Hospital Infantil La Fé. Valencia.*

** Profesor Titular de la Escuela Universitaria*

OBJETIVOS:

- Unificar o estandarizar los registros de la actividad enfermera en Diagnóstico por la Imagen.
- Utilizar un lenguaje común.
- Mejorar la comunicación entre las enfermeras / os de las distintas áreas.
- Recogida y análisis de información
- Facilitar la evaluación y mejora de los cuidados
- Desarrollar sistemas electrónicos de información clínica.

MATERIAL Y MÉTODO:

En las salas de Hospitalización, siempre ha existido una Hoja de registro de Enfermería donde quedan reflejados todos los cuidados prestados al paciente y las observaciones que lleva a cabo la enfermera, siendo un indicador de la actividad de la misma. No ocurre lo mismo en los Servicios de Radiodiagnóstico.

En nuestro Servicio sólo se registra la exploración realizada y la administración de contrastes en el volante de petición que se queda, junto con los informes en la Hª. Radiológica. No queda constancia de los cuidados prestados mientras el paciente está en Radiodiagnóstico. La comunicación con las salas de hospitalización suele hacerse a través del teléfono, o notas sueltas en la historia clínica, o terceras personas lo cual es, cuanto menos, poco profesional. Por todo ello nos planteamos la elaboración de una hoja de registro donde constaran aquellos datos que nos interesaban a los enfermeros/as de Radiodiagnóstico así como los cuidados realizados durante su estancia con nosotros; de esta forma dejamos constancia de nuestro trabajo y la enfermera de hospitalización tiene acceso a la información, utilizando la hoja de registro como canal de comunicación entre ambos profesionales.

Nuestra pretensión es disponer de un registro de fácil manejo pero práctico y eficaz para lo que nos proponemos.

En un primer paso, una vez diseñada la hoja, empezamos por rellenarla sólo con los pacientes ingresados y con todos aquellos que requieren algún tipo de manipulación por nuestra parte: administración de contrastes, punción, sondaje, etc.

Después, habría que rellenarla en todos los casos.

El tiempo de exploración lo consideramos un dato muy importante, pues uno de nuestros caballos de batalla con las distintas Direcciones y la administración es, precisamente, la diferencia del paciente pediátrico con respecto al adulto en lo que se refiere a los tiempos asignados a cada exploración.

Una vez consensuada en el Servicio la hoja de registro por parte de todos los enfermeros / as, se presentará a la comisión de Documentación del Hospital.

Y, por fin en un futuro no muy lejano, esperamos tenerla en soporte informático.

CONCLUSIONES:

- La aplicación del proceso de Enfermería repercute sobre la profesión, el paciente y la enfermera.
- Es un indicador de la calidad de los cuidados.
- Facilita la continuidad de los cuidados de Enfermería.
- Garantiza la comunicación entre los enfermeros / as y el resto de los profesionales.

BIBLIOGRAFÍA:

- Diagnósticos enfermeros, resultados e intervenciones. Interrelaciones NANDA, NOC Y NIC.

Marian Jonson, Gloria Bulechek, Joanne McCloskey, y otros.

- Fuentes de Internet: El Proceso de Atención de Enfermería.

José Raúl Dueñas Fuentes.

- Las clasificaciones NNN en la práctica enfermera.

Francisca Pérez.

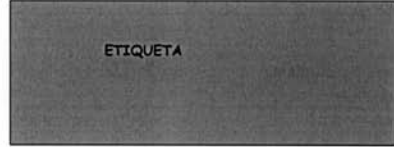
Congreso de Enfermería Radiológica 2005 (Teruel).

- Full d'infermeria radiologica.

Hospital Joan XXIII. Tarragona.



HOSPITAL UNIVERSITARIO LA FE
Sº DE RADIOLOGÍA HI



SALA EXPLORACIÓN	SI	NO
------------------	----	----

ECOGRAFÍAS		
T.C		
DIGESTIVO		
UROLOGÍA		
TORAX		
ORTOPEDIA		
PORTÁTIL		
INTERVENCIONISMO		
VASCULAR		
PAAF		
OTRAS(ESPECIFICAR)		
ALERGIAS CONOCIDAS	SI	NO
YODO		
OTRAS		
PREPARACIÓN DEL PACIENTE	SI	NO
DIETA		
AYUNAS		
ENEMAS LIMPIEZA		
LAVADO INTRANASAL		
REFLECCIÓN VESICAL		
PROFILAXIS	SI	NO
ATB		
ANTIALERGICA		
DOSIS		

ADMINISTRACIÓN DE CONTRASTES(CITAR PRODUCTO Y CONCENTRACIÓN)
--

I.V	
ORAL	
RECTAL	
VESICAL	
OTROS	
VOLUMEN CC	

CUIDADOS Y VIGILANCIA			
CATÉTER PERIFÉRICO			
PERMEABLE	D	I	OBTURADO

MANO	D	I	
BRAZO	D	I	
CABEZA		OTROS	

CATÉTER CENTRAL			
YUGULAR	D	I	
SUBCLAVIA	D	I	
RESERVORIOS	SI	NO	
OXÍGENO	SI	NO	

RESULTADOS	SI	NO
EXPLORACIÓN TERMINADA		
PUEDE COMER		
CONTROLES(HORA)		

OBSERVACIONES
<p style="text-align: right;">FIRMA</p> <p>FECHA: ___/___/___ HORA ENTRADA ___:___ HORA SALIDA ___:___</p>

LA HOJA DE ENFERMERÍA EN EL SERVICIO DE RADIOLOGÍA.

D. José Vicente Bertoméu Ruiz.
*Enfermero de la Unidad de Neurorradiología.
Hospital General de Alicante.*

OBJETIVOS

Desde los orígenes de la Enfermería, una de las tareas que se han venido desarrollando casi de forma paralela, y sin a penas propuesta de antemano, ha sido la recogida de datos.

Poco a poco, y con un archivo meramente numerativo, nos damos cuenta de que aparecen una serie de constantes que, o bien se repiten, o son significativas de algo su no repetición.

Estos datos son de gran valor, y su conocimiento nos sirve

- Como elemento de intercambio intra hospitalario.
- Evaluación del paciente en el Servicio de rx.
- Aportación a Enfermería de una situación sucedida al paciente, fuera de su unidad referencia.
- Plasmación de unos datos importantes que hasta ahora no constaban en ningún lugar.

El servicio de rx, tras la recogida de datos en uno de sus departamentos, y comprobar la buena acogida por los compañeros del resto del hospital se planteo el hacer una tarea más amplia, y que abarcase a todo el servicio de rx.

MATERIAL Y MÉTODO

Teníamos pues una serie de parámetros, los cuales habíamos observado que se repetían en la mayoría de los pacientes.

Otra serie de parámetros podíamos añadirlos, ya que de forma habitual y repetitiva lo veníamos haciendo, pero sin dejar constancia de ello.

Aplicábamos una serie de cuidados de enfermería diariamente, de forma pautada e individualizada, los cuales no trascendían fuera de nuestro servicio, y que eran muy importantes para el seguimiento en planta del paciente.

Habíamos recabado información de diferentes congresos, referentes a la plasmación en diferentes formatos, de la actividad de la enfermería radiológica.

Método.

Tras una serie de reuniones de todo el personal de enfermería del servicio de rx, y recogiendo las inquietudes profesionales de todos, se optó por elaborar una hoja de enfermería en donde se recogiesen aquellos datos más importantes, tanto de la situación del paciente, como de su estancia en el servicio de rx, y de las consecuencias y cuidados del paciente a realizar en planta tras su paso por nuestro Servicio.

- Fuimos elaborando un listado de parámetros que se repitiesen en todas las unidades.
- Definición de cada uno de ellos.
- Incidencia para el paciente.
- Importancia para el personal e enfermería de rx.
- Importancia para la unidad de origen del paciente.
- Grado de importancia de cada parámetro a reflejar.

Con todo ello se confecciono una hoja de enfermería común para toda la unidad, con los siguientes fines.

- 1)- Intercambio de información intrahospitalaria del tiempo que el paciente permanece en le servicio de rx.
- 2)- Que no existiese un vacío en los registros de enfermería, ya que el paciente seguía estando recibiendo cuidados, y vigilancia en todo momento.
- 3)- Que el servicio de procedencia del paciente recibiese lo más claro y rápido de la situación hemodinámica de su paciente, fuera de su unidad.
- 4)- Responsabilidad en todo momento por parte del personal de enfermería.
- 5)- Información exacta de la exploración a la que ha sido sometido el paciente.

CONCLUSIÓN

La enfermería también existe en el servicio de radiología, y cada vez mas es imprescindible dado el gran aumento que están experimentando las pruebas radiológicas.

Cada día son más las técnicas que se realizan en las diferentes unidades.

Existen cada vez más pruebas de radiología intervencionista, en donde la necesidad de la enfermería es imprescindible.

Los pacientes que acuden a nuestro servicio, cada vez requieren mas cuidados de enfermería.

La hoja de enfermería sirve de vehículo de transmisión de información de ida y vuelta.

Acerca la radiología al resto del personal hospitalario y ampliando nuestra formación e información.

Responsabiliza al enfermero como activo importante e individual el el procedimiento radiológico.

HOJA DE ENFERMERÍA
SERVICIO DE RADIOLOGÍA

SECCION:

FECHA:

Etiqueta de Paciente

RECEPCIÓN PACIENTE:

T.A. : F.C. :

PORTADOR DE:

Vía Central Vía periférica S.N.G. Sonda vesical Intubación

C. Informado Preoperatorio

NIVEL DE CONCIENCIA:

Normal Obnubilado Desorientado Agitado Colaborador

MEDICO / SERVICIO PETICIONARIO

EXPLORACIÓN

DIAGNOSTICA TERAPEUTICA IMPLANTE

VIA ADMINISTRACIÓN DE CONTRASTE:

Central
I.V. Periférica I. A. Oral Renal Rectal
Reservorio

TIPO DE CONTRASTE:

Parenteral Oral Rectal

CANTIDAD:

FLUIDOTERAPIA EN RADIOLOGÍA:

TOTAL FLUIDOS

MEDICACIÓN DURANTE LA EXPLORACION:

SI NO

ANESTESIA DURANTE LA EXPLORACION: SI NO

CONSTANTES FINAL DE LA EXPLORACION:

T.A.: F.C.: SO₂:

INCIDENCIAS DURANTE LA EXPLORACION:

Firma Enfermero

APORTACIÓN DE LA VIDEORRADIOLOGÍA A LOS ESTUDIOS FUNCIONALES DE MOTILIDAD DIGESTIVA

- **Videodefecografía**
- **Videorradiología deglutoria**

*D. Juan José Alarcón Polo *.* *D. Vicente Ros Cataluña ***

** Profesor Titular de la Escuela Universitaria. Departamento de Enfermería.
Universidad de Valencia.*

*** Enfermero Especialista del Servicio de Diagnostico por la Imagen. Hospital
Clínico. Valencia*

*(***) Médico Adjunto del Servicio de Gastro-Enterología H.C.U.V.*

VIDEODEFECOGRAFÍA

Concepto:

La Videodefecografía es un procedimiento radiológico dinámico en el que se evalúan las alteraciones funcionales o estructurales del de la región ano-rectal y del suelo pélvico durante maniobras de contención y de defecación, que posibilita llegar a diagnósticos precisos de estos trastornos, permitiendo instaurar tratamientos médicos o quirúrgicos adecuados.

Material y métodos

- Unidad radiológica
 - Telemando, intensificador de imagen y monitor de escopia con salida de vídeo
- Equipo de videograbación
 - De alta resolución (SVHS) que disponga de sistema de parada perfecta y paso de imagen-imagen, así como de sistema de grabación audio
- Sistema de control de medidas reales para adherir a la mesa de exploración
- Asiento radiolúcido, tipo W.C. con sistema compensador de contrastes (flotador relleno de agua con 50 c.c. de gastrografin)
- Bolsas de plástico
- Sondas de PVC de 4-6 cm.
- Guantes estériles
- Jeringas de 60 c.c.
- Contraste semisólido: Se prepara mezclado puré patata (100 gr. disecada) con sulfato de bario líquido (400 c.c.)
- Marcadores radioopacos para el margen anal.

Preparación del paciente:

No precisa ninguna preparación especial

Únicamente los pacientes con impactación rectal, deberán realizar enemas de limpieza de pequeño volumen para conseguir vaciar el recto.

Inmediatamente antes del estudio se invita al paciente a realizar una micción.

Dos o tres horas antes del estudio el paciente tomara por boca una cantidad de 300 ml de sulfato de bario con el fin de conseguir la opacificación del intestino delgado durante el estudio.

Técnica

- Paciente en decúbito lateral izquierdo, con las piernas flexionadas
- Introducción en el recto del material de contraste mediante sonda lubricada e inyección con pistola inyectora o con jeringas, guardando todas las normas de asepsia
- La cantidad de material de contraste introducida es variable (hasta que se consigue la sensación de defecación permanente).
- Se colocan marcadores radioopacos en el margen anal externo.
- Con la mesa del telemando en posición vertical, se sienta al paciente en posición lateral izquierda sobre un inodoro portátil con una abertura central, en la que se fija una bolsa de plástico desechable para la recolección del material de contraste

Maniobras mínimas valoradas

- Reposo
- Maniobra de retención
- Tos
- Maniobra de defecación

Tiempos de exposición

- Reposo, maniobra de retención y tos: 15-20 segundos de grabación
- Maniobra defecatoria: hasta conseguir vaciar el recto o un mínimo de 60 segundos
- Al finalizar la defecación (Reposo) debemos grabar la imagen durante unos 5 segundos

Parámetros valorables

- Angulo ano-rectal: formado por el eje del canal y la línea distal del borde posterior del recto
- Nivel de unión ano-rectal con respecto a la línea recta de la punta del coxis.
- La amplitud de la apertura del canal anal y su longitud.
- Escapes del contenido con la tos.
- El vaciamiento rectal
- Los cambios morfológicos de la pared rectal

Cambios morfológicos más relevantes

- DISENERGIA DEL SUELO PÉLVICO (ANISMO)
- RECTOCELE
- INTUSUSPECCIÓN ANAL
- DESCENSO PERINEAL EXCESIVO
- PROLAPSO RECTAL COMPLETO
- ENTEROCELE
- APERTURA PERMANENTE DEL CANAL ANAL

Cambios dinámicos más relevantes

- Ausencia o disminución de la capacidad de vaciamiento rectal
- Presencia de variaciones en las relaciones anatómicas o de la ampolla rectal durante las maniobras de defecación

Conclusión

La videodefecografía es un procedimiento eficaz en el diagnóstico de numerosas alteraciones tanto morfológicas como funcionales en el territorio ano-rectal y del suelo pélvico.

La técnica se realiza de forma ambulatoria, mínimamente invasiva, de bajo costo y generalmente bien tolerada por los pacientes.

VIDEORADIOLOGÍA DEGLUTORIA

Concepto:

La video-radiología de la deglución es un procedimiento radiológico dinámico en el que se estudia el proceso deglutorio de forma dinámica y permite detectar alteraciones funcionales o estructurales de la región oral, faríngea y del esófago superior que pueden modificar la eficacia del transporte del bolo alimenticio o la seguridad de la vía aérea.

Material y métodos

- Unidad radiológica de características similares a las que se precisan en video-defecografía.
- Equipo de video-grabación de alta resolución que permita la captura de un mínimo de 25 imágenes por segundo, con temporización en segundos, parada de imagen perfecta y posibilidad de paso imagen a imagen digitalizada.
- Sistema de control de medición en cm. que se coloca en el paciente para poder referenciar posteriormente las imágenes en tamaño real.
- Jeringas de 20 y 60 cc.
- Contrastes de diferente densidad (líquido, néctar y pudín) que se obtienen mezclando un espesante con sulfato de bario.

Técnica

- El paciente se sienta en una silla adaptada a sus condiciones físicas, que debe cumplir los requisitos mínimos que permitan capturar la imagen correctamente (radiolúcidas). Se coloca en posición de perfil respecto al haz de rayos.
- Según el motivo por el que se realice el estudio y las condiciones del paciente se procederá a administrar una densidad u otra de contraste. Cualquier paciente que refiera disfagia a líquidos debe evitarse empezar con esta densidad y se iniciará con volúmenes bajos de densidad néctar.
- La cantidad de contraste es variable y se va incrementando de forma progresiva. En general se comienza con volúmenes bajos (5 ml) y se aumentan de 5 en 5 hasta llegar a 20 ml.
- El material de contraste se introduce en la boca del paciente mediante una jeringa invitándole a que lo degluta de un solo trago. Se graba el proceso deglutorio y secuencialmente se repite con los diferentes volúmenes hasta que se detecten alteraciones de la seguridad (aspiración) en el que se interrumpirá el estudio aspirando si es necesario, los restos de contraste que se queden en la cavidad bucal y/o faríngea.
- Es muy importante que el campo de registro detecte todas las zonas anatómicas (labios, boca, faringe, esófago superior).

- Se debe disponer en la sala de estudio de un equipo de aspiración, una unidad de ventilación y soporte de oxígeno, dado que excepcionalmente se puede producir una insuficiencia respiratoria por aspiración.

Maniobras mínimas valoradas:

- Deglución del material contrastado
- Tós en el caso de observar aspiración o penetración
- En caso de hallazgos patológicos en la función deglutoria primarios o secundarios a alteraciones anatómicas (laringectomía), se pueden realizar con visualización maniobras posturales o cambios en el volumen o textura del material administrado con el fin de observar una mejoría de la eficacia y de la seguridad.

Tiempos de exposición

- Cada deglución dura entre menos de un segundo (normal) y cinco segundos cuando hay alteraciones. Dado que en general los pacientes estudiados presentan problemas neurológicos graves, los tiempos de exposición aumentan hasta un total aproximado de 20 segundos por acto deglutorio. En total el estudio no llega a superar los 120 segundos.

Parámetros valorables

- Movimiento lingual y preparación del bolo
- Propulsión del bolo mediante el impulso de la lengua tras comprimir el paladar duro.
- Cierre del paladar blando, apertura del surco glosopalatino y paso del contraste a la faringe
- Cierre de la epiglotis
- Apertura del esfínter esofágico superior
- Tiempos en cada fase
- Residuos de material de contraste en vallécula y senos piriformes.
- Cambios estructurales de las diferentes zonas anatómicas incluidas compresiones vertebrales.
- Paso de material del contraste a tráquea (con o sin tos)
- Paso de material de contraste a glotis (penetración) con o sin tos.

Cambios morfológicos más relevantes

- Insuficiente sellado labial
- Incoordinación de la movilidad lingual con movimientos repetidos (apraxia)
- Fraccionamiento del bolo
- Insuficiencia en el cierre palatogloso
- Residuos faríngeos
- Senos piriformes
- Vallecula
- Regurgitación nasofaríngea
- Disminución de la apertura del esfínter esofágico superior
- Retraso del disparo del reflejo deglutorio
- Penetración laríngea
- Aspiración laringueo-traqueal

- Compresión faríngea de alteraciones estructurales óseas (osteofitos, placas metálicas etc..)
- Alteraciones anatómicas secundarias a cirugía de laringe (supra glótica o supra-cricoidea)

Conclusión:

La video-radiología de la deglución es la técnica mas eficaz para evaluar las alteraciones de la deglución secundarias a problemas neurológicos, musculares o anatómicos.

**ACTUACIÓN DE LA ENFERMERÍA, ANTES,
DURANTE Y DESPUÉS DE LA FIBRINOLISIS.**

D. José Manuel Pólit Zuazo.
*Enfermero Especialista del Servicio de Diagnostico por la Imagen.
Unidad de Vascular. Consorcio Hospital General. Valencia.*

INTRODUCCIÓN

La fibrinólisis es un tratamiento de alta eficacia para la repermeabilización de los vasos trombosados. La terapéutica fibrinolítica, consiste en disolver un trombo mediante la lisis de su componente de fibrina, no de sus componentes celulares. Se basa en la alteración del equilibrio entre los sistemas endógenos de coagulación y fibrinólisis a favor de los segundos. El mecanismo trombolítico consiste en la conversión de la pro enzima circulante, plasminógeno, en la sustancia activa plasmina, la cual lisa la fibrina contenida en el trombo convirtiéndola en productos de degradación.

Los agentes trombolíticos, pueden agruparse utilizando varios esquemas: por su acción, modo de producción, sus acciones farmacológicas, pero la clasificación más útil, es su agrupación basada en el origen de sus componentes. El grupo más utilizado es el de activadores del plasminógeno, nosotros utilizamos la uroquinasa.

El éxito del tratamiento suele ir relacionado con el tiempo del trombo, considerando como trombo fresco aquel que no sea superior a las dos semanas de evolución.

ACTUACION DE ENFERMERÍA ANTES DE LA FIBRINOLÍISIS

Generalmente este tipo de tratamiento es solicitado de urgencia, ya que el paciente acude a la consulta de Cir. Vascular aquejado de un dolor muy intenso en MMII o MMSS, refiriendo que se presentó de repente, tras la exploración pertinente es ingresado y nos remiten la solicitud de arteriografía para tratamiento de fibrinólisis. Cuando se ha recepcionado la petición nos desplazamos uno de los dos enfermeros que estamos en la sección ha explicarle al paciente el tipo de exploración, la técnica que vamos ha utilizar, el tratamiento, los riesgos y los beneficios que tiene y ha solicitar el consentimiento informado de él o de algún familiar, así como la autorización de la hoja de sedación que nos ha sido facilitada por el Servicio de Anestesia, (disponemos de anestesista dos días semanales), se indican las pautas de preparación a los compañeros de la sala:

- Ayunas.
- Rasurado de ambas ingles o axilas.
- Analítica consistente en hemograma, pruebas de coagulación y bioquímica básica.

(Diapo esto + consentimiento y anestesia)

- Consentimiento Informado
- Hoja de sedación
- Ayunas
- Rasurar ingles o axilas
- Analítica

ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA DURANTE LA FIBRINOLISIS (Diapo Material y fotos mesa)

La preparación del tratamiento de fibrinolisis, es el mismo que para realizar cualquier tipo de arteriografía, se prepara una mesa con dos bateas pequeñas una para suero heparinizado y otra para contraste, una batea grande con suero heparinizado para ir guardando el material que se va utilizando, 2 jeringas de 20 c.c. para suero, 1 de 10 c.c. para contraste, 1 de 10 c.c. para administrar la anestesia local (utilizamos lidocaína al 2%), una aguja intramuscular para la anestesia, un bisturí para abrir un ojal en la piel, dos protectores uno para cubrir el tubo y el otro para la mesa de mandos, una guía de terumo curva de 180 cm. y de un calibre de 0,38", una guía de 180 x 0,18 para intercambio, una guía para infusión Katzen, una llave en Y, un catéter multipropósito de 5 F. de 80 cm. o 100 cm. dependiendo de la localización de la lesión, un introductor de 5 F., así como una aguja de Seldinger para pinchar la arteria por la que abordamos la zona a tratar, gasas y compresas estériles.

Una vez comenzada la arteriografía y localizado el trombo, se retira la guía de terumo colocando en el multipropósito la llave en Y, introducimos la guía de 0,18" y a través del multipropósito la guía Katzen para poder rebasar la zona del trombo, una vez sobrepasado, se retira la guía de 0,18", dejamos la parte distal de la Katzen fuera del trombo y el resto (los 9 cm. están agujereados cada cm.) en el interior del mismo, con el fin de que la uroquinasa que se administrará durante el tratamiento actúe directamente sobre el trombo intentando deshacerlo.

Una vez completada la arteriografía y posicionada la Katzen en el trombo, le fijamos el introductor y los dos catéteres a la pierna del paciente, indicándole que no puede mover la pierna, puesto que le está pasando la medicación y tiene la arteria pinchada, y cualquier tipo de movimiento brusco podría dañar todo el proceso y no servir para nada el tratamiento con el riesgo añadido de poder sangrar por el punto de punción. Se indica en cada uno de los accesos que se dejan al descubierto la vía de administración de las dos medicaciones que se pautan, por el micro catéter se administra la Uroquinasa a una dosis de 100.000 UI /h durante 24 horas con bomba de perfusión. y por la entrada de la llave en Y la Heparina sódica a unas dosis de 1.000 UI/h durante 24 horas también con bomba de perfusión. (Diapo fotos pierna y brazo)

Una vez concluida la exploración se acompaña al paciente a su sala, el traslado lo efectuamos con dos bolsas de suero fisiológico heparinizado presurizadas, pasando por las vías de acceso de medicación con el fin de mantener permeables los catéteres, para al llegar a la sala cambiarlos por las bombas que previamente hemos avisado para que las preparen. Una vez conectadas se dan las pautas a seguir a los compañeros de la sala para que vigilen los puntos de administración así como el de punción, por si observaran cualquier anomalía nos lo comunicaran, se deja pauta una analítica a las 4 horas de la llegada a la sala (tiempo de protombina, hematocrito y hemoglobina por posibles hemorragias internas, y el fibrinogeno plasmático, vigilando que no baje de 100 mg/dl (1 g/l) si bajara mas de 1 g. el tratamiento se debe suspender de inmediato, y avisar al cirujano vascular de guardia, pues posiblemente se habrá provocado una fibrinólisis generalizada, así como tomas de T.A. y pulsos distales cada 1/2 hora durante las primeras 4 horas, para distanciarlas ha 6 horas.



ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA DESPUÉS DE LA FIBRINOLISIS:

A las 24 horas de iniciado el tratamiento, nos desplazamos a por el paciente, una vez en la sala se comprueban las analíticas, y los puntos de introducción de la medicación, retirando las dos bombas para que el traslado a la sala de radiología le sea menos incómodo, volviendo a colocar los goteros de fisiológicos con los manguitos de presurización, esto lo hacemos por si hubiera que continuar con el tratamiento, ya que es factible mantenerlo durante 72 horas, una vez transcurrido ese tiempo se deberá suspender, considerando que ha sido una trombolisis fallida.

Si los resultados han sido satisfactorios, se retiran los dos catéteres (el multipropósito y la Katzen), manteniendo solo el introductor que se lo retiramos en la sala a última hora de la mañana, ya que el paciente ha estado con Uroquinasa y Heparina siendo el riesgo de sangrado mucho mayor, para la retirada del introductor, colocamos bajo el paciente en la zona de punción la tabla de masaje cardiaco que hay en cada sala con el fin de comprimir sobre una zona dura, no directamente sobre el colchón, mantenemos una compresión manual de unos 30 ó 40 minutos transcurridos estos, comprobamos que no sangra y procedemos a colocarle el vendaje compresivo habitual, dando las instrucciones de retirada del mismo a los enfermeros de la sala.

ACTUACIÓN DE ENFERMERIA DESPUES DE LA FIBRINOLISIS

- 24 h. De inicio tratamiento control
- Duración máxima de tratamiento 72 h.
- Retirada catéteres
- Retirada introductor

MATERIAL Y MÉTODOS

Desde Enero de 2000 hasta Diciembre de 2004, hemos realizado en nuestro servicio tratamiento fibrinolítico a un total de 37 pacientes. Los territorios de actuación son los siguientes: sobre by-pass aorto-femoral 6 casos, arterias femorales 19, arterias de miembros superiores 6, arteria mesentérica 1 y sistema venoso 5.

El procedimiento se realizó con carácter urgente en 35 casos. En todos, se administró un bolo de 200.000 UI de UK local. El control de la dosis pautaada fue realizado en planta por el personal de enfermería, siendo la administración correcta en todos los pacientes. En 3, el tratamiento se prolongó hasta 72 h. En ningún caso hubo de suspenderse el tratamiento ante la presencia de complicaciones. Se consiguió la permeabilización del vaso trombosado en 36 pacientes. Únicamente en un paciente apareció hematoma a nivel de la punción arterial.

MATERIAL Y MÉTODOS

- 37 Pacientes
- 6 By-pass aorto-femoral
- 19 Arterias femorales
- 6 Arterias MM SS
- 1 Arteria mesentérica
- 5 Sistema venoso

CONCLUSIONES:

La fibrinólisis consigue la repermeabilización de los vasos trombosados en la mayoría de los pacientes tratados. Para la administración del tratamiento, el control por el personal de enfermería radiológica es de vital importancia. La supervisión, la valoración y la administración de los cuidados oportunos de enfermería durante todo el procedimiento, son fundamentales para evitar la aparición de complicaciones.

CONCLUSIONES

- Repermeabilización vasos trombosados
- Control enfermería radiológica vital
- Supervisión, valoración y administración de cuidados
- La enfermería radiológica debe seguir en las salas de radiodiagnóstico

FUNCIÓN DE LA ENFERMERÍA EN LA NEUROLISIS DEL PLEXO CELIACO.

D. Javier González Cervantes. D. Esteban Mesas Plazas.
*Enfermeros Especialistas del Servicio de Diagnóstico por la Imagen.
Instituto Valenciano de Oncología. I.V.O. Valencia.*

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. ANATOMÍA DEL PLEXO CELIACO
3. PREPARACIÓN DEL PACIENTE: CUIDADOS DE ENFERMERÍA
4. INDICACIONES
5. MATERIAL UTILIZADO
6. VÍAS DE ABORDAJE
7. PROCEDIMIENTO
8. COMPLICACIONES
9. RESULTADOS
10. CONCLUSIÓN
11. BIBLIOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

El cáncer de páncreas irresecable origina con frecuencia un intenso dolor abdominal imposible de aliviar incluso con dosis altas de analgésicos mayores. La neuro-lisis del plexo celiaco guiada por T.A.C. constituye una alternativa terapéutica para el tratamiento sintomático del dolor en este tipo de pacientes.

2. ANATOMÍA

El plexo celiaco está formado por un entrelazado de ganglios y fibras nerviosas , interconectados entre sí , que se sitúan adyacentes a la cara anterolateral de la aorta abdominal, en el origen del tronco celiaco y de la arteria mesentérica superior, referencias anatómicas éstas a las que debemos dirigir la aguja para realizar el bloqueo neurolítico del plexo celiaco. En efecto , el plexo celiaco es una densa red de fibras nerviosas simpáticas que cursan a lo largo de la superficie anterior o anterolateral de la aorta abdominal alta. El ganglio celiaco es el mayor de los tres pares de ganglios simpáticos que constituyen el plexo celiaco. Los otros dos pares de ganglios son el mesentérico superior y el aorticorenal. El ganglio celiaco se localiza anterolateral a la aorta a nivel del cuerpo de L1 y presenta una relación consistente con el origen de la arteria o tronco celiaco. El derecho se localiza unos 6mm inferior al origen del tronco celiaco, mientras que el izquierdo suele estar unos 9mm por debajo de dicho origen.

El plexo celiaco sirve como una estación de relevo de las fibras nerviosas aferentes que conducen la sensación dolorosa de todas las vísceras abdominales y la mayoría de las pélvicas, como el páncreas, el hígado y la vesícula, el estómago, el intestino proximal hasta el colon transverso y el uréter y pelvis renal.

3. PREPARACIÓN DEL PACIENTE: CUIDADOS DE ENFERMERÍA

3.1. INFORMACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Se le entregará el consentimiento informado explicándole con un lenguaje claro y comprensible en qué consiste la prueba y los riesgos que tiene la misma, como pueden ser la hemorragia intraperitoneal, infección, pinchar en un órgano hueco (intestino).

3.2. CUIDADOS DE ENFERMERÍA PRE NEUROLISIS

- ANAMNESIS
 - Ayunas
 - Alergias
 - Suspender antiagregantes plaquetarios , si los toma suspenderlos 10 días antes de la prueba.
- ANALÍTICA DE SANGRE
 - Se realizará una hemostasia completa.
- CANALIZACIÓN DE VÍA PERIFÉRICA
 - Enfermería se encargará de permeabilizar vía periférica a la llegada al servicio de radiodiagnóstico.
- MONITORIZACIÓN
 - Realizaremos un estricto control de las constantes vitales a través de una monitorización.

3.3. CUIDADOS POST NEUROLISIS

- REPOSO ABSOLUTO EN CAMA 24h
- CONTROL DE CONSTANTES VITALES
- VIGILAR SIGNOS DE ALARMA
- VALORACIÓN DEL DOLOR
- INICIAR TOLERANCIA ORAL 12 h POST NEUROLISIS

4. INDICACIONES

4.1. BLOQUEO PERMANENTE CELIACO

- Alcohol, se usa como agente neurolítico.
- Indicado en tratamiento de
 - Dolor abdominal intratable producido por neoplasias: lo más frecuente Ca pancreático, gástrico, biliar y metastásico. Los pacientes con grados moderados de dolor que puede ser controlado con dosis diarias de narcóticos orales , generalmente no son candidatos a este procedimiento, sin embargo si el paciente presenta complicaciones secundarias a la ingestión o inyección de narcóticos, la neurolisis debe ser considerada.
 - Dolor crónico y severo en pacientes con enfermedad abdominal benigna (pancreatitis crónica).

4.2. BLOQUEO TEMPORAL CELIACO

- Anestésicos como lidocaína o bupivacaína.
- Indicado en tratamiento del dolor durante procedimientos intervencionistas abdominales.

5. MATERIAL

- 2 Agujas calibre 21G ó 22G con longitud de 15cm o 20cm.
- 2 Alargaderas de conexión plástica flexible (muy útil para evitar la movilización accidental de la agujas durante la inyección).
- 2 Jeringas de 20 cc para el alcohol.
- 1 Jeringa de 10 cc para el anestésico.
- 1 Jeringa de 10 cc para diluír 1ml de contraste iodado en 5 ml de suero fisiológico.
- Suero fisiológico
- Contraste iodado
- 40 cc alcohol absoluto estéril (alcohol etílico al 98%) al que se añaden 4 ml de contraste iodado para controlar la difusión del alcohol
- 2 ampollas de anestésico al 2% (lidocaína)

6. VÍAS DE ABORDAJE

6.1. VÍA ANTERIOR

Algunos de estos pacientes no toleran el decúbito prono , siendo en estos casos esta vía muy útil.

6.2. VÍA POSTERIOR

El trayecto de la aguja debe evitar atravesar tanto los senos costofrénicos como los riñones por lo que, a veces, será necesario angular ligeramente la aguja en sentido craneal. Una desventaja de este abordaje es la posición en decúbito prono necesaria, posición que, como acabamos de señalar, es poco tolerable por alguno de los pacientes.

6.3. VÍA TRANSTORÁCICA

Para algunos autores este abordaje es seguro, no provocando hematomas retroperitoneales.

7. PROCEDIMIENTO

Nosotros realizamos el procedimiento con sedación suave y monitorización básica proporcionado por el servicio de anestesiología.

PRIMERO: Elección de la vía de abordaje y del plano de corte en la T.A.C., tomando como referencias el origen del tronco celiaco y de la arteria mesentérica superior (el corte ideal es el situado entre los dos vasos).

SEGUNDO: Infiltración con anestésico loxal de la piel y pared abdominal con lidocaína diluida al 50%.

TERCERO: Introducción de la aguja unos 5 cm y comprobación de la dirección del trayecto de la punción.

CUARTO: Avance progresivo de la aguja comprobando en cada momento su situación exacta hasta colocar de forma precisa la punta de la misma en el sitio preci-

so, es decir , JUNTO A LA CARA ANTEROLATERAL DE LA AORTA A LA ALTURA DEL ORIGEN DEL TRONCO CELIACO O DE LA ARTERIA MESENTÉRICA SUPERIOR. En el momento en que estemos próximos a la aorta notaremos la pulsación enérgica de este vaso. Es el momento de comprobar que sólo se trata de “latido transmitido“, que la dirección y situación de la aguja es la correcta.

QUINTO: Retirada del fiador de la aguja y conexión de la alargadera flexible. Aspirar suavemente

- Si sale sangre no inyectar nada y reposicionar la punta de la aguja.
- Si no sale sangre introducir inicialmente sólo de 2 a 5 ml de suero fisiológico contrastado, de forma que si la aguja está correctamente colocada fluirá fácilmente, sin resistencia. Si por el contrario se encuentra resistencia a la inyección o sale sangre (arterial o venosa), colocaremos nuevamente el fiador y modificaremos ligeramente la punta de la aguja hasta que la resistencia desaparezca.

SEXTO: Verificación mediante cortes de T.A.C. de la correcta difusión del suero contrastado administrado en la cara anterolateral de la aorta (si ésta correcta difusión no se comprueba, debe reposicionarse nuevamente la aguja).

SÉPTIMO: Si la difusión es correcta , inyección de 5 a 10 ml de lidocaína pura sin diluir , con el objeto de evitar el intenso dolor transitorio que produce la inyección de alcohol.

OCTAVO: Esperamos dos minutos y a continuación se procede a la inyección de hasta 20ml de alcohol absoluto con contraste, comprobando periódicamente su correcta difusión.

NOVENO: Si comprobamos que el alcohol difunde más allá de la línea media, distribuyéndose por ambos lados de la cara anterior aórtica, inyectaremos el resto de la dosis , hasta completar los 40 ml. Si por el contrario, el alcohol sólo baña la cara homolateral al punto de punción, habrá que realizar una segunda punción contralateral.

Es muy importante, de cara a la eficacia del procedimiento, que el alcohol rodee ambas caras anterolaterales de la aorta , así como el origen del tronco celiaco y de la arteria mesentérica superior. En realidad, la cantidad de alcohol a inyectar es muy variable, según los distintos autores (entre 16 ml y 80 ml), y dependería de la facilidad con que fluye durante la inyección en el área indicada.

DÉCIMO: Finalizada la inyección de alcohol, lavaremos la aguja con 5 ml de suero fisiológico, instauraremos el fiador y retiraremos la aguja. No se debe retirar la aguja sin lavarla previamente para no impregnar de alcohol el recorrido durante su retirada.

8. COMPLICACIONES

8.1. DOLOR TRANSITORIO E INTENSO

En el momento de la inyección del alcohol, que dura de 30 a 60 segundos y que cede en seguida cuando el alcohol ejerce el efecto neurolítico. Puede ser evitado si inyectamos previamente lidocaína

8.2. DOLOR IRRADIADO A ESPALDA

Puede persistir algunos días como una opresión o quemazón que suele ceder espontáneamente pero que en ocasiones puede requerir analgesia i-v. Adicional.

8.3. DIARREA

Suele remitir a los pocos días y es debida a que el bloqueo afecta también a la musculatura lisa intestinal.

8.4. HIPOTENSIÓN ORTOSTÁTICA

Descrita hasta en el 20% de los pacientes , en los primeros días tras la neurolisis , secundario a la pérdida del tono vascular esplácnico con la consiguiente vasodilatación. Por ello , el paciente debe permanecer en decúbito supino las primeras 8 h tras el procedimiento y debe ser vigilado cuando se incorpora o deambula durante los primeros días.

9. RESULTADOS

- Se consigue una mejoría significativa del dolor en el 70–90 % de los casos , quedando en muchos casos incluso libres completamente de dolor.

Los mejores resultados se obtienen en pacientes con enfermedad maligna , particularmente en el cáncer pancreático y gástrico , mientras que es mucho menos efectivo en el dolor de origen benigno (37 %).

- La duración del efecto es muy variable , pero por lo general dura varios meses. Si aparece el dolor se puede realizar otro bloqueo.

10. CONCLUSIÓN

Es una alternativa para el enfermo con neoplasia pancreática , mejorando el dolor y aumentando la calidad de vida , que es lo que principalmente se pretende en este tipo de pacientes.

11. BIBLIOGRAFÍA

- (1) Longo JM , Bilbao JI , Mansilla F , et al. Neurolisis del plexo celiaco bajo control de TC. Radiología 1993 , 35 , 2 : 77 – 84.
- (2) Lee MJ , Mueller PR , vanSonnenberg E , et al. CT – guided Celiac Ganglion Block with Alcohol. AJR 1993 , 161 : 633 – 636.
- (3) Experiencia personal.

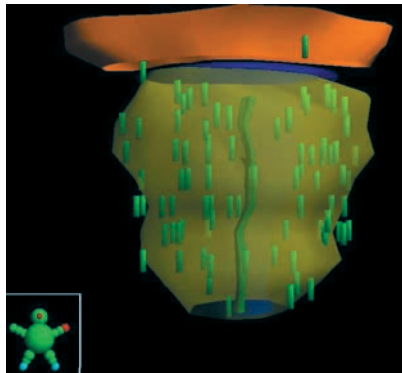
Lecturas recomendadas :

- Capítulo 5 (p 41 – 50). Regional Pain in cancer patient : interventional image guided pain treatment modalities . De Syllabus Interventions in oncology . Ver ref. bibliogr.
- Capítulo 11 (p 233 – 245). Percutaneous Pain Relief Techniques in Cancer Patients. .De Interventional Radiology in Cancer. Ver ref. bibliogr.

CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN BRAQUITERAPIA DE PRÓSTATA CON SEMILLAS DE I – 125“

Dña. Amparo Quilis Gimeno *, D. Miguel Monsonis Estarrelles **

** Supervisora de Enfermería. ** Enfermero
Enfermeros Especialistas del Servicio de Oncología Radioterápica.
Instituto Valenciano de Oncología. I.V.O. Valencia.*



Índice

- 1- Introducción
- 2- Criterios de selección
- 3- Cuidados de Enfermería
- 4- Procedimiento
- 5- Resultados
- 6- Conclusiones
- 7- bibliografía

1. INTRODUCCIÓN

El cáncer de próstata representa el 21 % de todos los cánceres masculinos.

La mayoría de los cánceres prostáticos se presentan en la periferia de la glándula (+/-70%), en la zona central (15%) y el resto aparece en la zona transicional.

Las alternativas terapéuticas en el carcinoma localizado (organo-confinado) son:

- La prostatectomía radical
- Radioterapia externa (incluidas técnicas de conformación y modulación de intensidad)
- La braquiterapia prostática.

La braquiterapia consiste en depositar semillas radiactivas de i-125.

El implante se realiza por vía transperineal.

Las semillas van a permanecer en el lugar implantado de forma permanente.

La presencia de estas semillas, permite aplicar una dosis elevada de radiación en las células tumorales mientras que los tejidos sanos que rodean la próstata y el tumor, apenas son irradiados, reduciendo al máximo los efectos secundarios.

Las ventajas demostradas por esta modalidad terapéutica en el tratamiento de los estadios iniciales del cáncer de próstata, requiere conocimiento sobre la enfermedad, su tratamiento y el manejo de los efectos secundarios.

La braquiterapia tiene la ventaja para el paciente de realizarse en un solo día, con muy pocos efectos secundarios y recuperando la vida normal desde el día siguiente al implante lo que en términos de calidad de vida, es importante.

Los profesionales de enfermería debemos tener conocimientos sobre la braquiterapia prostática y su efecto en la calidad de vida del paciente, asimismo, ofrecer una adecuada información sobre el tratamiento y un plan de cuidados previo, durante y post-implante.

2. CRITERIOS DE SELECCIÓN

La braquiterapia con semillas de i-125 esta indicada en carcinomas de bajo riesgo con mínima probabilidad de extensión fuera de la próstata.

En el protocolo utilizado en nuestro centro se contemplan los siguientes *Factores de selección*:

- **Psa:**

- Es el marcador tumoral más útil en el diagnóstico y seguimiento del cáncer de próstata. Valor normal: 0-4 nanogramos/ml.

- El criterio de inclusión es hasta 10 nanogramos/ml.

- **Índice de gleason:**

- Es una clasificación para apreciar la diferenciación de las células tumorales. Cuanto más indiferenciadas son las células tumorales, más agresivo es el cáncer, puede estar entre 2 y 10.

- El criterio de inclusión para la braquiterapia prostática es hasta 6 (descartándose los indiferenciados)

- **Estadaje tumoral (tnm)**

- Criterio de inclusión. estadios (t1-t2.)

- No es eficaz cuando la cápsula prostática o las vesículas seminales están afectas (t3)

- **Volumen prostático:**

- El criterio de inclusión es hasta 50 cc.

- Entre 50-80 cc el paciente precisará un tratamiento con hormonoterapia

- Con bloqueo androgénico completo durante tres meses, con intención de reducir el volumen prostático.

- Al cabo de los tres meses se efectúa una nueva volumetría,

- **Expectativa de vida:**

- Que ésta no sea inferior a cinco años.

- **Función urológica:**

- Debe ser buena (índice de ipss<20) para evitar el riesgo de alteraciones que requieran sondaje permanente

3- CUIDADOS DE ENFERMERÍA

A. Preparación. Cuidados previos al implante

Informar al paciente de todo el procedimiento, valorando su necesidad de información para mejorar su colaboración en el tratamiento.

Unos días antes del implante se efectuará unavolumetría prostática por vía rectal, que en la mayoría de los casos se realizará de forma ambulatoria.

Preparación:

- Dieta líquida la noche anterior.
- Enema de limpieza a las 7 horas el día de la exploración para que esté limpio el intestino
- Canalización vía venosa para analgesia y sedación
- Información al paciente de la realización de una volumetría por vía rectal que requiere sondaje vesical y realización de una ecografía rectal
- El proceso dura aproximadamente 30 minutos

Una vez realizada la volumetría se comprueba si tiene el tamaño y forma adecuada para el implante y se graban las imágenes si reúne las condiciones para el tratamiento, informándole de la fecha y entregándole el consentimiento informado que deba traer el día del implante.

B. Cuidados durante el implante:

- El implante de las semillas se realizará en quirófano bajo anestesia general o raquianestesia, requiriendo ingreso hospitalario.

Preparación:

- Preoperatorio, incluyendo valoración anestésica
- Tarde anterior al implante:
 - Rasurado de la zona perianal y pintado con betadine.
 - Dieta líquida en la cena
 - Enema de limpieza a las 21 horas.
 - Ayunas, a partir de las 24 horas.
- Día del implante:
 - Enema de limpieza a las 7 horas.
 - Ayunas.
 - Canalización de vía venosa
 - Administración de antibiótico intravenoso 1 h antes del implante (ciprofloxacina 400 mg.) Salvo alergia conocida.

C. Cuidados post-implante:

- Para evitar la aparición de hematoma se aplicará bolsas de hielo sobre periné cuando el paciente salga de quirófano durante 6 h.
- Mantener sonda vesical hasta el día siguiente del implante.
- Vigilar la presencia de sangre en sonda o en bolsa de diuresis.
- Control de constantes; con especial atención a los signos de hemorragia vesical:
 - Hipotensión
 - Palidez cutánea
 - Sudoración
 - Enfriamiento
 - Aumento de la frecuencia cardíaca
- Las semillas de i-125 son cilíndricas, de color plateado (similar a una mina de lapiz de 4 mm) y radioactivas. En algunos casos puede migrar alguna semilla de i-125 a vejiga y eliminarse con la orina. Para comprobar que la orina del paciente no contenga semillas hay que pasarla por un colador.
- Mientras el paciente lleve sonda sera el personal de enfermería el que proceda a colar la orina de la bolsa de diuresis.
- Una vez retirada la sonda hay que darle al paciente un colador para que orine a traves de él y explicarle que si aparece alguna semilla debera avisar al personal de enfermería.
- Si aparece alguna semilla al colar la orina:
 - Cogarla con pinzas
 - Depositarlas en el recipiente adecuado
 - Avisar al servicio de radioterapia
- Al retirar la sonda vesical se informa al paciente de que puede notar ciertas molestias como:
 - escozor las primeras veces que orine
 - Dificultad para orinar
 - Sangre en orina
 - Algún pequeño coagulo que, rara vez, va a provocar retención urinaria que requiera sondaje.

Para evitar problemas se recomendara al paciente una abundante ingesta de líquidos. Se le informará que durante una o dos semanas después puede notar molestias relacionadas con la radiacion producida por las semillas, como aumento de frecuencia al orinar, escozor, urgencia y menor fuerza en el chorro. Estos síntomas pueden persistir varias semanas o meses.

- Al darle el alta hospitalaria al paciente se le entrega una hoja de instrucciones con la información necesaria, que incluye:

Tratamiento recomendado:

- Ciprofloxacino 500 mg cada 12 horas durante 3 días
- Airtal 1 comprimido cada 12 horas durante 10 días
- Zantac 300 mg, 1 comprimido por la noche durante 10 días
- Omnic 0,4 mg 1 cápsula al día durante seis semanas (alfa-bloqueante)
- Evitar comidas acidas, alcohol, picantes, café, chocolate.
- Evitar ejercicios físicos intensos durante siete días.

Medidas de protección radiológica:

Las semillas de i-125 emiten sólo radiación x de muy baja energía. Muy poca radiación sale fuera de la próstata, por lo que no existe riesgo de exposición para las personas cercanas. Aun así se recomiendan algunas medidas de radioprotección:

- Durante la primera semana colar la orina, por si aparece alguna semilla..si así fuera, depositarla en el recipiente metálico que se le suministrará, y debe devolverlas a la unidad.
- Las semillas emiten tan poca radiación que no es necesario tomar otras medidas.
- No existe ningun riesgo de contaminación en la orina, sangre, sudor; ni en la ropa, platos, ni ningún material que toque el paciente.
- Durante dos meses evitar estar cerca de mujeres embarazadas. (preferiblemente manténgase a 1 metro de distancia)
- Durante dos meses evitar permanecer mucho tiempo cerca de niños pequeños, sobre todo sentarlos en las rodillas.
- Puede llevar vida normal, dormir en la misma cama que su pareja, pero debe evitar la relación sexual hasta los 15 días despues del implante y usando preservativo durante dos meses más para contener la migración de alguna semilla.
- El tratamiento no impide la fertilidad; pero debe evitarse la posibilidad de un embarazo en los dos años siguientes al implante.

En las normas del alta se le dará la fecha de próxima revisión, incluyendo tac pélvico, rx de pelvis, rx de torax y consulta médica.

4 - PROCEDIMIENTO

Las semillas de i-125 vienen agrupadas en strand de 10 unidades espaciadas a una distancia fija, dentro de un soporte trenzado, rígido y esterilizado por óxido de etileno.

La actividad media de las semillas es entre 0,35 y 0,45 mci, siempre se comprobará la actividad antes del implante.

La actividad de dichas semillas variará segun el tipo de tratamiento (puede ser tratamiento exclusivo o complementario a rt externa).

Siempre hay que comprobar que la actividad solicitada y la implantada sea la misma.

Las semillas vienen presentadas dentro de un tubo protector de acero inoxidable, en el interior del cual van agrupadas en strand de 10.

En nuestro servicio el procedimiento se realiza en radioquirofano, en condiciones estériles, y detrás de una pantalla plomada que garantiza la adecuada protección radiológica.

El proceso se realiza por personal cualificado con suficiente formación y experiencia en la manipulación de radionucleidos.

La preparación de las semillas para el implante se realiza con pinzas bajo medidas de protección radiológica.

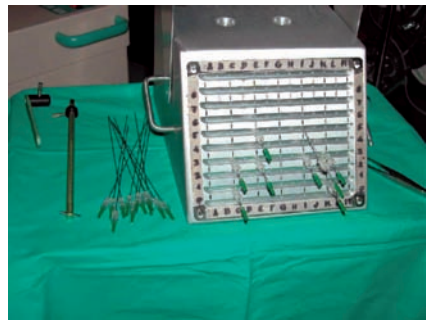


El procedimiento consiste en cortar un número determinado de semillas e introducir las en una aguja especial previamente selladas con cera de hueso.

Las agujas miden alrededor de 20 cm.

El número de agujas dependerá del volumen prostático y de la dosis total; siendo lo habitual entre 20-25 agujas por implante.

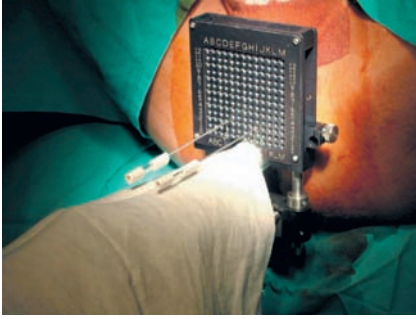
Conforme se van cargando las agujas se colocan en un contenedor especialmente diseñado que simula la posición en la que quedarán insertadas en la próstata (eje de coordenadas).



El implante se efectúa en la zona perineal por lo que se requiere colocar al paciente en posición ginecológica. La anestesia será general o raquiánestesia.

Se efectuará el sondaje vesical y se procederá al vaciado de la vejiga.

Una vez vaciada, se inyectan 100 ml de agua estéril y contraste urológico (a partes iguales) y se pinza la sonda fijándola en pelvis; esto nos permite tener una referencia radiopaca de la vejiga.



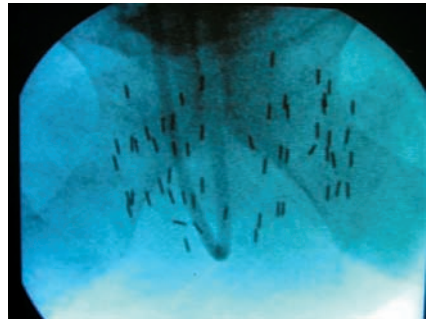
Se coloca un transductor por vía rectal, colocado sobre un soporte especial denominado stepper. Ello permite realizar un seguimiento ecográfico del implante.

Se realiza el implante a través de una rejilla de coordenadas o template; fijando la próstata mediante dos arpones.

Siempre guiados por imagen ecográfica se utilizarán diferentes retracciones o planos de profundidad, comparándolos con las imágenes grabadas en la volumetría.

Posteriormente, se insertarán las semillas mediante las agujas previamente cargadas con i-125.

Finalmente se realizarán controles radiográficos del implante mediante un intensificador de imagen.



En ocasiones, cuando se sospecha la migración de una semilla a vejiga, se realiza una cistoscopia para la retirada de la misma.

Una vez concluido el implante se efectúa una rx de pelvis, para contar el número de semillas y visualizar su situación en la próstata.

Algunas veces, se puede realizar la volumetría y el implante aquí descritos en dos fases, de manera consecutiva en el mismo acto.

Antes del implante, tras la volumetría, se hace un cálculo por exceso de las semillas necesarias que se solicitan a la empresa encargada de ello.

Al finalizar el implante, se registran y se guardan las sobrantes en un contenedor, con la fecha, identificación del paciente y se almacenan hasta la eliminación por parte del servicio de protección radiológica.

También debemos medir la tasa de exposición en periné y a 1 metro del paciente así como de todo el instrumental utilizado.

5 – RESULTADOS

En nuestro centro se han tratado con esta técnica 135 pacientes en tres años.

En las revisiones efectuadas para el seguimiento se observa:

- Una clara disminución en los valores de psa. (control de la enfermedad)
- Una mínima incidencia de proctitis, incontinencia urinaria y disfunción sexual

6 – CONCLUSIONES

- El porcentaje de curación y control de la enfermedad es similar o equivalente a las otras alternativas terapéuticas.
- El hecho de mejorar los resultados de las otras técnicas en términos de función urológica, rectal y sexual importantes dentro de lo que se considera “calidad de vida“ hace que cada día más pacientes, una vez informados de las distintas alternativas terapéuticas, se decanten por este tipo de tratamiento, siempre que su enfermedad esté dentro de los criterios de inclusión.
- Se requiere de profesionales de enfermería formados y expertos para que todo el proceso se realice de manera precisa y el paciente esté bien informado del tratamiento y de los cuidados necesarios.

7 – BIBLIOGRAFÍA

- Treatment outcomes and quality-of-life issues for patients treated with prostate brachytherapy (clinical journal of oncology nursing, january/february 2003)
- Patient selection for prostate brachytherapy (clinical journal of oncology nursing, october 2005).
- Soporte de enfermería en el tratamiento del cáncer de próstata mediante implantes transperineales permanentes de semillas radiactivas de i-125 (enfermería integral, junio 2005)
- Provision of individualized information to men and their partners to facilitate treatment decision making in prostate cancer (oncology nursing forum, january-February 2003)
- Prostate permanent seed implantation. The utrecht technique. Instructions for the use of rapid strand for interstitial brachytherapy. Treatments. Rapid strand (oncuro)

APLICACIONES TERAPÉUTICAS DE LA MEDICINA NUCLEAR

D. José Ramón Rodenas Guaita.
*Supervisor de Enfermería Servicio de Medicina Nuclear.
Hospital Universitario La Fe. Valencia.*

GENERALIDADES SOBRE USO TERAPÉUTICO DE LA MEDICINA NUCLEAR

Una parte de la Medicina Nuclear tiene como finalidad la aplicación de tratamientos de diversas patologías, utilizando para ello Radiofármacos.

Radiofármaco es el resultado de la asociación de un Radionúclido y un Fármaco o principio activo, que actúa como trazador.

Se llama Radiación a toda energía que se propaga en forma de onda a través del espacio.

Hay radiaciones Ionizantes y Radiaciones no Ionizantes

Dentro del grupo de las radiaciones Ionizantes están la Beta y la Gamma.

La Radiación Beta es muy energética y poco penetrante (como máximo dos centímetros en tejidos vivos), por lo que es necesario que los radiofármacos que emiten esta radiación sean aplicados en ocasiones, directamente en la lesión a tratar.

La Radiación Gamma o radiación electromagnética de alta energía es capaz de penetrar profundamente en los tejidos, sin embargo **libera menos energía en el tejido que las Beta**. La radiación Gamma es captada por los detectores de las Gammacámaras, permitiendo ello, realizar la gammagrafía tras la aplicación del radiofármaco.

Dentro de los Radiofármacos empleados para tratamiento los hay que son emisores Beta puro y algunos de ellos emiten Beta y Gamma.

RADIOFÁRMACOS	EMISIÓN	INDICACIONES TERAPÉUTICAS
IODO (¹³¹I)	γ - β	Carcinoma diferenciado de Tiroides Hipertiroidismo - Bocio Multinodular - Enfermedad de Basedow
RENIO (¹⁸⁶Re)	γ - β	Radiosinovioresis articulaciones de mediano tamaño (hombro, codo muñeca y tarso) en pacientes con A.R...
ERBIO (¹⁶⁹Er)	β puro	Radiosinovioresis en articulaciones pequeñas como las Interfalángicas, meta-

carpofalángicas y metatarsofalán-
gicas en pacientes con A.R., y en la arto-
pat. hemofílica.

ITRIO (⁹⁰Y)	β puro	En forma de Citrato de Itrio se utiliza para Radiosinoviortesis en artropatía de rodilla por diversas patologías como hemartros por hemofilia y la artritis reumatoide. En forma de Cloruro de Itrio se utiliza para marcar medicamentos administrados con fines terapéuticos (Zevalin), en pacientes con linfoma no Hodgkin
SAMARIO (¹⁵³Sm) (Quadramet,®)	β-γ	Tratamiento del dolor óseo metastásico, por carcinoma de próstata o de mama.
ESTRONCIO (⁸⁹Sr) (Metastrón,®)	β puro	Tratamiento del dolor óseo metastásico por Carcinoma de próstata.
FÓSFORO (³²P)	β puro	Tratamiento de la Policitemia Vera, para reducir la masa de glóbulos rojos. En desuso desde hace años, tras la aparición de otras alternativas farmacológicas preferidas por los hematólogos.
MIBG (¹²³I)	β-γ	Tratamiento del Neuroblastoma.

CLASIFICACIÓN DE LOS RADIOFÁRMACOS DE USO TERAPEÚTICO

Terapia por Radiosinoviortesis: Itrio, Renio, Erbio

Terapia del dolor metastásico: Estroncio y Samario

Terapia de patología Tiroidea: Iodo

Terapia de la Policitemia Vera: Fósforo

Terapia en Neuroblastomas: Iodo

Para la administración del Radiofármaco a un paciente, éste debe haber sido informado previamente y firmado el consentimiento.

En el caso de mujeres en edad fértil, se debe descartar el embarazo.

RADIOSINOVIORTESIS

La Radiosinoviortesis es una técnica de cirugía menor, consistente en la restauración y ablación de la membrana sinovial mediante la aplicación local de agentes radiactivos por medio de inyección en la cavidad articular, para influir favorablemente en el proceso sinovial, como alternativa a la sinovectomía quirúrgica. El efecto de la radiactividad sobre la membrana sinovial es una necrosis de la capa superficial celular y reduce la proliferación de células inflamatorias.

La elección del Radiofármaco a emplear en cada caso, depende del tamaño de la articulación a tratar. Cuanto mas pequeña sea la articulación, mas corta debe ser la distancia de penetración de la radiación.

ITRIO: PROFUNDIDAD MEDIA: 3´6 mm
 RENIO: “ “ : 1´2 mm
 ERBIO: “ “ : 0´3 mm

¿QUÉ SUCEDE EN LA ARTICULACIÓN?

Después de la fagocitosis el itrio se encuentra localizado en las capas mas superficiales de la membrana sinovial, pero de manera relativamente temprana, en capas algo mas profundas, aunque rara vez en el área cartilaginosa.

Con un tratamiento eficaz la membrana sinovial experimenta un proceso de fibrosis de las capas inferiores y una esclerosis de los vasos del plexo subsinovial.

TERAPIA CON ¹³¹I.

Se utiliza en casos de:

Hipertiroidismo. Se administra una dosis que oscila de 10 a 25 milicurios. No precisa hospitalización del paciente.

Cáncer diferenciado de tiroides. Se administra una dosis que oscila de 100 a 200 milicurios para producir una ablación del tejido tiroideo residual postquirúrgico. Se precisa la hospitalización del paciente en la Unidad de Terapia Metabólica, en una habitación protegida debido a los problemas importantes de contaminación e irradiación que se pueden producir, ya que se trata de un isótopo de alta energía, y hacer control de la TG en sangre a los seis meses, por si hubiese que administrar nuevamente ¹³¹I.

En el Servicio de Medicina Nuclear del Hospital “ La Fe” el ¹³¹I se administra en cápsula.

Este trabajo ha sido elaborado por el personal de enfermería del servicio de Medicina Nuclear.

TERAPIA CON ZEVALIN®,

El linfoma no Hodgkin (LNH) es un tipo de enfermedad maligna que se da en el sistema linfático. Se desarrolla una disfunción de los linfocitos. Se divide en dos categorías:

- Linfoma folicular, que tiende a crecer de relativamente despacio
- Linfoma difuso, más agresivo,

El principio activo del Zevalín es un anticuerpo monoclonal (ibritumomab tiuxetan) dirigido contra el antígeno CD20. Se marca con ⁹⁰Y que es un emisor β puro.

El Zevalín marcado con ⁹⁰Y está indicado para el tratamiento de pacientes con linfoma no Hodgkin (LNH) folicular de células B CD20+ en recaída o refractario a rituximab. El Zevalín puede ser una segunda opción de tratamiento para pacientes que no pueden ser sometidos a trasplante de células madre.

Es el primer tratamiento de radio-inmunoterapia comercializable para el linfoma no Hodgkin (LNH)

El Zevalín marcado con ^{90}Y se une específicamente a las células o linfocitos B, incluyendo las células malignas que expresan el CD20. El itrio con su poder citotóxico tiene la capacidad de destruir las células diana y algunas células vecinas.

UTILIDAD DE LA TOMOGRAFÍA POR EMISIÓN DE POSITRONES: CUIDADOS DE ENFERMERÍA

D. Gumer Pérez i Moure.
*Enfermero CETIR. Unidad PET.
Espluges de Llobregat. Barcelona.*

INTRODUCCIÓN

La tomografía por emisión de positrones (PET) ha emergido recientemente como una herramienta diagnóstica única de gran utilidad en el manejo de los pacientes con cáncer.

La PET se basa en la obtención de imágenes tomográficas de la distribución de radiofármacos de vida corta, que tras la administración endovenosa a los pacientes se incorporan a las células, lo que posibilita su detección externa. De esta forma se obtiene información bioquímica y metabólica de los procesos celulares ocurridos dentro de nuestro organismo.

La historia de la PET se remonta a la década de los sesenta, cuando Louis Sokoloff (1), un bioquímico del Instituto Nacional de la Salud de Bethesda (USA) demostró la posibilidad de obtener imágenes del metabolismo de la glucosa en un cerebro de ratón, utilizando autorradiografía con ^{14}C -desoxiglucosa. Su trabajo permitió el desarrollo de la técnica para el estudio in vivo del metabolismo glicídico en humanos, consiguiéndose realizar la primera exploración en el hombre en el año 1978.

Muchos factores han contribuido a la proliferación actual de la PET. Aunque inicialmente fue empleada para el estudio del cerebro y en un segundo término del corazón, en la actualidad el principal campo de aplicación de la PET es la oncología (2), en la que se han descrito varias indicaciones, tales como, el estudio de extensión inicial de enfermedad en el momento del diagnóstico; localizar la recurrencia de enfermedad; diferenciar entre tejido cicatricial y tumoral y realizar el seguimiento de la terapia (3).

Además se ha realizado una intensa labor científica, que ha repercutido directamente en los avances tecnológicos de los tomógrafos PET y en el desarrollo de nuevos radiofármacos, más sensibles y específicos, con tendencia a acumularse de una forma más exclusiva en la célula tumoral (4). Finalmente, tanto la comunidad científica como los sistemas nacionales de salud han aceptado a la PET como una herramienta segura, eficaz y costo-efectiva.

La aparición en España en los últimos años de nuevos centros PET y el papel decisivo de esta técnica para la valoración y el seguimiento de los pacientes con cáncer, hace imprescindible la formación de enfermería para poder realizar unas técnicas adecuadas y proporcionar unos cuidados con garantías. La PET requiere de la aplicación de los conocimientos de medicina nuclear y de las técnicas de enfermería. Por este motivo y ante el aumento de este tipo de exploraciones, se exige la instau-

ración de registros estandarizados que sigan las directrices de un protocolo de enfermería en la atención de los pacientes que se sometan a este tipo de pruebas diagnósticas en unidades PET.

FUNDAMENTOS FÍSICOS

La PET requiere de la administración previa de un trazador marcado con un isótopo radioactivo emisor de positrones (e^+), que se concentrará en un tejido determinado según sus características físico-químicas. Los positrones emitidos por el isótopo radioactivo interactúan con los electrones (e^-) de los átomos que componen las moléculas tisulares. La colisión positrón-electrón supone el aniquilamiento de las masas de estas partículas y la aparición de dos fotones de 511 KeV cada uno, que tendrán una única dirección y sentido contrario. Estos fotones serán detectados por fotomultiplicadores opuestos del tomógrafo (fig. 1) que por sistema informático localizarán el lugar de la colisión. Esta detección “por coincidencia” permite la reconstrucción tomográfica de los órganos en los que se ha distribuido el trazador, tras haber analizado millones de detecciones.

CICLOTRÓN Y TRAZADORES

El ciclotrón es un acelerador de partículas en el que se producen los elementos radioactivos emisores de positrones. Los isótopos radioactivos más empleados en la PET son el ^{11}C (Carbono-11), ^{13}N (Nitrógeno-13), ^{15}O (Oxígeno-15) y ^{18}F (Fluor-18). La técnica de la PET permite marcar fácilmente cualquier sustancia, sustituyendo en su molécula algunos átomos de O, C o N por ^{15}O , ^{11}C o ^{13}N , o halogenándola con ^{18}F . De esta forma podemos utilizar múltiples trazadores para PET como ^{15}O -oxígeno, ^{15}O -agua, ^{11}C -timidina, ^{13}N -amonio o ^{18}F -fluordesoxiglucosa, es decir, sustancias químicas análogas a las que participan en los distintos mecanismos bioquímicos y fisiológicos celulares.

Así pues, la PET es capaz de ofrecer, en imágenes tomográficas, la distribución regional de múltiples sucesos funcionales, no mesurables in vivo y de forma incruenta por ninguna otra técnica.

Los isótopos radiactivos empleados tienen un período de semidesintegración corto, por lo que su uso queda restringido a centros que dispongan de ciclotrón propio y tomógrafo PET, en el caso del ^{15}O , ^{13}N y ^{11}C , mientras que los trazadores marcados con ^{18}F pueden ser distribuidos a otros centros no distantes que dispongan sólo del tomógrafo PET.

La capacidad potencialmente ilimitada de producir un radiofármaco a partir de cualquier sustrato metabólico proporciona a la PET inmensas posibilidades en el campo del diagnóstico y la investigación, tanto en humanos como en animales, con la utilización del microPET.

Actualmente los radiofármacos disponibles (Tabla 1) permiten obtener imágenes y cuantificar parámetros fisiológicos en el tejido tumoral (5,6) como son el metabolismo glicídico (7,8) y proteico (9,10,11,12), la perfusión (13,14), la hipoxia tumoral (15), la expresión antigénica (16), génica y de receptores de membrana hormonales (17,18), la cinética de los citostáticos y la permeabilidad de la barrera hematoencefálica en los tumores cerebrales (19). Los avances de la radiofarmacia permitirán la incorporación a la práctica clínica de nuevos trazadores con distintas características biológicas, que sean más sensibles y específicos en la detección de los diferentes tumores.

Tabla I	
RADIOFÁRMACOS UTILIZADOS EN PET	
ALTERACIÓN: aumento de	RADIOFÁRMACO-S
Utilización de la glucosa	¹⁸ F-DG, ¹¹ C-glucosa
Transporte de aminoácidos, síntesis de proteínas	¹¹ C-metionina, ¹¹ C-ACBC, ¹¹ C-tirosina, ¹⁸ F-tirosina, ¹¹ C-glutamato, ¹³ N-glutamato, ¹¹ C-Glutamina, ¹¹ C-aspartato, ¹⁸ F-dopa, ¹⁸ F-fluoroprolina
Síntesis de ADN	¹¹ C-timidina, ¹⁸ F-fluorodesoxiuridina
Flujo sanguíneo	¹⁵ O-H ₂ O, ⁶² Cu-PTSM, ¹⁵ O-CO ₂ , ¹³ NH ₃
Hipoxia de las células tumorales	¹⁸ F-fluoromisonidazol
Permeabilidad de la barrera hemato-encefálica	¹¹ C- ácido aminoisobutírico, ⁶⁸ Ga-EDTA, ⁸² Rb
Retención de agentes quimioterápicos	⁵⁻¹⁸ F-fluorouracilo, ¹³ N-cisplatino, ¹¹ C-tezolomida
Metabolismo de poliaminas	¹¹ C-putrescina
Receptores de membrana hormonales	¹⁸ F-fluoroestradiol
Densidad de antígenos	¹⁸ F- anticuerpos monoclonales antitumorales

F: flúor; FDG: flúordesoxiglucosa; C: carbono; ACBC: 1-aminocyclobutanecarboxylic acid; O: oxígeno; Cu: cobre; PTSM: pyruvaldehyde-bisN4-methylthiosemicarbazone; Ga: galio; Rb: rubidio; N: nitrógeno; EDTA: ethylenediaminetetraacetic acid.

TOMÓGRAFOS PET

Los tomógrafos PET se basan en la detección simultánea de los pares de fotones opuestos, que se han producido en los aniquilamientos positrón-electrón. Para ello, deben disponer de detectores opuestos. Los detectores son paquetes de cristales de centelleo, principalmente de Germanato de Bismuto (BGO), que están conectados a varios fotomultiplicadores.

Existen varias configuraciones de los tomógrafos PET comerciales, aunque la más generalizada en los de última generación es la de multicristales en anillo, en la que los detectores se colocan cubriendo toda la circunferencia de un anillo. Un tomógrafo PET puede disponer según el modelo comercial entre 6-32 anillos y 750-18500 cristales. El diámetro de los anillos (58-60 cms) permite introducir en el sistema detector cualquier parte del cuerpo.

Los impulsos recibidos en los fotomultiplicadores se digitalizan y el ordenador del tomógrafo acepta solamente las coincidencias que se producen en los distintos pares opuestos de detectores, para finalmente reconstruir las imágenes tomográficas por retroproyección filtrada o por métodos iterativos, obteniendo de esta forma imágenes en los 3 planos del espacio.

Fundamentos biológicos: Metabolismo tumoral

Durante el proceso de transformación de tejido normal a cancerígeno, la célula es sometida a unas ligeras alteraciones genéticas y a unos cambios esenciales del metabolismo (20). En concreto, hay un gran consumo energético de glucosa, para asegurar la síntesis proteica necesaria para el funcionamiento de la célula y para permitir la rápida replicación del ADN.

Las células malignas se dividen siguiendo los mismos procedimientos que las normales, por lo que el cáncer no sólo debe ser considerado como un crecimiento celular anormal sino más bien como una anomalía en la regulación de dicho crecimiento. Pronto se reconoció que estos cambios podrían ser las bases para que la PET resultara eficaz para detectar tejido cancerígeno, ya que la captación del radiofármaco por la célula tumoral sería relativamente más alta que en los tejidos circundantes, llegándose a utilizar radiotrazadores de la glicólisis, de la síntesis de ADN y del transporte de aminoácidos (21).

La mayoría de los tejidos, especialmente en condiciones anaeróbicas, dependen de la glicólisis para la reserva energética, pero Warburg (22,23,24) descubrió que las células cancerígenas presentaban un alto índice de glicólisis aeróbica (degradación de glucosa a ácido láctico en presencia de oxígeno). Este descubrimiento se relacionó posteriormente con el incremento, por un lado, de la cantidad de transportadores de membrana de la glucosa (25) y, por otro en la actividad de las principales enzimas que controlan las vías glicolíticas (26).

Fluordesoxiglucosa (¹⁸F-FDG)

El radiofármaco más utilizado en la PET para las aplicaciones oncológicas es la 2-[¹⁸F]fluoro-2-desoxi-D-glucosa, un análogo de la glucosa, en la que se ha sustituido el grupo hidroxilo del Carbono 2 por un átomo de ¹⁸F.

El gran incremento en la utilización clínica de la ¹⁸F-FDG se debe en parte a su elevada aplicabilidad para el estudio de un gran número de tumores y a su mayor disponibilidad, ya que su período de semidesintegración (110 minutos) permite su trans-

porte a instalaciones alejadas del lugar de su producción (ciclotrón), mientras que esto no es posible con otros radiofármacos de uso clínico como la ^{11}C -metionina o el ^{15}O -agua cuyos períodos de semidesintegración son mucho más cortos, por lo que las exploraciones requieren ser realizadas en los centros PET que dispongan de ciclotrón.

La ^{18}F -FDG permite obtener imágenes y cuantificar uno de los parámetros fisiológicos más interesantes en la célula tumoral como es el metabolismo glicolítico. Tras su administración por vía intravenosa, la ^{18}F -FDG se distribuye por el sistema circulatorio y se incorpora a las células tumorales por los mismos mecanismos de transporte que la glucosa "normal": los transportadores sodio-glucosa a través de un gradiente de concentración y los transportadores específicos de membrana (glucose transporter, GLUT), que permiten el paso de glucosa mediante transferencia pasiva y difusión facilitada.

En el interior de la célula, mediante la acción de la hexoquinasa, la ^{18}F -FDG se fosforila a 18F-FDG-6-fosfato, que a diferencia de la glucosa, no puede ser metabolizado por las vías de la glicólisis o de la síntesis de glucógeno. Además, la enzima que cataliza el paso inverso a la hexoquinasa, la glucosa-6-fosfatasa, se encuentra en muy baja concentración en la mayoría de los tejidos, en especial en los neoplásicos (27). Por estas razones, se puede afirmar que la 18F-FDG sufre un «atrapamiento metabólico en la célula» que posibilita su posterior detección.

Por otra parte, las células tumorales presentan respecto a las células normales, una serie de factores que condicionan la gran capacidad para la detección de las células tumorales a través de la ^{18}F -FDG:

- a) Una elevada tasa de glicólisis (28).
- b) Un mayor número de transportadores de membrana (GLUT) para la glucosa secundario a una activación de los genes que los codifican (29).
- c) Una hiperactividad de algunas de las enzimas como la hexoquinasa (30).

La captación de ^{18}F -FDG varía mucho según la histología de cada tumor; sin embargo, una captación elevada se asocia generalmente a una mayor expresión de las proteínas transportadoras de membrana (GLUT), a una mayor actividad de la hexoquinasa y a la existencia de un gran número de células viables, factores propios de un alto grado histológico. La expresión de las GLUT es mayor en las células tumorales que en las células normales de esos mismos órganos, siendo máxima en el cáncer de pulmón, lo que facilita su detección, y mínima en los tumores de células renales.

La hexoquinasa es una enzima que cataliza el primer paso en la degradación de glucosa mediante su fosforilación en el Carbono en posición seis. En modelos experimentales se ha demostrado una sobreexpresión de hasta 5 veces cuando la célula sufre la transformación neoplásica (31), siendo este incremento directamente proporcional al grado de malignidad tisular.

Existen numerosas publicaciones sobre la utilidad de la ^{18}F -FDG para el diagnóstico de los diferentes tumores (8,32-33-34), y se ha descrito una clara correlación entre el grado histológico de malignidad y la captación de ^{18}F -FDG en algunos de ellos, como son los gliomas (35,36), los linfomas (37) y los sarcomas (38). Así, en general los tumores de alto grado presentan una elevada captación de ^{18}F -FDG y en los de bajo grado existe una pobre captación.

También hay que tener en cuenta que no todos los focos patológicos son de origen canceroso y puede haber lesiones tumorales que no capten ^{18}F -FDG. La hiper captación de ^{18}F -FDG no es específica de los tejidos tumorales.

Algunos procesos inflamatorios y/o infecciosos puede ser visualizados probablemente con relación a la acumulación del trazador en los macrófagos y en el tejido de granulación (39), como por ejemplo procesos tipo sarcoidosis (40), los abscesos (41) y hematomas intracerebrales (42).

Dentro de las causas de la ausencia de visualización de las lesiones malignas se ha descrito la existencia de niveles elevados de glucosa endógena que compite con la ^{18}F -FDG en su incorporación celular, el pequeño tamaño (inferior a límite de resolución de los sistemas detectores), la composición (mucinoso, necrótico, quístico), las características celulares de tumor (muy diferenciados, bajo grado, crecimiento lento) y la localización (periférica por el efecto parcial de volumen, cortical de actividad similar a la sustancia gris cerebral normal).

Todas estas consideraciones anteriormente expuestas van a determinar la captación tumoral de ^{18}F -FDG, sus aplicaciones clínicas y sus limitaciones.

Distribución fisiológica de la ^{18}F -FDG

El órgano que predominantemente capta más ^{18}F -FDG es el cerebro (fig 6) localizándose preferentemente en la sustancia gris, donde la glucosa supone el principal sustrato metabólico, y también en el cerebelo, los ganglios basales y los tálamos.

Se puede observar captación en los grupos de músculos oculomotores, siendo generalmente simétricos y de menor intensidad que la captación cerebral.

Otro depósito fisiológico es el de los músculos de la masticación y de la fonación, por lo que será importante que en los pacientes con tumores otorrinolaringológicos se evite la realización de actividades que requieran de la utilización de estos músculos, tales como hablar o masticar chicle durante el período de incorporación de la ^{18}F -FDG.

También se han descrito captaciones en el área lingual y sublingual relacionado con la secreción de saliva por las glándulas salivares. Podemos encontrar depósitos del radiotrazador en la glándula tiroides como una variante de la normalidad, pero con captación simétrica, difusa y bilateral, o en casos de patología benigna como la tiroiditis y la enfermedad de Graves-Basedow.

La principal fuente energética del músculo cardíaco son los ácidos grasos libres, aunque en estado de ayunas, donde la disponibilidad de éstos es muy variable y puede llegar a ser escasa, el sustrato utilizado es la glucosa, por lo que dependiendo del metabolismo cardíaco individual de cada persona y del período de ayuno realizado, la captación de ^{18}F -FDG en el corazón será muy variable.

Los pulmones muestran una captación débil y homogénea en ambos parénquimas, siendo fácil identificar posibles depósitos hiper captantes.

El mediastino presenta una captación ligera e irregular debido al fondo vascular de los grandes vasos, entre los que podemos visualizar la aorta en pacientes de edad avanzada debido a la arteritis.

También podemos encontrar captación en el timo, sobretodo en pacientes adolescentes y en pacientes jóvenes después de recibir tratamientos con quimioterapia. Es posible observar captación en el esófago en casos de esofagitis que se identifica por la característica morfología lineal del depósito de ^{18}F -FDG en mediastino posterior.

La pared gástrica puede mostrar una moderada captación, localizada en región epigástrica, por debajo del músculo cardíaco, siendo muy variable dependiendo de cada individuo.

Otro órgano del aparato digestivo que puede acumular ^{18}F -FDG es el intestino, relacionado con la captación del radiotrazador en el tejido linfoide y muscular de las paredes del intestino, siendo normalmente la captación mayor en el grueso que en el delgado. En pacientes con colostomía reciente, podemos encontrar depósitos alrededor del estoma fácilmente identificables por su situación superficial en el abdomen, causada por la reacción inflamatoria cutánea postquirúrgica. Tanto el hígado como el bazo presentan una captación discretamente heterogénea.

En el riñón, a diferencia de la glucosa, la ^{18}F -FDG no es reabsorbida en el túbulo contorneado proximal, sino que es excretada a la vía urinaria acumulándose en la vejiga. Es posible visualizar acumulaciones en los uréteres en aquellos pacientes con cierto grado de obstrucción. También puede aparecer una acumulación intensa de ^{18}F -FDG en el útero relacionado con el ciclo menstrual, sobretodo en los primeros días del período. La médula ósea presenta una leve captación que permite distinguir los límites del propios del hueso, especialmente en el esqueleto axial. La captación muscular durante la incorporación del radiofármaco provoca la aparición de depósitos en los paquetes musculares cervicales, paraespinales y trapecios, por lo que se procurará que el paciente permanezca en una posición confortable durante la fase de reposo, valorándose incluso la administración de miorrelajantes musculares.

LA IMAGEN PATOLÓGICA TUMORAL

Benignidad / Malignidad del nódulo pulmonar solitario (NPS)

El nódulo pulmonar solitario (NPS) suele ser detectado por radiografía simple de tórax. La incidencia de los NPS es muy alta: 130.000 nuevos casos por año en USA (o 52 casos por 100.000 habitantes). A pesar del progreso de las pruebas de diagnóstico por la imagen, en particular el de la tomografía axial computerizada (TAC), existen algunos criterios que ayudan a diferenciar la malignidad o benignidad de los NPS (43). Los criterios de benignidad generalmente aceptados son:

1. Detección de un patrón benigno de calcificación (central, difusa o en palomita de maíz).
2. Estabilidad del crecimiento del NPS en 2 años.
3. Probabilidad baja de malignidad, con relación a la edad del paciente, sobretodo si la exposición al tabaco ha sido mínima.

A menudo el manejo clínico de estos pacientes es complicado, ya que se debe elegir entre permanecer a la espera, con el riesgo potencial de que el NPS sea maligno o practicar métodos diagnósticos invasivos, tales como la Punción Aspiración por Aguja Fina (PAAF), la toracotomía y la fibrobroncoscopia, incluso adoptar medidas terapéuticas que conllevan un considerable riesgo de morbilidad y mortalidad, incluso en aquellos pacientes con NPS benignos. Se estima que entre el 50% y el 60% de los NPS son benignos (44). Además, y a pesar de los avances de los métodos de imagen morfológicos, el número de NPS benignos que son resecaos es alto (20-40%), por lo que un número considerable de pacientes son sometidos innecesariamente a complicaciones peri y postquirúrgicas (45). La caracterización de NPS con imágenes de la TAC no concluyentes fue una de las primeras aplicaciones utilizada en la PET

con 18F-FDG, y que a lo largo del tiempo ha sido ampliamente estudiada (46-49, 50-56). El uso de la PET con 18F-FDG para la caracterización del NPS podría significar la reducción de un gran número de complicaciones en el manejo clínico de este tipo de pacientes (53).

Cáncer de pulmón

El cáncer de pulmón es uno de los cánceres más prevalentes en los países desarrollados y es la primera causa de muerte por cáncer tanto en hombres como en mujeres.

El principal factor pronóstico de los pacientes con cáncer de pulmón es la extensión de la enfermedad en el momento del diagnóstico inicial, lo que condiciona a su vez la actitud terapéutica.

La TAC es la técnica empleada para la estadificación de estos pacientes, aportando una valiosa información sobre el tamaño de la lesión primaria y su invasividad local. En la estadificación ganglionar del mediastino su efectividad disminuye, ya que el tamaño anatómico no puede siempre relacionarse con la presencia o ausencia de tumor, así se han encontrado que hasta un 40 % de los ganglios mediastínicos extirpados con un tamaño entre 2-4 cm y que eran considerados como metastásicos, no contenían enfermedad (57).

Los datos disponibles en la literatura revelan que la PET con 18F-FDG es considerablemente más exacta que la TAC para la estadificación del mediastino (58), además es una técnica que permite el rastreo de cuerpo completo, contribuyendo a la estadificación global y la detección de enfermedad a distancia. Por otro lado puede ser útil en la valoración de sospecha de recidiva y el seguimiento de la terapia (59, 60,61).

Cáncer colorrectal

El cáncer de colon es la segunda causa de muerte por cáncer en los países industrializados tras el de pulmón. Se estima que alrededor de 129.000 nuevos casos de cáncer de colon son diagnosticados cada año en USA, mientras que otros 56.000 mueren anualmente de esta enfermedad. Sin embargo de 1991 a 1995, la incidencia de esta neoplasia en Estados Unidos y Europa ha descendido tanto en hombres (-10.3%) como en mujeres (-4.9%), tendencia que ya se inició a mediados de los años ochenta (62).

Los cambios actuales de incidencia y mortalidad de esta enfermedad podrían estar relacionados con las mejoras del hábito alimenticio y con los nuevos métodos diagnósticos y terapéuticos.

Sin embargo, en España este patrón favorable de reducción de la mortalidad, no era todavía manifiesto a mediados de los noventa. Las tendencias más recientes muestran una cierta estabilización de la enfermedad, con tasas de incidencia de 18.47 casos por 100.000 habitantes año en hombres y 11.07 casos en mujeres (63).

Las técnicas convencionales de imagen, como la TAC, la ecografía y la resonancia magnética (RNM), juegan un papel fundamental en el estudio de extensión inicial de la enfermedad colorrectal.

Sin embargo, tanto la TAC como la RNM muestran una baja exactitud diagnóstica en la valoración de la infiltración tumoral ganglionar y en la detección de diseminación abdominal extrahepática. En consecuencia, deberemos esperar al acto quirúrgico

gico y al resultado anatomopatológico para conocer con exactitud la extensión real de la enfermedad. La utilización de la ecografía intraoperatoria parece ser prometedora en la valoración de la afectación metastásica hepática no reconocida inicialmente.

Alrededor de un 70% de los pacientes diagnosticados de carcinoma colorrectal puede realizarse un tratamiento curativo mediante la resección quirúrgica del tumor primario. Sin embargo, un tercio de todos ellos desarrollará una recurrencia tumoral de su enfermedad, en su gran mayoría en los dos primeros años desde la intervención.

La monitorización de estos pacientes tras la cirugía se basa en que la detección precoz de la recurrencia revela un mayor número de pacientes candidatos a resección curativa y en consecuencia en un aumento de la supervivencia global.

El protocolo de seguimiento de los pacientes con cáncer colorrectal consiste en realizar periódicamente una determinación de los niveles séricos de antígeno carcinomaembrionario (CEA) y en la realización de exploraciones endoscópicas y de técnicas de imagen (radiografía de tórax, ecografía, TAC abdominal). En la neoplasia de recto se añaden la ecografía endorrectal y la TAC pélvica. La periodicidad de estas exploraciones depende de los diferentes grupos de trabajo, si bien esta decrece a partir del quinto año después del diagnóstico inicial.

Numerosos trabajos han demostrado la utilidad de la PET en la valoración de la recurrencia tumoral del cáncer colorrectal (64); la localización y extensión de la enfermedad recurrente tumoral, sospechada por la elevación sérica del antígeno carcinomaembrionario (CEA) (65) y la caracterización de malignidad de lesiones indeterminadas o sospechosas visualizadas por otras técnicas de imagen.

Linfoma

Los linfomas son neoplasias del sistema linfoide que afectan principalmente a los ganglios linfáticos y que constituyen un grupo heterogéneo de enfermedades definidas por aspectos morfológicos, inmunofenotípicos y genotípicos.

Aunque existen varias clasificaciones de los linfomas, quizás las más utilizadas son las que dividen los linfomas en: Enfermedad de Hodgkin (EH) y Linfoma no Hodgkin (LNH); o la que los clasifica según su grado de malignidad en: linfomas de alto, medio y bajo grado de malignidad. El tratamiento se basa en radioterapia (Rt), con o sin quimioterapia (Qt) adyuvante, dependiendo de sí la enfermedad se encuentra limitada a uno o más territorios ganglionares y confinada en un sólo lado del diafragma. En casos de enfermedad avanzada (afectación ganglionar a ambos lados del diafragma o extraganglionar extensa) el tratamiento se basa en la poliquimioterapia.

La PET ha demostrado utilidad para la estadificación (66), la detección de recidivas y la valoración de la enfermedad residual (67) después del tratamiento de los pacientes con Enfermedad de Hodgkin (EH) y Linfoma no Hodgkin (LNH), así como para la monitorización de la terapia (69). La PET aporta una información metabólica del comportamiento molecular o biológico de la enfermedad, similar al de la gammagrafía con ⁶⁷Galio, pero con una mayor sensibilidad y especialmente con una mejor resolución, que permite detectar lesiones de menos de 1 cm de diámetro. La información funcional de la PET es además más precisa que la de la TAC (68), ya que los cambios metabólicos suelen preceder a los cambios estructurales detectados por la TAC.

Melanoma

El Melanoma Maligno (MM) es un tumor agresivo que se caracteriza por ser una de las neoplasias que presenta un mayor grado de captación de ^{18}F -FDG. La lesión primaria puede metastatizar por vía linfática o hematogena a cualquier parte del organismo. Entre un 20 y 40% de los pacientes con lesiones localizadas tendrán metástasis linfáticas en el momento de la cirugía, de forma que la detección precoz del MM y su resección quirúrgica es decisiva para aumentar la supervivencia.

Actualmente se está utilizando la PET con ^{18}F -FDG en la estadificación inicial con índices de Breslow de riesgo, el diagnóstico de recidiva y en la re-estadificación post-recidiva del melanoma maligno.

Cáncer de mama

El cáncer de mama es la neoplasia más frecuente en el sexo femenino y la segunda causa de mortalidad por cáncer en las mujeres. Se estima que 15.000 nuevos casos de cáncer de mama son diagnosticados anualmente en nuestro país (70). Sin embargo el centro nacional de estadística de USA, ha demostrado que la tasa de mortalidad por esta neoplasia está actualmente decreciendo a un ritmo de un 1% al año. Este descenso de mortalidad podría obedecer a la mejora de las técnicas diagnósticas y terapéuticas, y particularmente a la introducción de la mamografía como técnica de screening poblacional.

Hoy en día se está utilizando la PET en el estudio de extensión inicial del cáncer de mama, tanto en la localización de tumor primario como en la diseminación linfática, ya sea axilar o en cadena mamaria interna; en la sospecha de recidiva y re-estadificación de la enfermedad y en la valoración de la respuesta al tratamiento.

Cáncer de cabeza / cuello

Los tumores extracraneales de cabeza y cuello constituyen aproximadamente el 5% de todas las neoplasias, afectan predominantemente al sexo masculino y tienen su incidencia máxima en la quinta y sexta décadas de la vida (71). El 60% de los pacientes tienen adenopatías palpables en el momento de diagnóstico, aunque sólo el 40% son adenopatías metastásicas.

Además, la supervivencia a 5 años es mayor del 50% en ausencia de adenopatías metastásicas pero se reduce a 30% si hay infiltración ganglionar (72). En primer lugar, hay que tener en cuenta que el metabolismo elevado de las estructuras de la cabeza y el cuello conlleva una dificultad específica en la interpretación de los estudios realizados a este nivel, siendo imprescindible un buen conocimiento del patrón de distribución normal de ^{18}F -FDG en cabeza y cuello. En los diferentes trabajos publicados se ha constatado la superioridad de la PET con ^{18}F -FDG frente a otras técnicas convencionales para el diagnóstico de tumor primario y la estadificación ganglionar (73). Otra aplicación clínica fundamental es la detección de enfermedad residual o recidiva en los pacientes que han recibido tratamiento, en los que distorsión de planos tisulares y la atrofia de estructuras adyacentes dificulta el diagnóstico diferencial entre recidiva versus fibrosis cicatricial (74). En estos casos la PET detecta de forma muy precoz focos de enfermedad residual al demostrar un aumento del metabolismo glicolítico del tejido tumoral y diferenciarlo del tejido cicatricial, cuyo consumo de glucosa está disminuido (75).

Sin embargo, para obtener un buen rendimiento diagnóstico es necesario retrasar suficientemente la exploración del final del tratamiento para evitar falsos diagnósticos positivos debidos a cambios inflamatorios secundarios a la radioterapia (76). También se ha utilizado la PET para estudiar la respuesta tumoral a la quimioterapia, observando que el descenso del metabolismo glicolítico es paralelo a la respuesta clínica en este tipo de tumores (77,78).

Otros tumores

Otras indicaciones de la PET con 18F-FDG son: cáncer de tiroides, tumores cerebrales, cáncer de hígado, cáncer de páncreas, cáncer de esófago y cáncer de ovario.

Atención de enfermería

La realización de un estudio de tomografía por emisión de positrones requiere de una correcta citación del paciente, una adecuada preparación previa y de una buena adquisición de las imágenes. Para ello, es importante que todo el personal del centro PET (secretarías, personal de enfermería y médicos) conozcan las características de esta metodología.

Citación de la PET

La citación de los pacientes para un estudio PET se realiza vía telefónica por las secretarías. Tras haber recibido una petición médica donde como mínimo deberá constar del motivo de la petición y el nombre y firma del médico solicitante. A través de un programa informático de citación, consensado por el staff de la unidad PET y elaborado por el departamento de informática, se registran los datos personales y antecedentes personales del paciente y se le informa sobre las medidas previas de preparación.

En el registro de los datos personales, deberá constar del nombre y apellidos, edad del paciente, peso y talla, así como de los teléfonos de contacto. Con respecto a los antecedentes médicos del paciente, se deberá preguntar acerca:

1. Posibilidad de embarazo y lactancia
2. Necesidad de sedación (especialmente en niños)
3. Antecedentes de Diabetes Mellitus (como comentaremos posteriormente cualquier paciente con antecedentes de Diabetes o de hiperglicemia no controlada deberá acudir a nuestro centro una hora antes de la exploración).

Además se indicará al paciente que traiga al centro todas las exploraciones diagnósticas recientes (TC, RMN, ecografías, gammagrafías, etc.) y documentos médicos referentes a su enfermedad de base.

Medidas previas de preparación

- Ayuno
- Hidratación
- Medicación previa
- Pruebas complementarias

Ayuno

Para una correcta incorporación y distribución de la 18F-FDG a los tejidos y a las células tumorales es indispensable un ayuno de 4-6 horas previo a la administra-

ción del radiofármaco. Como hemos comentado anteriormente la ^{18}F -FDG se comporta de forma análoga a las moléculas de glucosa endógena con las que compete utilizando los mismos mecanismos de entrada y las mismas enzimas celulares. Por ello los estados de hiperglicemia podrían disminuir la entrada del radiotrazador a la célula tumoral y provocar una disminución de la sensibilidad de la prueba.

Hidratación

Es recomendable haber ingerido entre 0,5-1 litro de agua las dos horas previas a la realización del estudio PET. Esto facilita una correcta eliminación del trazador vía urinaria y disminuye su retención en uréteres y sistemas excretores de ambos riñones.

Medicación previa

Como regla general no es necesario suspender ninguna medicación que lleve prescrita el paciente.

Pruebas complementarias

En principio pueden realizarse todo tipo de pruebas diagnósticas antes de la realización de un estudio PET. No obstante es preferible posponer la realización de la PET 1 o 2 días después de la realización de una colonoscopia dado que la dilatación del colon podría ocasionar artefactos abdominales. Por otro lado, si fuera necesario practicar otra exploración de medicina nuclear el mismo día que el estudio PET, se recomienda practicar en primer lugar la de medicina nuclear, por la alta energía de los fotones de la ^{18}F -FDG.

RECEPCIÓN DEL PACIENTE

A la llegada del paciente al centro la secretaria abre una historia administrativa, recoge las exploraciones aportadas y deriva al paciente al control de enfermería. Si el paciente está acompañado por la familia, les informaremos sobre la duración aproximada de la prueba y les explicaremos la metodología que vamos a seguir.

El personal de enfermería acompaña al paciente a un box donde se le realiza una correcta historia antes de la administración de la dosis de la ^{18}F -FDG. La realización de una historia clínica estructurada y detallada es de vital importancia para el buen rendimiento de esta exploración.

Diferentes procesos fisiológicos y no tumorales pueden captar el trazador y dar lugar a falsas imágenes. El desconocimiento de éstas pueden ocasionar problemas en la interpretación de los estudios e incluso a diagnósticos erróneos.

Esta anamnesis se realiza utilizando una ficha modelo previamente consensuada con los médicos.

HISTORIA CLÍNICA Y DE ENFERMERÍA

- Embarazo y lactancia
- Fecha de la última menstruación
- Peso y altura
- Diabetes Mellitus
- Valoración del Sondaje Vesical Retrógrado (SVR)
- Miorrelajantes. Sedación. Anestesia General

- Administración de la ^{18}F -FDG
 1. Recepción de la dosis
 2. Calibración y preparación
 3. Inyección
- Enfermedad actual. Motivo de la petición de la PET
- Tratamientos complementarios
- Antecedentes patológicos. Medicación actual. Alergias
- Localizaciones

Embarazo y lactancia

La realización de la PET en mujeres embarazadas está contraindicado. Únicamente podría realizarse en circunstancias especiales siempre que el beneficio supere ampliamente al riesgo y tras el consentimiento del médico y de la paciente.

Por otro lado se recomienda suspender el período de lactancia como medida de radioprotección durante las 24 horas posteriores a la inyección de la ^{18}F -FDG, dado que una mínima concentración de ésta se elimina por esta vía.

Se aconseja utilizar bomba de succión para obtener la leche materna que garantice la alimentación al neonato. Las imágenes PET obtenidas en mujeres lactantes muestran una acumulación de ^{18}F -FDG en ambas mamas.

Fecha de la última menstruación “FUR”

Es importante conocer la FUR, dado que en el primer y segundo día de menstruación pueden observarse depósitos de ^{18}F -FDG en la pared uterina (fig 25), identificables como depósitos circunscritos en cavidad pélvica, en situación craneal respecto a la vejiga urinaria. Es importante conocer este hallazgo para evitar posibles confusiones con lesiones tumorales.

Peso y estatura

Las dosis de ^{18}F -FDG inyectadas están con relación al peso del paciente, de forma que se inyectará a razón de 0,125 mCi por Kg. De esta forma, por ejemplo, en un paciente tipo de 75 Kg se administrarán 10mCi de ^{18}F -FDG.

En las obesidades mórbidas puede plantearse la problemática que el paciente no pueda ser introducido dentro del tomógrafo, debido a las dimensiones de la circunferencia del campo de adquisición (60cm). Ante cualquier duda sobre la capacidad de poder realizar la PET a este tipo de pacientes, se comprobará antes de la inyección del radiotrazador, que el paciente puede ser introducido en el tomógrafo y que su nivel de confort no esté comprometido. Dado que la PET es una exploración de cuerpo entero, debemos saber la estatura del paciente para poder seleccionar el programa de adquisición y poder determinar el recorrido exacto de la camilla. Se debe tener en cuenta que el campo máximo de adquisición es de 165cm (fig 26), por lo que en pacientes que excedan esta medida, deberá realizarse la exploración en dos partes.

HISTORIA DE DIABETES MELLITUS

El manejo del paciente diabético requiere una especial atención por parte del personal de enfermería, tanto por su patología de base como por el particular metabolismo de la glucosa. Por este motivo dedicaremos un capítulo, a posteriori, para exponer los cuidados de enfermería dirigidos a este tipo de pacientes.

Valoración del sondaje vesical retrógrado

La PET con ^{18}F -FDG es capaz de detectar enfermedad neoplásica primaria y/o metastásica en región abdomino-pélvica en individuos que hasta ahora eran monitorizados clínica, analítica y radiológicamente (TAC y RNM).

Pero la ^{18}F -FDG se elimina de forma normal por vía urinaria, lo que puede provocar retención del trazador en sistemas excretores de ambos riñones, uréteres y fundamentalmente en vejiga urinaria. Así pues, debe valorarse de forma individual para cada paciente la posibilidad de realizar el sondaje vesical.

El protocolo de enfermería en el manejo de los pacientes portadores de SVR (79,80) incluye los siguientes pasos: 2 horas antes de la inyección endovenosa del radiotrazador, los pacientes realizan hidratación vía oral de 2 litros de agua (1 vaso / 15 minutos).

Previamente a la administración de la ^{18}F -FDG se coloca una sonda vesical Foley, de diámetro 16 FR de dos vías (una de llenado y otra de vaciado), comenzándose a realizar un lavado de la vejiga urinaria con 500 ml de suero fisiológico al 45% de NaCl.

Entre 10 y 15 minutos antes de realizar las imágenes PET de la zona pélvica, se realiza un clampaje de la vía de vaciado de la sonda urinaria, introduciendo por la vía de llenado suero salino (250-400 ml) hasta que la vejiga urinaria está completamente llena, diluyendo de esta forma la orina remanente en la vejiga. En caso de imágenes de complicada interpretación se realizará un scan tardío (2 horas postinyección).

Miorrelajantes; sedación; anestesia general

El nivel de ansiedad y estrés del paciente, originado por el desconocimiento de la prueba y el resultado de ésta debe ser detectado por el profesional de enfermería.

Debemos tener en cuenta que los pacientes oncológicos han sido sometidos a tratamientos agresivos, tales como la cirugía, la quimioterapia y la radioterapia, que provocan una sensibilización de la persona hacia su enfermedad y todo lo que la rodea. Además, el contacto con el entorno sanitario supone un desafío a su capacidad de adaptación.

Esta incertidumbre ante la realización de la PET puede provocar una respuesta del organismo que se manifiesta normalmente en forma de contracciones musculares, especialmente en los paquetes cervico-dorsales, paraespinales y de ambos trapecios.

La ^{18}F -FDG se fija en los músculos contracturados, lo que podría dificultar el diagnóstico diferencial entre adenopatías tumorales, metástasis cutáneas, tumores del aparato músculo-esquelético versus captación muscular.

Enfermería debe intentar disminuir la ansiedad del paciente explicando en todo momento el procedimiento que vamos a seguir durante la realización de la prueba, y respondiendo a cualquier duda o inquietud que el paciente manifieste. Además se recomienda la administración oral de miorrelajantes (benzodiazepinas) veinte minutos antes de la inyección del radiotrazador.

Durante la adquisición de las imágenes es fundamental que el paciente permanezca sin moverse, intentando evitar todos aquellos movimientos voluntarios, que puedan provocar la repetición del estudio. Por este motivo el personal de enfermería, juntamente con staff médico, deberá valorar la posibilidad de efectuar sedación, o incluso anestesia total, en aquellos pacientes que presenten síntomas físicos como psíquicos de agitación, o limitación motora.

También requerirán especial atención aquellos pacientes con historia de claustrofobia y síndromes ansiosos agudos.

Especialmente en pacientes oncológicos pediátricos se obtará por la realización de anestesia total, por lo que se requerirá la presencia de un anestesista.

Administración de la ^{18}F -FDG

Finalizada la recogida de datos de la historia, y antes de realizar la inyección endovenosa del radiofármaco se procederá a informar al paciente sobre el desarrollo y duración de las dos fases de la prueba.

En primer lugar, explicaremos al paciente que justamente después de la administración de la ^{18}F -FDG deberá permanecer en reposo relativo durante aproximadamente 60 minutos (acumulaciones del radiotrazador en los paquetes musculares). Posteriormente le explicaremos que una vez finalizado el reposo, se procederá al inicio de la adquisición tomográfica, que durará aproximadamente unos 40 minutos.

Recepción de la dosis de ^{18}F -FDG

La dosis elaborada en el ciclotrón llega al centro en viales protegido por contenedores plomados siguiendo las normas de radioprotección establecidas por el Consejo de Seguridad Nuclear.

Se introducirá el contenedor plomado dentro de la cámara caliente (cámara plomada y estanca adecuada para la manipulación de dosis) y se cargará la dosis según el peso del paciente (0,125 mCi por kilogramo).

Calibración y preparación

Antes de la inyección se comprobará la actividad de ésta en un calibrador. Una vez preparada la jeringa con la dosis adecuada, se protegerá con un protector y se transportará en un recipiente plomado al box.

Debido a la competencia de la glucosa con la ^{18}F -FDG por introducirse en la célula, se recomienda inyectar el radiotrazador con niveles inferiores a 120 mg/dl en pacientes no diabéticos y 140 mg/dl en pacientes diabéticos. Por este motivo, antes de la inyección haremos una determinación de glucosa basal.

Inyección de la ^{18}F -FDG

El paciente será colocado en una camilla o sillón reclinable. Ajustaremos el reposabrazos hasta encontrar una posición confortable, tanto para el paciente como para el profesional de enfermería, y procederemos a la inyección, utilizando cánula endovenosa, palomita o con la jeringa.

Es fundamental que enfermería se asegure que el acceso venoso sea permeable, por lo que se empleará el tiempo necesario hasta localizar la zona de punción idónea y la técnica a utilizar. Debemos tener en cuenta que la extravasación de la dosis supondría la repetición de la exploración otro día.

Después de la administración reajustaremos el respaldo del sillón y el reposapiernas para iniciar el período de reposo, intentando conseguir el máximo grado de comodidad del paciente durante la etapa de incorporación de la ^{18}F -FDG a los tejidos.

El lugar de punción vendrá determinado por la historia clínica del paciente (81,82), inyectándose el radiotrazador en la extremidad contralateral a la localización

de la enfermedad, por ejemplo en una paciente con cáncer de mama derecha realizaremos la inyección en el brazo izquierdo. El lugar de punción será anotado en la historia de enfermería, para aclarar posibles dudas ante captaciones anormales del radio-trazador, tales como la extravasación, fijación en el trayecto venoso o retención de la dosis en cánula endovenosa.

Los pacientes con tumores cerebrales realizarán una preparación especial. Se debe evitar cualquier tipo de estimulación neurológica que pueda interferir en la fijación del radiotrazador en el cerebro durante el período de reposo, por lo tanto el box debe permanecer a oscuras, el paciente no podrá hablar y reduciremos el nivel de ruido lo máximo posible. La captación de la ^{18}F -FDG es más rápida en el cerebro que en el resto del cuerpo, por lo que la etapa de reposo se reducirá a 30 minutos.

Enfermedad actual / Motivo de petición

El motivo de petición de la PET debe ser verificado por el médico del centro PET, que a su vez informará sobre las medidas a adoptar por el personal de enfermería.

Debemos tener en cuenta que según el motivo reflejado en la petición médica, el manejo del paciente, las técnicas y cuidados a aplicar por enfermería pueden variar (sondaje urinario, relajantes musculares, administración de diurético, etc).

La descripción actual de la enfermedad del paciente, así como conocer la estadi-ficación en el momento del diagnóstico, la fecha de las intervenciones quirúrgicas y las posibles recidivas, nos ayudarán a determinar exactamente el procedimiento indi-vidual adecuado para cada paciente.

Tratamientos complementarios

Debemos tener en cuenta que los pacientes sometidos a Qt y que estén sometidos a tratamiento con estimuladores de las colonias hematopoyéticas, pueden aparecer acumulaciones del radiotrazador en la médula ósea debido a la hiperestimulación medular.

Conocer las fechas en las que el paciente a sido sometido a quimioterapia es fun-damental, sobretodo en aquellos estudios donde la PET se realiza para monitorizar el tratamiento.

También es importante saber la fecha de última sesión de radioterapia (Rt), ya que se recomienda esperar a realizar la PET entre 3 y 6 meses después de finali-zar ésta para evitar confusiones por la captación de la ^{18}F -FDG en tejidos con pro-cesos inflamatorios después del tratamiento.

De la misma manera, anotaremos fechas de posibles tratamientos, tales como la hormonoterapia (cáncer de mama) o el interferón utilizado en el tratamiento del melanoma maligno y del hipernefoma.

Antecedentes patológicos. Fármacos. Alergias

Para completar la historia del paciente anotaremos los antecedentes patológicos de interés que no estén relacionados con la enfermedad actual (que puedan interferir en la captación de la ^{18}F -FDG), la lista de medicamentos que se está administrando y las posibles alergias medicamentosas.

Localizaciones

Es imprescindible conocer las localizaciones de cicatrices cutáneas por inter-ven-ciones quirúrgicas (laparotomía, mastectomía, resección de melanoma maligno, etc).

También deben anotarse todas aquellas cicatrices producidas en la realización de pruebas diagnósticas (toracotomía, cicatrices por biopsias, etc.).

A menudo, se visualizan depósitos del radiotrazador en aquellas zonas donde se ha realizado una inyección intramuscular o subcutánea. Asimismo, deberemos saber si los pacientes con cáncer de colon son portadores de colostomía, ya que puede aparecer un depósito del radiotrazador coincidiendo con la localización de ésta.

ADQUISICIÓN

- Colocación de paciente en el tomógrafo
- Adquisición de las imágenes
- Valoración

Colocación

Antes de pasar a la sala PET para iniciar la adquisición, el paciente deberá ir al servicio a orinar para vaciar la vejiga al máximo, reduciendo de esta manera los artefactos de imagen secundarios a la eliminación-retención del radiotrazador en el sistema urinario. Se recomienda vaciar el contenido de bolsas de colostomía y diuresis. Todos los elementos metálicos (botones, sujetador, reloj, pulseras, etc) deberán ser retirados antes del inicio de la exploración.

La disposición del paciente en la camilla del tomógrafo PET debe respetar al máximo los ejes de simetría corporal para evitar obtener imágenes de difícil interpretación.

Es aconsejable en pacientes con claustrofobia o síndrome ansioso dejar la cabeza fuera del tomógrafo para reducir el nivel de ansiedad.

Se pondrá especial atención en aquellos pacientes con tubuladuras de oxígeno, líneas con perfusión continua, bolsas de diuresis, redones, pulsioxímetros, etc, para permitir que la camilla se desplace sin dificultad.

Dada la larga duración del estudio PET y la necesidad de permanecer quieto durante la adquisición de las imágenes deberemos procurar la máxima comodidad al paciente, colocando cojines, sacos de arena y férulas de espuma.

Cuando la indicación clínica de la PET sea valorar enfermedad en el cerebro, cuello y tórax comenzaremos a realizar la imagen desde cabeza hasta el 1/3 proximal de los fémures. Por el contrario, cuando deseemos valorar enfermedad en pelvis y abdomen comenzaremos la exploración por el 1/3 proximal de los fémures y acabaremos en la cabeza.

En pacientes con sospecha de enfermedad en axila (cáncer de mama y linfoma), se recomienda realizar la adquisición de las imágenes con los brazos hacia arriba para delimitar la situación de las posibles adenopatías.

Asimismo, es aconsejable en pacientes con cáncer de mama con enfermedad intramamaria, realizar la adquisición en decúbito prono con los codos apoyados en la camilla.

De este modo, conseguiremos levantar el tórax y que las mamas queden colgando, pudiendo localizar los depósitos del trazador de mejor manera, sobretudoo en la zona alveolar o perialveolar y en el cuadrante supero-externo.

Adquisición de imágenes

Durante todo el proceso de adquisición de las imágenes podremos vigilar al paciente por un circuito cerrado de TV y sonido. El software del tomógrafo permite adaptar los programas de adquisición dependiendo de la patología y zonas de interés.

El campo de adquisición de la cámara PET es de 14,55 cm (STEP). Por lo tanto, dependiendo de la talla del paciente y del área corporal que deseemos estudiar, deberemos programar un número determinado de steps, con un máximo de 165 cm.

Una vez acabado el estudio, se iniciará la reconstrucción de éstas, generándose finalmente las imágenes PET del cuerpo de paciente en los tres planos del espacio: axial, coronal y sagital.

Valoración de las imágenes

Las imágenes son valoradas por un médico especialista en medicina nuclear. A menudo, se requiere la realización de scans tardíos para caracterizar imágenes que no ha quedado claras en la primera adquisición de cuerpo entero. Por ejemplo, cuando la eliminación de la 18F-FDG por vías urinarias interfiera en la interpretación de la enfermedad abdomino-pélvica, y ésta quede retenida en uréteres, será necesario la administración de diurético vía endovenosa. Tras dicha administración se realizará la imagen tardía de la zona abdomino-pélvica para volver a valorar la zona abdominal.

Finalización de la prueba

Una vez finalizada la prueba, bajaremos al paciente de la camilla del tomógrafo, comprobaremos que se encuentre en buen estado y le indicaremos qué día debe venir a recoger los resultados.

CUIDADOS ESPECÍFICOS DE ENFERMERÍA EN LA PET

Paciente diabético

Los pacientes diabéticos (tipo I y II) e intolerantes a la glucosa necesitan unos cuidados especiales de enfermería para la realización de la PET. El objetivo final de estos cuidados es conseguir un nivel de glucemia inferior a 140 mg/dl (79), antes de la administración del radiotrazador.

La mañana de la prueba el paciente deberá realizar su pauta dietética normal, así como de insulina y antidiabéticos orales (ADO), y será citado con una hora de antelación para monitorizar su glucemia. A la llegada al centro se determinará la glucemia basal. Si ésta es inferior a 140 mg/dl, continuaremos con el protocolo PET adecuado a su patología. Si fuera superior a 140 mg/dl, comenzaremos el protocolo de enfermería del manejo del paciente diabético, administrando insulina rápida (IR).

Las zonas de inyección de la IR son la parte anteroexterna de los muslos, cara externa de los brazos, las nalgas y la parte inferior del abdomen.

Se realizarán determinaciones seriadas de glucemia cada 15 minutos hasta obtener los valores deseados. En caso de no poder obtener las cifras adecuadas, se aplazará la exploración y se indicará al paciente la necesidad de consultar con su endocrinólogo para la normalización de su glucemia. La administración de IR 2 horas antes de la inyección de la 18F-FDG puede provocar un incremento de la captación de la glucosa por el músculo u otros tejidos blandos relacionados con el tumor.

Los pacientes con patología cerebral tumoral y en tratamiento con glucocorticoides presentan hiperglucemias muy elevadas y rebeldes al efecto de la insulina. Por este motivo, se valorará por parte del médico la realización o no de la prueba diagnóstica.

Una vez finalizada la PET, realizaremos una última determinación de glucemia antes de despedir al paciente.

CONCLUSIÓN

En España existen unidades de Medicina Nuclear que desde hace muchos años han protocolizado las técnicas y actuaciones de enfermería en la práctica de diversas exploraciones de oncología nuclear convencional tales como la gammagrafía ósea, la gammagrafía con octreótido, la gammagrafía con metayodobenzilguanidina, etc.

La PET es una técnica de reciente introducción en nuestro país y es uno de los métodos de diagnóstico por la imagen que potencialmente influirá más en el manejo de los pacientes oncológicos en un futuro próximo. Los primeros centros PET fueron inaugurados en el año 1995, en Pamplona y Madrid. Pero actualmente ya existen más de 20 centros en los cuales muchos profesionales de enfermería desarrollan su labor profesional.

Revisada la literatura nacional sobre la atención de enfermería al paciente oncológico durante la realización de un estudio PET con 18F-FDG, no existe ningún procedimiento consensuado que establezca un protocolo de actuación de enfermería ni que defina las técnicas idóneas que deben utilizarse.

Pensamos que la elaboración de un plan de cuidados de enfermería estandarizados para atender a este tipo de pacientes, contribuirá a optimizar la actividad profesional de enfermería en los centros PET, así como la capacidad individual necesaria para llevarlos a cabo e incluso transmitirlos a otros compañeros.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sokoloff L, Reivich M, Kennedy C, et al. The (C-14) Deoxyglucose method for the measurement of local cerebral glucose utilization: Theory, procedure, and normal values in the conscious and anesthetized albino rat. *J Neurochem* 1977; 28:897-916
2. Wahl Rh. Positron Emission Tomography: applications in oncology. In the Nuclear Medicine Diagnosis and Treatment, Murray IPC, EII PJ, eds. Churchill Livingstone, London, 1994: 801-820.
3. Clinical value of positron emission tomography (PET) in oncologic questions: results of an interdisciplinary consensus conference. Schirmerreschaft der Deutschen Gesellschaft for Nuklearmedizin. Reske SN, Bares R, Bull U, Guhlmann A, Moser E, Wannemacher MF. Abteilung Nuklearmedizin, Universitätsklinikum Ulm, Deutschland. *Nuklearmedizin*. 1996 Apr; 35(2):42-52.
4. Larson SM. Positron Emission Tomography in Oncology and Allied Disease. In: DeVita VT, Hellman S, Rosenberg SA, eds. *CANCER, Principles and Practice of Oncology*. 2nd ed. Philadelphia: JB Lippincott Publishing 1989; 3 (2): 1-12.
5. Beany RP. Positron emission tomography in the study of human tumors. *Sem Nucl Med* 1984;14:324-41.
6. Silverman DHS, Hoh CK, Seltzer MA, Schiepers C, Cuan GS, Gambir SS, et al. Evaluating Tumor Biology and Oncological Disease with Positron Emission Tomography. *Seminars in Radiation Oncology* 1998;3:183-96.
7. Hawkins RA, Hoh C, Dahlbom M, Choi Y, Glaspy J, Tse N, et al. PET cancer evaluations with FDG. *J Nucl Med* 1991;32(8): 1555-8.

8. Rigo P, Paulus P, Kaschten BJ, Hustinx R, Bury T, Jerusalem G, et al. Oncologic applications of positron emission tomography with fluorine-18 fluorodeoxyglucose. *Eur J Nucl Med* 1996;23:1641-74.
9. Heiss WD, Wienhard K, Wagner R, Lanfermann H, Thiel A, Herholz K, et al. F-Dopa as an amino acid tracer to detect brain tumors. *J Nucl Med* 1996;37(7):1180-2.
10. Inoue T, Koyama K, Oriuchi N, Alyafei S, Yuan Z, Suzuki H, et al. Detection of Malignant Tumors: whole-body PET with fluorine 18 alpha-methyl tyrosine versus FDG-preliminary study. *Radiology* 2001;220:54-62.
11. Weber WA, Wester HJ, Grosu AL, Herz M, Dzewas B, Feldmann HJ, et al. O-(2-[18 F]fluoroethyl)-L-tyrosine and L-[methyl-11C] methionine uptake in brain tumours: initial results of a comparative study. *Eur J Nucl Med* 2000;27(5):542-9.
12. Langen KJ, Borner AR, Muller-Mattheis V, Hamacher K, Herzog H, Ackermann R, et al. Uptake of Cis-4-[18 F]Fluoro-L-Proline in Urologic Tumors. *J Nucl Med* 2001;42:752-4.
13. Mineura K, Yasuda T, Kowada M, Shishido F, Ogawa T, Uemura K. Positron emission tomographic evaluation of histological malignancy in gliomas using oxygen-15 and fluorine-18-fluorodeoxyglucose. *Neurol Res* 1986;8(3):164-8.
14. Doyle WK, Budinger TF, Valk PE, Levin VA, Gutin PH. Differentiation of cerebral radiation necrosis from tumor recurrence by 18 F-FDG and 82 Rb PET. *J Comput Assist Tomogr* 1987;11:563-70.
15. Rasey JS, Koh WJ, Evans ML, Peterson LM, Lewellen TK, Graham MM, et al. Quantifying regional hypoxia in human tumors with positron emission tomography of [18 F]fluoromiso-nidazole: a pretherapy study of 37 patients. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1996;36(2):417-28.
16. Le FT, Hall C, Rigopoulos A, Zweit J, Pathmaraj K, O'Keefe GJ, et al. ImmunopET of human colon xenograft-bearing BALB/c nude mice using 124I-CDR-Grafted humanized A33 monoclonal antibody. *J Nucl Med* 2001;42:764-9.
17. Mintum MA, Welch MJ, Siegel BA, et al. Breast cancer: PET imaging of estrogen receptors. *Radiology* 1988;169(1):45-8.
18. Mankoff DA, Peterson LM, Tewson TJ, Link JM, Gralow LR, Graham MM, et al. [18 F]Fluoroestradiol radiation dosimetry in human PET studies. *J Nucl Med* 2001;42:679-84.
19. Price P, Newell DR, Connors T, Harte R, Wells P, Brock C, et al. The potential of tracer kinetic studies in drug development programs: a new investigational area for cancer research (meeting abstract). *Ann Oncol* 1996;7(Supl 1):24.
20. Weber, G. Enzymology of Cancer Cells. *N.EJM.* 296(1): 541-551,1976.
21. Larson SM, Grunbaum Z, Rasey JS. Positron imaging feasibility studies: 1. Selective tumor concentration of 3H-thymidine, 3H-uridine, and 14C-2-deoxyglucose, based on the characteristic metabolism of malignancy. *Radiology* 1980; 134(3): 771-773.
22. Warburg O, Wind F, Neglers E. On the metabolism of tumors in the body. In : *Metabolism of tumors* (Warburg O, ed). Constable, London, 1930: 254-270.
23. Warburg O. On the origin of cancer cells. *Science* 1956; 123: 309-314.
24. Warburg O. *The metabolism of tumors*. Smith RR Inc, New York 1931: 129-169.
25. Hatanaka M. Transport of sugar in tumor cell membranes. *Biochem Biophysics Acta* 1974; 355: 77-104.

26. Weber, G. Enzymology of Cancer Cells. N.EJM. 296(1): 541-551,1976.
27. Weber G, Cantero A. Glucose-6-phosphatase activity in normal, precancerous and neoplastic tissues. *Cancer Res* 1955;15:105-8.
28. Warburg O. The metabolism of tumors, New York, Richard R. Smith, Inc.; 1931:129-69.
29. Hiraki Y, Rosen OM, Birnbaum MJ. Growth factors rapidly induce expression of the glucose transporter gene. *J Biol Chem* 1988;263:1365-62.
30. Wahl RL. Clinical Oncology update: the emerging role of PET: part I. En: De Vita VT, Hellman S, Rosenberg SA, eds. Philadelphia: Lippincott-Raven 1997;11(2):1-24.
31. Farina FA, Adelman RC, Lo CH, Morris HP, Weinhouse S. Metabolic regulation and enzyme alterations in the Morris hepa-tomas. *Cancer Res* 1968;28:1897-900.
32. Hawkins RA, Hoh CK. PET FDG studies in oncology. *Nucl Med and Biol* 1994;21:739-47.
33. Conti PS, Lilien DL, Hawley K, Keppler J, Grafton ST, Bading JR. PET and [18 F]-FDG in oncology: a clinical update. *Nuclear Medicine and Biology* 1996;23:717-35.
34. Lomeña F, Gámez C, Cabrera A, Maldonado A, Jiménez A. PET en oncología. *Rev Esp Med Nuclear* 2000;19(7):510-24.
35. Delbeke D, Meyerowitz C, Lapidus R, Maciunas RJ, Jennings MT, Moots PL. Optimal cut-off levels for 18 F-FDG uptake in the differentiation of low-grade from-high-grade brain tumors with PET. *Radiology* 1995;195:47-52.
36. Gámez Cenzano C. Utilidad diagnóstica de la tomografía de positrones en la evaluación de los gliomas. *Revista de Oncología* 2000;2:3-11.
37. Rodríguez M, Rehn S, Ahlström H, Sundström C, Glimelius B. Predicting malignance grade with PET in Non-Hodgkin's lymphoma. *J Nucl Med* 1995;36:1790-6.
38. Adler LP, Blair HF, Makley JT, et al. Noninvasive grading of musculoskeletal tumors using PET. *J Nucl Med* 1991;32:1508-12.
39. Kubota K, Yamada S, Kubota R, Ishiwata K, Tamahashi N, Ido T. Intratumoral distribution of 18 F-fluoro-deoxy-glucose in vi-vo: high accumulation in macrophages and granulation tissues studied by micro-autoradiography. *J Nucl Med* 1992;33:1972-80.
40. Lewis PJ, Salama A. Uptake of fluorine-18-fluorodeoxyglucose in Sarcoidosis. *J Nucl Med* 1994;35(10):1647-9.
41. Sasaki M, Ichiya Y, Kuwabara Y, Otsuka M, Tahara T, Fukumura T, et al. Ringlike uptake of [18]FDG in brain abscess: a PET study. *J Comput Assist Tomogr* 1990;14(3):486-7.
42. Dethy S, Goldman S, Bleis S, Luxen A, Levivier M, Hildebrand J, et al. 11C-methionine and fluorine-18 FDG PET study in brain hematoma. *J Nucl Med* 1994;35:1162-6.
43. Quint LE, Francis IR, Wahl RL et al. Preoperative staging of non-smallcell carcinoma of the lung: imaging methods. *Am J Roentgenol* 1995;164: 1349-1359.
44. Kuori NF et al. The solitary pulmonary nodule, assessment, diagnosis and management. *Chest* 1987; 91: 128-133.
45. Midthun DE, Swensen SJ, Pett JR. Clinical strategies for solitary pulmonary nodules. *Ann Rev Med* 1992; 93: 195-208.
46. Kubota K, Matsuzawa T, Fujiwara T et al. Differential diagnosis of lung tumor

- with positron emission tomography: a prospective study. *J Nucl Med* 1990; 31: 1927-1932.
47. Dewan NA, Gupta NC, Redepenning LS et al. Diagnostic efficacy of PETFDG imaging in solitary pulmonary nodules. *Chest* 1993; 104: 997-1002.
 48. Patz EL, Lowe VJ, Hoffman JM et al. Focal pulmonary abnormalities: evaluation with F-18 Fluorodeoxyglucose PET scanning. *Radiology* 1993; 188: 487-490.
 49. Slosman DO., Spiliopoulos A., Couson F. et al. Satellite PET and lung cancer: a prospective study in surgical patients. *Nucl Med Comm* 1993;14: 955-961.
 50. Gupta NC, Maloof J, Gunel EE et al. Probability of malignancy in solitary pulmonary nodules using fluorine-18-FDG and PET. *J Nucl Med* 1996; 37: 943-948.
 51. Lowe VJ., Hoffman JM., DeLong DM., et al. Semiquantitative and visual analysis of FDG-PET images in pulmonary abnormalities. *J Nucl Med* 1994; 35: 1771-1776 (b).
 52. Scott WJ, Schwabe JL, Gupta NC et al. Positron emission tomography of lung tumors and mediastinal lymph nodes using [18]Fluorodeoxyglucose. *Ann Thorac Surg* 1994; 58: 698-703.
 53. Dewan NA, Gupta NC, Redepenning LS et al. Diagnostic efficacy of PETFDG imaging in solitary pulmonary nodules. *Chest* 1993; 104: 997-1002.
 54. Bury T, Rigo P. Apport de la tomographie à émission de positrons dans la mise au point du cancer bronchique : comparaison avec l'imagerie structurale. In *Eurocancer 95*, Boiron M, Marty M, Eds. Editions John Libbey Eurotext, Paris 1995: 73-74 (b).
 55. Bury T, Dowlati A, Paulus P, Lamproye A, Rigo P, Radermecker MF. Positron emission tomography versus computed tomography in the staging of mediastinal non-small cell lung cancer. *Eur Resp J* 1995; 22: 846.
 56. Coleman RE, Cascade E, Gupta NC et al. Clinical application and economic implications of PET in the assessment of solitary pulmonary nodules. A retrospective study (1994). *Proceedings, Sixth International PET Conference, ICP, Fairfax, Virginia, U.S.A.*
 57. McLoud TC, Bourgouin PM, Greenberg RW, Kosiuk JP, Templeton PA, Shepard JA, et al. Bronchogenic carcinoma: analysis of staging in the mediastinum with CT by correlative lymph node mapping and sampling. *Radiology* 1992;182:319-23.
 58. Pieterman RM, van Putten JW, Meuzelaar JJ, Mooyaart EL, Vaalburg W, Koeter GH, et al. Preoperative staging of nonsmall-cell lung cancer with positron-emission tomography. *N Engl J Med* 2000;343:254-61.
 59. Rege SD, Hoh CK, Glaspy JA et al. Imaging of pulmonary mass lesions with whole-body positron emission tomography and fluorodeoxyglucose. *Cancer* 1993; 72: 82-90.
 60. Rhodes CG, Hughes JM. Pulmonary studies using positron emission tomography. *Eur Resp J* 1995; 8: 1001-1017.
 61. Tse KKM, Buchpiguel CA, Alavi JB et al. Detection and semi-quantitative measurement of lung cancer metabolic activity by wholebody PET-FDG imaging. *J Nucl Med* 1994; 35: 226P.
 62. McKean-Cowdin R, Feigelson H.S, Ross R.K, Pike M.C, Henderson B.E. Declining Cancer Rates in the 1990s. *J Clinical Oncology* 2000;vol 18:2258-2268.
 63. Fernández E, González J.R, Borrás J.M, Sánchez V, Moreno V, Peris M.

- Evolución de la mortalidad por cáncer en Caraluña (1975-1998). *Med Clin (Barc)* 2001; 116:605-609.
64. Huebner R, Park K, Shepherd J, Scwimmer J, Czeenin J, Phelps M, Gambhir S. A meta-analysis of the literature for whol-body FDG PET detection of recurrent colorectal cancer. *J Nucl Med* 2000; 41: 1177-1189
 65. Valk PE, Abella-Columna E, Haseman MK et al. Whole body PET imaging with F-18 fluorodeoxyglucose in management of recurrent colorectal cancer. *Arch Surg* 1999;134: 503-511.
 66. Kostakoglu L, Goldsmith J. Fluorine 18 Fluorodeoxiglucose positron emission tomography in the staging and follow-up of lymphoma: is it time ti shift gears?. *Eur J Nucl Med.* 2000;27:1564-78.
 67. Zinzani PL, Magagnoli M, Chierichetti F, Zompatori M, Garraffa G, Bendandi M, Gkerlinzoni F, Cellini C, Stefoni V, Ferlin G, Tura S. *Annals of Oncology* 1999;10:1181-84.
 68. Sumpe KDM, Urbinelli M, Steinert HC, Glanzmann CH, Buck A, von Schulthess GK. Whole body positron emission tomography using flurodeoxiglucose for staging of lymphoma: effectiveness and comparison with computed tomography. *Eur J Nucl Med* 1998;25:721-728.
 69. Hoekstra OS, Ossenkoppele GJ, Golding R, van Lingen A, Visser GW, Teule GJ, et al. Early treatment response in malignant Lymphoma, as determined by planar fluorine 18 fluorodeoxiglucose scintigraphy. *J Nucl Med* 1993;34:1706-1710.
 70. Fernández E, González J.R, Borrás J.M, Sánchez V, Moreno V, Peris M. Evolución de la mortalidad por cáncer en Caraluña (1975-1998). *Med Clin (Barc)* 2001; 116:605-609
 71. Vokes EE, Weichselbaum RR, Lippman SM, Hong WK. Head and neck cancer. *New Engl J Med* 1993;328:184-9.
 72. Rigo P, Paulus P, Kaschten BJ, Hustinx R, Bury T, Jerusalem G, et al. Oncological applications of positron emission tomography with 18fluorine fluorodeoxyglucose. *Eur J Nucl Med* 1996;23:1641-74.
 73. Bailet JW, Abemayor E, Jabour BA, Hawkins RA, Ho C, Ward PH. Positron emission tomography: a new, precise imaging modality for detection of primary head and neck tumors and assessment of cervical adenopathy. *Laryngoscope* 1992;102:281-8.
 74. García Velloso MJ, Giménez M, Alcalde J, Azinovic I, Arbizu J, Richter JA. Positron emision tomograpy with (18F)FDG in head and neck tumors after irradiation. *Eur J Nucl Med* 1998;25:1028.
 75. Chaiken L, Rege S, Hoh C, Choi Y, Jabour B, Juillard G, et al. Positron emission tomography with fluorodeoxyglucose to evaluate tumor response and control after radiation therapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1993;27:455-64.
 76. Haberkorn, Strauss LG, Reisser C, Haag D, Dimitrakopoulou A, Ziegler S, et al. Glucose uptake, perfusion, and cell proliferation in head and neck tumors: relation of positron emission tomography to flow cytometry. *J Nucl Med* 1991;32:1548-55.
 77. Reisser C, Haberkorn U, Dimitrakopoulou Strauss A, Seifert E, Strauss LG. Chemotherapeutic management of head and neck malignancies with positron emission tomography. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;121:272-6.
 78. Lowe VJ, Dunphy FR, Varvares M, Kim H, Wittry M, Dunphy CH, et al.

Evaluation of chemotherapy response in patients with advanced head and neck cancer using 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography. *Head Neck* 1997;19:666-74.

79. Miraldi F, Vesselle H, Faulhaber PF, Adler LP, Leisure GP. Elimination of artifactual accumulation of FDG in PET imaging of colorectal cancer. *Clin Nucl Med*. 1998 Jan;23(1):3-7.
80. GP Leisure, HJ Vesselle, PF Faulhaber, JK O'Donnell, LP Adler, and F Miraldi. Technical improvements in fluorine-18-FDG PET imaging of the abdomen and pelvis. *J Nucl Med Technol*. 1997 25: 115-119.
81. Coleman RE. Clinical PET in oncology. *Clin Positron Imaging*. 1998;1:15-30.
82. Cook GJ, Maisey MN, Fogelman I. Normal variants, artifacts and interpretative pitfalls in PET imaging with 18-fluoro-2-deoxyglucose and carbon-11 methionine. *Eur J Nucl Med*. 1999;26:1363-1378.

CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN LA PREPARACIÓN DE RM.

Dña. Ana Belén Rosua Alguacil.
Dña. Noelia Blasco Gil.
D. José Luis García Araque.
*Enfermeras/o de Diagnóstico por la Imagen.
ERESA. Hospital de Sagunto*

ÍNDICE

- 1- Introducción.
- 2- Indicaciones y ventajas de la RM.
- 3- Contraindicaciones y desventajas de la RM.
- 4- Preparación, evaluación y colocación del paciente.
 - Recepción.
 - Evaluación.
 - Colocación.
- 5- Situaciones especiales.
 - Pacientes especiales (UCI)
- 6- Administración de medios de contraste en RM.
- 7- Sedaciones.
- 8- Actuación en caso de irregularidades.
- 9- Mantenimiento y control del equipo de RM.
- 10-Conclusiones.

INTRODUCCIÓN

La resonancia magnética es una técnica relativamente nueva, ya que no sería hasta la década de los 80 cuando empezaron los primeros estudios clínicos por imagen. Concretamente en el Hospital de Sagunto está funcionando desde principios del 2002. Por ello aprovecharemos estas jornadas radiológicas para informar sobre el funcionamiento del servicio de resonancia.

La Resonancia Magnética, es una técnica que permite obtener imágenes del organismo de forma no invasiva sin emitir radiación ionizante.

La obtención de imágenes se consigue mediante la estimulación del organismo con radiofrecuencias bajo la acción de un campo magnético, normalmente, hoy en día, por un imán de 1.5 Teslas (unidad de medida del campo magnético), equivalente a 15 mil veces al campo magnético de la Tierra.

Este poderoso imán atrae a los protones que están contenidos en los átomos de hidrógeno que conforman los tejidos humanos, los cuales, al ser estimulados por las ondas de radiofrecuencia salen de su alineamiento normal. Cuando el estímulo se suspende, los protones regresan a su posición original, liberando energía que se transforma en señales de radio para ser captadas por un ordenador que las transforma en imágenes, que describen la forma y funcionamiento de los órganos.

En resumen los componentes fundamentales de la Resonancia Magnética son:

- IMAN: creador del campo magnético.
- ANTENA EMISORA: envía la radiofrecuencia.
- ANTENA RECEPTORA: capta la señal.
- ORDENADOR: donde la señal se transforma en imagen.

INDICACIONES Y VENTAJAS DE LA RM

La RM está indicada prácticamente para cualquier patología de todos los órganos y sistemas. Presenta limitaciones en parénquima pulmonar.

Ventajas respecto a otras técnicas radiológicas:

- ES UN MÉTODO NO INVASIVO E INDOLORO.
- NO UTILIZA RADIACIONES IONIZANTES (rayos X).
- REPRESENTACIÓN DE LA ANATOMÍA EN CUALQUIERA DE LOS TRES PLANOS ORTOGONALES.
- ALTA RESOLUCIÓN DE LA IMAGEN CON MUY BUENA DIFERENCIACIÓN TISULAR.
- MEDIOS DE CONTRASTE SEGUROS.
- ALTA SENSIBILIDAD AL FLUJO VASCULAR .
- ALTA SENSIBILIDAD A LOS TEJIDOS EDEMATIZADOS.

CONTRAINDICACIONES Y DESVENTAJAS DE LA RM

Antes de entrar en la sala del imán, debemos informar además de a los pacientes, a cualquier persona que vaya a entrar en la sala del imán: limpiadoras, acompañantes de pacientes, médicos, personal DUE de otros servicios... que no se puede entrar con fonendoscopio, tijeras, reloj, tarjetas de crédito, material sanitario que no sea compatible con la resonancia (camillas, sillas de ruedas, balas de oxígeno...) para evitar el efecto proyectil, que consiste en la capacidad del campo magnético estático de atraer a los objetos ferromagnéticos. Este efecto supone un alto riesgo para el paciente y el personal sanitario.

Los principales efectos del campo magnético sobre los materiales metálicos son:

- Calentamiento del metal.
- Alteración del mecanismo electrónico (marcapasos...)
- Desplazamientos si es un material ferromagnético.

CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS:

- Marcapasos.
- Neuroestimuladores.
- Implantes cocleares.
- Fragmentos metálicos intraoculares.
- Prótesis y férulas ortopédicas metálicas externas.

RELATIVAS:

- Stens coronarios (aprox. 1 mes después de la implantación, valorar cada caso).
- Embarazadas primer trimestre de gestación.
- Bomba de perfusión de morfina u otros (debe ser desactivada previamente).
- Heridas abiertas (10 días de evolución).
- Perdigones y partículas metálicas según localización.
- Grapas externas.

VALORAR:

- Válvulas cardíacas (valorar tipo).
- Osteosíntesis metálicas.
- Prótesis metálicas.
- Clips hemostáticos.
- DIU
- Piercing, tatuajes...

En todos los casos consultar al radiólogo para que valore e informe al paciente de posibles riesgos y que avise en caso de molestias, como dolor, calor en la zona...

Las principales desventajas de la RM son:

- REQUIERE LA PLENA COLABORACIÓN DEL PACIENTE, siendo necesario que permanezca muy quieto durante el examen porque el movimiento distorsiona las imágenes.
- MAYOR TIEMPO DE EXPLORACIÓN, aunque la duración media es de 20 minutos, a veces el paciente puede estar 1 hora durante el examen, de aquí la importancia de que se sienta cómodo.
- RUIDO, provocando la incomodidad del paciente.
- CLAUSTROFOBIA.
- ARTEFACTOS EN LA IMAGEN. Implantes metálicos, prótesis, etc, hacen que la imagen pierda su calidad diagnóstica.
- Obesidad, marcada cifosis y disneas que dificultan la posición de decúbito supino, escayolas...

PREPARACIÓN, EVALUACIÓN Y COLOCACIÓN DEL PACIENTE

Citación del paciente dando la información necesaria sobre la correcta preparación previa a exploraciones específicas que sólo se dan en algunos casos, que así lo requieran como:

- Enemas: rectos
- Abstinencia sexual: próstatas.
- Ayunas de 6 horas mínimo: colangiografías, sedaciones.

RECEPCIÓN

Se lleva a cabo en la sala de espera, donde el personal administrativo dará la hoja de consentimiento informado al paciente, para que en el tiempo de espera pueda leerlo y firmarlo, la intención en un futuro próximo es darla al menos con 24 h de antelación. En ella se informa al paciente sobre qué es la RM, precauciones, posibles efectos adversos y contraindicaciones.

EVALUACIÓN

Se realiza mediante una entrevista al paciente y todos los datos recogidos, se reflejan en una HOJA SEGUIDORA. En la entrevista se recogen datos como la edad, peso, en caso de ser mujer, si está embarazada, si se ha realizado RM alguna vez, antecedentes personales como enfermedades, intervenciones quirúrgicas, alergias y si lleva algún tipo de prótesis metálica como marcapasos, grapas de sutura, neuroestimuladores, etc, en cuyo caso sería motivo de anular la exploración. En pacientes

cuya situación física o mental esté alterada (demencias, politraumatismos, coma...) la recogida de información se hace a través del acompañante o familiar y en su defecto habría que remitirse a la historia clínica.

Se dota al paciente con una bata y unas calzas para asegurarnos que el paciente no entra con objetos metálicos en la sala del imán, de éste modo se evitan posibles artefactos por la composición de los tejidos y demás objetos metálicos como: joyas, reloj, prótesis dental, audífono, complementos del pelo (horquillas, gomas) y zapatos.

En cuanto al maquillaje, suele estar compuesto entre otras cosas por partículas ferromagnéticas, por lo que, si la exploración a realizar es RM de órbitas, habría que informar al paciente (citación) que no lleve maquillaje en los ojos con el fin de evitar artefactos y posibles irritaciones locales. Con los tatuajes ocurre lo mismo, habría que informar al paciente que si nota calor en la zona debe avisar. Las joyas de oro aunque no son ferromagnéticas pueden, en algunos casos, calentarse y quemar al paciente.

COLOCACIÓN

Una vez cambiado el paciente, se pasa a la sala de RM, antes de comenzar se debe informar al paciente sobre:

- En qué consiste la prueba, el ruido que hace y la duración estimada.
- La existencia de una forma de comunicación (interfono), entre el paciente y el operador durante la prueba.
- La importancia de permanecer muy quieto durante el estudio.
- Tranquilizar en la medida de lo posible al paciente.

Colocación del paciente

Habrà que colocarlo de la manera más cómoda posible, teniendo en cuenta también los distintos tipos de bobinas según la zona a explorar:

- para rodilla, pie, tobillo
- abdomen, tórax,
- hombro
- cabeza
- muñeca
- mamas
- columna
- articulación temporo-mandibular
- etc

• Quemaduras por contacto:

Evitar que las bobinas estén en contacto directo con la piel del paciente y que no toque las paredes del túnel. Para ello se coloca material aislante (colchonetas, empapadores, sábanas) de manera que no quede en contacto la piel con piel o bobina con piel.

Evitar cruzar las manos, las piernas, porque se crean circuitos cerrados a través de los cuales pasa la corriente de RF, dando lugar al sobrecalentamiento en la zona.

• Láser:

Permanecer con los ojos cerrados mientras se sitúa el láser para el centrado, porque puede producir daño ocular.

- Protección de oídos:
Proporcionar unos auriculares o tapones al paciente para amortiguar el ruido.

Centraje

Colocar al paciente en la camilla de RM, generalmente la posición es decúbito supino, aunque en otros casos puede ser decúbito prono. La región a examinar tiene que estar en el centro de la bobina. Se debe utilizar el localizador láser para determinar el centro del campo de exploración.

Vigilancia del paciente

- Contacto visual a través del cristal que hay en la sala de control.
- El timbre de alarma que el paciente utiliza cuando necesita algo.
- Vigilancia de paciente crítico o sedados, se realiza a través de dispositivos compatibles con RM.

TIEMPOS DE EXPLORACIÓN

La RM a diferencia de otras pruebas radiológicas (TAC, ecografías) es una prueba que requiere más tiempo de exploración, los tiempos varían en función de:

- La zona a explorar
- La patología
- El estado físico y psíquico del paciente (silla de ruedas, coma demencias)
- Exploraciones que requieren contraste (vasculares)
- Exploraciones que requieren colaboración específica por parte del paciente (apneas) en exploraciones de abdomen y tórax.

SITUACIONES ESPECIALES

La cooperación del paciente constituye una parte importante en la exploración de RM. Por lo tanto, se buscan soluciones y estrategias en aquellas situaciones, que por diversos motivos, la colaboración del paciente no es la correcta. Esas situaciones son:

- Edad del paciente:

En ocasiones tanto en niños como en ancianos, recurrimos a la sedación para obtener una mejor colaboración.

- Estado del paciente:
 - Alteración del estado físico o psíquico del paciente.
 - Disnea.
 - Marcada cifosis.
 - Escayolas.
 - Movilidad limitada.
 - Encamados.
 - Claustrofobia, ansiedad.
 - Obesidad.
 - Pacientes críticos (UCI).

RM EN PACIENTES CON CUIDADOS ESPECIALES (UCI)

En primer lugar se contacta con el personal de UCI para conocer el estado del paciente y su gravedad. Esto es importante, porque muchos de estos pacientes se

encuentran conectados a equipos electromecánicos como el respirador artificial, bomba de perfusión, electrodos de monitorización no compatibles con la RM.

Por todo ello, es importante que la situación del paciente sea estable y pueda ser trasladado a la mesa de exploración con el menor aparataje posible. El traslado tiene siempre lugar en la URPA, fuera de la sala del imán. En esta sala se realiza la anamnesis e información al paciente sobre la técnica a realizar (en caso de que el paciente esté consciente).

En los casos en los que el paciente necesite de equipos específicos de soporte vital como: respirador artificial, pulsioxímetro y bombas de perfusión, estos serán sustituidos por respirador y pulsioxímetro compatibles con RM y reguladores de flujo (dosi – flow), respectivamente.

Durante el examen, el paciente será vigilado por un médico y personal sanitario en todo momento y se harán las pausas necesarias para la atención del mismo en el caso de presentar complicaciones.

ADMINISTRACIÓN DE MEDIOS DE CONTRASTE EN RM

¿PARA QUÉ SE UTILIZAN LOS MEDIOS DE CONTRASTE EN RM?

Los medios de contraste en RM se utilizan para:

- Aumentar el contraste entre los tejidos normales y patológicos.
- Proporcionar información sobre el estado funcional de un órgano, al estudiar cómo se modifica la intensidad de su señal a lo largo del tiempo.

GADOLINIO

El medio de contraste empleado de manera usual con Resonancia Magnética es gadolinio (Gadopentetato de Dimeglumina):

- Es un ion metálico (Gd) de la familia de las tierras raras en la tabla de elementos.
- Es una sustancia “paramagnética” y actúa acentuando el contraste de los diferentes tejidos.
- Presenta una baja Viscosidad y Osmolaridad
- Se distribuye rápidamente por vía sanguínea y se fija en los tejidos patológicos.
- Cuanto mayor es la concentración de la dosis mayor es su efecto. La capacidad de detectar metástasis menores de 0,5 cm aumenta espectacularmente cuando se triplica la dosis. Ej: Metástasis cerebrales.
- Se elimina rápidamente en orina.
- La vía de administración habitual es la IV.
- La dosis recomendada es de 0.1 mmol/kg, es decir: 0.2 ml/kg en adultos y en niños.
- Ausencia de sustancias yodadas, en contraposición a los efectos adversos de los medios de contraste tradicionales.

ACTUACIÓN DURANTE LA ADMINISTRACIÓN DE CONTRASTE

La decisión de emplear un medio de contraste la tomará el médico radiólogo. En ese caso el paciente firmará el consentimiento informado

Durante la exploración con RM se canalizará una vía I.V conectando al paciente a una bomba de perfusión de contraste. Se mantendrá la atención permanentemente tras la inyección de contraste y se tendrá la precaución de no retirar la vía IV hasta cerciorarse de la no existencia de reacción alérgica. Esto es infrecuente pero sucede.

El gadolinio siempre deberá ser usado con precaución:

- En pacientes con fallo renal severo y sometidos a diálisis. En estos casos, el estudio con RM se realizará el día que el paciente acuda a diálisis, para la eliminación completa del contraste.
- Durante el embarazo. En el cual su uso seguro no ha sido establecido, aunque estudios con animales demuestran que no tiene efectos teratogénicos.
- En mujeres en período de lactancia. En esta situación, la madre se deberá extraer leche días antes de la exploración para alimentar a su hijo durante las 24 horas siguientes a la administración del contraste, mientras este se elimina del organismo.
- No suele provocar efectos secundarios. En casos excepcionales, puede producir reacciones alérgicas, las más frecuentes de carácter leve, como calor y náuseas, picores, enrojecimiento de los ojos o de la piel. Muy raramente se producen reacciones graves, como problemas respiratorios o cardíacos, pérdida de conciencia, caída de la tensión arterial y shock. Si ocurriera, el personal sanitario está capacitado y dispone de los medios necesarios para la asistencia.

SEDACIONES

A la hora de realizar una RM puede surgir la necesidad de sedar a determinados pacientes por diversas razones como: claustrofobia, ansiedad, niños y ancianos no colaboradores, intenso dolor por enfermedad...

La sedación va a requerir la presencia en el equipo de un anestesista que decidirá la medicación, vía de administración y la dosis. Aunque en niños menores de un año puede ser útil la sedación oral mediante hidrato de cloral, la vía de administración preferida también por su efectividad es la intravenosa para todos los pacientes, ya que, a demás, no se puede controlar bien la dosis y no hay antídoto para despertar al niño.

Fármacos mayoritariamente empleados por el anestesista:

- Midazolam
- Tiopental sódico
- Propofol
- Fentanilo
- Petidina (dolantina)
- Diazepam
- ...

En la preparación del paciente con sedación cabe destacar:

- El paciente acudirá en ayunas a su cita.
- Es aconsejable que acuda acompañado porque puede sentirse débil, cansado o somnoliento durante algunas horas después del procedimiento. Sin embargo, los efectos del sedante desaparecerán en horas.

Durante la exploración es necesario:

- Conseguir una buena colocación cómoda del paciente utilizando colchonetas especiales dado el caso.
- Emplear protección ocular (gasas) y auditiva (cascos) para aislarle de la luz y el ruido.

- Fijación de las extremidades.
- Vigilancia de la disminución de la temperatura corporal (se le puede tapar con una manta).
- Vigilancia en todo momento de la ventilación e incluso saturación de oxígeno en sangre. Aplicar si es necesario oxigenoterapia (mascarilla o gafas nasales) o intubación.

Las instrucciones post-sedación son básicas:

- Mantener media hora de ayunas.
- No conducir ni manejar maquinaria peligrosa. Por ello también el aconsejarle que acuda a la cita acompañado a la hora de regresar a casa en vehículo particular.

ACTUACIÓN EN CASO DE IRREGULARIDADES

Corte de luz durante la exploración:

- Sacar al paciente del tubo manualmente y explicarle lo ocurrido.
- Revisión de los equipos, puesto que un apagón inesperado puede dañarlos.

Aumento de la temperatura de la sala de máquinas (aprox. por encima 25 °C).

- Interrumpir la exploración.
- Apagar los equipos porque lo harán por sí solos como medida de seguridad por la posibilidad del daño al ordenador.
- Revisión de la refrigeración de la máquina y climatización de la sala.
- Llamar al servicio técnico si es necesario.

Fuga de helio (quench):

Es un fallo técnico grave y peligroso. El helio líquido es un agente refrigerante utilizado para mantener la superconductividad del imán. Sus características son: incombustible, inodoro, no es tóxico, causa quemaduras por frío al tocarlo, y provoca un desplazamiento del oxígeno ambiental en su liberación que provocaría la asfíxia. Por esta última razón, la más importante referente a la seguridad, y la importancia de la vigilancia del nivel de helio. Ello también provocaría la pérdida del campo magnético. La restauración del campo magnético puede implicar días de parada y supone un elevado coste.

Actuación en caso de fuga:

- Evacuar la sala del imán y cerrar la puerta.
- Accionar control de extracción forzada de helio.
- Llamar al servicio técnico.

MANTENIMIENTO Y CONTROL DEL EQUIPO DE RM

El mantenimiento de la unidad por el personal puede ser tan importante como el cuidado del paciente, puesto que ambas cosas van ligadas a la hora de que todo funcione correctamente.

La vigilancia de la sala de máquinas (que se encuentra independiente de la sala del imán) se realiza diariamente. Anotando y comprobando:

- Temperatura ambiental.

- Humedad ambiental.
- Nivel de helio.
- Compresor de la bomba de inyección de contraste.

El control de la sala del imán o sala de exploración requiere:

- Limpieza regular del tubo y bobinas.
- Buena iluminación y temperatura ambiental.
- Control del nivel de O₂ ambiental por una posible fuga de helio.

En la sala de control se debe mantener un buen funcionamiento de los equipos (ordenadores).

CONCLUSIONES

Siempre tendremos en cuenta la influencia del campo magnético sobre los objetos metálicos a la hora de entrar en la sala del imán, porque una imprudencia o descuido puede llegar a ser una situación mucho más grave que una reacción adversa al medio de contraste.

Por último recordar que pese a tanta tecnología son los cuidados del personal sanitario un apoyo principal para el paciente en los momentos de incertidumbre y miedo a lo desconocido. Por tanto, esos cuidados pasan a ser un eslabón más en la consecución del diagnóstico radiológico de una enfermedad aumentando las posibilidades de un tratamiento eficaz para el paciente.

ESTUDIO DE LA PATOLOGÍA TUMORAL DE LA SILLA TURCA MEDIANTE RM.

Dña. Maite Esporin Las Heras.
*Enfermera Especialista del Servicio de Diagnóstico por la Imagen.
Unidad de Resonancia.
Clínica Universitaria. Pamplona.*

SILLA TURCA

INTRODUCCIÓN

La región selar es un área anatómicamente compleja, compuesta por la silla turca, la hipófisis y las estructuras adyacentes

Silla ósea: La silla turca es una depresión en forma de copa situada en la parte central de la base del hueso esfenoides, que contiene la hipófisis o glándula pituitaria y la parte inferior del tallo hipofisario o infundíbulo.

No podemos iniciar un estudio profundo de la silla turca y de la glándula hipófisis, sin hacer un breve repaso del hipotálamo, puesto que junto con la glándula hipófisis constituye el eje hipotálamo – hipofisario (EHH), de vital importancia y que más adelante estudiaremos.

El hipotálamo es una estructura compleja del sistema nervioso central, en la región ventral del diencéfalo, en estrecha relación con el sistema límbico, con un papel muy importante en la integración de las funciones vegetativas. Recibe múltiples informaciones nerviosas desde distintas partes del cerebro, y es sensible a estímulos directos humorales del líquido extracelular, como la temperatura, la presión osmótica, la concentración de diversas hormonas, de algunos nutrientes, iones, etc., así como a señales nerviosas relativas al volumen extracelular y otras variables funcionales del organismo.

La irrigación sanguínea del hipotálamo procede de la arteria cerebral media (rama de la arteria carótida interna). La sangre drena hacia el seno intercavernoso, y a través de las venas portales (que pasan a través del lóbulo anterior de la hipófisis), hasta el seno cavernoso.

Desde el hipotálamo salen a su vez señales eferentes en relación con la función motora y, por mediación del sistema nervioso autónomo, con las funciones vegetativas. Incluye también abundantes células neurosecretoras que producen neurohormonas que alcanzan a la hipófisis (glándula pituitaria), situada muy próxima y ventral al hipotálamo. Por vía nerviosa y humoral el hipotálamo influye poderosamente en la función endocrina hipofisaria, que desempeña funciones reguladoras de muy amplio espectro, incluidas la regulación de la actividad de otras varias glándulas endocrinas, tiroides, suprarrenales y gónadas, pero también la de muchos tejidos no endocrinos.

El conjunto eje o sistema hipotálamo-hipofisario constituye por esto una parte principal dominante del sistema endocrino, y está implicado en la regulación de muy variadas funciones. La secreción de hormonas hipotalámicas y, por tanto, de las hipo-

fisarias, está además bajo la influencia de numerosas señales nerviosas que se originan en diferentes estructuras cerebrales y en la periferia.

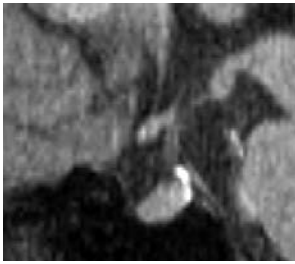
El sistema hipotálamo-hipofisaria representa una muy relevante interrelación entre los dos grandes sistemas de regulación del organismo, el nervioso y el endocrino, de importancia decisiva para la integración funcional.

Hipófisis: La hipófisis se compone de dos lóbulos fisiológica y anatómicamente distintos.

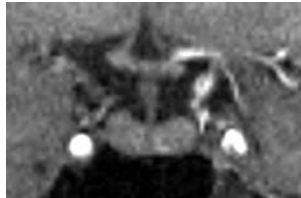
El lóbulo anterior, o adenohipófisis, forma la mayor parte de la glándula, representando un 75% de su volumen total.

La adenohipófisis tiene las tres partes siguientes:

- 1.- Parte tuberal (parte del tallo hipofisario y eminencia central del hipotálamo).
- 2.- Parte intermedia
- 3.- Parte distal



Imágenes de RM, sagital y coronal de silla turca, en las que podemos ver la gran correlación con la imagen anatómica superior derecha

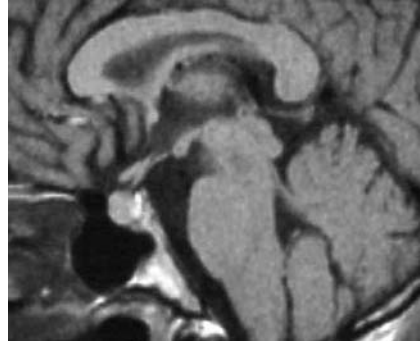
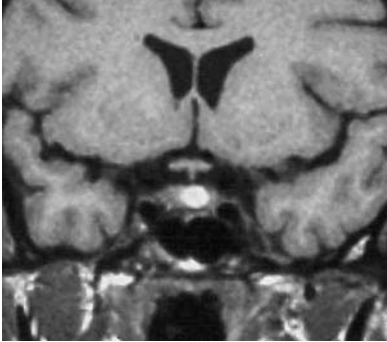


La parte intermedia es muy pequeña en los seres humanos; la parte distal forma la mayor parte de la adenohipófisis intraselar. Se compone de células epiteliales glandulares más vasos sanguíneos.

La adenohipófisis no recibe irrigación arterial directa, sino que recibe su sangre principalmente a partir del sistema porta de la hipófisis, que sirve también de vía para que las hormonas liberadas por el hipotálamo alcancen esta estructura.

En las RM ponderadas en T1 y T2 no realza la adenohipófisis, puesto que es isointensa con respecto a la sustancia gris.

El lóbulo posterior de la hipófisis, el infundíbulo y los núcleos hipotalámicos supraóptico y paraventricular forman la neurohipófisis. El lóbulo posterior de la hipófisis está compuesto por axones y porciones terminales de la vía hipotalamohipofisaria, pituicitos (que son en realidad células gliales astrocíticas) y vasos sanguíneos.



Imágenes coronal y sagital, ponderadas en T1, la zona hiperintensa dentro de la silla turca pertenece a la neurohipófisis.

El lóbulo posterior de la hipófisis es normalmente hiperintenso. Puede haber más de una fuente de esta señal de alta intensidad, pero en la mayor parte de los casos las responsables de ella son las vesículas neurosecretoras.

La neurohipófisis deriva del tronco del encéfalo, contiene pocas células neurales y abundantes fibras nerviosas con terminales neurosecretoras procedentes de cuerpos celulares grandes (magnocelulares) de los núcleos supraóptico y paraventricular del hipotálamo, fibras que llegan al lóbulo posterior a lo largo del infundíbulo. En cambio, la adenohipófisis deriva del ectodermo del comienzo del tubo digestivo primario y posee células poligonales secretoras de hormonas, está muy poco innervada y no recibe fibras neurosecretoras.

Entre el lóbulo anterior y el posterior puede haber grupos celulares de un lóbulo intermedio, no distinguible en humanos.

Las arterias hipofisarias inferiores irrigan la pars nervosa, y el infundíbulo recibe su sangre por las ramas de la ACI hipofisaria superior.

Estructuras adyacentes: La silla turca está bordeada en su parte superior por un pliegue de la dura, el diafragma de la silla (tienda de la hipófisis). El espacio subaracnoideo suprasellar se encuentra por encima de éste diafragma y está rodeado por el polígono de Willis. La cisterna suprasellar contiene los nervios y el quiasma óptico, así como la parte superior del infundíbulo. El hipotálamo y las fositas anteriores del tercer ventrículo se encuentran exactamente por encima del infundíbulo.

A los lados, la silla turca está bordeada por el fino repliegue dural interno del seno cavernoso. Este es un conducto venoso multitabicado que contiene la parte cavernosa de la arteria carótida interna (ACI). El sexto par craneal (motor ocular externo) descansa dentro del seno cavernoso junto a la ACI. Los pares craneales III y IV y las ramas oftálmicas (VI) y maxilar (V2) del trigémino discurren por la pared externa del seno.

El seno esfenoidal se encuentra directamente por debajo de la silla turca. Por delante, el suelo de ésta se continúa con los tubérculos de la silla turca y el limbo esfenoidal. El dorso de la silla señala su borde posterior.



Corte anatómico de la región selar

La patología de la región selar no sólo produce sintomatología neurológica, sino también endocrinológica y visual. Las manifestaciones clínicas de tipo hormonal pueden ser secundarias a hipofunción o hiperfunción hipofisaria; en estos casos los estudios hormonales son de vital importancia.

La proximidad del quiasma óptico y los pares craneales del seno cavernoso a la hipófisis es importante, pues los tumores hipofisarios pueden comprimir los nervios ópticos y producir defectos del campo visual (ceguera en regiones de visión lateral). Algunos tumores de crecimiento rápido se extienden hacia los lados y pueden comprimir los pares craneales III, IV y VI en su trayecto por la pared de los senos cavernosos.

La porción del infundíbulo que entra ya al hipotálamo forma la eminencia media, provista de rica capilarización, a la que llegan abundantes fibras neurosecretoras procedentes de diferentes núcleos hipotalámicos.

La circulación sanguínea de la hipófisis tiene particular interés. La sangre llega por las arterias hipofisarias superior e inferior y regresa por venas cortas a senos venosos. La arteria superior lleva la sangre a la rica capilarización (plexo primario) de la eminencia media del hipotálamo, cuyos capilares confluyen en vasos portales largos de un sistema porta hipotálamo-hipofisario, que por el infundíbulo alcanzan la adenohipófisis donde forman sinuosidades capilares (segunda capilarización) al servicio de las células secretoras. Por su parte, la arteria hipofisaria inferior proporciona sangre a un plexo capilar primario en la base del infundíbulo que drena a vasos portales cortos que vuelven a capilarizarse en regiones próximas de la adenohipófisis. La casi totalidad del riego sanguíneo del lóbulo anterior se realiza gracias a este sistema de vasos porta largos y cortos, y sólo una pequeña fracción le llega directamente por las arterias trabeculares. El lóbulo posterior, en cambio, es irrigado desde la arteria hipofisaria inferior sin vasos porta.

La importancia del sistema porta hipotálamo-hipofisario consiste en que las neurohormonas hipotalámicas que se liberan en la eminencia media, son recogidas por la sangre que fluye por la capilarización del plexo primario y conducidas con muy escasa dilución hasta la inmediata adenohipófisis, donde pueden salir por la segunda capilarización y actuar como señales reguladoras para las células secretoras.

En otro caso, si tuvieran que pasar a la circulación general para ser distribuidas con ella a la adenohipófisis, se diluirían al menos mil veces y para que tuvieran efectividad se habrían de segregar en proporciones mil veces más altas.

La segunda capilarización sirve también para recoger las hormonas liberadas por las células de la adenohipófisis, que se distribuirán por la circulación general a sus tejidos diana.

Con el lóbulo posterior la situación es muy distinta. Las neuronas neurosecretoras hipotalámicas elaboran sus neurohormonas que viajan por sus propios axones hasta sus terminales ya en la neurohipófisis. Cuando por impulsos nerviosos se liberan aquí esas neurohormonas, son recogidas por la capilarización ordinaria y llevadas con la sangre a los tejidos diana.

A ambos lados de la hipófisis se encuentran los senos cavernosos y los elementos contenidos en el mismo (carótida interna, nervios oculomotores y primera rama del trigémino).

Su límite superior corresponde al diafragma selar, que la separa de la cisterna quiasmática y del quiasma óptico. La altura de la hipófisis no debe superar los 8mm.

HORMONAS DE LA ADENOHIPÓFISIS

Las células endocrinas de la adenohipófisis producen al menos seis hormonas con comprobada significación fisiológica:

- 1.- Somatotrópica u hormona de crecimiento (GH): Promueve el crecimiento de músculos y huesos y se opone a la acción de la insulina. Su déficit ocasiona enanismo en niños o síndrome de déficit de GH en adultos. Su exceso ocasiona gigantismo en niños y acromegalia en adultos.
- 2.- Mamotrópica, o lactotrópica o prolactina (PRL): Inicia la lactancia y promueve el crecimiento de las glándulas mamarias y de los ovarios y los testículos. Su déficit ocasiona hipoprolactinemia (fracaso de la lactancia postparto) y su exceso ocasiona hiperprolactinemia (impotencia en varones, amenorrea en mujeres y disminución de la libido).
- 3.- Adrenocorticotrópica (ACTH): Actúa sobre la corteza suprarrenal: libera glucocorticoides, por ej. El cortisol y andrógenos suprarrenales. Su déficit origina insuficiencia suprarrenal, (disminución de cortisol y andrógenos suprarrenales). Su exceso ocasiona la enfermedad de Cushing (aumento de cortisol y andrógenos suprarrenales).
- 4.- Tirotrópica (TSH): actúa sobre la glándula tiroidea: libera hormonas tiroideas y altera la glándula tiroidea. Su déficit ocasiona hipotiroidismo. Su exceso causa hipertiroidismo (es muy raro).
- 5.- Folículoestimulante (FSH). Actua sobre los órganos reproductores: libera esteroides sexuales y altera el ciclo reproductor. Su déficit ocasiona insuficiencia gonadal, su exceso produce infertilidad.
- 6.- Luteinizante (LH). Actua sobre los órganos reproductores: libera esteroides sexuales y altera el ciclo reproductor. Su déficit ocasiona insuficiencia gonadal, su exceso produce infertilidad.
- 7.- Hormona estimulante de los melanocitos MSH: Estimula los melanocitos de la piel, tanto el déficit o el exceso no causan efecto alguno.

La hiperprolactinemia es uno de los principales trastornos endocrinos. Está producida bien por deficiencia de la dopamina del hipotálamo o bien por tumores secretantes de prolactina de la hipófisis.

HORMONAS DE LA NEUROHIPÓFISIS

- **ADH** (hormona antidiurética, también denominada vasopresina): Aumenta la reabsorción de agua en el riñón y modula la tensión arterial. Su déficit ocasiona diabetes insípida (poliuria, hipotensión). Su exceso causa síndrome de secreción inadecuada de ADH.
- **OXITOCINA**: Estimula las contracciones uterinas durante el parto, estimula la eyección de leche postparto y desencadena la conducta maternal. Su déficit ocasiona fracaso de la progresión del parto y dificultad para la lactancia. Su exceso no origina efectos.

Ambas hormonas son sintetizadas en el cuerpo celular de ciertas neuronas especializadas del hipotálamo y descienden por sus axones para ser almacenadas/secretadas por la neurohipófisis

HORMONAS HIPOTALÁMICAS HIPOFISIOTROPAS

Células neurosecretoras de diversas estructuras neurales hipotalámicas segregan hormonas que regulan la actividad endocrina de la adenohipófisis. Los axones de esas células tienen sus terminales en la región de la eminencia media, donde se aplican a los capilares del plexo capilar primario. Las neurohormonas correspondientes, sintetizadas en los somas neuronales y transportadas por el axón, se descargan desde los sinaptosomas de las terminales cuando llegan por su axón impulsos nerviosos que regulan esa liberación, entran en los capilares y llegan por el sistema porta hipotalámico-hipofisario a la segunda capilarización ya en la adenohipófisis, y alcanzan allí a las células diana respectivas.

Estas neurohormonas tienen en su mayoría efectos estimuladores de la secreción, por lo que se llaman liberadoras, pero algunas ejercen el efecto opuesto y se llaman inhibidoras. Las liberadoras suelen provocar aumentos de la secreción y de la síntesis de la hormona, y además hipertrofia e hiperplasia de las células blanco. Como todas regulan de un modo u otro la secreción adenohipofisaria, se designan hipofisiotropas.

Estas hormonas se producen en cantidades muy pequeñas y su concentración en los capilares suele ser inferior al 0'1% de la que tiene la hormona adenohipofisaria menos concentrada. En las terminales se libera la neurohormona, pero también neurotransmisores, que pueden ser dopamina, ácido V-aminoburítico (GABA), acetilcolina o B-endorfina, que entran en los capilares de la eminencia media y llegan a la adenohipófisis, cuyas células endocrinas poseen receptores para ellos.

Si por algún medio, por ejemplo por trasplante de la hipófisis a otro lugar en el que sigue funcional, se impide que las hormonas hipotalámicas hipofisiotropas lleguen a la hipófisis por el sistema porta y el infundíbulo, disminuye mucho la secreción de todas las hormonas adenohipofisarias, excepto la de prolactina que aumenta, lo que indica el signo preferente de la acción de las hormonas hipofisiotropas.

Se conocen las siguientes HIPOTALÁMICAS:

- 1.- Dopamina (PIH o PIF); es un neurotransmisor que inhibe la secreción y la síntesis de prolactina.
- 2.- Hormona liberadora de la tirotropina (TRH): Da lugar a la estimulación de la síntesis y secreción de la tirotropina
- 3.- Hormona liberadora de las gonadotropinas (GnRH o LHRH): estimula la secreción y síntesis de las gonadotropina FSH Y LH. Según la frecuencia de la secreción pulsátil de la Ngr. cambia la relación FSH/LH de los productos segregados.
- 4.- Hormona liberadora de la Hormona del crecimiento (Somatocrina, GHRH)
- 5.- Hormona inhibidora de la liberación de hormona del crecimiento (Somatostatina, GHIH)
- 6.- Hormona liberadora de la corticotropina (CRH)

Estas hormonas son péptidos, sintetizados por neuronas hipotalámicas especializadas (distintas neuronas secretan diferentes hormonas) que actúan sobre la adenohipofisis para regular la liberación de las hormonas hipofisarias.

RESONANCIA MAGNÉTICA (RM) EN SILLA TURCA

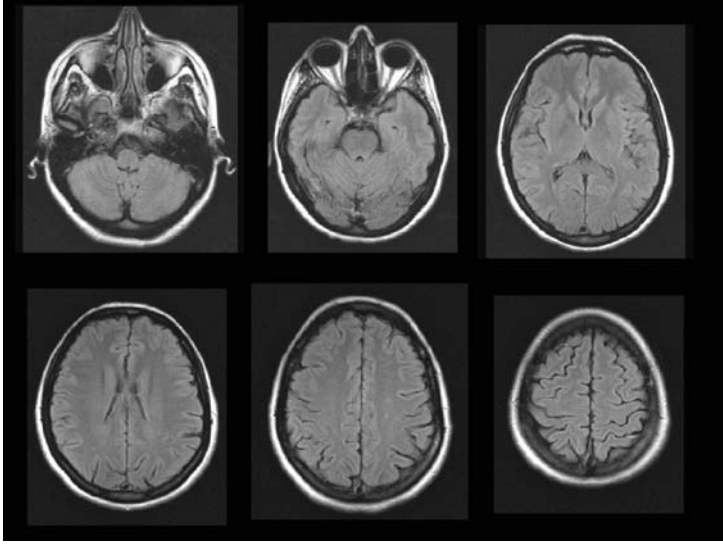
Los estudios de neuroimagen pretenden detectar anomalías estructurales, congénitas o adquiridas, del EHH. También es importante demostrar un normal desarrollo del EHH y excluir patología de vecindad en los trastornos funcionales. La resonancia magnética (RM) es la técnica de elección en la evaluación de las alteraciones endocrinas de origen central por su especial delimitación anatómica del área y por el gran impacto que ha demostrado en las lesiones congénitas y adquiridas del EHH.

La posibilidad de realización de cortes en el plano sagital y coronal, sin artefactos dentales ni óseos, hace que la RM sea actualmente la exploración selectiva en el estudio de la patología hipofisaria.

En los cortes potenciados en T1, se observa la hiperintensidad de la médula ósea, delimitando la silla turca y el clivus, la hipófisis de intensidad intermedia con el tallo hipofisario y el quiasma en el interior de la cisterna quiasmática. Los sifones carotídeos aparecen a ambos lados de la silla turca como imágenes tubulares sin señal. En las secuencias potenciadas en T2, el LCR de las cisternas aparece hiperintenso.

SECUENCIAS

- 1.- Localizador: axial, sagital y coronal: sirven para posicionar el resto de la exploración.
- 2.- T1 sagital rápido: tiempo de secuencia: 1 minuto y 20 segundos. 20 Cortes, TR 400, TE 4'5, grosor de 5mm. Visualizamos todo el cerebro y nos ayuda a identificar la silla turca, tallo hipofisario etc y posicionar el resto del estudio.
- 3.- T2. Flair-Tra: Tiempo de secuencia 3'43. 20 Cortes, TR 8500, TE 97, grosor de 5mm. Visualizamos todo el cerebro, por si existiera otra patología añadida que nos hiciera modificar la planificación previa.

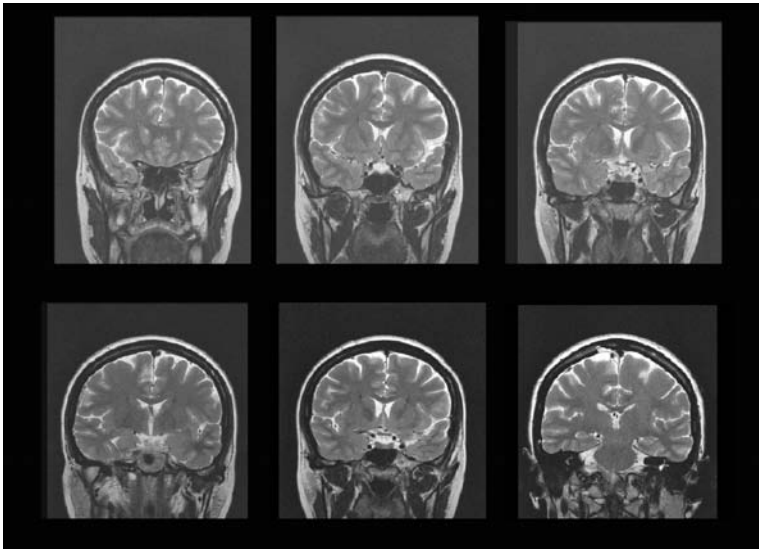


Cortes axiales realizados mediante secuencia flair

Las siguientes secuencias van dirigidas y centradas al estudio de silla turca.

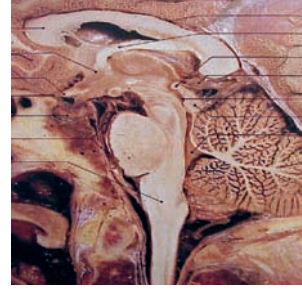
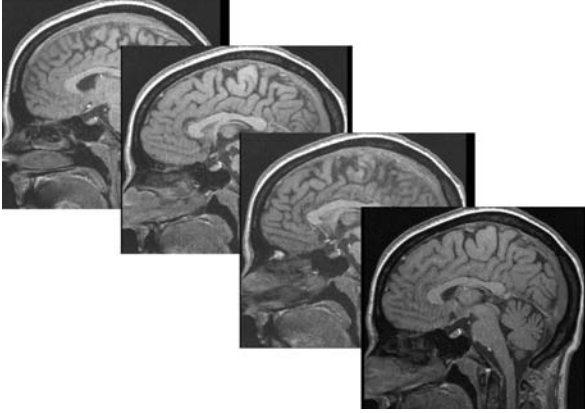
4.- T2 Coronal: tiempo de secuencia: 2'54. 20 Cortes, TR 4210, TE 106, ángulo 150, grosor de corte: 3mm.

Las imágenes T2 ofrecen información adicional ante sospecha de hemocromatosis y para la caracterización de tumores en la región.



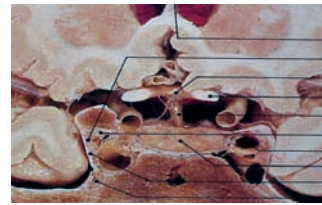
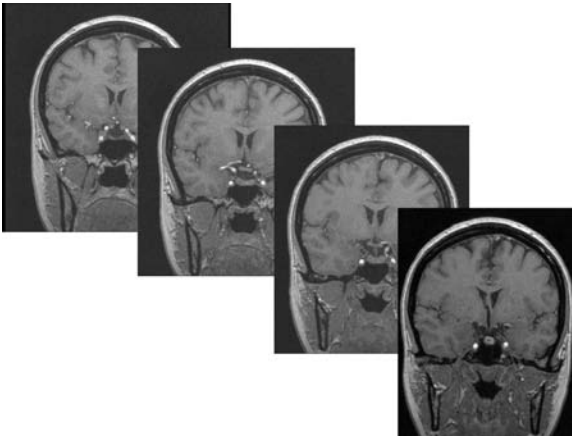
Imágenes coronales potenciadas en T2

5.- T1f13d- Sag: tiempo de secuencia: 2' 10. 20 Cortes, TR 9.38, TE 3.64, ángulo 12, grosor: 1.5.



*Imágenes sagitales T1
A la derecha imagen
anatómica*

6.- T1f13d-Cor: idénticos parámetros que la anterior.

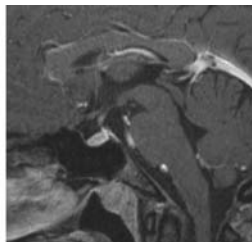
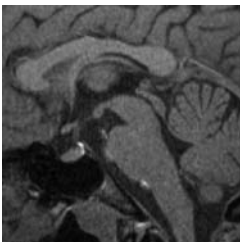


*Imágenes Silla turca T1
A la derecha anatómica*

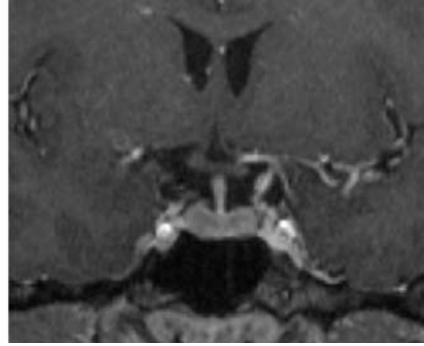
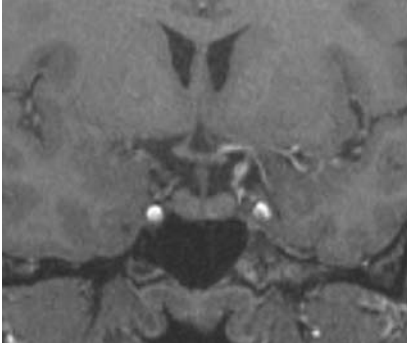
La RM de hipófisis debe incluir imágenes T1 en los planos sagital y coronal sin y con contraste. La administración de contraste paramagnético permite valorar el parénquima glandular y mejorar la delimitación del tallo hipofisario y de las estructuras de la línea media.

Administración de contraste intravenoso (Gadolinio DTPA),

7 y 8: repetimos las dos últimas secuencias con contraste.



*Imágenes sagitales
potenciadas en T1, sin con-
traste y a la derecha con
contraste*



Imágenes coronales potenciadas en T1, sin contraste y a la derecha con contraste

Existen en el mercado secuencias dinámicas tras la administración de contraste paramagnético, pero en realidad no tienen demasiada calidad de imagen, y nosotros preferimos realizar secuencias 3D, que nos permiten una posterior reconstrucción en todos los planos del espacio, si fuera necesario.

La exploración con RM del EHH debe visualizar sistemáticamente la región posterior del tercer ventrículo y se ha de complementar con un estudio del resto del sistema nervioso central (SNC), que será más o menos exhaustivo en función de los datos aportados.

La morfología y la semiología en RM de la hipófisis normal son relativamente constantes. La adenohipófisis presenta una intensidad de señal similar a la de la protuberancia, una altura de entre 2 y 6 mm y una superficie superior plana o ligeramente cóncava.

El tallo hipofisario crece progresivamente sin exceder de 2mm de grosor, aunque clásicamente se considera normal cuando su calibre no supera el de la arteria basilar, y puede mostrar un discreto engrosamiento fusiforme proximal.

La neurohipófisis aparece normalmente hiperintensa en imágenes T1. El origen de este “brillo” glandular está en debate, aunque parece influenciarse principalmente por los fosfolípidos presentes en las membranas de las vesículas que transportan estas hormonas desde el hipotálamo al lóbulo posterior de la hipófisis. En cuanto a su significado, sí existe consenso en considerarlo como un importante marcador de la integridad funcional del eje hipotálamo-neurohipofisario.

El patrón de captación en los estudios dinámicos de RM ha mostrado que el infundíbulo y la neurohipófisis presentan el realce más precoz, seguido por una captación gradual de la adenohipófisis desde su unión con el tallo hacia la periferia.

La tomografía computarizada (TC) supera a la RM en la detección de calcificaciones y en la valoración de infiltración ósea, y en ocasiones ayuda a caracterizar patología tumoral.

Anatomía patológica panorámica:

Las lesiones de la compleja región anatómica selar y yuxtapelar pueden proceder de la hipófisis o el infundíbulo, así como de las estructuras adyacentes: cerebro, hueso, dura, leptomeninges, vasos, nervios craneales y estructuras extracraneales como la nasofaringe. Por lo menos 30 diferentes entidades patológicas han sido descritas que afectan a la silla turca y la región yuxtapelar.

La división de esas lesiones en masas intraselares, supraselares y yuxtaselares facilita el diagnóstico, aunque algunos procesos patológicos implican a más de un área. Nos centraremos fundamentalmente en las masas intra y supraselares.

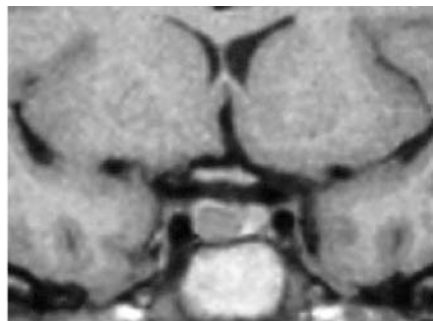
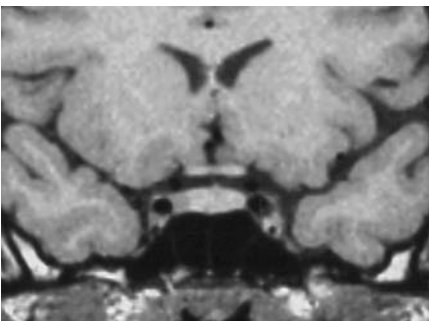
Masas intraselares:

Los procesos expansivos intraselares producen un aumento de tamaño de la silla turca, con erosión de sus paredes óseas. La extensión tumoral puede progresar hacia la cisterna quiasmática (supraselar), los senos cavernosos (paraselar), el seno esfenoidal y el cavum (intraselar) o las cisternas prepontinas y la punta del peñasco (retroselar)

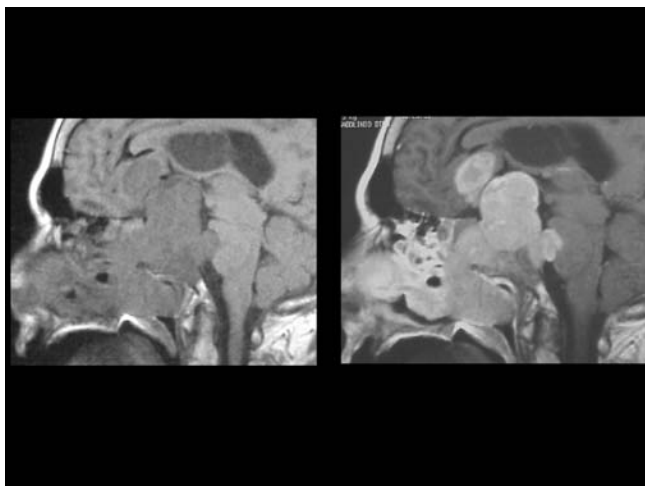
Las variaciones normales del tamaño de la hipófisis son frecuentes. Las masas intraselares más frecuentes son los microadenomas y los quistes no neoplásicos. Aunque comparativamente infrecuentes, en ocasiones pueden presentarse otras lesiones neoplásicas, vasculares, inflamatorias y congénitas en el interior de la silla turca. Los Microadenomas son con diferencia las neoplasias más frecuentes en los adultos. En niños, los adenomas de la hipófisis son infrecuentes, con menos del 3% en menores de 18 años. La mayoría de los tumores pediátricos de la hipófisis se presentan en niñas adolescentes y son adenomas secretores de ACTH o de prolactina.

Los adenomas que miden 10mm o menos son considerados como microadenomas. Estos tumores a menudo ocupan toda la silla turca, pero no se extienden por encima de ella.

Los microadenomas se detectan generalmente como una lesión nodular dentro de la hipófisis con T1 y T2 alargados que producen una elevación o convexitud superior del diafragma selar. Tras la administración de contraste paramagnético (gadolinio DTPA), en las imágenes potenciadas en T1, el microadenoma muestra habitualmente una menor intensidad de señal que el resto de la hipófisis. Actualmente es posible visualizar correctamente microadenomas de 2 a 3mm de diámetro. Los microadenomas necróticos o hemorrágicos son a menudo hiperintensos en secuencias ponderadas en T1.

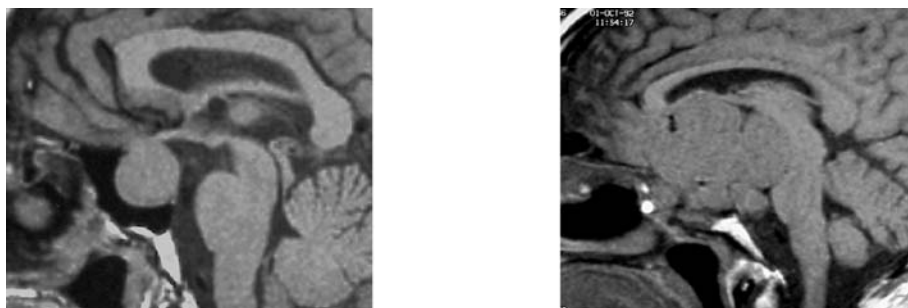


Microadenomas



Macroadenomas sin contraste y con contraste

Los macroadenomas hipofisarios aparecen como tumores discretamente hipointensos en T1, que pueden presentar focos hiperintensos hemorrágicos. La RM visualiza mejor que la TC la extensión extraselar.



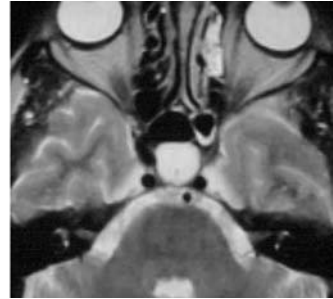
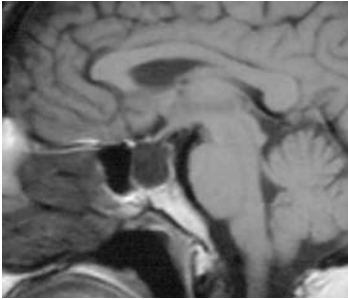
Macroadenomas sin contraste

La RM determina la extensión de los meningiomas y craneofaringiomas, aunque puede no distinguir las calcificaciones de estos tumores. Así mismo, a pesar de su dificultad en visualizar la cortical ósea, es muy útil en definir la extensión de los tumores invasivos de base de cráneo.

Aparte de los microadenomas, las neoplasias intraselares son infrecuentes. Tan sólo el 5-10% de los craneofaringiomas son puramente intraselares. A veces se presenta un tumor epidermoide o dermoide en esta localización. Los meningiomas verdaderamente intraselares son raros, a veces, un meningioma del tubérculo o del diafragma de la silla crece hacia abajo hasta la fosa pituitaria. En algunos casos, la visualización directa de un diafragma engrosado y deprimido por debajo de la masa que realza puede establecer el diagnóstico de meningioma intraselar.

Variantes normales: La llamada silla turca vacía es una variante anatómica muy frecuente, en la que la silla turca está parcialmente ocupada por LCR. El infundibu-

lo tiene el trayecto normal y se inserta en la línea media de la hipófisis, pero la glándula misma está adelgazada y aplanada contra el suelo óseo. A veces, se presenta una herniación intraselar del nervio óptico, el quiasma o la cintilla y de la parte anteroinferior del tercer ventrículo en una silla turca vacía de forma primaria o secundaria (ej. tras una intervención).



Cortes sagital potenciado en T1 y trasverso potenciado en T2 de silla turca vacía

La necrosis de la hipófisis por colapso circulatorio durante el parto puede ser la causa de una silla turca vacía adquirida con insuficiencia de las hormonas pituitarias (síndrome de Sheehan).

Existen alteraciones normales del tamaño y la forma de la hipófisis específicos para cada edad y sexo. En los recién nacidos y los niños pequeños la hipófisis es más redonda y brillante, y relativamente más grande durante los dos primeros meses de vida, que en la infancia tardía.

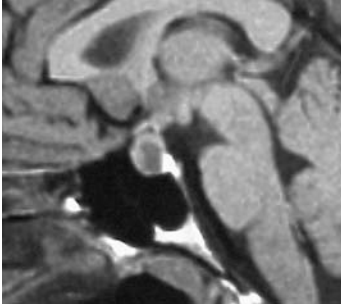
La hipófisis sufre alteraciones significativas durante la pubertad, el embarazo y el periodo que sigue inmediatamente al parto. En niñas adolescentes y mujeres embarazadas, a menudo la glándula es esférica o convexa hacia arriba y en ocasiones puede alcanzar una altura de 10 a 11 mm. El lóbulo anterior también puede aparecer hiperintenso en mujeres embarazadas o parturientas.

Los muchachos en edad puberal pueden tener una hipófisis redondeada y convexa hacia arriba de hasta 6 a 7 mm de altura. Normalmente, la hipófisis disminuye de tamaño con la edad.

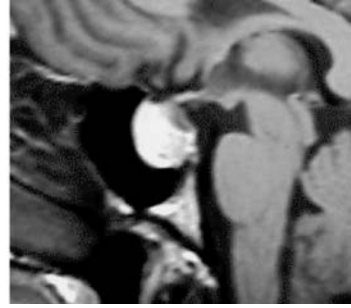
La hipertrofia fisiológica de la hipófisis, su hipertrofia secundaria a fallo del órgano diana (Ej. hipotiroidismo) y algunos adenomas pueden tener un aspecto virtualmente idéntico en estudios de imagen, con aumento difuso de la glándula en todos ellos. La pubertad precoz central también puede ser la causa de una hipófisis grande y con el borde superior convexo.

QUISTES HIPOFISARIOS:

En el 20% aproximadamente de las piezas autópsicas se encuentran quistes no neoplásicos y asintomáticos de la hipófisis. Los quistes intraselares derivan de la membrana aracnoidea o de restos epiteliales a lo largo de la bolsa de Rathke. En estos quistes la intensidad de la señal varía con el contenido de los mismos, pero en las TC o RM realzadas con contraste, la mayoría aparecen como focos de baja densidad o de baja intensidad de señal dentro de una hipófisis que realza con fuerza.



Quieste de Rathke

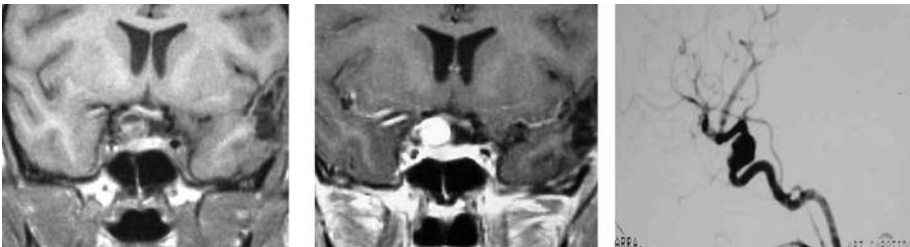


Quieste de Rathke que ha sangrado

Las metástasis del eje hipotálamohipofisario representan un 1% de las masas selares; la mayoría de ellas son lesiones supraselares o combinadas, intra y supraselares. Metástasis exclusivamente intraselares son infrecuentes.

LESIONES VASCULARES E INFLAMATORIAS:

Masas intraselares importantes pero infrecuentes son el aneurisma intraselar de la arteria carótida y las arterias carótidas aberrantes (que se besan). Lesiones inflamatorias como abscesos e hipofisitis son infrecuentes, y cuando se presentan suelen afectar tanto a la región intraselar como supraselar.



Aneurisma de la carótida

ANOMALÍAS CONGÉNITAS:

Verdaderas anomalías congénitas de la hipófisis son raras. Las más frecuentes de éstas raras anomalías son una glándula pequeña o ausente asociada a un panhipopituitarismo primario. El tallo hipofisario suele ser pequeño o estar ausente. En estos casos se observa con frecuencia una neurohipófisis ectópica, con un “punto brillante” hipotalámico. A veces no se reconoce ningún “punto caliente” supraselar en las RM ponderadas en T1. En vez de ello, la silla turca puede ser pequeñas y la neurohipófisis desplazada tiene la misma intensidad que el cerebro pero muestra un fuerte realce tras la administración de contraste.

Masas supraselares:

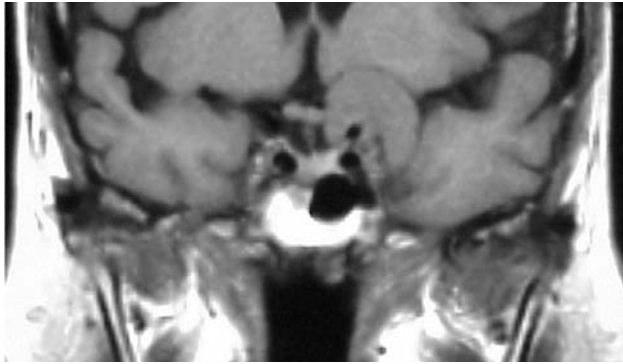
Cuatro de las cinco masas supraselares más frecuentes son tumores. La más frecuente es la extensión supraselar de un adenoma de hipófisis, seguida de meningio-

ma, craneofaringioma, glioma hipotalámico/quiasmático y aneurisma, en orden variable. Estas cinco entidades representan más de las tres cuartas partes de las masas selares y yuxtaselares.

La extensión hacia arriba de un adenoma de la hipófisis a través del diafragma de la silla turca representa entre un tercio y la mitad de todas las masas supraselares del adulto. Los adenomas de la hipófisis con extensión supraselar tienen un típico aspecto en ocho. La mayoría de ellos realzan con fuerza, pero de una manera algo heterogénea tras la administración de contraste. Las calcificaciones son raras, y no se dan más que en el 1-2% de los casos. La intensidad de la señal en RM es variable, pero casi siempre similar a la de la sustancia gris en todas las secuencias. Hemorragias, formación de quistes y cambios postoperatorios pueden complicar el aspecto de los adenomas de la hipófisis en la RM.

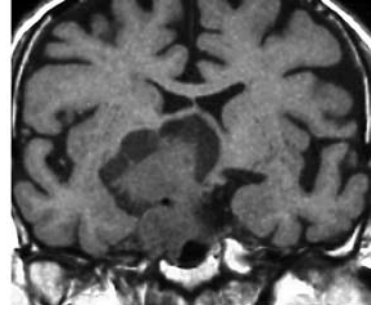
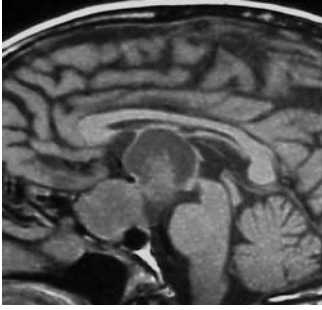
Los carcinomas de la hipófisis son infrecuentes y sólo pueden diagnosticarse malignidad en caso de metástasis. La mayoría de los tumores malignos de la hipófisis son metástasis de origen primario extracraneal.

Los meningiomas comprenden el 15-20% de todos los tumores primarios intracraneales, y son los segundos más frecuentes entre los supraselares. La mayoría de los meningiomas paraselares nacen de la cresta esfenoidal, el diafragma o el tubérculo de la silla. El realce con contraste es fuerte y uniforme, pero no tan intenso como la hipófisis y el seno cavernoso adyacente, lo que permite distinguir a la mayoría de los meningiomas de los adenomas.



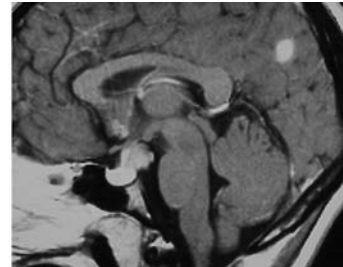
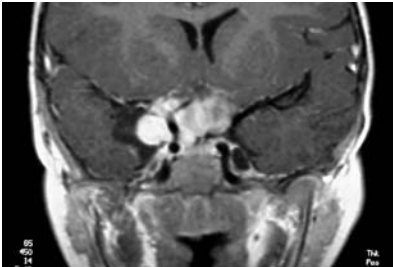
*Lesión periselar izquierda, isointensa con el parénquima cerebral, extraaxial
“meningioma” sin contraste intravenoso*

Los craneofaringiomas forman la mitad de todos los tumores supraselares de los niños. Hay un segundo pico de frecuencia en adultos, entre la cuarta y la sexta década de la vida. Por lo menos el 90% de los craneofaringiomas presentan calcificación y realce, y son al menos parcialmente quísticos. La intensidad de la señal varía con el contenido de quiste, en particular en las secuencias ponderadas en T1, pero la mayoría de los craneofaringiomas son hiperintensos en comparación con el encéfalo. La mayoría de estos tumores son completamente, o al menos parcialmente supraselares.



Craneofaringioma procedente de la pars tuberalis, con áreas quísticas y sólidas

Los astrocitomas de las vías ópticas, o sea, del nervio, el quiasma y las cintillas ópticas, representan el 5% de los tumores cerebrales primarios de la infancia, y el 25-30% de las neoplasias pediátricas supraselares. La neurofibromatosis de tipo I está presente en el 20-50% de estos pacientes. Las lesiones son hipointensas en RM ponderada en T1, pero hiperintensas en comparación con el encéfalo. Un realce o una anomalía de señal posquiasmática en comparación con el cerebro es sugestiva, si bien no patognomónica, de glioma, ya que lesiones compresivas extraaxiales de larga duración, como adenomas o craneofaringiomas, a veces producen también estos hallazgos.



Neurofibromatosis: tumores instalados alrededor de silla turca

Tumores menos frecuentes: disgerminomas, tumores epidermoides en la cisterna supraselar, tumores dermoides, enfermedades linfoproliferativas etc. Las metástasis, la meningitis y las enfermedades granulomatosas representan otro 10%.

Otra clase de masas es infrecuente en la región supraselar, y ninguna de ellas representa más del 1-2% de todos los casos.

LESIONES CONGÉNITAS:

Lesiones congénitas importantes son el quiste aracnoideo supraselar, el quiste de la hendidura de Rathke y el hamartoma hipotalámico.

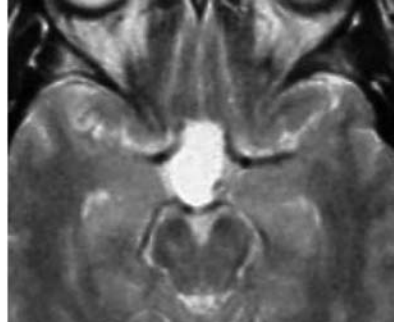
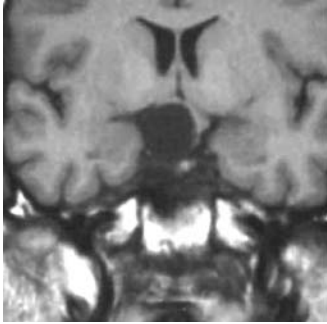


Imagen Coronal en T1 y trasversa en T2 correspondientes a un quiste aracnoideo

LESIONES INFLAMATORIAS E INFECCIOSAS:

La meningitis bacteriana exudativa y la meningitis tuberculosa tienen una clara predilección por los espacios subaracnoideos basilares. La sarcoidosis puede causar un engrosamiento del tallo hipofisario, una masa hipotalámica focal o un engrosamiento difuso de las leptomeninges basilares. La cisticercosis puede afectar a la cisterna supraselar. Los abscesos parenquimatosos son infrecuentes en el hipotálamo.

Al igual que con el resto de pacientes que vienen a Resonancia, nosotras rellenamos un Registro de Enfermería con cada uno de ellos, que valora los siguientes aspectos:

Hoja de recogida de datos (informatizada, a la que accedemos desde la pantalla de realización de actuaciones) la dividimos en cuatro apartados:

- Nivel de conocimiento de la prueba.
- Valoración clínica de su estado.
- Administración de contraste.
- Incidencias.

Nivel de conocimiento de la prueba:

En éste apartado se registra el nombre de la enfermera que realiza la exploración; esta información nos parece muy importante, después de observar y analizar como llegan los pacientes a realizarse la prueba, valoramos el nivel de conocimiento que tienen sobre de la misma, para cumplimentar las preguntas establecidas en el cuestionario, y según su respuesta, intentamos dar una información clara y concisa, adecuada a cada individuo según su nivel de conocimiento.

Cuestionario

Datos del paciente

Pac: 495746	BELZUNEGUI NAVARRO, SONIA	Prueba: <input checked="" type="checkbox"/> RM ATM	Estado: Realizand...	Fecha: 22/09/2003	Dpto Sol: Radiología
F. Nac: 26/01/1991	Peso: <input type="text"/>	Altura: <input type="text"/>	Cama: <input type="text"/>		

Registro de Enfermería

Enfermera:

¿Se le ha realizado la prueba con anterioridad? Si No

¿Ha recibido información sobre la exploración? Si No

¿Sabe en que consiste la exploración? Si No

Valoración clínica:

Respecto al nivel de consciencia valoramos si está consciente, inconsciente, agitado, sedado, o desorientado, ya que de ello dependerá el grado de comunicación, entendimiento y colaboración.

En cuanto al estado emocional del paciente, valoramos los parámetros de normal, claustrofobia y ansiedad-angustia, ya que según nuestra experiencia comprobamos lo importante que es detectar los fallos de la mala o exagerada información que tiene el paciente acerca de la exploración para que éstos síntomas disminuyan.

Respecto a la movilidad es importante registrar si paciente tiene movimientos incontrolados, ya que éstos pueden hacer que la imagen no sea diagnóstica, ó una limitación funcional, por ejemplo, del miembro a explorar.

También los pacientes con el patrón respiratorio alterado y que tengan tos persistente, al moverse, interfieren en la imagen.

Si tiene dolor y éste es condicionante ó no para realizarse la prueba y si el lenguaje es normal o está alterado.

Nos pareció importante registrar éstas valoraciones de los síntomas que pueden presentar los pacientes, ya que por un lado, pueden exigir la actuación de enfermería según las necesidades que presenten y por otro pueden interferir en el desarrollo y éxito de la prueba

Los síntomas digestivos y otros como la temperatura que además puede elevarse durante la exploración, nos hace tener en cuenta por ejemplo, a los pacientes que acuden con fiebre elevada.

Si necesita ayuda para moverse y su grado de dependencia hace que necesite de una ó más personas para movilizarlo.

Nivel de Consciencia		
Consciente <input checked="" type="checkbox"/>	Inconsciente <input type="checkbox"/>	Agitado <input type="checkbox"/>
Sedado <input type="checkbox"/>	Desorientado <input type="checkbox"/>	
Estado emocional		
Normal <input checked="" type="checkbox"/>	Claustrofobia <input type="checkbox"/>	Ansiedad/Angustia <input type="checkbox"/>
Movilidad		
		Movilidad <input type="text" value="Normal"/>
Movimiento Anormal		
No <input checked="" type="checkbox"/>	Tembor <input type="checkbox"/>	Convulsión <input type="checkbox"/>
Miclonías <input type="checkbox"/>		
Limitación Funcional		
Ninguna <input checked="" type="checkbox"/>	Postural <input type="checkbox"/>	Zona a Explorar <input type="checkbox"/>
Patrón respiratorio		
Patrón Respiratorio <input type="text" value="Frecuencia Normal"/>	Oxigenoterapia Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Tos Persistente Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Síntomas		
Síntomas digestivos		
Náuseas <input type="checkbox"/>	Vómitos <input type="checkbox"/>	
Otros		
Temperatura Piel <input type="text" value="Normal"/>	Dependencia <input type="text" value="Nulo"/>	
Dolor <input type="text"/>	Lenguaje <input type="text" value="Normal"/>	

En el apartado relacionado con la administración de contraste, se ha valorado si es portador de vía o si hemos realizado la punción venosa en nuestra unidad, la respuesta al mismo, la existencia de reacciones adversas y pautas de tratamiento.

En el capítulo de incidencias, intentamos registrar todas aquellas que ocurren durante y post-exploración y que deban ser tenidas en cuenta ya que nos parece una buena herramienta para mejorar la calidad de la atención y permitir cierta interrelación con los servicios implicados en el proceso.

The screenshot shows a software window with two main sections: 'Contraste' and 'Incidencias'.
Contraste section:
 - 'Administración de Contraste Gadolinio' with 'Si' and 'No' checkboxes.
 - 'Administración otros Contrastes' with a text input field and a dropdown arrow.
 - 'Acceso venoso' with a dropdown menu.
 - 'Reacciones adversas' with 'Si' and 'No' checkboxes.
 - 'Descripción Reac. Adversas' with a text input field and a dropdown arrow.
Extravasación section:
 - 'Agua Burrow' and 'Menaven' with checkboxes.
Incidencias section:
 - 'Cambio Pautación' with a dropdown menu.
 - 'Colaboración adecuada' with 'Si' and 'No' checkboxes.
 - 'Inci. durante Exploración' with a text input field and a dropdown arrow.
 - 'Indicaciones post-Exploración' with a text input field and a dropdown arrow.

CONCLUSIONES

La resonancia magnética (RM) es la técnica de elección en la evaluación de las alteraciones endocrinas de origen central por su especial delimitación anatómica del área y por el gran impacto que ha demostrado en las lesiones congénitas y adquiridas del EHH.

El estudio de hipófisis mediante RM requiere la administración de contraste intravenoso y debe incluir la correcta visualización del área supraselar, del cuerpo calloso y de la región posterior del tercer ventrículo, y se debe extender el estudio en mayor o menor medida al resto del SNC en función de la información aportada. Una fluida interlocución entre el clínico y el radiólogo, facilitada por los profesionales de Enfermería, aumentará el rendimiento diagnóstico, con la modificación en ocasiones del protocolo de estudio y obviando la repetición de exploraciones. Este hecho es especialmente relevante en el grupo pediátrico con frecuencia necesitado de un procedimiento de sedación.

Hacer una buena valoración de Enfermería sobre el estado del paciente, nos ayudará a obtener una mejor exploración, previendo las dificultades que podamos encontrar y solucionándolas.

Rellenar el registro de Enfermería, o cualquier otro parámetro que se disponga resulta necesario e imprescindible para poner de manifiesto nuestro trabajo, informar de incidentes durante la exploración etc.

Establecer una continuidad de los cuidados de Enfermería que se han instaurado en las plantas de hospitalización es un objetivo importante en nuestro trabajo diario.

BIBLIOGRAFÍA

1. Francisco Menor. El eje hipotálamo-hipófisis en el niño: consideraciones de imagen. Radiología Nov-Dic.2005. Volumen 47. 6. 305-321.
2. Anne G. Osborn. Neurorradiología diagnóstica. Mosby/Doyma Libros, S.A. 1996. 461-483
3. Delgado, Martinez, Otón. Manual de Radiología Clínica. Harcourt S.A. 2002. 398-401.
4. Barber, Ponz. Principios de Fisiología animal. Síntesis S.A. 1998. 297-328.
5. Debuse. Lo esencial en sistema endocrino y aparato reproductor. Harcourt Brace. 1998. 17-24.

**REDUCCIÓN DE CONTRASTE INTRAVENOSO
EN ESTUDIOS DE CT DE 64 CORTES.**

D. Jorge Casaña Mohedo
Enfermero Diagnóstico por la Imagen
ERESA. Consorcio Hospital General. Valencia.

INTRODUCCIÓN

Con la introducción del nuevo CT de 64 cortes, nos hemos planteado la posibilidad de reducir la cantidad de contraste introducido en los pacientes para la realización de los diferentes estudios.

Al poder realizar hélices más cortas hemos intentado optimizar el volumen de contraste a través de la modificación de tres factores que con el Ct 16i manteníamos constantes, estos factores son:

- El peso del paciente.
- El flujo de inyección.
- El tiempo de retraso de la adquisición.

Los motivos que nos han llevado a realizar este estudio han sido dos:

- Disminuir la nefrotoxicidad del contraste iodado.
- Reducir el coste final del estudio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización del estudio hemos utilizado dos Ct diferentes, un Ct Light speed 16i y un, Ct Light speed CTV 64.

El contraste utilizado para el estudio es contraste iodado no iónico con una concentración de 300 mg l/ml. El contraste se ha introducido por medio de una bomba de inyección de contraste.

Durante la duración del estudio hemos explorado a 300 pacientes que requerían la inyección de contraste intravenoso, una vez realizados los hemos comparado de forma aleatoria con los CT realizados en 300 pacientes con el CT Light speed 16i.

Los estudios que hemos analizado han sido:

- Cerebral.
- Cuello.
- Tórax.
- Abdomen y pelvis.
- Toraco-abdomino-pélvico (TAP).
- Cuello y tórax.
- Vascular cerebral.
- Vascular torácico.
- Vascular abdominal.
- Estudio de TEP.
- Coronarias.
- Total body (Cuello, tórax, abdomen, pelvis)

Los parámetros que hemos tenido en cuenta están descritos en las tablas 1 y 2, teniendo en cuenta que en el Ct de 16 cortes (tabla 1) no usábamos como factor el peso del paciente, sino que usábamos unas medidas de contraste estándar en todos los estudios, en cuanto al Ct de 64 cortes (tabla 2), sí que hemos tenido en cuenta la cantidad de mililitros de contraste por peso del paciente excepto en el estudio cerebral que decidimos una cifra de 30 ml de contraste.

Exploración	Cantidad cte	Flujo	Delay
Cerebral	80	2	30
<i>Cuello</i>	80	2	25
<i>Tórax</i>	100	2	30
<i>Abdomen y pelvis</i>	100	2	60
<i>TAP</i>	120	2	30
<i>Cuello y tórax</i>	120	2	25
<i>Vascular cerebral</i>	120	4	Smart prep
<i>Vascular torácico</i>	120	4	Smart prep
<i>Vascular abdominal</i>	120	4	Smart prep
<i>TEP</i>	120	4	Timming
<i>Total body</i>	140	2	30
<i>Coronarias</i>	130	5	Smart prep

Parámetros del ct 16i
Tabla 1

Exploración	Cantidad cte	Flujo	Delay
<i>Cerebral</i>	30	2,5	30
<i>Cuello</i>	0,5 ml/kg	2,5	20
<i>Tórax</i>	0,5 ml/kg	2,5	30
<i>Abdomen y pelvis</i>	1 ml/kg	2,5	55
<i>TAP</i>	1 ml/kg	2,5	30
<i>Cuello y tórax</i>	1 ml/kg	2,5	25
<i>Vascular cerebral</i>	0,5ml/kg	4	Smart prep
<i>Vascular torácico</i>	1 ml/kg	4	Smart prep
<i>Vascular abdominal</i>	1 ml/kg	4	Smart prep
<i>TEP</i>	0,5 ml/kg	4	Smart prep
<i>Total body</i>	1,5 ml/kg	2	30
<i>Coronarias</i>	1 ml/kg	4	Smart prep

Parámetros del CTV64
Tabla 2

Para la introducción del contraste hemos trabajado con catéter del 20G y del 18G en los estudios vasculares, tras la inyección de contraste introducimos 40 ml de suero fisiológico con el fin de empujar el bolo de contraste y limpiar la vía.

RESULTADOS

Tras un examen de los datos recogidos durante el estudio hemos obtenido los siguientes resultados:

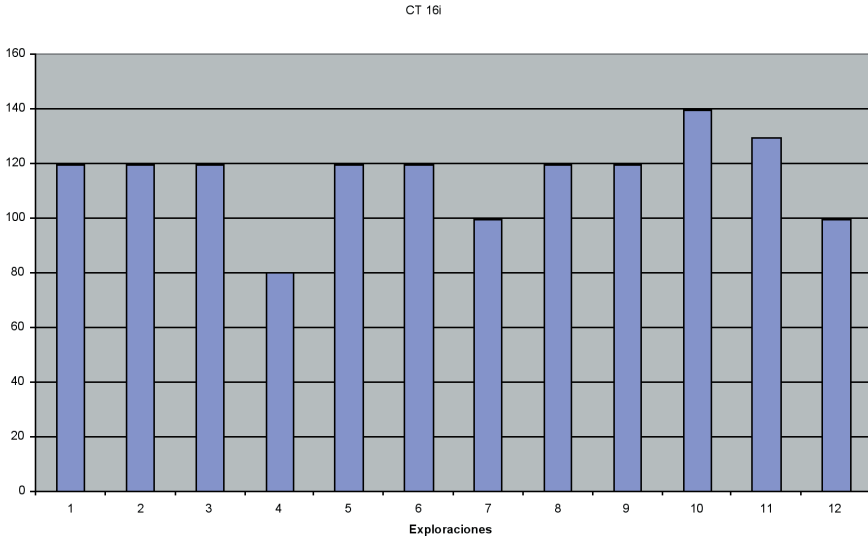


Ilustración 1

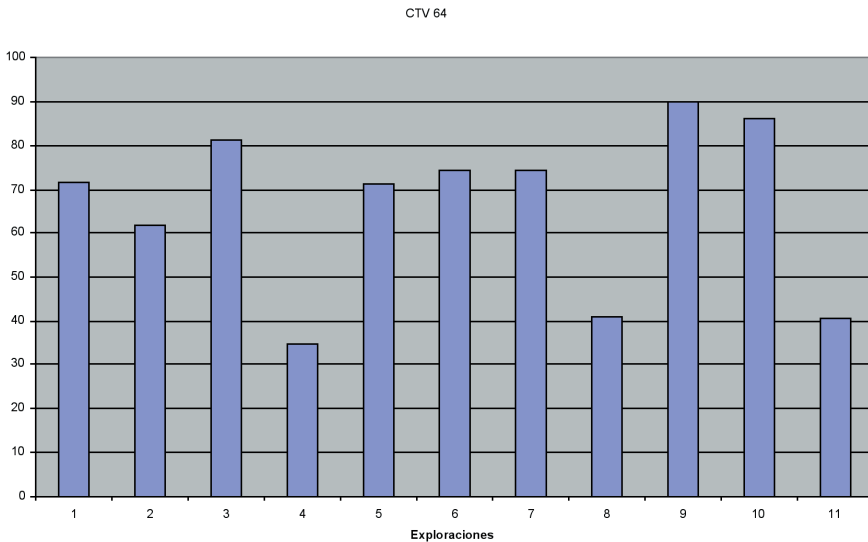


Ilustración 2

1	Toraco-abdomino-pélvico	7	Vascular abdominal
2	Vascular cerebral	8	Estudio de TEP
3	Cuello y tórax	9	Total body
4	Cuello	10	Coronarias
5	Vascular torácico	11	Tórax
6	Abdomen		

Donde:

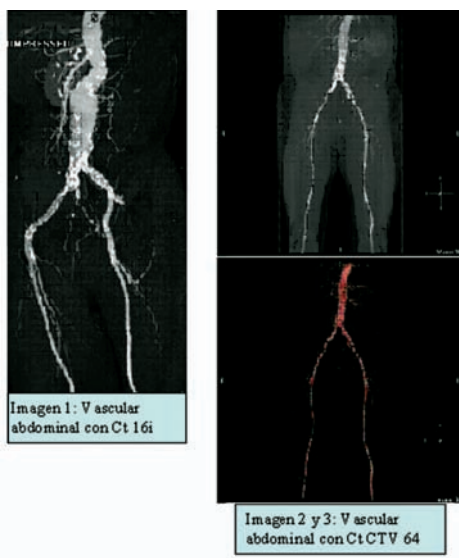
De donde concluimos que la cantidad de contraste medio en el Ct 16i es superior al introducido en el VCT 64.

Hemos introducido un volumen de contraste de 57387 ml de contraste con el Ct 16i, mientras que con el CTV 64 hemos inyectado 38441 ml de contraste.

Lo cual supone un volumen medio de contraste por paciente explorado de 115 ml. de contraste en el Ct 16i, mientras que con el CTV 64 obtenemos una media de 65 ml. de contraste.

Ello nos lleva a obtener una diferencia de 50 ml de contraste por paciente, que supone un ahorro de 21,4 euros por paciente.

Podemos comparar las imágenes obtenidas en diferentes estudios y vemos que no



existe diferencia en cuanto a la calidad del estudio realizado.

CONCLUSIONES

Tras el estudio de 600 pacientes, 300 estudiados con un Ct 16i y con unas características de inyección de contraste estándar (Grupo A) y los 300 restantes realizados

con un Ct CTV 64 y con unas características de contraste dependientes del peso del paciente (Grupo B), hemos obtenido estudios con una calidad diagnóstica igual pero con una reducción de la cantidad de contraste administrado de un 56% en el grupo B con respecto al grupo A.

Este descenso de la cantidad de contraste ha influido en dos factores.

- Disminución del riesgo de nefropatías debidas a la inyección del contraste iodado.
- Ahorro de 8108,89 euros.

Con lo cual concluimos que con una optimización de la cantidad de contraste en relación con el peso del paciente, el tiempo de retraso y la velocidad de la adquisición podemos reducir en más de la mitad el consumo de contraste iodado en las exploraciones de CT.

EXPLORACIONES VASCULARES EN CT CON GADOLINIO

Dña. Olga Vélez Castaño.
Enfermera de Diagnóstico por la Imagen.
ERESA. Consorcio Hospital General. Valencia.

Las nuevas generaciones de ct nos proporcionan, además de mayor rapidez y mejor calidad de las exploraciones, nuevas posibilidades a la hora de realizar estudios que antes era impensable realizar.

En este caso hablaremos de las exploraciones vasculares realizadas con gadolinio.

Esta evolución nos permite realizar exploraciones en las que era imprescindible utilizar medio de contraste (yodado hasta ahora) para obtener un diagnóstico preciso, en pacientes a los que, por diversas razones, no se les puede administrar contraste yodado.

INDICACIONES

La administración de este medio de contraste en el CT está indicado en las siguientes situaciones:

- En pacientes alérgicos al contraste yodado.
- En pacientes con insuficiencia renal (contraindicación para la utilización del yodo).
- En pacientes con algún tipo de alteración tiroidea y donde sea imprescindible la administración de contraste, como ocurre en las exploraciones de tipo vascular (aneurismas aórticos, tromboembolismos pulmonares, etc...)

MATERIAL

El material que utilizamos para la realización de estas exploraciones:

- VCT Light Speed 64 i, de General Electric, mediante el cual podemos hacer adquisiciones de 64 imágenes por segundo.
- Bomba Ulrich modelo Missouri para la administración del medio de contraste y suero fisiológico.
- Gadolinio: Magnograf (gadopentetato de dimeglumina) de Juste, S.A.Q.F.
- Advantage Windows de G.E. para la reformación de las imágenes vasculares.
- Material de venopunción (Abocats de 18 g, llaves de 3 pasos...)

MÉTODOS

La realización de la exploración es similar a una exploración vascular con contraste yodado. La variación radica en el tipo de adquisición (mayor rapidez) y la planificación del Smart Prep (visualización de la llegada de contraste en tiempo real).

Debemos utilizar una hélice en la adquisición de imágenes más rápida para cap-

tar el contraste en el justo momento en el que llega a rellenar la arteria aorta. Gracias a los avances en CT disponemos de velocidades de rotación del tubo más rápidas que, junto con la velocidad del movimiento de la mesa contribuyen a la realización de estas novedosas pruebas.

Los datos de la exploración son:

- Scan type: helical 0,35
- Thick speed: 1.25 (con posibilidad de reconstruir a 0.625)
- Interval: 1.25
- SFOV : Large
- kW: 120
- mA: auto 200-300.

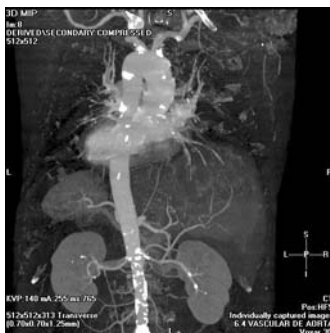
En lo que se refiere a la modificación del Smart Prep, lo que hacemos es disminuir el umbral del contraste, es decir que el punto máximo de concentración del contraste es inferior al que utilizamos con el yodo, ya que la densidad del contraste es menor.

En las exploraciones con yodo, el umbral queda marcado en 120 mientras que con el gadolinio, queda marcado en 60.

La dosis de contraste queda fijada en 0,5 mmol/Kg de peso del paciente, con lo que descartamos la nefrotoxicidad (insuf. Renal).

El resto de la exploración es similar, trabajando las imágenes posteriormente en la estación de trabajo, realizándole imágenes MIP, MPR y 3d, lo que aporta una visión tridimensional de las imágenes y permite hacer una valoración general de la situación de los vasos del paciente.

Como ejemplo de imágenes vasculares con gadolinio:



CONCLUSIÓN

El avance tecnológico del Ct permite realizar exploraciones vasculares con gadolinio lo que aporta un notable beneficio para los pacientes que, por sus características personales, no podían realizarse este tipo de exploraciones hasta hoy. La mayor velocidad de los equipos para la adquisición de imágenes junto con la mayor resolución de las mismas permite utilizar umbrales más bajos, lo cual facilita el uso de contrastes menos densos, a menor dosis y volumen y menos nefrotóxicos. Todo esto tiene como máximo beneficiario al paciente.

LOS PLANES DE CUIDADOS EN ENFERMERÍA RADIOLÓGICA

Dña. Francisca Pérez Robles
Prof. EUI Sant Joan de Déu. Barcelona
Experta en procesos de mejora en enfermería
Formadora en metodología enfermera en los ámbitos de primaria y hospitalaria

La conferencia se estructura en torno a tres preguntas referentes a la documentación o registros en enfermería.

¿POR QUÉ REGISTRAR?

¿QUÉ REGISTRAR?

¿CÓMO REGISTRAR?

Lanzaré algunas ideas sobre cada una de estas cuestiones con el fin de abrir debate y llegar a conclusiones que nos permitan mejorar los registros en enfermería

Desde hace muchos años, las enfermeras en todo el mundo estamos tratando de centrar el objeto de nuestro trabajo, más allá de la técnica. Razones instrumentales de diversa índole, han conducido a destacar su papel como ayudantes técnicos de otros profesionales y a desplazar sus objetivos profesionales centrales.

Los cuidados de enfermería son la esencia del trabajo de la enfermera e implican no sólo las técnicas más o menos sofisticadas que las enfermeras realizan en su contribución al diagnóstico médico o al tratamiento, sino sobre todo, la tarea de suplir a las personas en aquellas actividades que no puedan realizar en todos los campos del vivir (higiene, vestir, alimentarse, movimiento, intimidad, recuperación de su autoestima, ayuda en situaciones de estrés, miedo, aceptación de una situación dolorosa, de una pérdida...) dándoles el conocimiento necesario para que sean independientes en sus cuidados y puedan tener mayor calidad de vida.

Existen numerosas dificultades en el desempeño de las competencias propias que las enfermeras han de vencer para el ejercicio de su rol autónomo. Entre otras señalaré las referentes a la formación dado el avance tan rápido de los conocimientos y por otra parte la escasez de sistemas de registro que agilicen la práctica asistencial en vez de sumarle complejidad.

Si nos preguntamos que es lo que justifica este movimiento, nos podríamos contestar dándonos algunas razones:

POR QUÉ REGISTRAR... ALGUNAS RAZONES.....QUE LO JUSTIFICAN

ESTUDIOS

En el año 1977 pasan los estudios de Enfermería a la universidad y las antiguas escuelas de ATS se incorporan como escuelas universitarias de enfermería. Este fenómeno representa un reconocimiento a nuestra profesión de un "saber propio" ya que

las escuelas universitarias de enfermería no dependen de ninguna facultad sino que están adscritas a la división de Ciencias de la salud a la vez que otras enseñanzas relacionadas.

Este saber propio incluye un cuerpo de conocimientos enfermeros y una metodología clínica para poderlos aplicar.

Si en la atención a los ciudadanos la enfermera no refleja, no invierte estos conocimientos y hace uso de la metodología enfermera, no tiene sentido que los estudios estén en la Universidad con identidad propia.

GESTIÓN

- En el ámbito de la gestión, las políticas de contención del gasto en la U. Europea hacen referencia directa a los sistemas de gestión orientados a la CALIDAD, considerando que la gestión por procesos es la base de los nuevos modelos de gestión de la calidad. En el 2001, en una propuesta no de Ley, insta al gobierno a poner en marcha un plan de calidad para el SNS que incluya la acreditación de centros, el proyecto NIPE, puede dar respuesta. Pág.47.

Esta modalidad de gestión por procesos consiste en que una entidad paga el coste de un proceso a otra que lo realiza. Los centros están teniendo problemas para identificar el coste de un proceso ya que la práctica enfermera que no deriva de pauta médica, no está identificada ni registrada. Por tanto no se puede averiguar lo que vale una enfermera en un proceso determinado.

ORGANISMOS NACIONALES E INTERNACIONALES

- En cuanto a organismos internacionales y nacionales que se relacionan con la profesión, el proyecto CIPE que se lleva a cabo desde el CIE marcará y está marcando las líneas asistenciales a nivel mundial. El proyecto CIPE, clasificación internacional de la práctica enfermera, comienza en el año 1989 a raíz de una recomendación de la OMS con motivo de la 10 revisión del la CIE (cada 10a) y a tenor de del interés de NANDA, que envió su taxonomía adaptada para ser incluida en dicha clasificación. La OMS, no admite que esta clasificación sea sólo de un país y encomienda a la CIE que dé rango internacional a la propuesta. El CIE pone en marcha el proyecto CIPE, cuya versión alfa se presenta en 1996 y la beta se presenta en 1999, tras ser aprobado en Seúl en 1989.

Este proyecto incluye los problemas de resolución enfermera, las intervenciones y los resultados.

Muestra de eso es que en nuestro país en el año 2000 se inicia el proyecto NIPE, en sus resultados se basarán para la acreditación de las unidades de enfermería y será implantado en el sistema nacional de salud. Pág.48

El proyecto NIPE, pretende ser un instrumento de mejora de calidad de los cuidados de enfermería y de control de los costes. No olvidemos que entre un 30 y 40% del presupuesto sanitario va destinado a los cuidados de enfermería y lo que es cierto es que hasta ahora no está claro en qué... El proyecto utiliza las taxonomías: NANDA, NIC Y NOC.

LEGALES-INFORMÁTICAS

- Existen otras razones jurídicas, informáticas..., etc.

¿QUÉ REGISTRAR?

ALGUNOS CONSEJOS... PARA IDENTIFICAR LOS PROBLEMAS INTERVENCIÓNES Y RESULTADOS DE COMPETENCIA AUTÓNOMA

Como ya he dicho anteriormente, la enfermera no solo ha de registrar el aspecto técnico-delegado de su práctica sino también el correspondiente a su rol autónomo. Por tanto tendrá que registrar los diagnósticos de enfermería, resultados e intervenciones.

- Para identificar los DdE se aconseja bien hacerlo a partir de una investigación de los pacientes tipo seleccionados o bien a partir de consenso de expertos. Se nombraran según la taxonomía NANDA, North American Nursing Diagnosis Association.
- Para la identificación de las intervenciones y actividades se puede utilizar la NIC, (Nursing Intervention Clasification)
- Para identificar los indicadores de calidad que nos permitirán evaluar los resultados se puede utilizar la NOC, (Nursing Outcome Clasification)

Una vez repasados los instrumentos que facilitan la práctica asistencial, hemos de recordar que todos ellos se utilizan dentro del marco de la metodología enfermera o PAE.

CÓMO REGISTRAR

La elaboración de Planes de Cuidados, elaborados a la “antigua usanza” presenta muchas dificultades prácticas en una asistencia sanitaria con gran demanda y por tanto con gran sobrecarga de trabajo. La elaboración manuscrita de todos los requerimientos metodológicos para realizar correctamente, de forma personalizada a los enfermos con integración de los objetivos de todos los profesionales que intervienen presenta dificultades casi insalvables. Sólo en países donde hay una dotación excelente de profesionales para la atención de enfermos, podían abordar con satisfacción estos objetivos en la atención de los enfermos.

Uno de los problemas, entre otros, es que no se disponía de un registro operativo y ágil y había un desconocimiento total o parcial de los diagnósticos de enfermería como elemento vertebrador de las intervenciones y los resultados a conseguir, ya que la valoración del paciente se hacía sin muchas dificultades desde un esquema u otro de cuidados.

El objetivo añadido y complementario de mi exposición es por tanto presentarles un instrumento documental, que dentro de la gama existente, resulte ágil y operativo para registrar la ejecución de las actividades que corresponden al ejercicio de la práctica profesional tanto de competencia autónoma siguiendo la metodología enfermera o PAE como de colaboración con otros profesionales.

ALGUNAS SOLUCIONES.... EN LA APLICACIÓN DEL “PAE”

- Conocer el modelo de cuidados que se utiliza o se va utilizar, ya que este nos da pautas para valorar al cliente/paciente y nos orienta en la tendencia del cuidado.
- Conocimiento, aunque sea mínimo de los DdE. Lo mínimo, en cuanto a conocimiento, estaría en poderse plantear hipótesis diagnósticas después de hacer una valoración de los datos básicos del paciente.
- Utilización de los planes de cuidados estándar.

La elaboración de plantillas con esquemas prediseñados ha tratado de paliar la dificultad de hacer anotaciones manuscritas en el escaso tiempo disponible. De hecho allí donde han sido implantados formularios o planes que facilitaban las anotaciones o registros, los resultados del ejercicio de las enfermeras confirmaron la superior calidad de la atención a los enfermos.

Los planes estándar intentan agrupar a los pacientes con problemática similar y con líneas de tratamiento similar. La utilización de los estándares palia de alguna manera los desfases en el conocimiento enfermero de los diagnósticos. A modo de ejemplo, si tras los estudios de investigación pertinentes, se observa que a todos o a la mayoría de los pacientes encamados se les dan los mismos DdE, en ocasiones posteriores ante enfermos de características similares puedes predecir o identificar las hipótesis diagnósticas que surgieron en su día con el fin de validarlas clínicamente. De esta forma se asegura los mínimos exigibles de calidad de los cuidados incluso cuando la enfermera por la razón que sea desconoce total o parcial los DdE.

Esos pacientes, con esas características son candidatos a un plan de cuidados estándar o a una trayectoria clínica.

Uno de los formatos que permite hacer uso del lenguaje enfermero estandarizado contenido en diversas taxonomías que permite tener una visión general del plan del paciente, que resulta ágil y que ayuda a mantener los conocimientos actualizados es la Trayectoria clínica.

TRAYECTORIAS CLÍNICAS

Una trayectoria clínica es la estandarización de forma secuenciada de todas las intervenciones/actividades que se llevan a cabo en cada uno de los diferentes procesos. Están consensuadas por todos los profesionales que intervienen en el proceso.

CARACTERÍSTICAS

- Están creadas para grupos de pacientes con necesidades similares de tratamiento.
- Reflejan las actividades estándar para un paciente.
- Proporcionan orden y método a la atención.
- Es un formato ágil que presenta las actividades de cada uno de los profesionales en eje y los períodos de tiempo en otro

OBJETIVOS

- Evitar la variabilidad.
- Unificar criterios de actuación.
- Evaluar la calidad de los procesos de cuidados.
- Establecer una metodología asistencial para ofrecer cuidados. Mejorar la información al paciente y familia.
- Fomentar la comunicación interdisciplinaria y con el equipo propio.

CONTENIDO DE LAS TRAYECTORIAS CLÍNICAS

- Definición del “caso tipo” para cada proceso.
- Identificación de los DdE que derivan de las necesidades alteradas.
- Objetivos del cliente.
- Identificación de las intervenciones de enfermería para cada DdE.
- Identificación de las pautas y/o actividades de vigilancia y control que derivan de la intervención de otros miembros del equipo multidisciplinario.

- Secuenciación a lo largo de la trayectoria clínica, según los periodos de tiempo establecidos.

ELECCIÓN DEL PACIENTE TIPO

La elección del paciente tipo se puede hacer con base al diagnóstico médico o bien a niveles de dependencia etc.

Criterios de inclusión:

- Diagnóstico médico o criterio de clasificación de los grupos de pacientes.
- Intervalo de edad.
- Estado de conciencia.
- Con o sin otras patologías.
- Características del ingreso.
- Dependencias y/o independencias en la satisfacción de las necesidades fundamentales.
- Predicción de los días de ingreso o duración del proceso.

PARA CADA DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA

- Identificar el objetivo del paciente
- Seleccionar la intervención enfermera más adecuada para resolver el problema y/o causa.
- Seleccionar las actividades de cada intervención
- Identificar los indicadores de calidad para evaluar los resultados en cuanto a la consecución del objetivo marcado.

Es imprescindible elaborar una guía de cumplimentación de toda la documentación así como la descripción y naturaleza de los procedimientos.

CONCLUSIONES EN CUANTO A LA ELABORACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS TRAYECTORIAS CLÍNICAS

- Ayudan a las enfermeras a identificar su aportación específica a la salud.
- Quedan registradas las intervenciones enfermeras tanto autónomas como de colaboración.
- Orientan a las enfermeras de nueva incorporación en los DdE y líneas de intervención enfermera.
- Se puede medir el impacto de la intervención sobre el problema.
- Proporcionan datos para mejorar la calidad. Ya que registra el resultado del paciente.
- Facilita la investigación sobre cuidados.
- Favorecen la información y participación de los pacientes en su proceso.
- Permite la informatización.

BIBLIOGRAFÍA

- Adam, E. Hacia donde va la Enfermería. Madrid. Interamericana, 1982.
- Adam, E. Être infirmiere: un modèle conceptuel. Québec :Études Vivantes, (99)
- Alfaro, R. Aplicación del proceso de enfermería. (2ª edición). Ripollet (Barcelona: Doyma, 1992. García Caballero, J. Las vías clínicas. La calidad: un objetivo de la

- asistencia, una necesidad de la gestión sanitaria. Serie D nº 29, Valencia: Conselleria de Sanidad, 1999.
- Gordon, M. Diagnóstico Enfermero. Proceso de aplicación, Madrid/Barcelona :Mosby/Doyma. (traducciones de la edición americana) 1996.
 - Henderson, V. Principios básicos de los cuidados de enfermería. Ginebra: Consejo Internacional de Enfermería. 1971
 - Johson, M. (etal). Clasificación de resultados de enfermería (CRE). Madrid: Elsevier, 2005. McCloskey JC i Bulechek GM. Clasificación de intervenciones de enfermería (CIE). Madrid: Elsevier, 2005
 - NANDA. Diagnósticos enfermeros: definiciones y clasificación 2005-2006. Madrid: Elsevier, 2005.
 - Phaneuf, M. Cuidados de Enfermería: El proceso de atención de enfermería. Montreal-España: Mc. Graw-Hill-Interamericana, 1986. Riopelle, L., Grondin, L.I., Phaneuf, M. Cuidados de Enfermería: Aplicación del proceso enseñanza-aprendizaje. Montreal-España: Mc. Graw-Hill- Interamericana, 1988.
 - Riopelle, L., Grodin, L.I., Phaneuf, M. Cuidados de Enfermería: Un proceso centrado en las necesidades de la persona. Montreal-España: Mc. Graw-Hill-Interamericana, 1984.
 - Bizier, N. De la pensée a la geste. Decaire Editeurs. Quebec. 1992
 - Kershaw, B. Modelos de enfermería. Barcelona : Doyma ,1988
 - Kozier. Enfermería fundamental. Madrid : Interamericana, 1993.2v-Kérovac, S.(et al), Pensamiento enfermero. Barcelona: Masson S.A, 1996.
 - Adam, Evelyn. Être infirmiere: un modèle conceptuel. 3ªed. Québec: Editions Eludes Vivantes, 1991.
 - Bizier, Nicole. De la pensée au geste. 3ªde. Québec: Décaire Editeur inc,1993.
 - Pérez Robles, F. y Ramió, A. Marco conceptual de enfermería ¿ una novedad?. Labor Hospitalaria nº231, 1994,p.8-12.
 - Pérez Robles, F. Evaluación de las trayectorias clínicas. Labor hospitalaria nº 275. Fe de erratas en el número 276, en cuanto a la autoría.
 - Pérez Robles, F. Los profesionales de la salud en la atención a las necesidades espirituales. Labor hospitalaria nº 277.
 - Fernández, C.Gusiñe, F. Pardo, A. Sales, D. Modelos conceptuales de enfermería. Rol , nº78,1985,p.49-51.
 - Sastre, H. López,S. ¿Cuidados por actividades? ¿Cuidados por pacientes ?. Rol nº141, 1990,p23-26.
 - Granadero, E. Arangüena, C. Sánchez, A.M. Programa Virginia: método para desarrollar un plan de cuidados informatizados, Enfermería Clínica,nº1 vol.6,E.F.1996,p29-35.
 - Riopelle, L, El dilema de los cuidados enfermeros: un modelo conceptual o el diagnóstico enfermero. Enfermería Clínica nº4 vol.3, 1993,p.7-8.
 - Riu, M. Producto enfermero. Medida del tiempo por procesos. Rol diciembre1996, nº 220,p.23-27.

Anexos:

NORTH AMERICAN NURSING DIAGNOSIS ASSOCIATION

NANDA

TAXONOMIA II. Año 2000 - 155 DIAGNOSTICOS
Año 2002 - 167

DOMINIOS:

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. PROMOCION DE LA SALUD | 8. SEXUALIDAD |
| 2. NUTRICION | 9. AFRONTAMIENTO/ TOLERANCIA AL ESTRÉS |
| 3. ELIMINACION | 10. PRINCIPIOS VITALES |
| 4. ACTIVIDAD/ REPOSO | 11. SEGURIDAD/ PROTECCION |
| 5. PERCEPCION/ COGNICION | 12. CONFORT |
| 6. AUTOPERCEPCION | 13. CRECIMIENTO/ DESARROLLO |
| 7. ROL/ RELACIONES | |

Pequeño Pérez-Profesora titular EOI-Sant Joan de Déu

Diagnóstico de Enfermería: "ANSIEDAD"

Características definitorias:

- Disminución de la productividad.
- Control y vigilancia.
- Mal contacto ocular.
- Agitación.
- Lanzar miradas alrededor.
- Inquietud.
- Nerviosismo.
- Irritabilidad.
- Incertidumbre.
- Preocupación creciente.
- Voz temblorosa.....y Otras.

Pequeño Pérez-Profesora titular EOI-Sant Joan de Déu

Intervenciones de Enfermería: "AYUDA EN LA EXPLORACION"

Definición: (cod. 7680)

- Proporcionar ayuda al paciente y al cuidador durante un procedimiento examen.



Pequeño Pérez-Profesora titular EOI-Sant Joan de Déu

RESULTADOS "NOC" ...

(Nursing Outcomes Classification)

¿Qué es?

- Clasificación global y estandarizada de los resultados del paciente que puede utilizarse para evaluar la calidad de las intervenciones enfermeras.
- Describen estado, conducta o percepción del paciente que son sensibles a la intervención enfermera.

1 / 3

Pequeño Pérez-Profesora titular EOI-Sant Joan de Déu

Diagnóstico de Enfermería: "ANSIEDAD"



Definición (cod. 00146) :

- Vaga sensación de malestar o amenaza acompañada de una respuesta autonómica (cuyo origen con frecuencia es desconocido para el individuo); sentimiento de aprensión causado por la anticipación de un peligro. Es una señal de alerta que advierte de un peligro inminente y permite al individuo tomar medidas para afrontarlo.

Pequeño Pérez-Profesora titular EOI-Sant Joan de Déu

INTERVENCIONES "NIC" ...

(Nursing Intervention Classification)

¿Qué son?

- Es todo tratamiento basado en el conocimiento y juicio clínico, que realiza el profesional de enfermería para favorecer el resultado esperado del paciente.

Tipos de Intervenciones

- ☞ Intervenciones Directas.
- ☞ Intervenciones Indirectas.
- ☞ Intervenciones Autónomas.
- ☞ Intervenciones Interdependientes.

1 / 2

Pequeño Pérez-Profesora titular EOI-Sant Joan de Déu

Intervenciones de Enfermería: "AYUDA EN LA EXPLORACION"

Actividades:

- ✓ Asegurarse de que se ha obtenido el consentimiento, si procede.
- ✓ Explicar el motivo del procedimiento.
- ✓ Utilizar un lenguaje adecuado al explicar el procedimiento.
- ✓ Colocar en la posición adecuada.
- ✓ Mantener precauciones universales.
- ✓ Vigilar el estado del paciente.
- ✓ Proporcionar el apoyo emocional.
- ✓ Establecer medios de distracción.

Pequeño Pérez-Profesora titular EOI-Sant Joan de Déu

Resultados de Enfermería: "AUTOCONTROL DE LA ANSIEDAD"

Definición: (cod. 1402)

- ✓ Acciones personales para eliminar o reducir sentimientos de aprensión, tensión o inquietud de una fuente no identificada.



Pequeño Pérez-Profesora titular EOI-Sant Joan de Déu

¿QUEMADOS? DE QUÉ...

D. Josep Maria Gil i Alcamí.
*Enfermero. Unidad de Epidemiología de la Unión de Mutuas.
(MATEPSS – 267) Sagunto.*

En general, cuando se le pregunta a cualquier profesional sobre los factores de riesgo a los que está expuesto el personal de enfermería de un servicio de diagnóstico por la imagen, la respuesta es casi, casi automática, la primera intuición es pensar en la exposición a las radiaciones ionizantes, y es evidente que por sus posibles efectos agudos y a largo plazo es uno de los factores de riesgo más importante, es posible que no nos olvidemos de los factores de riesgo biológico, de los derivados del manejo de los productos químicos (fármacos, contrastes, etc.) ni de los de tipo ergonómico, pero es muy habitual que no pensemos en los factores de riesgo derivados de la organización del trabajo, estos factores reciben el nombre genérico de factores de riesgo psicosociales.

¿Cuántas veces hemos oído o hemos dicho que estamos quemados?, ¿qué se entiende por estar quemado? ¿qué es el burnout? El burnout o síndrome de desgaste personal es una de las manifestaciones psicofisiológicas que puede aparecer como respuesta al estrés laboral y puede afectar a la salud física, a la mental y a las relaciones sociales de los que lo padecen, a nivel personal, los afectados pueden presentar cansancio físico y emocional, tensión, ansiedad y limitación en las relaciones personales, estas situaciones van acompañadas generalmente de una disminución de la eficacia, de la eficiencia, de un aumento del absentismo laboral y una disminución de la calidad asistencial en el caso del personal sanitario.

Cuando se me planteo por los organizadores de las jornadas que participara en las mismas en relación con la prevención de riesgos laborales, me planteo como abordar el tema y de entrada pensé en los riesgos “clásicos” es decir las radiaciones ionizantes, los riesgos biológicos, los riesgos químicos, etc., pero creo que, aunque quede por avanzar en su prevención hay que reconocer que es sobre los “únicos” sobre los que se actúa, de hecho, algunos de ellos se controlan desde hace mucho tiempo y de manera sistemática, incluso se han elaborado por parte del Ministerio de Sanidad en colaboración con las Consellerías de las Comunidades Autónomas protocolos de vigilancia de la salud para prevenir el daño (radiaciones ionizantes, manejo de cargas/pacientes), pero poco se conoce de la prevalencia de exposición a los riesgos de tipo psicosocial y mucho menos se hace para su prevención y para minimizar el daño que puedan producir, éste fue el motivo por el cual decidimos que era interesante conocer la prevalencia de factores de riesgo psicosocial en el colectivo de Enfermería de los servicios de diagnóstico por la imagen de la Comunidad Valenciana.

Al respecto en un artículo publicado recientemente¹ y que hace referencia a personal hospitalario, se presentan datos realmente escalofriantes, este estudio estima que en personal de enfermería hospitalario la prevalencia de cansancio emocional es del 43,7%, que la de despersonalización afecta al 20,7% y que un 24,7% afirma sentirse poco realizado con su trabajo (estos datos son similares a los que presenta el personal médico de ese mismo hospital).

Pero, ¿cómo se mide la prevalencia de exposición a factores de riesgo psicosocial?, para definir el problema es necesario que previamente tengamos claros algunos términos:

¿Qué se entiende por estrés? El estrés en el trabajo ha sido definido como “un conjunto de reacciones emocionales, cognitivas, fisiológicas y del comportamiento a ciertos aspectos adversos o nocivos del contenido, la organización o el entorno de trabajo. Es un estado que se caracteriza por altos niveles de excitación y de angustia, con la frecuente sensación de no poder hacer frente a la situación”.

¿Por qué se produce el estrés? El estrés es consecuencia de los factores de riesgo psicosociales, siendo éstos capaces de afectar a la salud de la persona a través de mecanismos psicofisiológicos; el estrés sería el precursor de la enfermedad o del trastorno de salud, los factores psicosociales el factor de riesgo y la organización del trabajo la fuente origen del riesgo.

¿Cuales son los factores de riesgos psicosociales?² Muchos son los estudios que han demostrado que determinadas situaciones derivadas de la organización del trabajo producen alteraciones en la salud, estas situaciones o factores de riesgo son:

- El bajo control sobre el contenido de las tareas realizadas (en cuanto a la posibilidad de desarrollar habilidades y en cuanto a la autonomía para decidir y controlar las pausas, el ritmo de trabajo, etc.)
- Las altas exigencias psicológicas tanto desde el punto de vista cuantitativo (cantidad de trabajo respecto del tiempo para realizarlo) como desde el punto de vista cualitativo (trabajo con personas, transferencia de emociones, trabajo que requiere mucha concentración, etc.)
- El bajo apoyo social (es decir la cantidad y la calidad de las relaciones sociales y el apoyo instrumental que tenemos en el trabajo por parte de superiores y compañeros).

Estas dimensiones, control, demanda y apoyo constituyen el modelo “demanda-control” y en función de los diferentes niveles de demanda y control se configuran cuatro grandes grupos, los expuestos a alta demanda y alto control, los expuestos a baja demanda y bajo control, los que tienen baja demanda y un alto control y aquellos expuestos a alta tensión por tener altas demandas y bajo control, según este modelo las situaciones con alta demanda y bajo control serían las más negativas.

También hay estudios que han relacionado la falta de recompensas en el trabajo (no solo de tipo económico) con un efecto negativo sobre la salud, estas dimensiones configuran el llamado modelo “esfuerzo – recompensa”, según este modelo, la interacción entre esfuerzos elevados y un bajo nivel de recompensas a largo plazo representa la situación de mayor riesgo para la salud.

¹ Armand Grau^a Rosa Suñer^b María M García Desgaste profesional en el personal sanitario y su relación con los factores personales y ambientales. Gac Sanit 2005; 19: 463 - 470

² Manual de la versión media del método ISTAS-21 de evaluación de riesgos psicosociales

¿Cómo “medir” la presencia de riesgos psicosociales?

El siguiente paso era decidir un método de evaluación que tuviera en cuenta los modelos de "demanda-control" y "esfuerzo-recompensa" y nos decidimos por utilizar una herramienta validada tanto a nivel internacional como nacional llamada ISTAS-21 (CoPsoQ).

ISTAS-21 es un método de evaluación desarrollado en el 2000 por un equipo de investigadores del Instituto Nacional de la Salud Laboral de Dinamarca y posteriormente se adaptó para el estado español por un grupo de trabajo constituido por investigadores del Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud (ISTAS), del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), del Centre de Seguretat i Condicions de Treball de Barcelona, de la Mutua Fraternidad, de la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona y la colaboración de personal de CC.OO. y del Gobierno de Navarra.

El ISTAS-21 es un método de evaluación de los riesgos psicosociales orientado a la prevención, el instrumento evalúa los riesgos psicosociales a partir del estudio de 21 dimensiones identificando de esta manera los riesgos existentes al nivel de menor complejidad posible, localizando los problemas y facilitando de esta manera la intervención en la empresa. La tabla muestra las dimensiones psicosociales que integran a cada uno de los grandes grupos de dimensiones.

Grupos de dimensiones	Dimensiones psicosociales
Exigencias psicológicas	Exigencias cuantitativas Exigencias cognitivas Exigencias emocionales Exigencias de esconder emociones Exigencias sensoriales
Trabajo activo y desarrollo de habilidades	Influencia en el trabajo Posibilidades de desarrollo Control sobre el tiempo de trabajo Sentido del trabajo Integración en la empresa
Apoyo social en la empresa y calidad de liderazgo	Previsibilidad Claridad de rol Conflicto de rol Calidad de liderazgo Refuerzo Apoyo social Posibilidades de relación social Sentimiento de grupo
Compensaciones	Inseguridad Estima
Doble presencia	Doble presencia

Para identificar los riesgos existentes, cada una de las dimensiones está configurada a su vez por varias preguntas de respuesta única.

Además de las 21 dimensiones de exposición el cuestionario mide 7 dimensiones más que están relacionadas con la salud el estrés y la satisfacción.

Dimensiones de salud, estrés y satisfacción

- Satisfacción con el trabajo
- Salud general
- Salud mental
- Vitalidad
- Síntomas conductuales de estrés
- Síntomas somáticos de estrés
- Síntomas cognitivos de estrés

El procedimiento para aplicar el método fue acordado por los organizadores de las jornadas en función de las características de los diferentes servicios de diagnóstico por la imagen y se acordó la distribución de 224 ejemplares del cuestionario, que solo participaría el personal de enfermería de los mencionados servicios y que el nivel de desagregación máximo con el que se tratarían los resultados sería el de Personal de hospital público, personal de centro de especialidades y personal de centro privado, esta última decisión se adoptó en función de que los autores no recomiendan que sea utilizado en grupos menores de 25 componentes y ésta era la manera de que se obtuvieran resultados respecto de estos tres colectivos.

Como conocéis el cuestionario se distribuyó entre todos vosotros y la respuesta ha sido más que sorprendente ya que se han recogido un total de 190 cuestionarios cumplimentados (tasa de respuesta del 84,8%) lo que garantiza que los resultados del estudio nos permitan conocer mejor nuestra situación como colectivo y que podamos plantear a nuestros diferentes centros soluciones para mejorar no solo nuestra situación laboral si no también mejorar el ambiente de trabajo, conseguir niveles de eficacia y eficiencia mayores mejorando los niveles de calidad asistencial que pueden verse comprometidos en situaciones de cansancio emocional, despersonalización y de desmotivación.

Los resultados del estudio serán presentados en las jornadas de Enfermería Radiológica de la Comunidad Valenciana que se celebrarán los días 25 y 26 de mayo de 2006.

Es importante que conozcamos que unas de las condiciones de uso de este método es que se utilice para la prevención, es decir el objetivo es conocer para actuar, espero que el estudio aporte este conocimiento de la realidad y que permita la adopción de las medidas preventivas oportunas en nuestros servicios.

**ENTIDADES
Y
CASAS COLABORADORAS**



**Ayuntamiento de
Sagunto**



**Ajuntament de
Canet d'En
Berenguer**

175

Consejo de Enfermería de la
Comunidad Valenciana
CECOVA



Colegio Oficial de
Enfermería de Valencia



**KONICA MINOLTA
GENERAL MEDICAL MERATE**

INTERSURGICAL

HUGET Mantenimiento. MEDICAL ENGINEERING