



Complejo Asistencial  
de Zamora

# NUEVO HOSPITAL

Órgano de difusión del Complejo Asistencial de Zamora

Junio 2017; Vol. XIII Nº 2

Versión digital ISSN:1578-7516

## EDITORIAL

- 1. Cruz Guerra N. Director de la revista Nuevo Hospital**
- 

## ORIGINALES

- 2. Adherencia al tratamiento con un antipsicótico inyectable de liberación prolongada en un paciente con esquizofrenia paranoide.**

Llanes Álvarez C, Franco Martín M.

- 11. Entrevista clínica: ¿se presentan los médicos de nuestro hospital?.**

Muñoz Alonso S, Palomar Calvo V, Mustapha Abadie L, Muñoz Alonso E, Mateos Andrés M, Fuentes Pardo L, Palomar Rodríguez LM, Chimeno Viñas MM.

- 14. Modelos 3D interactivos de la base de cráneo. ¿Son útiles para el aprendizaje de la anatomía?**

Tabernerico Rico RD, Juanes Méndez JA, Prats Galino A.

---

# NUEVO HOSPITAL

## **Dirección**

Nicolás Alberto Cruz Guerra

## **Secretaria**

Beatriz Muñoz Martín

## **Comité Editorial**

María-Concepción Badillo Santa Teresa

Sergio Borja Andrés

Mar Burgoa Arenales

Juan Carlos García Vázquez

José Luis González Rodríguez

Jesús Pinto Blázquez

Carmen Villar Bustos

Fundada en 2001 por el  
Dr. José L. Pardal Refoyo

---

© Copyright 2011. Reservados todos los derechos.  
Complejo Asistencial de Zamora  
Avda. Requejo, 35  
49022 Zamora (España)

### Edita:

Complejo Asistencial de Zamora  
Avda. Requejo, 35  
49022 Zamora (España)

### Maquetación:

Sergio Borja Andrés

*Nuevo Hospital*, con ISSN 1578-7516 (versión digital), y de periodicidad cuatrimestral (3 nº al año) es el órgano de difusión del Complejo Asistencial de Zamora.  
<http://www.salud.jcyl.es/hospitales/cm/CAZamora>

### Correo electrónico :

[revistanuevohospital.hvcn@saludcastillayleon.es](mailto:revistanuevohospital.hvcn@saludcastillayleon.es)

Como es habitual, constituye un motivo de satisfacción la aparición del número cuatrimestral de la revista Nuevo Hospital, correspondiente en este caso al mes de junio de 2017. En él se incluye un trabajo original de Llanes Álvarez y Franco Martín, pertenecientes al Servicio de Psiquiatría, acerca de la adhesión al tratamiento de pacientes diagnosticados de esquizofrenia paranoide y tratados con una formulación de liberación prolongada. Muñoz Alonso y colaboradores, por su parte, realizan un estudio descriptivo de la presentación del profesional al paciente de forma previa a la entrevista clínica, y haciéndonos reflexionar sobre la importancia no sólo de aplicar nuestro conocimiento y habilidad como médicos, sino las formas a través de las cuales transcurre la relación facultativo-paciente. Por último, se incluye una revisión del Servicio de Radiodiagnóstico sobre la indicación de las técnicas de imagen en el contexto de la patología de cavidad oral y glotis, de Tabernerico y colaboradores.

Al igual que en otras ocasiones, recuerdo la necesidad de que los miembros del CAZA se sientan involucrados en la colaboración activa en Nuevo Hospital, invitando nuevamente al conocimiento de sus contenidos, fruto del esfuerzo de sus autores.

Nicolás Alberto Cruz Guerra  
Director de la revista Nuevo Hospital

EDITORIAL

## Adherencia al tratamiento con un antipsicótico inyectable de liberación prolongada en un paciente con esquizofrenia paranoide

Carlos Llanes Álvarez\*, Manuel Ángel Franco Martín\*\*.

\*MIR Psiquiatría. Servicio de Psiquiatría. Complejo Asistencial de Zamora. Zamora (España)

\*\*LES Psiquiatría. Jefe de Servicio de Psiquiatría. Complejo Asistencial de Zamora. Zamora (España)

**Correspondencia:** Carlos Llanes Álvarez. E-mail: [cllanes@saludcastillayleon.es](mailto:cllanes@saludcastillayleon.es)

### RESUMEN

Las psicosis en general y la esquizofrenia en particular son enfermedades graves que precisan de un tratamiento a largo plazo, siendo la adherencia terapéutica un factor esencial en el que se debe incidir en la práctica clínica con la finalidad de evitar recaídas. Ésta constituye una pieza angular para alcanzar una mejora en la funcionalidad del paciente, un menor deterioro y por tanto conseguir un mejor pronóstico de la enfermedad. Los antipsicóticos inyectables de liberación prolongada al permitir un aumento de los intervalos de dosificación pueden ser un avance para reducir la falta de adherencia al tratamiento en pacientes con esquizofrenia con elevado riesgo de abandono del tratamiento oral, además de ofrecer la posibilidad de mantener al paciente estable en monoterapia. Presentamos el caso de un paciente de 38 años, diagnosticado de esquizofrenia paranoide (F20.0) a los 23 años, con mal cumplimiento del tratamiento y varios episodios de reagudización que hacen necesarios sucesivos ingresos en la unidad de psiquiatría.

### PALABRAS CLAVE

Esquizofrenia, antipsicótico, adherencia, tratamiento.

### ORIGINAL

#### INTRODUCCIÓN

El abandono del tratamiento farmacológico es uno de los principales factores para la aparición de una recaída en los pacientes con esquizofrenia. Aunque los tratamientos también pueden incluir la psicoterapia individual, familiar y el apoyo social, la base principal es en opinión de los expertos el tratamiento farmacológico. Los principales objetivos del tratamiento son básicamente controlar los síntomas agudos, atender o revertir el reto de los síntomas negativos y en la medida de lo posible conseguir la reinserción del paciente en su medio de la forma más completa posible.

El objetivo de este trabajo es poner de manifiesto el problema clínico y asistencial que supone en los pacientes con esquizofrenia y otros trastornos psicóticos la baja adherencia al tratamiento farmacológico y como la utilización de los antipsicóticos inyectables de larga duración puede contribuir a mejorar este problema.

Hacemos una revisión de la historia de estos fármacos antipsicóticos inyectables de larga duración, no muy conocidos fuera del ámbito de la psiquiatría.

#### EXPOSICIÓN DEL CASO CLÍNICO

Varón de 38 años, natural de un núcleo rural de la Zona Básica de Salud Zamora Norte, vive solo en una vivienda de su propiedad. Soltero, sin hijos, empleado en el sector primario (agricultura y ganadería).

Diagnosticado de esquizofrenia paranoide (F20.0 CIE-10) a los 23 años. La enfermedad debutó con un

cuadro delirante autorreferencial y de perjuicio, alteraciones de la sensorialidad (alucinaciones auditivas) y trastornos de conducta. Tras un primer ingreso en la unidad de agudos del servicio de psiquiatría en el que se indicó tratamiento antipsicótico con haloperidol le siguen, en los cinco años siguientes, cuatro ingresos por reagudizaciones; en todas las ocasiones el paciente había abandonado el tratamiento farmacológico. En la historia clínica se hizo constar la escasa conciencia de enfermedad y la mala tolerancia al tratamiento como causas recurrentes del incumplimiento terapéutico.

En el último ingreso en 2005, se planteó la adherencia terapéutica como objetivo principal al alta y se propuso al paciente iniciar tratamiento con un antipsicótico inyectable de larga duración (risperidona inyectable de acción prolongada, 50mg cada dos semanas), tratamiento que aceptó. En las sucesivas revisiones ambulatorias se mantuvo psicopatológicamente estable con el nuevo tratamiento y en términos generales presentó buena tolerancia salvo quejas aisladas de astenia y sedación. En 2013 se llevó a cabo un cambio a palmitato de paliperidona solución inyectable 100mg mensualmente, con el fin de mejorar el perfil de efectos secundarios y espaciar de 2 a 4 semanas el periodo entre inyección e inyección. A finales de 2016 se hizo la última modificación del tratamiento pasando a palmitato de paliperidona solución inyectable 350mg trimestralmente, es decir una formulación de liberación aún más prolongada del mismo principio activo con el que es tratado desde el 2013. Desde entonces, el paciente atraviesa un largo periodo de estabilidad psicopatológica.

## DISCUSIÓN

Según CIE10, la esquizofrenia se caracteriza por distorsiones fundamentales y típicas de la percepción, del pensamiento y de las emociones, estas últimas en forma de embotamiento o falta de adecuación de las mismas. En general, se conservan tanto la claridad de la conciencia como la capacidad intelectual, aunque con el paso del tiempo pueden presentarse déficits cognoscitivos. El trastorno compromete las funciones esenciales que dan a la persona normal la vivencia de su individualidad, singularidad y dominio de sí misma [1].

La Organización Mundial de la Salud (OMS) revela que la esquizofrenia afecta a más de 21 millones de personas en todo el mundo. Es más frecuente en hombres (12 millones) que en mujeres (9 millones). Asimismo, los hombres desarrollan esquizofrenia generalmente a una edad más temprana. Se calcula que este trastorno universal, de

causa desconocida y que no distingue culturas ni razas, afecta a 400.000 personas en España [2].

La esquizofrenia es una de las principales causas de discapacidad entre los adultos jóvenes. Se manifiesta en la juventud, por lo que los pacientes esquizofrénicos viven muchos años después del inicio de la enfermedad y continúan padeciendo sus efectos. Tiene un profundo impacto en la persona y puede ser considerada una adversidad significativa en la vida.

Se estima que la falta de adherencia a la medicación en estos pacientes lleva a una mayor tasa de recaída, ingresos hospitalarios repetidos, y por lo tanto mayor carga económica y social para los usuarios y los servicios de salud [2-4]. La cronicidad y recurrencia de la enfermedad hacen que los recursos sanitarios sean mayores que en otros trastornos psiquiátricos [5-7].

La OMS plantea una definición de adherencia al tratamiento prolongado que hace hincapié en la necesidad de considerar la conformidad del paciente y el acuerdo respecto a las recomendaciones de un profesional de la salud, las cuales incluyen además del consumo de medicamentos, las modificaciones comportamentales; la define como "el grado en que el comportamiento de la persona, como tomar medicamentos, seguir un régimen alimentario y ejecutar cambios en el estilo de vida, se corresponde con las recomendaciones acordadas con el prestador de asistencia sanitaria"[8]. La adherencia terapéutica es un fenómeno multidimensional, determinado por la acción recíproca de cinco parámetros que inciden sobre la adherencia a los tratamientos: factores relacionados con el tratamiento, con el paciente, con la enfermedad, con el sistema de atención sanitaria y factores socioeconómicos; todos interactúan unos con otros. En los países desarrollados la adherencia terapéutica en pacientes que padecen enfermedades crónicas es sólo del 50 % y se supone que esta deficiencia sea aún mayor en países en desarrollo, dada la escasez de recursos y las dificultades en el acceso a la atención sanitaria [8]. Esta información permite suponer que sólo la mitad de las personas con padecimientos crónicos realizan correctamente el tratamiento necesario para el control de su enfermedad y que la otra parte se encuentra en riesgo registrado de sufrir complicaciones, secuelas o llegar a la muerte prematura. Los pacientes con esquizofrenia muestran muy bajos niveles de adherencia al tratamiento, bien sea farmacológico o psicoterapéutico debido a su poca capacidad de introspección, al estigma de la enfermedad, al desconocimiento de la etiología y el curso de los síntomas, a los efectos indeseables de los

antipsicóticos y a la percepción por parte del paciente de posibles efectos negativos de los antipsicóticos. Los médicos pueden utilizar una variedad de estrategias de evaluación para identificar a los pacientes que son adherentes, aunque ninguna de ellas es completamente fiable. Las intervenciones para mejorar la adherencia incluyen estrategias psicosociales, la administración de antipsicóticos orales y la utilización de los antipsicóticos inyectables de acción prolongada.

Un neuroléptico o antipsicótico es un fármaco que comúnmente, aunque no exclusivamente, se usa para el tratamiento de las psicosis. Se han desarrollado varias generaciones de antipsicóticos, la primera la de los antipsicóticos típicos, descubiertos en la década de 1950. La segunda generación constituye un grupo de antipsicóticos atípicos, de descubrimiento más reciente y de mayor uso en la actualidad.

La introducción de la clorpromacina por dos grupos de psiquiatras franceses simultáneamente en 1952 para el tratamiento de la agitación maníaca, y más tarde la esquizofrenia, se considera generalmente como uno de los hitos principales en la historia de la Medicina del siglo XX y el comienzo de la psicofarmacología moderna [9,10].

El cirujano francés Henri Laborit realizaba estudios con sustancias que pudiesen antagonizar los síntomas del estado de choque vascular cuando descubrió la clorpromazina, un fármaco capaz de producir cierta somnolencia y disminuir las reacciones ante estímulos ambientales sin ocasionar la pérdida total de la conciencia. La utilidad de la clorpromacina, en particular para el tratamiento de la agitación y los síntomas psicóticos evitando la sedación profunda, fue descubierta casualmente por Jean Delay y Pierre Deniker en 1952, que en un principio describieron su acción como un síndrome con características muy similares a la enfermedad de Parkinson, caracterizado por "*enlentecimiento motor, indiferencia afectiva y neutralidad emocional*", pero preservando el estado de percepción y de conciencia [11,12].

En 1955, el propio Jean Delay propuso el término "neuroléptico" de forma que en el argot psiquiátrico, los antipsicóticos, también llamados *antipsicóticos clásicos, típicos* o tranquilizantes mayores, se identifican bajo el término de neurolépticos, del griego *neuro*, "nervio", y *lepto*, "atar", literalmente que "ata los nervios". Delay y Deniker evitaban usar el término "antipsicótico" prefiriendo siempre el término "neuroléptico", en parte porque la inducción de efectos considerados adversos se relacionaba claramente con su efecto terapéutico y porque, en realidad, no eliminaban los síntomas psicóticos, sino

que simplemente mejoraban o disminuían algunos de ellos.

En 1958 Janssen descubrió las propiedades antipsicóticas del haloperidol y a partir de entonces siguieron explorándose los usos antipsicóticos de otras sustancias similares [13]. En las décadas posteriores se sintetizaron numerosos compuestos antipsicóticos con eficacia equivalente y con pocas diferencias en su toxicidad.

No se conoce aún el fundamento molecular de la esquizofrenia y otros trastornos psicóticos, aunque las evidencias apuntan a un síndrome multifactorial. Al menos un gen ha sido asociado a la esquizofrenia en ciertas regiones del mundo, el gen que codifica a la *neuregulina 1*. De acuerdo a la teoría dopaminérgica de la esquizofrenia, los síntomas positivos son el resultado de una actividad excesiva en la vía dopaminérgica mesolímbica. Esto está basado en parte en la observación de que las sustancias que producen un aumento de la disponibilidad dopaminérgica (L-DOPA, cocaína, anfetaminas) pueden disparar síntomas psicotomiméticos en individuos no afectados por esquizofrenia.

Los efectos de los antipsicóticos de primera generación en las cuatro vías dopaminérgicas explicarían su mecanismo de acción y efectos secundarios. Se ha postulado que una sobreactividad de la vía mesolímbica estaría involucrada en la fisiopatología de los síntomas positivos de la esquizofrenia; el bloqueo de los receptores D2 en esta vía ha sido propuesto como un posible mecanismo de acción antipsicótica para los fármacos de primera generación. El bloqueo de la vía dopaminérgica mesocortical secundario a altas dosis de antipsicóticos puede producir síntomas negativos secundarios y trastornos neurocognitivos. El antagonismo de los antipsicóticos en los receptores D2 en la vía nigroestriada está asociado con un riesgo aumentado de síntomas extrapiramidales (SEP) y su acción en la vía tuberoinfundibular sería responsable del aumento de los niveles de prolactina [9, 14- 16].

Gran parte de los efectos adversos de los antipsicóticos son causados por el mismo mecanismo de acción que para la acción terapéutica: el bloqueo de los receptores del neurotransmisor dopamina a nivel cerebral, principalmente los del tipo D2, presentes en gran cantidad de estructuras cerebrales relacionadas con la modulación y generación de los movimientos voluntarios como los ganglios basales. Además, los fármacos antipsicóticos tienen otros efectos adversos relacionados con el bloqueo de receptores de otros neurotransmisores (histamina, noradrenalina, adrenalina, acetilcolina, serotonina,

etc.) y con mecanismos desconocidos, que incluyen los siguientes entre los más frecuentes: sedación, disminución de la atención, alteración de diversos procesos cognitivos, apatía, disfunción sexual, alteraciones endocrinas, ganancia de peso, hipotensión, alteraciones cardíacas, diabetes tipo II, hiperlipemias y mayor riesgo de convulsiones de tipo epiléptico, entre otros [14-15].

Los antipsicóticos de segunda generación, conocidos como antipsicóticos atípicos (AA) se introdujeron a finales de la década de 1980 en la práctica clínica y actualmente se emplean, generalmente, como primera línea de tratamiento para la esquizofrenia y otros trastornos psicóticos. Los AA deben gran parte de su éxito a la escasa incidencia de SEP en comparación con los antipsicóticos clásicos o de primera generación [15, 17].

La "era de los AA" comenzó con la reintroducción de la clozapina para el tratamiento de la esquizofrenia resistente (casos con más de dos tratamientos farmacológicos sin éxito). Los fármacos antipsicóticos en su conjunto tienen una tasa de respuesta en esquizofrenia que no supera el 60%, además de ser parcial en la mayoría de sus síntomas [18]. La clozapina, ya utilizada en los años 60, fue retirada por su toxicidad, en concreto por su potencial para causar agranulocitosis, efecto adverso hematológico potencialmente mortal que se da en un 1% de los que la toman [19]. La clozapina tiene un perfil farmacológico muy complejo, ya que su acción bloqueante sobre los receptores D2 de dopamina es muy inferior al resto de antipsicóticos conocidos, actuando sobre todo a nivel de receptores de serotonina y otros neurotransmisores. La clozapina es un ejemplo claro de nuestro desconocimiento sobre la esquizofrenia y sus múltiples grados de manifestación sintomática. Después del éxito comercial de la clozapina, se desarrollaron múltiples AA con el intento de emular los mecanismos de acción de la misma, como la olanzapina, la risperidona, la quetiapina, la ziprasidona, el sertindol, la paliperidona o el aripiprazol [20].

Según algunos estudios, la mayor eficacia y seguridad atribuida inicialmente a los AA no ha cumplido las elevadas expectativas iniciales [21-22]; no obstante, siguen siendo utilizados como tratamiento de primera elección por la mayoría de los psiquiatras.

Se calcula que en la esquizofrenia el riesgo de recaída si se abandona el tratamiento antipsicótico se triplica a los 10 meses en comparación con los que no lo interrumpen (53% frente al 16%) [23]. Estos datos son preocupantes dada la elevada tasa de abandono

del tratamiento que se estima en torno al 60% en los pacientes esquizofrénicos [24].

Aunque hay diversos factores en la falta de adherencia al tratamiento en los pacientes con esquizofrenia, entre los que destaca la presencia de efectos colaterales, se ha comprobado que la simplificación posológica de los regímenes de tratamiento puede mejorar la adherencia.

En 1966, apareció el primer antipsicótico inyectable de larga duración (ILD): flufenazina enantato. Pasados unos 18 meses, apareció una variante del anterior que mejoraría la tolerabilidad del primero: ILD flufenazina decanoato. En 1981, hizo su aparición el ILD haloperidol decanoato. A partir de entonces se desarrollaron otros medicamentos de este tipo [25- 28].

Coincidiendo con el cambio de milenio, comenzó la comercialización de otro nuevo tipo de fármacos con interesantes nuevas aportaciones y retos, los ILD de segunda generación o atípicos (fig.1) [29]:

- Risperidona inyectable de acción prolongada (Risperdal consta), cada 15 días (2003).
- Olanzapina pamoato (Zypadhera), una vez al mes (2010).
- Palmitato de paliperidona (Xeplion), una vez al mes (2011).
- Aripiprazol (Abilify Maintena), una vez al mes (2015).
- Palmitato de paliperidona (Trevicta), una vez cada tres meses (2016).

Existen argumentos a favor y en contra para utilizar los ILD que se resumen a continuación [30].

Posibles argumentos a favor del uso de ILD:

- No hay necesidad de administración diaria.
- La administración queda garantizada y se logra transparencia de la adherencia.
- Permite a los profesionales monitorizar e intervenir de manera apropiada si el paciente omite una dosis.
- Existe menor probabilidad de síntomas de rebote y de recaídas abruptas.
- Soluciona los problemas derivados de la adherencia parcial o no adherencia.
- Si aparece una recaída, queda claro que obedece a motivos distintos a la no adherencia terapéutica.
- Reduce el riesgo de sobredosis involuntaria o intencional.
- Menor tasa de recaídas.

- Mínimos problemas derivados de la absorción gastrointestinal.
- Se logra una biodisponibilidad más consistente.
- Existe en general una correlación más predecible entre dosis y niveles plasmáticos.
- Se reducen los picos plasmáticos de fármaco
- Se mejoran los resultados en el paciente.
- Favorece un contacto regular entre el paciente y su equipo de salud mental.

Posibles argumentos en contra del uso de ILD:

- Titulación de dosis lenta.
- Precisa más tiempo para alcanzar niveles estables del fármaco.
- Menor flexibilidad de ajuste de dosis.
- Los efectos secundarios tardan más tiempo en desaparecer.
- Dolor en el sitio de inyección y aparición de irritación y de lesiones en la zona de punción.

Uno de los debates siempre presentes en el uso de los ILD es elegir a partir de qué momento evolutivo dentro del curso de la esquizofrenia es pertinente utilizar estos fármacos. La incógnita se centra principalmente en si destinar los ILD a aquellos cuadros con deterioro establecido o en fase crónica residual, o si acaso es apropiado e incluso beneficioso abordar los casos desde las fases más iniciales, como lo sería el primer episodio psicótico [31]. La evidencia científica nos alerta que la pobre adherencia al tratamiento oral es una de las causas principales de recaída en los casos de primer episodio psicótico. El impacto de este fenómeno no es nada despreciable: hasta un 70% de estos pacientes recaen en el primer año de evolución. Este hecho cobra aún más importancia al tener en cuenta el fenómeno "ventana" de cinco años tras el primer episodio psicótico: el mayor deterioro clínico y psicosocial, empeoramiento cognitivo y cambios estructurales en el volumen cerebral ocurren dentro de los primeros cinco años tras el inicio de la enfermedad. El valor de evitar una segunda o tercera recaída tras el diagnóstico de esquizofrenia puede ser mucho mayor que el de evitar una decimoquinta recaída en el curso crónico recidivante avanzado del proceso. Quizás debamos maximizar todos los esfuerzos y utilizar todas las herramientas disponibles para cambiar el curso de la enfermedad en esos primeros cinco años. Una postura que puede considerarse pertinente sería no negar la opción de utilizar los ILD en los pacientes con primer episodio psicótico, dentro de un enfoque de toma de decisiones compartidas entre paciente y clínico, intentando elegir siempre la mínima dosis

eficaz y eligiendo el ILD que ofrezca a cada paciente un menor perfil de efectos secundarios [32-33].

En el caso del paciente que presentamos, tras la experiencia durante años de la buena respuesta clínica y aceptable tolerancia al tratamiento con risperidona de inyectable de acción prolongada, así como del buen cumplimiento terapéutico, nos planteamos el cambio al palmitato de paliperidona inyectable, primero mensual y posteriormente trimestral, para facilitar aún más la adherencia al tratamiento.

El palmitato de paliperidona [34], al igual que la risperidona, bloquea los receptores serotoninérgicos 5HT<sub>2A</sub>, dopaminérgicos D<sub>2</sub>, adrenérgicos alfa<sub>1</sub> y, en menor medida, los receptores histaminérgicos H<sub>1</sub> y los adrenérgicos alfa<sub>2</sub> (fig. 2). Actúa en los circuitos cerebrales como un potente antagonista de la dopamina en la vía mesolímbica, disminuyendo el exceso de dopamina en esta zona, mejorando los síntomas positivos de la esquizofrenia, y a su vez, como un potente antagonista de los receptores de la serotonina (5HT<sub>2</sub>) en la vía mesocortical, lo cual se traduce en un aumento de la dopamina disponible en esta vía, mejorando así los síntomas negativos de la esquizofrenia y la sintomatología afectiva [35-37].

La disociación rápida del receptor D<sub>2</sub> permite producir su efecto antipsicótico y una mejor acomodación de la transmisión dopaminérgica lo que podría traducirse en un bajo riesgo de aparición de los extrapiramidalismos e hiperprolactinemia.

La suspensión acuosa del palmitato de paliperidona se administra por vía parenteral con una inyección intramuscular que se disuelve lentamente en el lugar de la inyección y se hidroliza enzimáticamente a paliperidona; la formulación como suspensión de nanopartículas permite que el palmitato de paliperidona, que es un éster prácticamente insoluble, pueda ser administrado como suspensión acuosa con un intervalo de administración mensual. Su metabolismo hepático es muy limitado y las dosis plasmáticas de la paliperidona se mantienen estables y fijas a lo largo del mes de tratamiento. Ha de ser utilizado con cautela cuando se administra junto con medicamentos que prolongan el intervalo QT, que induzcan hipotensión o que disminuyan el umbral convulsivo [38-40].

En 2016 se aprueba en nuestro país el palmitato de paliperidona suspensión inyectable de liberación prolongada que se administra 4 veces al año (inyección trimestral) [41]. Está indicado para el tratamiento de mantenimiento de la esquizofrenia en pacientes adultos clínicamente estables con la

formulación inyectable mensual de palmitato de paliperidona. Los pacientes adecuadamente tratados con palmitato de paliperidona inyectable mensual durante al menos cuatro meses o más y que no requieran ajuste de dosis, pueden ser cambiados a la formulación trimestral.

El principio activo de este preparado sigue siendo palmitato de paliperidona con la misma tecnología que en el caso del producto de administración mensual. Para conseguir una liberación sostenida de paliperidona durante tres meses es necesario disponer de partículas de mayor tamaño, con mayor concentración de palmitato de paliperidona; su perfil farmacocinético permite su administración trimestral, proporciona una liberación más gradual del fármaco, una mayor semivida plasmática y menor frecuencia en las fluctuaciones plasmáticas de paliperidona. Mantiene el control de síntomas previamente alcanzado con el palmitato de paliperidona inyectable mensual y con menos administraciones [41].

Con el palmitato de paliperidona de inyección trimestral la incidencia global de efectos secundarios relacionados con la prolactina fue bajo en los ensayos clínicos realizados, la presencia de síntomas extrapiramidales fueron similares al compararlos con el palmitato de paliperidona de inyección mensual y presentó menos efectos adversos relacionados con diabetes mellitus e hiperglucemia y se observaron cambios similares en el peso corporal con ambas presentaciones de palmitato de paliperidona. Tiene bajo riesgo de interacciones y un metabolismo hepático limitado. Se han de tener las mismas precauciones para su uso que con el preparado mensual. Las reacciones y el dolor en el sitio de administración fueron en su mayoría leves con independencia del volumen y del lugar de administración [41].

Por lo tanto, el tratamiento con el palmitato de paliperidona de inyección trimestral puede garantizar un tiempo mayor hasta la recaída y ante una eventual discontinuación del tratamiento es la formulación que más retrasa el tiempo hasta la recaída. En pacientes previamente estabilizados con el palmitato de paliperidona de inyección mensual, mantiene los niveles de eficacia y funcionalidad con menos administraciones, lo que podría mejorar la calidad de vida de los pacientes [42,43,44]. La flexibilidad en su administración ofrece ventajas para pacientes, cuidadores y equipo terapéutico, ya que existe una ventana terapéutica de  $\pm 2$  semanas. La dosis debe estar basada en la dosis previa de palmitato de paliperidona de inyección mensual, aumentándola 3,5 veces. Proporciona a los pacientes, cuidadores y médicos beneficios a largo plazo

requiriendo menos administraciones que otros tratamientos. La menor frecuencia de administraciones reduce la carga del cuidador. Se administra sólo por vía intramuscular, lenta y profundamente, en glúteo o deltoides, en una sola inyección, por un profesional sanitario [41].

En el caso que presentamos, solo tras varias recaídas e ingresos se llegó a un acuerdo con el paciente respecto al tratamiento más conveniente, aceptando la transición a un antipsicótico ILD de administración trimestral, tras un periodo previo de estabilidad con la formulación mensual. En el momento de la publicación ya se han administrado dos dosis del nuevo preparado, manteniéndose en monoterapia con el antipsicótico de administración trimestral y una benzodiacepina de vida media larga, diacepam 10mg, en dos tomas diarias. No han vuelto a producirse recaídas y la tolerancia ha sido buena sin que hayan aparecido efectos secundarios relevantes. La alianza terapéutica con el paciente se ha reforzado a medida que la adherencia al tratamiento ha dejado de ser un punto de disensión y ha mejorado su funcionalidad, calidad de vida, autonomía e independencia. Mantiene su actividad laboral. La cantidad y calidad de sus contactos sociales es pobre en parte por las condiciones sociodemográficas del medio en el que vive.

Nuestro objetivo debe ser siempre conseguir abordajes farmacológicos que preserven al paciente del deterioro, reducir aún más el número de recaídas, mejorar el perfil de seguridad y disminuir el abandono del tratamiento, facilitar la autonomía del paciente (empleo, estudio...), permitir la integración de otras terapias orientadas a la recuperación y que disminuyan la carga de la enfermedad en pacientes, cuidadores...

De cara al abordaje futuro de la adherencia se plantean fórmulas alternativas que podrían resultar superiores a los antipsicóticos ILD y que incluyen formulaciones intranasales, parches transdérmicos, subcutáneos, implantes y bombas de antipsicóticos; sin embargo, es necesaria más investigación para explorar plenamente y considerar tales opciones.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Clasificación de trastornos mentales CIE 10. Criterios de la OMS.
2. Organización Mundial de la Salud. Nota descriptiva N°397. Ginebra: OMS; Abril de 2016.

3. Marcus SC, Olfson M. Outpatient Antipsychotic Treatment and Inpatient Costs of Schizophrenia. *Schizophr Bull.* 2008; 34 (1):173-80.
4. García I, Granada J, Leal M, Sales R, Lluch M, Fornés J, et al. Adherencia al tratamiento en la esquizofrenia: Consenso de enfermería en salud mental. *Actas Esp Psiquiatr.* 2010; 38 (Suppl. 1):1-45.
5. Ascher-Svanum H, Zhu B, Faries D, Salkever D, Slade E, Peng X, et al. The cost of relapse and the predictors of relapse in the treatment of schizophrenia. *BMC Psychiatry.* 2010;10: 2.
6. Birnbaum M, Shari Z. Medication adherence in schizophrenia: patient perspectives and the clinical utility of paliperidone ER. *Patient Prefer Adherence.* 2008; 2: 233-40.
7. Goeree R, Farahati F, Burke N, Blackhouse G, O'Reilly D, Pyne J, et al. The economic burden of schizophrenia in 2004. *Curr Med Res Opin* 2005; 21(12): 2017-28.
8. OMS. Adherencia a los tratamientos a largo plazo. Pruebas para la acción. Ginebra: OMS; 2004.
9. Sadock BJ, Sadock VA, Ruiz P. Kaplan and Sadock's Comprehensive Textbook of Psychiatry. 9th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2009.
10. López-Muñoz F, Alamo C, Cuenca E, Shen WW, Clervoy P, Rubio G. History of the discovery and clinical introduction of chlorpromazine. *Ann Clin Psychiatry* 2005;17(3):113-35.
11. Delay J y Deniker P, Harl JM. Utilisation en thérapeutique d'une phenottiazine d'action centrale selective (4560 RP). *Ann Med Psychol.* 1952; 110: 112-7.
12. Delay J, Deniker P. Réactions biologiques observées au cours du traitement par l'chlorhydrate de deméthylaminopropyl-1-N-hlorophénothiazine. *CR Congr Med Alien Neurol (France)* 1952; 50: 514-8.
13. Janssen PAJ, Van de Westeringh C, Jageneau AHM, Demoen PJA, Hermans BKF, Van Daele GHP, et al. Chemistry and Pharmacology of compounds related to 4-butyrophenone. Synthesis and screening data in mice. *J Med Pharm Chem.* 1959; 1:181-97.
14. Stahl SM. Stahl's Essential Psychopharmacology: Neuroscientific Basis and Practical Applications. 4rd ed. New York: Cambridge University Press; 2013.
15. Taylor D, Paton C, Kapur S., Editors. The Maudsley Prescribing Guidelines in Psychiatry. 12th Ed. Oxford: Wiley-Blackwell; 2015.
16. Schatzberg AF, Cole JO, DeBattista C. Manual of Clinical Psychopharmacology. 7th ed. VA, United States: American Psychiatric Publishing; 2010.
17. Grunder G, Hippus H, Carlsson A. The Atypicality' of Antipsychotics: A Concept Re-Examined and Re-Defined. *Nat Rev Drug Discov* 2009; 8(3):197-202.
18. Practice guideline for the treatment of patients with schizophrenia. American Psychiatric Association. *Am J Psychiatry.* 1997; 154(4 Suppl):1-63.
19. Kane J, Honigfeld G, Singer J, Meltzer H. Clozapine for the treatment-resistant schizophrenic. A double-blind comparison with chlorpromazine. *Arch Gen Psychiatry.* 1988; 45 (9):789-96.
20. San Román A, Prieto V, Llanes C, Franco MA. Antipsicóticos: Aripiprazol y Prolactina. Una revisión bibliográfica. *Nuevo Hosp.* 2014 octubre; X(3): 4-11.
21. Lieberman JA, Stroup S, McEvoy JP, Swartz MS, Rosenbeck RA, Perkins DO. Clinical Antipsychotic Trials of Intervention Effectiveness (CATIE) Investigators. Effectiveness of antipsychotic drugs in patients with chronic schizophrenia. *N Engl J Med.* 2005; 353:1209-23.
22. Naber D, Lambert M. The CATIE and CUTLASS studies in schizophrenia: results and implications for clinicians. *CNS Drugs.* 2009; 23:649-59.
23. Gilbert P, Jackuelyn H, McAdams LA, y Jeste D. Neuroleptic Withdrawal in Schizophrenic Patients A Review of the Literature. *Arch Gen Psychiatry.* 1995; 52(3):173-88.
24. Haddad PM, Brain C, Scott J. Nonadherence with antipsychotic medication in schizophrenia: challenges and management strategies. *Patient Relat Outcome Meas.* 2014; 5:43-62.
25. Khan Y, Salaria S, Ovais M. Depot antipsychotics: Where do we stand? *Ann Clin Psychiatry* 2016;28(4):289- 98.
26. Parellada E, Bioque M. Barriers to the Use of Long-Acting Injectable Antipsychotics in the Management of Schizophrenia. *CNS Drugs.* 2016; 30(8):689-701.
27. Correll C, Citrome L, Haddad P, Lauriello J, Olfson M, Calloway S, Kane J. The use of long-acting injectable antipsychotics in schizophrenia: evaluating the evidence. *J Clin Psychiatry.* 2016; 77(suppl.3): 1-24.
28. Martínez Aumendi O. Psiquiatría en la Comunidad y Neurolépticos de Acción Prolongada. Colección Prometeo nº1. Bilbao: OME-AEN,

Asociación de Salud Mental y Psiquiatría Comunitaria; 2004.

29. Montemagni C, Frieri T, Rocca P. Second-generation long-acting injectable antipsychotics in schizophrenia: patient functioning and quality of life. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2016; 12:917-29.

30. Oliván Roldán C, Terceán Álvarez E, Sánchez Castillo MP, Fernández Sánchez A. Inyectables Antipsicóticos de larga duración: cuál y cuando. Alicante: Área de Innovación y desarrollo; 2016.

31. Emsley R, Chiliza B, Mashile M, Fusr-Poli P. Long-acting injectable antipsychotics in early psychosis: a literatura review. *Early Interv Psychiatry.* 2013; 7(3): 247254.

32. Caroli F, Raymondet P, Izard I, Plas J, Gall B, Delgado A. Opinions of French patients with schizophrenia regarding injectable medication. *Patient Prefer Adherence.* 2011; 21; 5:165-71.

33. Geerts P, Martinez G, Schreiner A. Attitudes towards the administration of long-acting antipsychotics: a survey of physicians and nurses. *BMC Psychiatry.* 2013 ; 17; 13:58.

34. XEPLION®. Ficha técnica. [Acceso 23/05/12]. Disponible en: <https://botplusweb.portalfarma.com/Documentos/2011/12/22/50389.pdf>

35. Carter NJ. Extended-release intramuscular paliperidone palmitate: a review of its use in the treatment of schizophrenia. *Drugs.* 2012; 28; 72(8):1137-60.

36. Chue P, Chue J. A review of paliperidone palmitate. *Expert Rev Neurother.* 2012; 12 (12):1383-97.

37 .Nussbaum AM, Stroup TS. Paliperidone palmitate for schizophrenia. *Cochrane Database of*

*Systematic Reviews* 2012; Issue 6. Art. No.: CD008296.

38. Coppola D, Liu Y, Gopal S, Remmerie B, Samtani MN, Hough DW, et al. A one-year prospective study of the safety, tolerability and pharmacokinetics of the highest available dose of paliperidone palmitate in patients with schizophrenia. *BMC Psychiatry* 2012; 12:26.

39. Gopal S, Vijapurkar U, Lim P, Morozova M, Eerdeken M, Hough D. A 52-week open-label study of the safety and tolerability of paliperidone palmitate in patients with schizophrenia. *J Psychopharmacol.* 2011; 25(5):685-97.

40. Martinez JM, Hermsillo JM, Blanco C. Cambio de tratamiento de antipsicóticos depot a palmitato de paliperidona i.m. en pacientes estables con enfermedad mental grave y prolongada. *Nuevo Hosp.* 2014 junio; X (2): 2-5.

41. TREVICTA®. Ficha Técnica. [Acceso 23/05/12]. Disponible en: <https://www.ema.europa.eu>

42. Berwaerts J, Liu Y, Gopal S, Nuamah I, Xu H, Svitz A, et al. Efficacy and safety of the 3-month formulation of paliperidone palmitate vs placebo for relapse prevention of schizophrenia: a randomized clinical trial. *JAMA Psychiatry.* 2015; 72(8): 830-9.

43. Savitz AJ, Xu H, Gopal S, Nuamah I, Ravenstijn P, Janik A, et al. Efficacy and safety of paliperidone palmitate 3-month formulation for patients with schizophrenia: a randomized, multicenter, double-blind, noninferiority study. *Int J Neuropsychopharmacol.* 2016; 19(7): 1-14.

44. Bernardo M, Bioque M. Three-month paliperidone palmitate - a new treatment option for schizophrenia. *Expert Rev Clin Pharmacol.* 2016 ; 9(7):899-904.

**TABLAS Y FIGURAS**

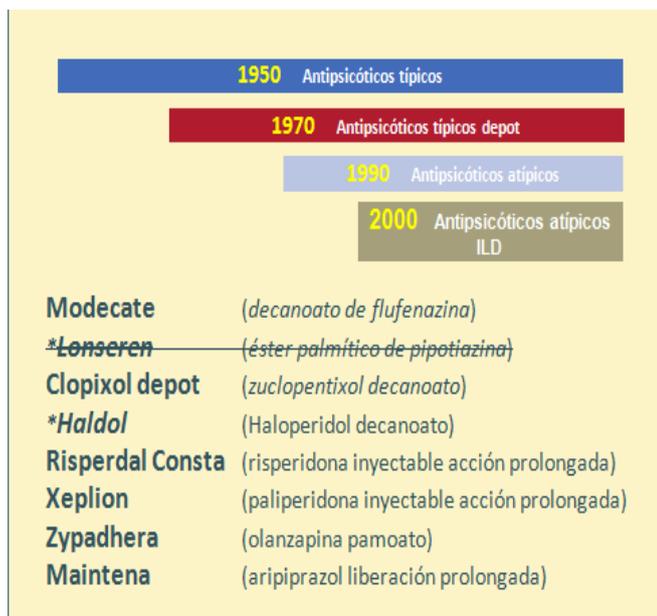


Figura 1. Antipsicóticos ILD de segunda generación.

\*El ILD de pipotiazina se retiró del mercado a partir de la Alerta Farmacéutica R15/2014.

\*El ILD de haloperidol no está disponible de manera habitual pero puede obtenerse por los cauces previstos por la AEMPS para la solicitud de un medicamento no autorizado en España (medicación extranjera).

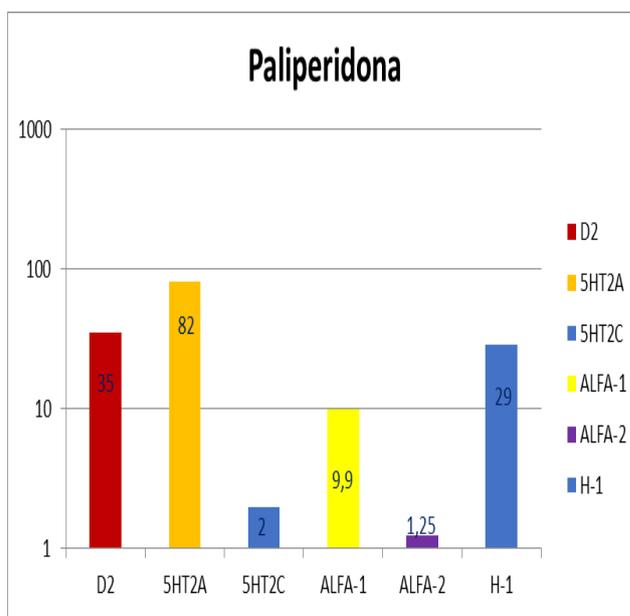


Figura 2. Perfil de unión a receptores.

Dopaminérgico (D2): Mejoría de la sintomatología positiva

Serotoninérgico (5HT2A): Mejoría de la sintomatología negativa. Disminución de los SEP

Receptor  $\alpha 1$ : Ansiolisis

Receptor  $\alpha 2$ : Mejora cognitiva. Mejora de los SEP. Mejoría del humor

## Entrevista clínica: ¿se presentan los médicos de nuestro hospital?

Sara Muñoz Alonso\*, Victoria Palomar Calvo\*\*, Layla Mustapha Abadie\*\*\*, Elena Muñoz Alonso<sup>1\*</sup>, Manuela Mateos Andrés<sup>2\*</sup>, Lucía Fuentes Pardo<sup>3\*</sup>, Luis Miguel Palomar Rodríguez<sup>4\*</sup>, María Montserrat Chimeno Viñas<sup>5\*</sup>.

\**Médico Interno Residente. Servicio de Medicina Interna. Complejo Asistencial de Zamora. Zamora (España).*

\*\* *Médico Interno Residente. Servicio de Medicina Interna. Complejo Asistencial de Zamora. Zamora (España).*

\*\*\* *Médico Interno Residente. Servicio de Medicina Interna. Complejo Asistencial de Zamora. Zamora (España).*

<sup>1\*</sup> *Médico Interno Residente. Medicina Familiar y Comunitaria. Complejo Asistencial de Segovia. Segovia (España).*

<sup>2\*</sup> *Licenciado Especialista Sanitario. Servicio de Medicina Interna. Complejo Asistencial de Zamora. Zamora (España).*

<sup>3\*</sup> *Licenciado Especialista Sanitario. Servicio de Medicina Interna. Complejo Asistencial de Zamora. Zamora (España).*

<sup>4\*</sup> *Licenciado Especialista Sanitario. Servicio de Medicina Interna. Complejo Asistencial de Zamora. Zamora (España).*

<sup>5\*</sup> *Licenciado Especialista Sanitario. Servicio de Medicina Interna. Complejo Asistencial de Zamora. Zamora (España).*

**Correspondencia:** Sara Muñoz Alonso: [smunozal@saludcastillayleon.es](mailto:smunozal@saludcastillayleon.es)

### RESUMEN

**Introducción y objetivos:** determinar si en el Hospital Virgen de la Concha los médicos especialistas se presentan al inicio de la entrevista.

**Material y métodos:** estudio observacional descriptivo. Se realizó una pequeña encuesta a los pacientes y médicos elegidos aleatoriamente de las plantas de Medicina Interna, Neumología y Aparato Digestivo del Hospital Virgen de la Concha.

**Resultados:** se realizó la encuesta a 30 pacientes y/o familiares de los cuales el 53% conocían el nombre del médico y el 70% a cargo de qué servicio se encontraban. Con respecto a los profesionales sanitarios, el 60% reconocen que siempre aclaran su nombre y especialidad a la que pertenecen.

**Conclusiones:** a pesar de que el 60% de los médicos reconocen que se presenta en el momento inicial de la entrevista clínica, tan sólo el 50% de los pacientes y/o

familiares saben cómo se llama el doctor que lleva su proceso. Sin embargo, refieren que sí serían capaces de identificarlo el 100%.

### PALABRAS CLAVE

Relación médico-paciente. Entrevista clínica. Presentación. Comunicación verbal.

### ORIGINAL

#### INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En la relación médico-paciente un pilar básico es la comunicación que se desarrolla durante el proceso asistencial. Dentro de ella se encuentra la entrevista

clínica, iniciándose la misma saludando al paciente, siendo recomendable dirigirnos a él/ella por su nombre, y posteriormente se procede a la presentación del profesional [1,2].

Se estima que un médico realiza entre 86.000 y 120.000 entrevistas clínicas durante su carrera profesional. Ésta es básica para el diagnóstico, la adherencia al tratamiento y la satisfacción por parte del paciente de la atención percibida. El éxito de dicha entrevista reside en una buena calidad en la comunicación médico-paciente [3]. Hay una serie de habilidades en la comunicación que se pueden ir adquiriendo durante el proceso de formación y que definen a un buen profesional: empatía, calidez, cordialidad, respeto, concreción, asertividad, autenticidad y contención emocional [3,4].

Todo este proceso se asume que se adquiere por aprendizaje pasivo, a partir del modelo que desarrolla el docente en su comunicación con los pacientes [5]. Por dicho motivo, nos propusimos determinar si los licenciados especialistas del Hospital Virgen de la Concha se presentaban al inicio de la entrevista clínica, así como evaluar si este proceso de comunicación es efectivo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo transversal los días 7 y 8 de julio del 2016. El primer día se realizó una pequeña encuesta a los pacientes y/o familiares (encuesta 1) y al día siguiente a los licenciados especialistas de dichas plantas (encuesta 2).

La población objeto de estudio son 30 pacientes elegidos de forma aleatoria de la planta de Neumología, Medicina Interna y Aparato Digestivo del Hospital Virgen de la Concha (Zamora) y 18 licenciados especialistas de dichas plantas.

Los datos recogidos de la encuesta 1 fueron si conocían o no el nombre del médico que llevaba su proceso y el servicio al que pertenecían; y los datos de la encuesta 2 si se presentaban al inicio de la entrevista clínica.

## RESULTADOS

### Encuesta 1

Se realizó la encuesta a un total de 30 individuos (pacientes y/o familiares): 16 (53%) sí sabían el nombre de su médico y 14 (47%) no; el 100% de los encuestados reconocen que serían capaces de

identificarlo; 21 (70%) sabían el servicio al que pertenecían y 9 (30%) lo desconocían.

### Encuesta 2

De los 18 Licenciados especialistas, 10 eran de Medicina Interna, 4 de Digestivo y 4 de Neumología. Los resultados que se obtuvieron de forma general fueron: sí se presentan el 72%, no se presentan el 17% y a veces no se presentan el 11%. Analizando por subgrupo de especialidad, sí se presentan el 70% de internistas, el 75% de neumólogos y el 75% de digestólogos.

## CONCLUSIONES

La entrevista clínica es fundamental a lo largo de toda la vida profesional de los médicos. Muchas facultades carecen de formación específica, asumiendo que es suficiente con el aprendizaje pasivo a través de los docentes.

Con estas pequeñas encuestas, se pone de manifiesto que, aunque la mayoría de los médicos (72%) sí reconocen que aclaran su nombre en el momento de la primera entrevista clínica, tan sólo poco más de la mitad (53%) de los pacientes y/o familiares lo recuerdan, si bien el 100% serían capaces de reconocerlo si lo ven. Aunque la diferencia es muy discreta, según la encuesta, los internistas son los que menos se presentan.

Esta alteración en la comunicación médico-paciente puede ser debido a dos motivos. El primero de ellos, que sí se realiza la entrevista de forma adecuada (sí se presenta el médico) pero por otra causa la información no es percibida. Puede deberse a diferentes factores como la hipoacusia o deterioro cognitivo del paciente (poco probable, ya que se aceptaba que fuera el paciente o el acompañante el que dijera cómo se llamaba el médico) o bien que la información no es procesada de forma adecuada. El proceso de ingreso supone, en la mayoría de las ocasiones, un estrés psíquico que puede ocasionar una falta de retención de la información transmitida. El segundo motivo es, en teoría, modificable, ya que sería debido a que en realidad el médico no se ha presentado.

En el caso de los internistas, las características de los propios pacientes (de más edad, con más pluripatología) es lo que puede explicar la discreta diferencia en el porcentaje de presentación respecto a otros especialistas.

Este estudio tiene limitaciones, siendo la principal el pequeño tamaño muestral y el diseño

(observacional descriptivo). Sin embargo, aunque los resultados no puedan ser extrapolables, sí nos tienen que hacer reflexionar, sobre todo a los residentes, sobre la importancia que tiene en el quehacer diario una comunicación médico-paciente efectiva y adecuada.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Borrel i Carrió F. Entrevista clínica. Manual de estrategias prácticas. Barcelona: Semfyc; 2004.
2. Ball JB, Dains JE, Flynn JA, Solomon BS, Stewart RW. Anamnesis y entrevista. En: Manual Seidel de exploración física. Barcelona: Elsevier España; 2015. P.1-20.
3. Moore P, Gómez G, Kurtz S, Vargas A. La comunicación médico-paciente: ¿Cuáles son las habilidades efecivas? Rev Med Chile. 2010; 138:1047-54.
4. Albert Cuñat V. Entrevista clínica. Semergen. 2000; 26: 297-8.
5. González Olaya HL, Uribe Pérez CJ, Delgado Rico HD. Las competencias comunicativas orales en la relación médico-paciente en un programa de medicina de una universidad de Colombia: una mirada desde el currículo, los profesores y los estudiantes. Educ Med. 2015; 16 (4): 227-33.

## Modelos 3D interactivos de la base de cráneo. ¿Son útiles para el aprendizaje de la anatomía?

Roberto Domingo Tabernerero Rico\*, Juan Antonio Juanes Méndez\*\*, Alberto Prats Galino\*\*\*.

\**Licenciado Especialista. Radiodiagnóstico. Hospital Virgen de la Concha. Zamora. (España).*

\*\**Doctor en Medicina y cirugía. Profesor titular USAL. Departamento de Anatomía e Histología Humanas. Salamanca. (España).*

\*\*\**Doctor en Medicina y cirugía. Profesor representante del grupo de Anatomía Virtual y Simulación de la UBA. Barcelona. (España).*

**Correspondencia:** Roberto Domingo Tabernerero Rico: rtaberneror@gmail.com

### RESUMEN

**Introducción y objetivos:** La comprensión tridimensional de la anatomía es esencial para la formación. Hasta el momento las herramientas didácticas empleadas son bidimensionales (atlas). Con las nuevas técnicas de imágenes en 3D, se mejora la percepción espacial y la comprensión anatómica.

**Material y métodos:** Se realiza una búsqueda bibliográfica en la base de datos MedLine. Se generan modelos tridimensionales de la base del cráneo a partir de imágenes radiológicas de tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM). Este proceso es llevado a cabo en diferentes etapas

**Resultados:** Se generan modelos 3D incluidos en un documento PDF en los que se permite la interacción, para su mejor visualización.

**Conclusiones:** Las imágenes 3D aportan más información que las convencionales. Por ello consideramos que estas herramientas resultan útiles para la enseñanza anatómica, acelerando el proceso y facilitando las capacidades de entendimiento.

### PALABRAS CLAVE

Modelos anatómicos, base del cráneo, 3D PDF, software.

### INTRODUCCIÓN

La anatomía es un componente esencial de la educación médica, ya que es fundamental para el diagnóstico preciso de órganos y sistemas humanos [1].

Dentro de la anatomía, cobra una especial importancia la representación en imágenes las diferentes estructuras anatómicas otorgando mayor información para la adecuada comprensión de las estructuras (fig.1) [2].

Los últimos avances en el postprocesado de la imagen radiológica han hecho posible la generación de modelos tridimensionales (3D) a partir de imágenes radiológicas en 2D [3].

Con las nuevas técnicas de imágenes en 3D que presentamos, la percepción espacial y la comprensión anatómica se mejoran, puesto que se permite interactuar con los modelos.

Todo ello, hace posible el desarrollo de nuevos contenidos educativos a partir de modelos visuales complejos que se podrían introducir como material didáctico complementario [4].

Estos novedosos modelos, junto a las herramientas didácticas clásicas facilitarían la comprensión y mejorarían el aprendizaje anatómico de regiones anatómicas complejas [5, 9].

Nos proponemos crear modelos tridimensionales de la base del cráneo a partir de imágenes radiológicas simples para poder interactuar con ellos en diferentes programas de libre acceso y sin la necesidad de estaciones de trabajo profesionales. De

manera que cualquier persona puede tener a su disposición estas herramientas [1,3,7].

## ORIGINAL

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se realiza una búsqueda bibliográfica en la base de datos PubMed (US National Library of Medicine, National Institutes of Health)

Se crean modelos 3D de la base del cráneo a partir de imágenes de MR y CT obtenidas de máquinas: RM General Electrics Medical Care de 1,5 Tesla, y de TC (Philips, 40 detectores), a partir de estudios realizados en el Hospital Virgen de la Concha (Zamora, España), durante el año 2016.

Se seleccionan la serie de imágenes de interés y se almacenan en formato DICOM para posteriormente trabajar con ellas.

La creación del modelo anatómico se compone de una serie de pasos:

#### 1 Incorporación al software:

Las imágenes obtenidas de los estudios radiológicos en formato DICOM se incorporan al software 3D slicer© versión 5.4.0-1 obtenido de manera gratuita de la red (fig.2).

#### 2 Segmentación de las imágenes.

Una vez cargadas las imágenes, son analizadas, reformateadas y transformadas (segmentadas) para obtener modelos tridimensionales representativos del área de interés, en el presente trabajo, de la base del cráneo.

#### 3 Almacenaje de los modelos.

Una vez creados los modelos tridimensionales y las imágenes clave de la región anatómica de interés, se guardan eligiendo el formato de almacenamiento que más interese (fig.3) [10].

### RESULTADOS.

Se obtienen varias imágenes tridimensionales y modelos 3D a partir de las imágenes de RM y TC en formato DICOM (figs. 4 y 5), pudiendo ser procesadas en cualquier ordenador personal.

Esto supone un avance, ya que permite a cualquier usuario procesar y formatear imágenes radiológicas de RM y TC sin la necesidad de una estación de trabajo profesional.

Estas imágenes tienen múltiples opciones de visualización, pudiéndose visualizar en superposición a las imágenes 2D anatómicas originales o como modelos tridimensionales.

Los modelos tridimensionales y las imágenes generadas se pueden importar en diferentes formatos (U3D, VTK, OBJ...) para visualizarlos y manejarlos a partir de las herramientas que disponen los diferentes programas disponibles en la web, de libre acceso.

Mediante estos modelos se permite la interacción ofreciendo una serie de herramientas útiles de visualización y manejo que facilitan el trabajo y la comprensión de la región anatómica del área de estudio (fig.6).

### DISCURSIÓN Y CONCLUSIONES

Los modelos tridimensionales pueden representar mayor cantidad de detalles anatómicos que los modelos tradicionales. Por ello consideramos, junto con otros autores que estas herramientas resultan útiles para la enseñanza anatómica, acelerando el proceso y mejorando y facilitando las capacidades de entendimiento [1,5-7,11].

Los recursos formativos a partir de imágenes tridimensionales podrían integrarse de manera efectiva junto con los métodos tradicionales de dibujos y esquemas, además de modelos descriptivos, facilitando el aprendizaje de la anatomía de una manera eficiente con el fin de mejorar el proceso de enseñanza de la anatomía [4,8,11].

Otra importante ventaja que suponen estos modelos es la facilidad para compartir y transmitir esta información con otros usuarios de manera ágil y rápida sin necesidad de paquetes de software complejos o de pago. Esto posibilita que cada usuario pueda acceder a los contenidos desde el ordenador personal de su casa.

Se ha demostrado en varios estudios la viabilidad y los beneficios del desarrollo de modelos de enseñanza innovadoras como modelos tridimensionales, similares a los que presentamos en el estudio [1,6,7,11].

## BIBLIOGRAFÍA

1. Pujol S, Baldwin M, Nassiri J, Kikinis R, Shaffer K. Using 3D Modeling Techniques to Enhance Teaching of Difficult Anatomical Concepts. *Acad Radiol.* 2016 Apr;23(4):507-16.
2. Ghosh SK. Evolution of illustrations in anatomy: A study from the classical period in Europe to modern times: Evolution of Illustrations in Anatomy. *Anat Sci Educ.* 2015 Mar;8(2):175-88.
3. Tam MD. Building virtual models by postprocessing radiology images: A guide for anatomy faculty. *Anat Sci Educ.* 2010 Sep 8;3(5):261-6.
4. Wiecha JM, Vanderschmidt H, Schilling K. HEAL: an instructional design model applied to an online clerkship in family medicine. *Acad Med J Assoc Am Med Coll.* 2002 Sep;77(9):925-6.
5. Colucci PG, Kostandy P, Shrauner WR, Arleo E, Fuortes M, Griffin AS, et al. Development and utilization of a web-based application as a robust radiology teaching tool (radstax) for medical student anatomy teaching. *Acad Radiol.* 2015 Feb;22(2):247-55.
6. Hoyek N, Collet C, Di Rienzo F, De Almeida M, Guillot A. Effectiveness of three-dimensional digital animation in teaching human anatomy in an authentic classroom context: Teaching Anatomy Using 3D Digital Animation. *Anat Sci Educ.* 2014 Nov 12;7(6):430-7.
7. Preece D, Williams SB, Lam R, Weller R. "Let's get physical": advantages of a physical model over 3D computer models and textbooks in learning imaging anatomy. *Anat Sci Educ.* 2013 Aug;6(4):216-24.
8. Caswell FR, Venkatesh A, Denison AR. Twelve tips for enhancing anatomy teaching and learning using radiology. *Med Teach.* 2015 Dec 2;37(12):1067-71.
9. Richardson-Hatcher A, Hazzard M, Ramirez-Yanez G. The cranial nerve skywalk: A 3D tutorial of cranial nerves in a virtual platform: Cranial Nerve Skywalk. *Anat Sci Educ.* 2014 Nov 12;7(6):469-78.
10. Neue A. Towards an easier creation of three-dimensional data for embedding into scholarly 3D PDF (Portable Document Format) files. *PeerJ.* 2015 Mar 3;3:e794.
11. Ruisoto P, Juanes JA, Contador I, Mayoral P, Prats-Galino A. Experimental evidence for improved neuroimaging interpretation using three-dimensional graphic models. *Anat Sci Educ.* 2012 May;5(3):132-7.

## TABLAS Y FIGURAS



Fig 1. Corte axial y sagital de TC de base de cráneo

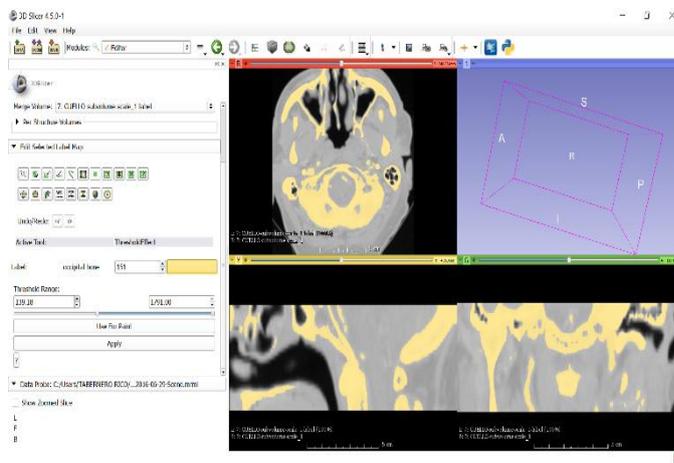


Fig 2. Captura de pantalla programa 3D Slicer.

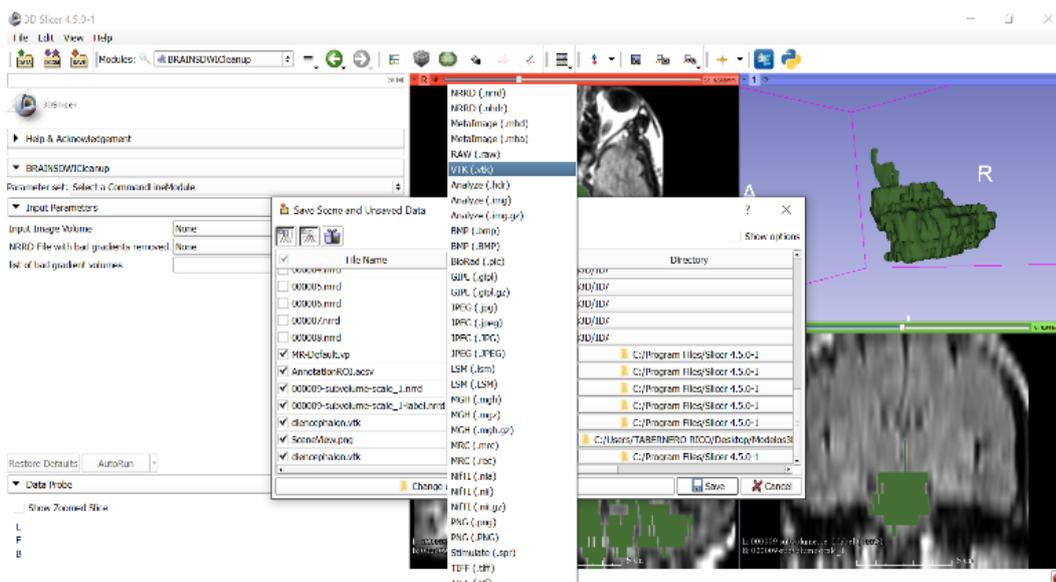


Fig 3. Captura de pantalla 3D slicer. Formatos de destino.

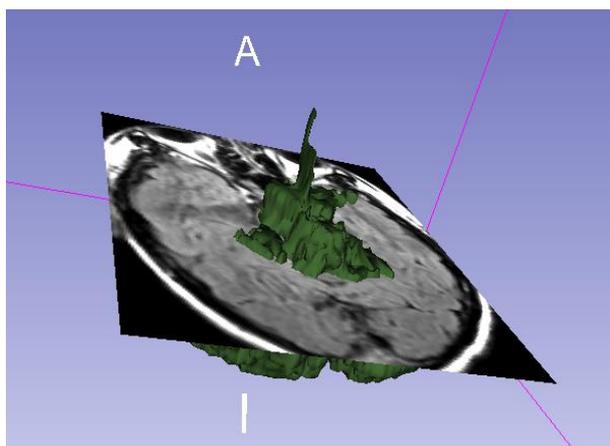


Fig 4. Modelo 3D, superpuesto a corte de RM axial

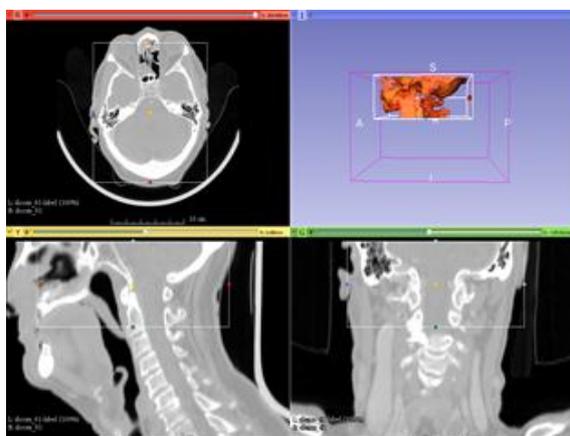


Fig 5. Captura de pantalla de modelo de base de craneo con imágenes originales de TAC

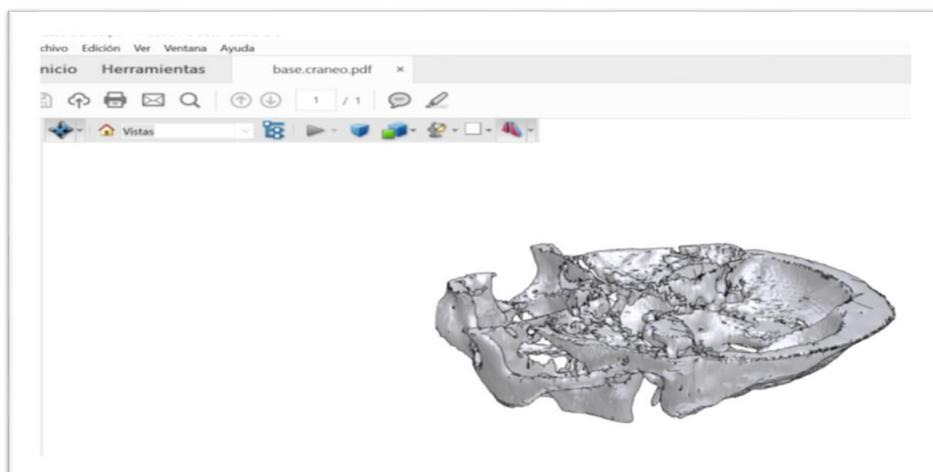


Fig 6. Interfaz de programa PDF con el modelo creado

# NORMAS DE PUBLICACIÓN

La revista NUEVO HOSPITAL (ISSN 1578-7524. Edición digital), de periodicidad cuatrimestral, está abierta a todos los profesionales del Complejo Asistencial de Zamora y persigue dos objetivos:

1. Ser fuente de información actualizada ente los Hospitales del Complejo y los posibles usuarios a nivel nacional e internacional.

2. Crear un medio que sirva de estímulo a los profesionales del CAZA (Complejo Asistencial de Zamora) para que difundan los resultados de sus actividades profesionales y de investigación.

Los trabajos que se remitan para la consideración de su publicación, deberán estar relacionados con estos dos objetivos o con los específicamente propuestos por el Comité Editorial en el caso de monográficos o números extraordinarios.

NUEVO HOSPITAL aceptará trabajos inéditos o aquellos que hayan sido editados en publicaciones que no tengan difusión internacional o sean de difícil acceso (seminarios, actas de congresos, ediciones agotadas, etc.). No se publicarán trabajos que ya estén accesibles en Internet.

## REMISIÓN DE TRABAJOS

Todos los trabajos se adecuarán a las presentes normas de publicación. Se entiende que el autor de correspondencia de la publicación se responsabiliza de la normativa y que el resto de los autores conoce y está de acuerdo con el contenido del manuscrito.

Si el trabajo remitido a NUEVO HOSPITAL ha sido presentado en un Congreso, Jornada científica o publicado con anterioridad en otra publicación, deberá ser notificado en la carta de envío.

El envío de los trabajos se realizará exclusivamente a través de correo electrónico como archivos adjuntos a la dirección [revistanuevohospital.hvcn@saludcastillayleon.es](mailto:revistanuevohospital.hvcn@saludcastillayleon.es) indicando en el asunto "*solicitud de publicación*".

Todos los envíos deberán adjuntar, además, el **modelo de carta de envío** debidamente cumplimentado y la **lista de verificación inicial** firmada por todos los autores. Ambos documentos pueden descargarse en formato de word en: <http://www.saludcastillayleon.es/CAZamora/es/publicaciones/normas-publicacion-revista-nuevo-hospital>

El **plazo de recepción** finalizará el día 15 del mes anterior a la publicación de la revista (15 de enero, 15 de mayo y 15 de septiembre). Los autores recibirán un correo electrónico acusando recibo de la recepción de los trabajos.

Todos los trabajos recibidos serán evaluados por el Comité Editorial, quien valorará la pertinencia para su publicación y, en los casos que estime necesario, indicará las modificaciones oportunas. Los autores recibirán cualquier decisión a la dirección de correo electrónico de contacto que aparezca en el trabajo.

## FORMATO DE LOS TRABAJOS

La lengua de los trabajos será el castellano y no existirá límite en la extensión.

Los trabajos deberán editarse en formato Word, en letra Book Antiqua, de tamaño 10, con interlineado mínimo, espaciado anterior de 6 puntos y párrafo justificado. Constarán de las siguientes partes:

**Título.** Que exprese el contenido del trabajo.

**Autores.** Se reflejarán con los nombres completos y los dos apellidos. Se expresará con asterisco el cargo o puesto de trabajo, servicio o departamento, el nombre completo del Centro de trabajo, ciudad y país entre paréntesis, de la siguiente manera:

Nombre completo primer apellido segundo apellido\*, Nombre completo primer apellido segundo apellido\*\*, Nombre completo primer apellido segundo apellido\*\*\*, Nombre completo primer apellido segundo apellido<sup>1\*</sup>

\*Categoría profesional. Servicio o Unidad. Centro de trabajo. Ciudad (País)

\*\*Categoría profesional. Servicio o Unidad. Centro de trabajo. Ciudad (País)

\*\*\* Categoría profesional. Servicio o Unidad. Centro de trabajo. Ciudad (País)

<sup>1\*</sup> Categoría profesional. Servicio o Unidad. Centro de trabajo. Ciudad (País)

**Autor para la correspondencia.** Nombre completo y correo electrónico del autor responsable para la correspondencia interprofesional

**Resumen estructurado.** Resumen no superior a las 250 palabras y estructurado en cuatro apartados:

- Introducción y objetivos
- Material y métodos
- Resultados
- Conclusiones

Los resúmenes no contienen citas bibliográficas.

Para **casos clínicos** (descripciones de casos que supongan una aportación de interés para la comunidad científica), el resumen no podrá superar las 250 palabras y se estructurará en los siguientes apartados:

Introducción

- Exposición del caso
- Diagnóstico y discusión

**Palabras clave.** De 3 a 6 palabras en español que reflejen la temática del trabajo.

**Cuerpo del trabajo.** Estructurado de acuerdo al tipo de trabajo y en los mismo apartados que el resumen.

Podrá contener subtítulos que deberán ir en negrita y línea aparte.

**Bibliografía:** Será el único apartado del manuscrito cuyo párrafo irá sin justificar.

Todas las referencias deberán haber sido citadas en el texto y consignadas en la bibliografía según el orden de aparición.

Se identificarán en números arábigos entre corchetes.

Las referencias bibliográficas deberán elaborarse de acuerdo a las **Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical** (conocidas como estilo Vancouver). Traducción en castellano de la última versión que incluía ejemplos de referencias:

[http://www.metodo.uab.cat/docs/Requisitos\\_de\\_Uniformidad\\_Ejemplos\\_de\\_referencias.pdf](http://www.metodo.uab.cat/docs/Requisitos_de_Uniformidad_Ejemplos_de_referencias.pdf)

El ICMJE ya no publica nuevas listas con formatos de referencias, pero recomienda a los autores seguir el estilo adaptado por la National Library of Medicine (NLM). Para ejemplos actualizados de formatos se aconseja consultar **Citing Medicine**, accesible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>

Los **ejemplos** citados a continuación son algunos de los empleados con mayor frecuencia:

- **Artículos de revista.** Si el número de autores es superior a seis, se incluirán los seis primeros, añadiendo la partícula latina et al.

Cruz Guerra NA, Allona Almagro A, Clemente Ramos L, Linares Quevedo L, Briones Mardones G, Escudero Barrilero A. Linfadenectomía en el carcinoma escamoso de pene: revisión de nuestra serie. Actas Urol Esp. 2000; 24(9):709-14.

- **Libros**

**Autor(es) personal(es):**

Pauwels F. Atlas zur Biomechanik der gesunden und kranken Hüfte. Würzburg: Springer Verlag; 1973.

**Director(es)/compilador(es)/editor(es) como autor(es):**

García Nieto V, Santos F, Rodríguez Iturbe B, editores. Nefrología Pediátrica. 2ª ed. Madrid: Grupo Aula médica; 2006.

- **Capítulo de libro**

Franco M, Sánchez-Lozada LG, Herrera Acosta J. Fisiología glomerular. En: García Nieto V, Santos F, Rodríguez Iturbe B, editores. Nefrología Pediátrica. 2ª ed. Madrid: Grupo Aula médica. 2006. p. 9-38

- **Material electrónico.** Las direcciones web de los recursos deberán ir SIN hipervínculo.

**Artículo de revista en formato electrónico.**

Sánchez-Taberner A, Pardal-Refoyo J, Cuello-Azcárate J. Bloqueo de la vía aérea tras la extubación. Revisión bibliográfica. Revista ORL [internet]. 2017 [consultado 2 marzo 2017]; 8(1): 23-29. Disponible en: <http://revistas.usal.es/index.php/2444-7986/article/view/1505>

**Libro en formato electrónico.**

Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. metodología de la investigación [internet]. 4ª ed. México: McGrawHill; 2006 [consultado 2 de marzo 2017]. Disponible en: [https://competenciashg.files.wordpress.com/2012/10/sampieri-et-al-metodologia-de-la-investigacion-4ta-edicion-sampieri-2006\\_ocr.pdf](https://competenciashg.files.wordpress.com/2012/10/sampieri-et-al-metodologia-de-la-investigacion-4ta-edicion-sampieri-2006_ocr.pdf)

## **PRINCIPIOS ÉTICOS Y LEGALES**

En ningún caso NUEVO HOSPITAL aceptará trabajos que, en alguna medida, el Comité Editorial considere que promuevan cualquier tipo de discriminación (racial, social, política, sexual o religiosa) o sean ofensivos para la Institución o para alguno de sus profesionales.

Los trabajos deben atenerse a la declaración de Helsinki, respetando las normas éticas de estudio con seres humanos o animales.

NUEVO HOSPITAL no se hace responsable de los trabajos y opiniones expresadas por los autores. El Comité Editorial entiende que los autores firmantes aceptan la responsabilidad legal del contenido publicado.