

Una nueva distribución de recursos en salud: las radiografías de torax en UCI frente al problema de salud pública, COVID-19

A new distribution of health resources: thorax radiographies in the ICU facing the public health issue, COVID-19

MARÍA JESÚS GAYÁN BELMONTE¹, MARGARITA GONZALVO-CIRAC²

¹ Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM); ² Universitat Internacional de Catalunya (UIC)

Tradicionalmente, se han realizado radiografías de tórax diariamente a todos los pacientes ingresados en la UCI como parte de su manejo. Pero, actualmente con el problema de Salud Pública, COVID-19 y la mejora en la distribución de recursos se pone en duda esta estrategia. Se propone realizar esta técnica sólo cuando esté indicada. Nuestro objetivo será conocer el papel de la radiografía de tórax en la UCI en los últimos años, así como su rendimiento diagnóstico y terapéutico en estos pacientes, sus indicaciones actuales según las guías, sus posibles efectos adversos y las implicaciones bioéticas de un mal uso de la misma. Se realiza revisión bibliográfica de artículos científicos relevantes relacionados con este tema, usando palabras clave en bases de datos. Los resultados muestran que existe evidencia científica que apoya el abandono de la realización de radiografías de tórax de manera rutinaria en la UCI, a favor de una estrategia más restrictiva, lo que ayudaría a mejorar la distribución de recursos en momentos de emergencia, como con el COVID-19. Las radiografías de tórax mal indicadas pueden tener efectos adversos para el paciente y un gasto económico innecesario. Cuando analizamos las implicaciones bioéticas de realizar pruebas radiológicas, el principal problema que se nos presenta es su justificación. Una de las conclusiones más evidentes es que la realización de radiografías de tórax diariamente en UCI puede suponer un error de justificación de dicha técnica radiológica y una vulneración de los principios bioéticos fundamentales.

Palabras clave: Bioética, Unidad de cuidados intensivos, Radiografía de torax, Calidad de vida

Traditionally, chest radiographs have been performed daily on all patients admitted to the ICU as part of their management. However, with the current Public Health issue, COVID-19, and the improvement in the distribution of resources, this strategy is questioned. The guidelines propose to perform this practice only when indicated. Our objective will be to identify the value of chest radiography in the ICU in recent years, as well as its diagnostic and therapeutic appropriateness on these patients, its current indications according to the guidelines, its possible adverse effects and the bioethical implications of a misuse of the same. Bibliographic review of relevant scientific articles related to this topic is performed in relevant databases using specific keywords. The results show that there is scientific evidence supporting the elimination of routine chest radiographs in the ICU, in favor of a more restrictive strategy, which would help improve the distribution of resources in times of emergency, such as with the COVID-19. Poorly indicated chest radiographs can have adverse patient effects and unnecessary financial expense. When we analyze the bioethical implications of carrying out radiological tests, the main problem is its justification. One of the most obvious conclusions is that performing chest X-rays daily in ICU can lead to an error in the justification for this technique and a violation of fundamental bioethical principles.

Key words: Bioethics, Intensive care unit, Chest x-ray, Quality of life

Indirizzo per la corrispondenza
Address for correspondence

Margarita Gonzalvo-Cirac
Facultad Odontología. Universitat Internacional de Catalunya
(UIC), Carrer Josep Trueta s/n. Sant Cugat, Barcelona, España
e-mail: mgonzalvo@uic.es



Introducción

La radiografía de tórax portátil es una técnica diagnóstica muy utilizada en la UCI (Ganapathy, et al., 2012). Tradicionalmente se realizaba a todos los pacientes ingresados en estas unidades diariamente, especialmente a los sometidos a ventilación mecánica, que son la mayoría. Aunque han ido surgiendo estudios científicos que apoyan el uso de esta técnica sólo cuando esté indicada, actualmente sigue habiendo cierta controversia y se sigue haciendo un uso rutinario de esta prueba diagnóstica en las UCIs de muchos hospitales (Lakhal et al., 2012) y más en estos momentos de mejora en la distribución de recursos frente al COVID-19. Debemos tener en cuenta que no siempre todo lo técnicamente posible coincide con lo que se debe hacer y que siempre debemos adecuar las decisiones que tomemos a la evolución de cada paciente, a las circunstancias que nos envuelven y a la prevención y cuidados del paciente en esa unidad.

Hay dos posicionamientos en cuanto a la realización de radiografías de tórax en pacientes de la UCI. Por un lado, están los profesionales que defienden hacer esta técnica en todos los pacientes ingresados diariamente en estas unidades, independientemente de su estado clínico, y por otro lado, están los que defienden realizar esta prueba con indicaciones específicas como, un cambio en el estado clínico del paciente o tras ciertos procedimientos (Ganapathy et al., 2012; Lakhal et al., 2012; Krivopal et al., 2003; Clec'h et al., 2008; Graat et al., 2005; Oba e Zaza, 2010; Hejblum et al., 2009).

Los partidarios de realizar la técnica rutinariamente, ven como ventajas, en primer lugar, la posibilidad de detectar precozmente patologías que no se sospechan clínicamente, lo que permitiría un tratamiento precoz de las mismas; en segundo lugar, observar cómo progresa o responde al tratamiento el paciente y en tercer lugar, también citan como positivo, el valor educativo que supone para los médicos que se están formando¹. Además, algunas guías, en sus directrices apoyan la realización diaria de radiografía de tórax en la UCI a pacientes con enfermedad cardiopulmonar aguda, o sometidos a ventilación mecánica, por las graves complicaciones que pueden asociarse a estos casos (como neumotórax, dispositivos mal posicionados, etc.) (Ganapathy et al., 2012).

Sin embargo, la corriente que defiende limitar la realización de estos estudios a ciertas indicaciones, argumentan, en primer lugar, que existe una muy baja incidencia de hallazgos inesperados que no se sospechan clínicamente, en segundo lugar, que existe un riesgo potencial de tratar entidades de manera innecesaria por falsos positivos en los resultados de la radiografía, en tercer lugar, que esta tendencia no es efectiva en cuanto a costes económicos se refiere, en cuarto lugar, que los pacientes y el personal sanitario reciben una radiación ionizante excesiva e innecesaria, en quinto lugar, mover al paciente para realizarle la radiografía puede tener efectos adversos en su ya grave estado de salud (por ejemplo, se pue-

den mover los dispositivos de soporte vital, condicionarle un estrés que empeore su estado clínico, etc.), por último, es muy poco frecuente que los hallazgos de la radiografía de tórax de rutina cambien el manejo terapéutico del paciente crítico (Ganapathy et al., 2012; Lakhal et al., 2012; Krivopal et al., 2003; Clec'h et al., 2008; Graat et al., 2005; Oba e Zaza, 2010; Hejblum et al., 2009). En las circunstancias actuales del COVID-19, la mayor distribución de recursos dentro de la UCI podría acoger a más pacientes y ser más austeros con el gasto.

Esta situación de controversia entre las dos corrientes a la hora de realizar las radiografías de tórax a pacientes de la UCI, merece la pena ser estudiada con detenimiento, ya que si adoptamos la postura de hacer las radiografías de tórax rutinariamente sin que realmente haya un beneficio para los pacientes, podrían surgir ciertos problemas bioéticos tanto para el intensivista que pide el examen, como para el radiólogo, que es en última instancia el responsable de justificar las pruebas radiológicas. Se podrían ver comprometidos los principios éticos de defensa y promoción de la salud y el principio terapéutico o de totalidad, ya que podríamos estar sometiendo a radiación ionizante a los pacientes (que no suelen estar en condiciones de decidir) de manera innecesaria; o incurrir en la desproporción de la terapia, ya que se estaría ocasionando un gasto económico innecesario al sistema sanitario que podría dedicarse a otros pacientes que sí lo necesitan (Magnavita e Bergamaschi, 2009).

El principal objetivo de la investigación será conocer si es correcto, desde el punto de vista bioético, realizar radiografías de tórax diariamente de manera rutinaria a todos los pacientes ingresados en la UCI. Otros objetivos secundarios serán estudiar la situación, el papel y el rendimiento clínico y terapéutico de la radiografía de tórax realizada según las dos estrategias existentes (diariamente y a demanda) en los pacientes de la UCI; conocer, según las guías actuales, las indicaciones de la radiografía de tórax en la UCI; revisar los posibles efectos adversos que pueden derivarse de realizar radiografías de tórax sin una correcta indicación y conocer los problemas o dilemas bioéticos que pueden derivarse de una incorrecta indicación o justificación de esta técnica radiológica por parte del profesional sanitario.

Metodología

Se realiza una revisión bibliográfica para conocer cómo ha evolucionado el papel de la radiografía de tórax en la UCI en los últimos años, su rendimiento clínico y terapéutico, y las guías en las que aparecen sus indicaciones en pacientes ingresados en UCI. Para ello, se realiza una búsqueda bibliográfica en la base de datos PubMed, acotando la búsqueda a los últimos quince años (de 2003 a 2019) e introduciendo como palabras clave los siguientes términos meSH: "Radiography, Thoracic" AND "Intensive Care Units". Se obtienen

197 resultados, de los cuales se seleccionan por sus títulos y resúmenes 28 artículos que tienen relación con nuestro objeto de estudio. A estos, le añadimos un artículo hallado utilizando la estrategia de “bola de nieve” o muestreo en cadena, ya que el grupo encontrado es limitado.

Además, se realizan otras búsquedas introduciendo los mismos criterios en otras dos bases de datos (Cochrane y Trip Database); obteniéndose 2 artículos adicionales.

De los 30 artículos, destacan 11 por su relevancia: una guía basada en la evidencia (Suh et al., 2015), dos metaanálisis (Ganapathy et al., 2012; Oba e Zaza, 2010), tres ensayos clínicos aleatorizados controlados (Krivopal et al., 2003; Clec’h et al., 2008; Hejblum et al., 2009) y cinco estudios observacionales (Lakhal et al., 2012; Graat et al., 2005; Kröner et al., 2008; Krinsley, 2003; Hendrikse et al., 2007). También son importantes los resultados de 5 estudios observacionales de tipo antes-después (Sy et al., 2016; Resnick et al., 2017; Hippe et al., 2017; Keveson et al., 2017; Tonna et al., 2018) de implantar la estrategia de abandono de la realización rutinaria de radiografías de tórax, publicados de 2015 a 2019.

Consideramos que tienen menos relevancia los 13 artículos restantes por su diseño: uno es un ciclo de mejora (García-Córdoba, et al., 2008), otro es una carta (Tolsma et al. 2015), siete estudian solo subgrupos concretos de pacientes de la UCI (Mets et al., 2007; Kumar et al., 2008; Kröner et al., 2008; Cruz et al., 2015; Kager et al., 2015; Velickovic et al., 2013; Chico Fernández et al., 2011), otro es un estudio (Prat et al., 2009) en el que además de la petición de radiografías de tórax se estudia también la de pruebas de laboratorio, dos investigaciones (Catalán et al., 2012; Palazzetti et al., 2013) estudian el rendimiento de las radiografías de rutina pero no establecen comparación con un grupo en el que se realicen las radiografías a demanda y otro se basa en una encuesta realizada a profesionales sanitarios.

También se realizó una búsqueda en PubMed para obtener artículos científicos publicados en los últimos diez años que nos permitieran conocer los problemas éticos que pueden derivarse de realizar estudios radiológicos con una indicación inadecuada, introduciendo los siguientes términos MeSH: “Radiology” AND “Ethics”. Añadiendo a los resultados de dicha búsqueda la estrategia de “bola de nieve”, obtuvimos trece artículos relacionados con nuestro tema (Magnavita et al., 2009; Malone, 2008; Sia et al., 2009; Barron and Kim, 2003; Raymon and Trop, 2007; Kelly et al., 2016; Gunderman and Brown, 2013; Amstrong, 1999; Clark, 2010; Halpern and Spandorfer, 2014). Uno de ellos sobre la utilización del principio de precaución (Gonzalvo-Cirac et al., 2013).

Resultados y discusión

Radiografías de tórax en la UCI, ¿De manera rutinaria o a demanda?

Se ha realizado una revisión de los artículos científicos más relevantes publicados en los últimos quince años, para ver si realmente hay evidencia científica de que se puede abandonar la tendencia de realizar radiografías de tórax de manera rutinaria a todos los pacientes de la UCI y adoptar la postura de realizarlas solo en ciertas situaciones.

La mayoría de los artículos publicados (Ganapathy et al., 2012; Lakhal et al., 2012; Krivopal et al., 2003; Clec’h et al., 2008; Graat et al., 2005; Oba and Zaza, 2010; Hejblum et al., 2009; Kröner et al., 2008; Krinsley, 2003; Hendrikse et al., 2007; Sy et al., 2016; Resnick et al., 2017; Hippe et al., 2017; Keveson et al., 2017; Tonna et al., 2018), tienen unos resultados similares que apoyan el abandono de la realización de radiografías de tórax de manera rutinaria y sus principales conclusiones pueden resumirse en los siguientes apartados:

- 1) En los estudios en los que se establece una comparación entre un grupo de pacientes en los que se hacen las radiografías de manera rutinaria y otro grupo en el que se sigue la estrategia de realizarlas a demanda; se encontró que el grupo en el que se sigue esta última estrategia hay mayor porcentaje de hallazgos patológicos y el número de radiografías cuyos hallazgos implican un cambio en el tratamiento también es mayor en este grupo;
- 2) La mayoría de los estudios concluyen que al abandonar la realización de radiografías a diario disminuye el número de radiografías realizadas, con un ahorro económico y en exposición a la radiación; sin efectos negativos en los resultados ni evolución clínica de los pacientes.

Después del análisis de los artículos podemos concluir que hay evidencia científica para abandonar la realización de radiografías de tórax de manera rutinaria. Abaratando y gastando menos recursos en la UCI de tal forma que mejore la distribución de servicios y recursos y se pueda atender a un mayor número de personas, especialmente, en momentos de emergencia como el actual de Salud Pública del COVID-19.

Indicaciones de las radiografías de tórax en la uci, ¿qué dicen las guías?

En 1993 el ACR (Colegio Americano de Radiología) creó los *ACR Appropriateness Criteria*, que son guías basadas en la evidencia, creadas por grupos de expertos, que se van actualizando cada pocos años y cuyo objetivo es ayudar a los profesionales sanitarios a tomar las mejores decisiones a la hora de utilizar cada una de las pruebas radiológicas. Hasta 2009, los criterios del ACR todavía recomendaban realizar radiografías de tórax todos los días de manera rutinaria a todos los pacientes ingresados en UCI que estuvieran sometidos a ventilación mecánica y a aquellos pacientes con enfermedad cardiopulmonar aguda, y en la práctica estos criterios

incluyen a prácticamente todos los pacientes críticos (Graat et al., 2005; Oba and Zaza, 2010; Hejblum et al., 2009; Hendrikse et al., 2007; Sy et al., 2016).

Pero en los *ACR Appropriateness Criteria* actuales (revisados por última vez en 2014), se establecen las siguientes indicaciones (Suh et al., 2015): No está indicado hacer radiografías de tórax en la UCI a todos los pacientes de manera rutinaria todos los días y sólo que habría que realizarlas en caso de empeoramiento del estado clínico del paciente o tras la colocación de dispositivos de soporte vital, para comprobar su correcta posición (Suh).

Las mismas indicaciones establece la SERAM (Sociedad Española de Radiología Médica), en sus Recomendaciones de “no hacer” (Albi, et al., 2014) en 2014. Y la posición de la SERAM ante la dispersión de la tecnología de imagen sigue siendo la misma en Julio 2017 “la eliminación de los innecesarios y la prevención y protección frente a los inevitables”.

Implicaciones bioéticas de realizar radiografías mal indicadas o no justificadas

La radiología ha experimentado un desarrollo espectacular en las últimas décadas, y muchos procedimientos y equipos tecnológicos que hoy en día utilizamos de manera rutinaria en esta especialidad, ni siquiera existían hace unos años. Estos cambios han ocurrido en un periodo de tiempo en el que la sociedad también ha cambiado mucho, en cuanto a sus actitudes, a sus prioridades o sus derechos; una sociedad eminentemente consumista e individualista (Malone, 2008) que produce un modelo consumista e individualista de salud.

Esta evolución hace necesaria la intervención y adaptación de varias disciplinas como la tecnológica (protección radiológica) o la bioética, para regular todas las nuevas situaciones que pueden derivarse del ejercicio de esta especialidad, con la introducción de nuevas herramientas y conceptos que regulen la práctica de la radiología; como la justificación de pruebas radiológicas, la libertad y el consentimiento informado del paciente, etc. (Malone, 2008).

Protección radiológica

Hay varias agencias y organismos en todo el mundo (como por ejemplo, la *International Atomic Energy Agency*, la Organización Mundial de la Salud y otras instituciones de la Unión Europea, como por ejemplo, Asociación Europea de Autoridades competentes en Protección Radiológica (HERCA) o la Sociedad Británica de Radiología Torácica (BSTI), que se ocupan de regular y garantizar la protección en todos los procedimientos diagnósticos o terapéuticos en los que una persona esté sometida a radiación ionizante (Malone, 2008; Sia et al., 2009).

Los principios básicos de la protección radiológica en la radiología diagnóstica son tres (Malone, 2008):

1) *La justificación*: cualquier práctica que implique irradiación ionizante de una persona, debe implicar un beneficio para el paciente y/o la sociedad; teniendo en cuenta los

posibles efectos negativos y las alternativas de las que disponemos. Hablaremos de este concepto con más detalle posteriormente;

- 2) *La optimización o “principio ALARA”*: se refiere a que todas las exposiciones a la radiación deben ser mantenidas a niveles tan bajos como sea razonablemente posible, teniendo en cuenta factores sociales y económicos;
- 3) *El uso de restricciones o límites de dosis apropiadas*: las dosis recibidas por las personas no debe superar los límites establecidos por las leyes vigentes.

Justificación

El uso de la radiación es actualmente imprescindible en el diagnóstico y tratamiento de muchas enfermedades. El problema más importante que nos encontramos cuando analizamos las implicaciones bioéticas de pedir o realizar pruebas o procedimientos radiológicos, es la justificación de dicha prueba (Malone, 2008; Sia et al., 2009).

Malone publicó en 2008 una investigación en el que analizó los problemas bioéticos de la protección radiológica en la radiología diagnóstica, destacando que la mayoría de facultativos que estaban en el grupo de investigación que realizó el análisis consideraba que la que la justificación de los procesos radiológicos es a veces débil o incluso no existe, y que falta transparencia en dicha práctica. Además destaca que las bases científicas y de auditoría, para dicha justificación no están del todo desarrolladas; y que si bien, el Colegio Real de Radiología en Londres, y los Colegios Americano y Europeo de Radiología, han hecho una gran labor en cuanto a elaborar criterios y guías que regulen el uso de las pruebas radiológicas, no está claro el alcance del uso de esta información en la práctica (Malone, 2008).

Muy interesante es la reflexión que hace Sia en el documento titulado “Justification and Radiology: some ethical considerations” (Sia, 2010), cuando comenta que la discusión bioética que se puede establecer en torno a la justificación de pruebas radiológicas, hay tres elementos que juegan un papel fundamental. Estos tres elementos serían, el agente (que sería el radiólogo o profesional sanitario), el acto (que sería la práctica de la radiología) y el receptor (que correspondería al paciente o la sociedad). Merece la pena comentarlos brevemente para entender mejor este concepto de justificación y qué factores influyen a la hora de tomar la decisión de si una prueba radiológica está justificada o no (Sia, 2010):

- *El agente*: es el que lleva a cabo la acción, si lo extrapolamos a nuestra investigación sería el médico solicitante o el radiólogo, que pide o justifica la radiografía de tórax rutinaria en la UCI. Es importante saber que la responsabilidad ética de la acción, recaerá sobre la persona o grupo de personas que lleven a cabo la acción. Estos profesionales sanitarios deben estar capacitados para conocer, en cada situación clínica, las necesidades del paciente; los posibles beneficios, riesgos y resultados de la técnica; así como las posibles consecuencias inmediatas y a largo

plazo de realizar la acción. En base a estos factores deben tomar la decisión de si la realización de la acción está justificada o no (Sia, 2010).

Sin embargo, esto no es tan fácil en la práctica y el conocimiento de la situación por parte del sanitario suele ser relativo, entrando en juego, a la hora de tomar la decisión, lo que en el artículo llaman *moral sense* o “sentido moral”. Este término se define como la facultad de la razón que otorga la objetividad necesaria para que la valoración se haga con independencia de los intereses del que juzga. Sin sentido moral, no cabría hablar de moralidad, el hombre sólo sería capaz de aprobar lo que más favoreciera su interés sin tener en cuenta si es bueno o malo (Hutcheson).

Este sentido moral será el que guíe al profesional a tomar la decisión más adecuada. Es importante destacar que este sentido moral, o exigencia ética, debe prevalecer en el actuar del profesional aún en contra, como se ha dicho en anteriores líneas, de lo que se considera aceptable o convencional (en nuestro caso el uso rutinario de las radiografías de tórax en la UCI, que tradicionalmente se viene haciendo desde hace años) para actuar correctamente desde el punto de vista ético (Sia, 2010).

- *El acto*: se puede pensar que la necesidad de revisar la justificación de una prueba, en el contexto actual en radiología, es realmente la búsqueda de un criterio que justifique dicha práctica. Esto es comprensible, ya que el profesional sanitario quiere saber si su acción puede justificarse por motivos aceptables; y para poder responder a eso, es preciso tener parámetros específicos (Sia, 2010). De hecho, nuestra investigación se fundamenta en hacer una revisión bibliográfica que nos ayude a buscar la existencia de criterios e indicaciones de la radiografía de tórax, para intentar tomar la decisión de abandonar la estrategia de realizar radiografías de tórax en la UCI de manera rutinaria, asegurándonos de que hay algún criterio objetivo para tomar la decisión éticamente más correcta.

Sin embargo, parece que la radiología tiene problemas para encontrar estos criterios de justificación, como ya se señala en el apartado anterior, al entrar en juego el “sentido moral”. En el artículo se habla de algunos principios éticos que deben tenerse en cuenta a la hora de tomar decisiones, intentando siempre defender la dignidad del paciente y de optimizar su bienestar. Estos principios serían (Sia, 2010):

- (1) Arriesgarse, podría estar justificado si se tienen buenas razones para creer que se obtiene algún beneficio. Pero, el principio de riesgo aplicado a la situación estudiada aquí, es que la evidencia científica parece inclinarse a que la realización de las radiografías de rutina no suponen ningún beneficio para el paciente y sí está expuesto a riesgos, por lo que no estaría justificada esta estrategia (Sia, 2010);
- (2) La realización de pruebas, incluso si se prevé que un posible efecto concurrente podría ser dañino, puede justi-

ficarse si la intención clara del agente y de la acción es el cuidado del paciente. Aquí, entraría la aplicación del principio terapéutico o principio de proporcionalidad de las terapias que encuentra su justificación en el llamado voluntario indirecto, por ejemplo, del uso técnicas que utilicen radiación ionizante en embarazadas con el posible daño al feto o embrión (Sia, 2010), donde se da el caso de la acción de doble efecto;

- (3) Las consideraciones de equidad e igualdad requieren una distribución justa de los bienes sanitarios. Si bien, no es el objetivo principal de nuestra investigación, algunos de los artículos analizados destacan que el abandono de la estrategia de realizar radiografías diariamente supone un ahorro económico sin efectos adversos para los pacientes implicados. Por tanto, habría que considerar seriamente el coste económico que supone para el sistema sanitario la realización de pruebas no justificadas, y dirigir la financiación a necesidades más reales de aquellos pacientes que sí necesitan pruebas o tratamientos que estén justificados (Sia, 2010).

- *El receptor de la acción*: toda acción llevada a cabo por el agente tiene un impacto en otra parte, en este caso, en un paciente. Pero también hay que incluir como receptor de la acción al propio agente, ya que la acción que decida realizar repercutirá también en sí mismo, en su desarrollo tanto profesional como personal. En este apartado, entra en juego el principio de libertad y responsabilidad, que es expresión de la dignidad de todas las personas, en un intento de alejarse de la relación médico-paciente paternalista en la que el médico toma todas las decisiones que considera que son lo mejor para el paciente sin saber realmente si el paciente está de acuerdo en que eso es lo mejor para él (Sia, 2010) o, de la relación médico-paciente entendida como contrato mercantil, en la que el paciente es un mero cliente.

Cabe destacar por tanto, que es necesario educar a las diversas profesiones involucradas en la protección radiológica para ser éticamente sensibles, para desarrollar el “sentido moral” adecuado y para que conozcan su responsabilidad con la sociedad. Dado que tratan con sujetos humanos, deben entender la situación humana y no simplemente el aspecto médico, clínico o tecnológico de su entrenamiento (Sia, 2010; Malone, 2008; Sia et al., 2009).

Análisis de los principios bioéticos que se vulneran

Los principios que se han seguido son los propuestos por la bioética personalista. Estos principios son generalizaciones derivadas de la evaluación y jerarquización de los bienes fundamentales de la persona y por tanto, guías generales del actuar humano (Sgreccia).

- 1) *La defensa de la vida física*: se refiere al valor fundamental de la vida humana. El derecho a la vida precede al de la salud, en este sentido, no hay un derecho propiamente a la salud sino a los medios necesarios para la defensa y

promoción de la salud. Este principio supone la capacidad que tiene toda persona de tomar una decisión sobre su propia vida, de ahí procede, en parte, la exigencia del consentimiento informado, un elemento clave en la relación médico-paciente de hoy en día (Barron e Kim, 2003).

- 2) *El principio de libertad y responsabilidad*: este principio, exige al profesional médico respetar la libertad del paciente en cuanto a al tratamiento y terapia. Así, los pacientes ingresados en UCI, objetivo de nuestra investigación, suelen estar inconscientes o en un estado clínico muy grave, por lo que es raro que puedan opinar sobre las decisiones que toma el equipo médico sobre su salud. Sin embargo, los profesionales sanitarios, han de proteger a aquellas personas que tienen su libertad disminuida tomando siempre las decisiones que vayan a favor de lograr la mejoría de su situación clínica, por tanto, no deben realizar técnicas de imagen que no estén adecuadamente justificadas, ya que hacerlo, podría tener efectos iatrogénicos para los pacientes, e ir por tanto, en contra de su salud y sobre todo, de su vida.
- 3) *El principio de totalidad o terapéutico*: las técnicas de imagen han aumentado exponencialmente su popularidad y su credibilidad entre la población y la comunidad médica, dando la impresión actualmente de que no se puede iniciar ningún tratamiento sin una confirmación del diagnóstico por imagen y que ningún paciente puede quedarse tranquilo sin la exclusión de alguna lesión mediante una técnica de imagen (Raymon e Trop, 2007). Este principio, aludido anteriormente, aplicado a este estudio muestra que es aplicable a nuestro problema, ya que, a pesar de haber evidencia científica de que no hay que realizar radiografías de tórax a todos los pacientes de UC, se comprueba como de manera rutinaria, es una estrategia habitual en muchos hospitales. Como consecuencia de esta sobreutilización, el efecto iatrogénico más directo para el paciente es la irradiación innecesaria del mismo y también, de los profesionales sanitarios que participan en esta prueba, con los posibles efectos biológicos, o sea, la exposición a las radiaciones ionizantes produce diversos efectos biológicos a consecuencia de la absorción de la energía de la radiación en el organismo. Los cambios producidos pueden estudiarse a nivel celular, de órgano o tejido, o del organismo, y son considerados en su conjunto adversos. Sin embargo, hay otro problema grave de esta sobreutilización de las técnicas de imagen, que es el descubrimiento incidental de lesiones irrelevantes, ya sean reales o artefactuales, debidas a la técnica o artefactos utilizados, cuyo descubrimiento tiene como consecuencia lesiones iatrogénicas físicas o psicológicas, lo que supone un problema moral al que debe enfrentarse el radiólogo a medida que aumenta la disponibilidad de sus servicios (Raymon e Trop, 2007). Hoy en día parece que a los estudiantes de medicina y residentes se les tiende a formar para detectar cualquier

mínima anomalía y para obtener pruebas complementarias en caso de la mínima duda, siguiendo el principio de “cuanta más información mejor”, cuando en realidad está claro que esto no es siempre lo más beneficioso para el paciente (Raymon e Trop, 2007). Este hecho, junto con los cambios que comentados previamente que se están produciendo en la sociedad, lleva a que en la práctica de la radiología se imponga una especie de consumismo que lleva al radiólogo a plantearse un dilema ético, por una parte, las decisiones libres del paciente y por otra, los principios de respeto de la vida física y de la salud, la toma de decisiones responsables, la proporcionalidad de la técnica a emplear, así como la utilización justa de los recursos sanitarios que son claramente limitados. Esta actitud consumista tiene su origen tanto en el aumento de la demanda por parte de los pacientes, que tienen la percepción de estar recibiendo una mejor atención sanitaria si se les realiza una prueba de imagen como, la demanda exagerada por parte de los profesionales sanitarios, que obedece en muchos casos a la práctica, cada vez más extendida, de la medicina defensiva (Magnavita e Bergamaschi, 2009).

Como se ha visto en el análisis que hecho previamente de la literatura, queda bastante claro que la radiografía de tórax realizada de manera rutinaria diariamente en la UCI sin ninguna indicación no está justificada, ya que el porcentaje de hallazgos no esperados es bajo y solo en un pequeño porcentaje de los casos supone un cambio en el manejo del paciente. Además, como ya hemos comentado, diversos estudios han demostrado que la utilización de la radiografía de tórax a demanda, o sea a petición del médico, no altera la evolución clínica de los pacientes, ni afecta al tiempo de ingreso pero sí que disminuye el coste tanto económico como de radiación.

Por tanto, basándonos en el primer principio de la defensa de la vida y de ahí la promoción de la salud, en cuanto que debemos buscar siempre el máximo beneficio para el paciente con el mínimo daño posible, hay que evitar realizar radiografías de tórax de manera rutinaria en la UCI, ya que, parece estar demostrado, que no aportan beneficio para el paciente, pero sin embargo con su realización sí que están sometidos a riesgos ya conocidos (radiación ionizante, hallazgos no esperados pero que tampoco que cambiarán su manejo terapéutico o que podrían suponer iatrogenia, etc.) Por tanto, en este caso, los riesgos superarían a los posibles beneficios de realizar la prueba, y por ello, deberíamos evitar esta estrategia.

- 4) *Sociabilidad o solidaridad*: también está presente este principio, en cuanto afecta directamente el tema de importes económicos y de distribución de recursos en el uso indiscriminado y fútil, en ocasiones, de esta técnica. Como se ha mostrado, eliminar las radiografías de tórax rutinariamente disminuye los costes económicos sin repercusión en la evolución de los pacientes. Por tanto, los

fondos económicos que se ahorren con el abandono de la radiografía pueden dirigirse a estrategias diagnósticas o terapéuticas que en verdad estén justificadas o a otras necesidades formativas.

Además, también podemos tener en cuenta otros principios inherentes a la mayoría de códigos éticos que giran en torno a los derechos del paciente con respecto a su cuerpo durante la enfermedad e incluso en momentos de salud. Estos principios, bien conocidos, son los formulados por la bioética principalista: autonomía, no maleficencia, beneficencia y de justicia.

Otro aspecto que adquiere más fuerza en la actualidad, es el de la vulnerabilidad, un concepto, no siempre bien entendido pero que de modo muy sucinto hace referencia a que la persona frágil o en situación de debilidad cuando se ve amenazada por otros, debe ser protegida (Barron e Kim, 2003).

Bioética en Radiología

Respecto al campo concreto de la radiología, el ACR tiene publicada una guía ética actualizada en 2017, que intenta ayudar a los profesionales sanitarios de esta especialidad médica a que mantengan una conducta ética adecuada. Entre sus principios éticos destacan, por su relación con la materia de nuestra investigación, que el facultativo debe proporcionar su servicio garantizando un respeto completo a la dignidad humana y que debe mantenerse al día en cuanto a conocimiento científico, por tanto es necesario conocer las guías, indicaciones y los riesgos/beneficios de las distintas pruebas en cada situación clínica, para poder discernir si la técnica está o no justificada y poder ofrecer a cada paciente la información y el servicio más adecuado. Entre sus normas éticas, destacan aquellas en las que el radiólogo debe participar razonablemente para asegurar la calidad de la técnica, la evaluación de la tecnología, la revisión de la utilización de las distintas pruebas de imagen y los asuntos de que afectan a la seguridad del paciente; y que debe apostar siempre por estudios costo-efectivos (Barron e Kim, 2003), en otras palabras, debe garantizar el coste-beneficio para el paciente.

En cuanto a los deberes del radiólogo, Kelly et al. en su investigación *The Evolution of Professionalism in Medicine and Radiology* (Kelly et al., 2016), destacan que entra en sus obligaciones verificar el historial del paciente para asegurarse de que las imágenes de diagnóstico sean las apropiadas y que no haya contraindicaciones; y que debe discutir con los clínicos si las pruebas que piden son o no apropiadas aconsejándoles, si fuera necesario, otras imágenes alternativas.

De esto, puede deducirse el importante papel que tienen los radiólogos para promocionar la correcta petición de las pruebas radiológicas, divulgando las guías radiológicas que recogen las correctas indicaciones sobre ellas y, siempre en diálogo con los profesionales sanitarios que piden los exámenes complementarios con el fin de asegurar el apropiado uso de los mismos, además de conocer bien y aplicar adecua-

damente teniendo siempre en cuenta los principios bioéticos que facilitan la mejor praxis en medicina.

Conclusiones

Tradicionalmente en las UCIs de muchos hospitales se realizan radiografías de tórax todos los días a todos los pacientes ingresados en estas unidades.

Sin embargo, en los últimos años existen dos estrategias en cuanto a la indicación de radiografías de tórax en los pacientes ingresados en UCI: una que aboga seguir con la realización diaria de esta prueba en todos los pacientes y otra que defiende realizarla sólo en ciertas situaciones, es decir, cuando se solicita

En la actualidad, existe evidencia científica para abandonar la estrategia de realizar las radiografías de manera rutinaria, ya que varios estudios con una calidad científica aceptable indican que los hallazgos patológicos inesperados son poco frecuentes y es muy poco probable que estos cambien el manejo terapéutico de los pacientes.

Según la bibliografía revisada, la adopción de la estrategia de realizar las radiografías a demanda, o sea, la alta petición de pruebas por imagen por parte de los médicos, escaner, TAC, radiografía, ecografías.... no cambia la evolución clínica de los pacientes en términos de mortalidad, duración de la ventilación, ni de la estancia en UCI, ni hospitalaria. Además, varios estudios demuestran que la adopción de la estrategia de realizar la técnica a demanda supone un ahorro en el número de radiografías, y por tanto, un ahorro económico y en radiación para los pacientes.

Las guías actuales del ACR y la SERAM, recomiendan la adopción de la estrategia de realizar las radiografías de tórax en la UCI sólo cuando estén indicadas. En resumen, sus indicaciones sugieren que se realice cuando haya un cambio en el estado clínico del paciente o tras la colocación de algún dispositivo de soporte vital.

Nos encontramos con dos tipos de efectos adversos, derivados de la realización de radiografías de tórax sin estar indicadas. Por una parte, los efectos biológicos procedentes de la radiación ionizante, y por otra, los efectos derivados de encontrar hallazgos incidentales, que carecen de relevancia clínica para el paciente pero que pueden acarrearle consecuencias adversas iatrogénicas o malestar psicológico.

Es conveniente, tener en cuenta, que la radiología ha experimentado un gran desarrollo en los últimos años, a la vez que se han dado grandes cambios en la mentalidad de los ciudadanos, y muy especialmente en el ámbito de la salud y la enfermedad. Como consecuencia han surgido los dilemas bioéticos en la práctica de esta especialidad, que requieren de la intervención de expertos en las disciplinas de radiología y bioética.

La protección radiológica es un pilar fundamental para una correcta práctica de la radiología. Tiene tres principios

básicos: la justificación de las pruebas radiológicas, la optimización de las mismas y la utilización de límites de dosis apropiadas.

La justificación de las pruebas radiológicas es el principal problema al que nos enfrentamos cuando analizamos las implicaciones bioéticas de realizar o no una prueba radiológica.

Para que el profesional sanitario lleve a cabo una correcta justificación, aparte de conocer las guías y las indicaciones de la prueba según la evidencia científica, también debe conocer el papel de los tres elementos que participan en esta justificación (el agente, el acto y el receptor) así como desarrollar su “sentido moral” para tomar la decisión más adecuada.

La realización de radiografías de tórax de manera rutinaria en la UCI y por tanto la mala justificación de dicha técnica, supone una amenaza contra los principios básicos de la bioética y más en estos momentos del COVID-19 donde los recursos están muy por debajo del número de pacientes que tienen que ingresar. Por un lado el principio de defensa de la vida, el de libertad y responsabilidad y el de totalidad o terapéutico, ya que sometemos al paciente a posibles riesgos y efectos adversos sin conseguir un claro beneficio para él. Y por otro lado el principio de subsidiaridad o sociabilidad, ya que ocasionamos un gasto económico innecesario para el sistema sanitario que podría estar dirigido a estrategias de diagnóstico o tratamiento que estén justificados para otros pacientes.

Por tanto, tras la realización de esta investigación podemos concluir que no es correcto, desde el punto de vista bioético, la realización de radiografías de tórax diariamente a todos los pacientes ingresados en la UCI.

En este tiempo de pandemia del COVID-19 se ha comprobado que la radiografía debe de ser pensada sobre los pacientes, bioéticamente. El Ministerio de Sanidad ha actualizado en marzo de 2020 el protocolo de gestión de casos de nuevo coronavirus, COVID-19, en Urgencias. La actualización indica que los profesionales “deben” realizar radiografías en pacientes menores de 60 años, con fiebre, aunque no tengan insuficiencia respiratoria ni comorbilidades asociadas. En aquellos pacientes que no tengan fiebre, el protocolo deja en manos de los profesionales realizar o no esta prueba. Por último, si el paciente tiene más de 60 años o tiene comorbilidades el protocolo indica la “realización de radiografía y analítica” pero no indica que se debe hacerse para el mayor de 60 años con lo cual estamos en manos del médico ético para que tome la mejor decisión.

Si bien se está comprobando que hacer una radiografía de tórax puede detectar la COVID-19 (Grillo e Balvas, 2020), no se observa que sea necesario hacerlas diariamente. El modelo creado basado en la inteligencia artificial permite detectar la infección por COVID-19 a través de una radiografía de tórax. Su investigación parte de la idea de que la imagen radiológica ayuda a diferenciar con gran precisión una neumonía provocada por coronavirus de otra causada por patógenos diferentes. Una de las conclusiones de la investigación podría ser el animar al médico a distinguir sobre la futilidad

médica como criterio negativo, y el principio de proporcionalidad como criterio positivo (Gonzalez-Melado, 2019).

Por otra parte y frente al COVID-19 preocupa que se puedan regular las radiografías y la aplicación de éstas bajo el criterio de edad como límite a la asistencia. Habría que concretar unos criterios uniformes y con contenido bioético para poder ayudar al profesional a discernir lo ético para el paciente. Si en todos los momentos la bioética debe informar más en el momento de la toma de decisiones. La Bioética nació en circunstancias coyunturales de crisis y es precisamente en esos momentos de mayor dificultad en los que pone de manifiesto su papel fundamental, al proporcionar el marco de reflexión y deliberación que permite adoptar las decisiones éticamente correctas, ayudando a buscar el justo equilibrio entre el interés colectivo y la dignidad del ser humano (Montalvo, et al., 2020). La digna distribución de recursos no es enemiga de la priorización de los mismos ni de las urgentes tomas de decisiones si bien una buena asignación de los recursos de la UCI podrían ayudar a la priorización y a la rapidez en la toma de decisiones.

Esta investigación no recibió ninguna subvención específica de agencias de financiación en los sectores público, comercial o sin fines de lucro.

Bibliografía

- Albi Rodríguez G, Álvarez Benito M, Arenaza Choperena, G, et al. *Recomendaciones de “No hacer”*. Documento de la Sociedad Española de Radiología Médica (SERAM) 2014; p. 35.
- Armstrong JD. *Mortality, ethics and radiologist’s responsibilities*. AJR Am J Roentgenol 1999;173:279-84.
- Barron BJ, Kim EE. *Ethical dilemmas in today’s nuclear medicine and radiology practice*. JNM 2003;44:1818-26.
- Bylaws of the ACR. ARTICLE XI - Ethics and Discipline 2019;28-31.
- Campo MBG, Rodríguez PM, Cortés CC. *Integración de los principios de cuidados paliativos en cuidados intensivos*. Cuadernos de Bioética 2016;27:175-84.
- Catalan Ruza G, Duarte Moritz R, Osni Machado F. *Routine chest radiography in intensive care: impact on decision-making*. Revista Brasileira de terapia intensiva 2012;24.
- Chico Fernández M, Mohedano Gómez A, García-Fuentes C, et al. *Predicción de la utilidad clínica de la radiografía de tórax rutinaria en una unidad de cuidados intensivos de traumatología*. Medicina Intensiva 2011;35:280-5.
- Clark CE. *The role of radiologists in unnecessary imaging*. JACR 2010;7:746-7.
- Clec’h C, Simon P, Hamdi A, et al. *Are daily routine chest radiographs useful in critically ill, mechanically ventilated patients? A randomized study*. Intensive Care Med 2008;34:264-70.
- Cruz J, Ferra M, Kasarabada A, et al. *Evaluation of the clinical utility of routine daily chest radiography in intensive care unit patients with tracheostomy tubes: a retrospective review*. J Intensive Care Med 2015;1-5.
- Ganapathy A, Adhikari NK, Spiegelman J, et al. *Routine chest x-rays in intensive care units: a systematic review and meta-analysis*. Critical Care 2012;16:R68.
- García-Cordoba F, García-Santos JM, González GD, et al. *Decrease of unnecessary chest x-rays in Intensive Care Unit: application of a combined cycle of quality improvement*. Medicina intensiva

2008;32:71-7.

Gonzalez-Melado J, Di Pietro ML. *El estándar de proporcionalidad terapéutica: un nuevo contenido para el mejor interés estándar*. Cuadernos de Bioética 2019;30:237-52.

Gonzalvo-Cirac M, Roqué MV, Fuertes F, et al. *Is the precautionary principle adaptable to emergency scenarios to speed up research, risking the individual informed consent?* Am J Bioeth 2013;13:17-9.

Gonzalvo-Cirac M. *Demografía y bioética: percepción y alianzas hacia el ser humano vulnerable y dependiente*. En: Roqué-Sánchez MV, Guerrero-Muñoz J, Eds. *Cuidar el cuerpo vulnerable, perfeccionar lo humano*. Madrid: Dykinson S.L 2017, pp. 61-83.

Graat ME, Choi G, Wolthuis EK, et al. *The clinical value of daily routine chest radiographs in a mixed medical – surgical intensive care unit is low*. Critical Care 2005;10:R11.

Grillo F, Balvas J. *Herramienta on line para uso profesionales sanitarios en su diagnóstico de pacientes*, 2020. <https://www.coronavirusxray.com/>

Gunderman RB, Brown BP. *Excellence and professionalism in radiology*. AJR Am J Roentgenol 2013;200:W557-9.

Halpern E J, Spandorfer J M. *Professionalism in radiology: ideals and challenges*. AJR Am J Roentgenol 2014;202:352-7.

Hejblum G, Chalumeau-Lemoine L, Ioos V, et al. *Comparison of routine and on-demand prescription of chest radiographs in mechanically ventilated adults: a multicentre, cluster-randomised, two-period crossover study*. Lancet 2009;374:1687-93.

Hendrikse KA, Gratama JWC, ten Hove W, et al. *Low value of routine chest radiographs in a mixed medical-surgical ICU*. Chest 2007;132:823-8.

Hippe D, Lehnert BE, Slade I R, et al. *Reducing portable chest radiography in the Intensive Care Unit*. J Am Coll Radiol 2017;14:1363-8.

Hutcheson, F. *Illustrations on the moral sense*. Section I. Correspondence between G. Burnet and F. Hutcheson, Peach, Bernard (Ed.). Cambridge: Harvard University Press 1971.

Kager LM, Kröner A, Binnekade JM, et al. *The value of routinely obtained chest radiographs on admission to a mixed medical-surgical intensive care unit*. In the Critically Ill 2015;25:61.

Kelly AM, Mullan PB, Gruppen LD. *The evolution of professionalism in medicine and radiology*. Acad Radiol 2016;23:531-6.

Keveson B, Clouser RD, Hamlin MP, et al. *Adding value to daily chest X-rays in the ICU through education, restricted daily orders and indication-based prompting*. BMJ Open Qual 2017;6.

Krinsley JS. *Test-ordering strategy in the intensive care unit*. J Intensive Care Med 2003;18: 330-9.

Krivopal M, Shlobin OA, Schwartzstein R M. *Utility of daily routine portable chest radiographs in mechanically ventilated patients in the medical ICU*. Chest 2003;123:1607-14.

Kröner A, Binnekade J M, Graat M E, et al. *On-demand rather than daily-routine chest radiography prescription may change neither the number nor the impact of chest computed tomography and ultrasound studies in a multidisciplinary intensive care unit*. Anesthesiol 2008;108:40-5.

Kröner A, Van Iperen E, Horn J, et al. *The low therapeutic efficacy of postoperative chest radiographs for surgical intensive care unit patients*. Minerva Anesthesiol 2011;77:147.

Kumar VM, Grant CA, Hughes MW, et al. *Role of routine chest radiography after percutaneous dilatational tracheostomy*. Br J Anaesth 2008;100:663-6.

Lakhal K, Serveaux-Delous M, Lefrant JY, et al. *Chest radiographs in 104 French ICUs: current prescription strategies and clinical value (the RadioDay study)*. Intensive Care Med 2012;38:1787-99.

Magnavita N, Bergamaschi A. *Ethical problems in radiology: radiological consumerism*. La radiologia medica 2009;114:1173.

Malone JF. *New ethical issues for radiation protection in diagnostic radiology*. Radiat Prot Dosimetry 2008;129:6-12.

Mets O, Spronk PE, Binnekade J, et al. *Elimination of daily routine chest radiographs does not change on-demand radiography practice in post-cardiothoracic surgery patients*. J Thorac Cardiovasc Surg 2007;134:139-44.

Montalvo F, Altisent Trota R, Bellver Capella V, et al. *Informe del Comité de Bioética de España sobre los aspectos bioéticos de la priorización de recursos sanitarios en el contexto de la crisis del coronavirus, marzo 2020* (<https://www.bioeticaweb.com/wp-content/uploads/Informe-coronavirus-CBE-1.pdf>).

Oba Y, Zaza T. *Abandoning daily routine chest radiography in the intensive care unit: meta-analysis*. Radiology 2010;255:386-95.

Palazzetti V, Gasparri E, Gambini C, et al. *Chest radiography in intensive care: an irreplaceable survey?*. La radiologia medica 2013;118:744-51.

Prat G, Lefèvre M, Nowak E, et al. *Impact of clinical guidelines to improve appropriateness of laboratory tests and chest radiographs*. Intensive Care Med 2009;35:1047-53.

Raymond J, Trop I. *The practice of ethics in the era of evidence-based radiology*. Radiology 2007;244:643-9.

Resnick S, Inaba K, Karamanos E, et al. *Clinical relevance of the routine daily chest X-ray in the surgical intensive care unit*. Am J Surg 2017;214:19-23.

Sgreccia E. *Manual de bioética*. México: Diana 1994.

Sia S, Chhem R K, Czarwinski R. *Radiation protection: some philosophical and ethical issues*. Eur J Radiol 2010;76:3-5.

Sia S. *Justification and radiology: some ethical considerations*. Radiation protection dosimetry 2009;135:128-33.

Suh RD, Genshaft SJ, Kirsch J, et al. *ACR appropriateness Criteria® intensive care unit patients*. J Thorac Imaging 2015;30:W63-5.

Sy E, Luong M, Quon M, et al. *Implementation of a quality improvement initiative to reduce daily chest radiographs in the intensive care unit*. BMJ quality & safety 2016;25:379-85.

Tolsma M, van der Voort PH, van der Meer NJ. *Why intensivists want chest radiographs*. Critical Care 2015;19:100.

Tonna JE, Kawamoto K, Presson AP, et al. *Single intervention for a reduction in portable chest radiography (pCXR) in cardiovascular and surgical/trauma ICUs and associated outcomes*. J Crit Care 2018;44:18-23.

Valdes-Solís P. *Posición de la SERAM ante la dispersión de la tecnología de imagen*, Julio 2017. Documento de la Sociedad Española de Radiología Médica (SERAM), 2017, p. 8.

Veličković J, Hajdarević SA, Palibrk IG, et al. *Routine chest radiographs in the surgical intensive care unit: can we change clinical habits with no proven benefit?* Acta Chir Jugosl 2013;60:39-44.