

Error en el informe radiológico: La paradoja del elefante en la habitación y otros tropiezos

Marcelo Gálvez M¹, Carlos Montoya M.²

1. Departamento por imágenes. Clínica Las Condes, Santiago. Chile.

2. Laboratorio de Biomodelamiento Médico. Clínica Las Condes, Santiago. Chile.

Error in the radiological report: The paradox of the elephant in the room and other mistakes

Abstract

The expression "there is an elephant in the room" refers to an obvious problem that goes unnoticed. Often we wonder how it was possible that we have not reported a major lesion ("the size of an elephant") in the report that comes into our hands for review. Unlike clinical findings such as the anamnesis and the physical examination, evidence from the radiological examination remains available for subsequent reviews. The error and its consequences are a phenomenon that vertically and horizontally traverse all the medical specialties and those who perform within them. Radiologists are not exempt from this. During each stage of the reporting process, the radiologist may make mistakes. In this article we will concentrate on those errors in which the radiologist participates directly, with graphical representations that illustrate the nature of the error in each case.

We will review the phases of the imaging diagnosis and the different types of errors such as Perceptual Errors (error by under-reading, search satisfaction errors, and error due to alterations outside the study area), Cognitive errors (complacency error, error of reasoning, alliterative error, error due to lack of knowledge, error due to lack of clinical records and error due to lack of consultation of previous examinations), Communication error and study type error.

Because we cannot completely eliminate the diagnostic errors in our daily practice, we cannot guarantee the outcome; but we can demonstrate that we have done our best, with duly justified technical quality examinations, in the adequate time and with the necessary security. Keywords: Error in Radiology. Elephant paradox. Perceptual error. Cognitive Error.

Resumen

La expresión "hay un elefante en la habitación", se refiere a que existe un problema obvio que pasa inadvertido. Muchas veces nos preguntamos cómo fue posible que no hayamos reportado una gran lesión ("del tamaño de un elefante") en el informe que llega a nuestras manos para revisión. A diferencia de los hallazgos clínicos como la anamnesis y el examen físico, la evidencia del examen radiológico permanece disponible para revisiones subsecuentes.

El error y sus consecuencias son un fenómeno que cruza vertical y horizontalmente todas las especialidades médicas y a quienes en ellas se desempeñan. Los radiólogos no estamos exentos de ello. Durante cada etapa del proceso de informe, el médico radiólogo puede cometer errores. En este artículo nos concentraremos en aquellos errores en los que el radiólogo participa directamente, con representaciones gráficas que ilustran la naturaleza del error en cada caso.

Revisaremos las fases del diagnóstico por imágenes y los diferentes tipos de errores como los Errores de percepción (error por sub-lectura, error por satisfacción de la búsqueda y error debido a alteraciones fuera del área de estudio), Errores cognitivos (error de complacencia, error de razonamiento, error aliterativo, error por falta de conocimientos, error por falta de antecedentes clínicos y error por falta de consulta de exámenes previos), Error de comunicación y Error de tipo de estudio.

Debido a que no podemos eliminar completamente los errores diagnósticos en nuestra práctica diaria, no podemos garantizar el resultado; pero podemos demostrar que hicimos lo mejor posible, con exámenes de calidad técnica, debidamente justificados, en el tiempo adecuado y con la seguridad necesaria.

Palabras Claves: Error en Radiología. Paradoja elefante. Error de percepción. Error Cognitivo.

Galvez M., Montoya C. Error en el informe radiológico: La paradoja del elefante en la habitación y otros tropiezos *Rev Chil Radiol* 2017; 23(2): 80-89.

Correspondencia: Marcelo Gálvez / mgalvez@clc.cl

Trabajo recibido el 10 de junio de 2017. Aceptado para publicación el 23 de julio de 2017.

Introducción

Si usted escucha a alguien decir que hay un elefante en la habitación, probablemente se refiera al hecho de que hay un problema obvio que pasa inadvertido o una situación compleja y difícil de la que es preferible no hablar. Estas dos acepciones son válidas para ejemplificar algunos de nuestros errores en Radiología.

En ciertas oportunidades nos preguntamos cómo fue posible que no hayamos reportado una gran lesión ("del tamaño de un elefante") en el informe que llega a nuestras manos para revisión. A diferencia de los hallazgos clínicos como la anamnesis y el examen físico, la evidencia del examen radiológico permanece disponible para revisiones subsecuentes.

El error y sus consecuencias son un fenómeno que cruza vertical y horizontalmente todas las especialidades médicas y a quienes en ellas se desempeñan. Los radiólogos no estamos exentos de ello¹. El error médico con consecuencias en el resultado clínico del paciente es variable, pero se estima que correspondería a un 20% dependiendo de la serie que se revise. Los estudios de autopsias coinciden que existe un 20% de casos con discrepancias diagnósticas mayores².

Durante cada etapa del proceso de informe, el médico radiólogo puede cometer errores. En este artículo nos concentraremos en aquellos errores en los que el radiólogo participa directamente, con representaciones gráficas que ilustran la naturaleza del error en cada caso^{3,4}.

I. REALIDAD Y CONTEXTO DEL ERROR EN RADIOLOGÍA

Las fases del diagnóstico por imágenes

Para el proceso que conduce a la generación del informe radiológico, los americanos utilizan la palabra "leer" y como extensión, su sala de informe es conocida como "Reading Room" en todas las especialidades. La Real Academia Española de la lengua considera leer, como comprender el sentido de cualquier tipo de representación gráfica, como leer la hora, una partitura o un plano. Esta es la acción que describe nuestro trabajo diario en radiología, no se trata sólo de hacer informes, hay que leer las imágenes de nuestros pacientes.

La fase inicial de la lectura de la imagen consiste en la detección de alguna diferencia entre el patrón normal que hemos aprendido previamente y la imagen que se está observando. Le sigue un proceso de búsqueda que cubra la mayor parte del estudio. La integración psíquica es el tercer paso en la tarea del

radiólogo. Durante este proceso de integración las diferencias identificadas deberán ser catalogadas como normales (variantes anatómicas) o anormales (signos radiológicos) y reportada la alteración es necesario determinar si la consideraremos como normal (por ejemplo, una variante anatómica) o anormal (como un signo radiológico anormal), para luego determinar su posible causa y establecer o no relación con la afección que motiva el estudio del paciente⁵.

En este momento el radiólogo debe contar con información básica sobre los antecedentes clínicos del paciente, el diagnóstico probable o la pregunta clínica del médico tratante. En algunos casos es posible contar además con exámenes previos para su comparación, que pueden o no coincidir en técnica y área a estudiar, aportando información relevante frente a los potenciales hallazgos del estudio actual.

Toda esta información se debe registrar en el informe radiológico que debe llegar al médico tratante, como meta final y necesaria de nuestro proceso de informe (Figura 1).

Generalidades sobre el error en Radiología

La interpretación del radiólogo constituye un componente importante de la información disponible para que los clínicos puedan formular diagnósticos y proponer tratamientos. Los errores clínicamente significativos varían entre un 2 a 20% dependiendo de la investigación^{6,7}. Los errores diagnósticos son los errores que producen mayores daños, principalmente los diagnósticos omitidos tanto como los diagnósticos incorrectos o tardíos, con frecuencia de hasta un 10-15%⁸. Los falsos negativos se estiman en un 25% y los falsos positivos en un 5%.

Los errores y discrepancias en la práctica radiológica son comunes, con un error día a día que se estima en 3-5%. Se estima que a nivel mundial se realizan 1.000 millones de exámenes de imágenes cada año; si aplicamos un 4% de error estimado, tendremos en el mundo cerca de 40 millones de errores radiológicos por año⁸. Si lo estimamos localmente, los exámenes bonificados por el sistema de isapres en Chile corresponden aproximadamente a 1,5-1,6 millones y los exámenes en modalidad libre elección (MLE) de FONASA corresponden aproximadamente 4,5 millones anuales⁹, lo que nos permitiría estimar un total de 240.000 errores radiológicos al año, sólo en estos exámenes.

La verdadera prevalencia del error radiológico varía según la muestra, modalidad de estudio, selección del paciente en un rango de un 4% en exámenes con alto porcentaje de hallazgos normales, hasta

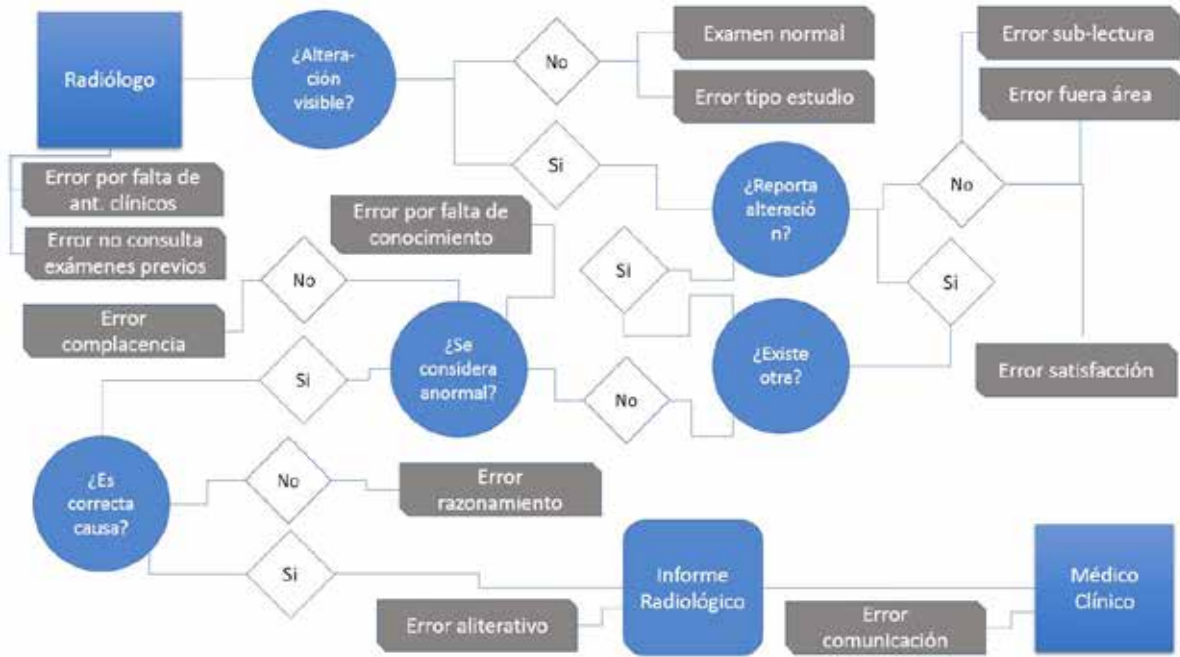


Figura 1. Tipos de Errores. Algoritmo del proceso diagnóstico realizado por el radiólogo al informar un examen. Comienza con los antecedentes clínicos y exámenes previos del paciente. Se busca la presencia de alteraciones, luego se pregunta si existe otra alteración. Posteriormente se clasifica como normal o anormal y se propone una causa probable que queda registrada en el informe radiológico. La información debe llegar al médico tratante como última etapa y como responsabilidad del radiólogo. En las cajas en gris se encuentra el tipo de error en las distintas fases.

un 30% en muestras donde los resultados tienden a ser anormales. El error día a día, como ya se ha mencionado, se estima entre 3-5%, sin embargo, el error retrospectivo entre los exámenes radiológicos corresponde en promedio a un 30%¹⁰. Se estima que el 90% de los cánceres detectados son visible en forma retrospectiva en las radiografías de meses o años atrás¹¹.

Teniendo en consideración que la sola variación intra-observador se ha estimado entre 10-20%¹²; en la revisión de exámenes ajenos, el desacuerdo puede llegar a ser superior al 30% para informes efectuados por otro¹³. Otra forma de medir el error actualmente es cuantificando el número de adendum realizados a los informes en el sistema informático, el cual se ha estimado en un 0,8%¹⁴.

El médico radiólogo será responsable por los daños causados por su falta de conocimiento, habilidades o destrezas involucradas en el error. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que incluso radiólogos experimentados fallan en notar hallazgos importantes hasta en un 30% de las radiografías de tórax con falsos positivo en aproximadamente un 2% de los casos¹⁵. En neuro CT y Neuro RM las discrepancias son 13% mayores y 21% menores¹⁶.

II. TIPIFICACIÓN DE LOS ERRORES EN RADIOLOGÍA

Los errores más frecuentes son los errores de percepción, seguidos por los errores cognitivos y otras menos frecuentes.

1. De percepción
2. Cognitivos
3. De comunicación
4. De tipo de estudio.

1. Errores de percepción

Los errores de percepción representan el tipo más frecuente, con cerca del 60-80% de las causas reportadas⁸. Los errores perceptuales ocurren durante la fase inicial de detección de la interpretación de las imágenes. La aplicación de las teorías del nivel o umbral perceptual muestran que simplemente no todas las anomalías pueden llegar a ser detectadas en la primera lectura, hecho que cobra más sentido ante la facilidad con que las mismas lesiones son percibidas en forma retrospectiva. Desde el punto de vista legal podemos decir que estos errores no son errores negligentes.

Para nuestro trabajo diario, dependemos en gran medida de nuestros sentidos, pero estos son

propensos al engaño.

Un error perceptual se juzga cuando la alteración es retrospectivamente determinada que existe en la imagen previa, pero no vista en la interpretación del radiólogo en el momento de la lectura inicial. La tasa de error perceptual es relativamente constante en las distintas modalidades, circunstancias y localizaciones y parece ser un producto constante de la complejidad del trabajo del radiólogo⁸. Las publicaciones han mostrado que tampoco han variado significativamente en el tiempo¹⁰.

Existen tres tipos de errores de percepción: los errores por sub-lectura, los errores por satisfacción precoz de la búsqueda y aquellos debidos a la presencia de alteraciones fuera del campo de estudio.

No pueden ser eliminados por completo y el hecho que lo veamos en retrospectiva lo que alguien no vio, no supone que lo hubiéramos visto. Por lo cual éticamente se aconseja no comentar públicamente los errores ajenos¹⁷, que nosotros mismos podríamos haber cometido. El hecho que lo veamos en forma retrospectiva lo que alguien no vio, no supone que nosotros lo hubiéramos visto. Esto se conoce como sesgo de análisis respectivo¹⁸.

Este tipo de errores son los más implicados en los procesos médico-legales.

Se han descrito muchos inductores del error de percepción como el cansancio, las interrupciones, condiciones de visualización, informar en los pasillos o teléfono móvil, sin embargo, su real causa no es clara.

Los errores perceptuales se han reportado alrededor de todo el mundo, involucrando radiólogos de todos los niveles de entrenamiento y experiencia, trabajando en una gran variedad de marcos clínicos y a lo largo de todas las modalidades de imágenes.

Por lo cual cabe preguntarse el ¿por qué omitimos información que retrospectivamente parece ser obvia? La respuesta posiblemente se encuentra asociada al hecho que los estímulos visuales pueden ser ambiguos y el cerebro tiene que darles sentido. El contexto clínico y personal en que se realiza la interpretación puede cambiar completamente la conclusión a la cual llegamos.

Debido a esto, no es posible tildar a los radiólogos que cometen este tipo de errores como descuidados, poco rigurosos o negligentes.

Más que el fenómeno de sub-percepción o de percepción errónea parece ser una característica invariable del sistema extremadamente complejo en que el radiólogo opera.

a) Error por sub-lectura

En la sub-lectura la anomalía es visible, pero no fue reportada, corresponde al 42%⁴ de los errores. Se pierde completamente el diagnóstico.

El error más frecuente de percepción ocurre cuando el radiólogo falla en identificar la anomalía en primer lugar, pero es visible al reconocerlo en forma retrospectiva (Figuras 2a y b).

b) Error por satisfacción de la búsqueda.

Luego de haber identificado una anomalía, el radiólogo falla en continuar buscando anomalías adicionales. Se estima que corresponde al 22% de los errores⁴.

La detección de una anomalía en el examen hace terminar en forma prematura la búsqueda de otra alteración, eliminando la posibilidad encontrar otra alteración relacionada o no relacionada con el primer hallazgo (Figuras 3a y b).



Figura 2. Error de sub-lectura. La imagen 2a corresponde a la imagen real que es leída por el radiólogo. La Imagen 2b corresponde a la imagen que él informa. En el error de percepción no visualiza el elefante en medio de la habitación, aunque en forma retrospectiva sea evidente que existe.

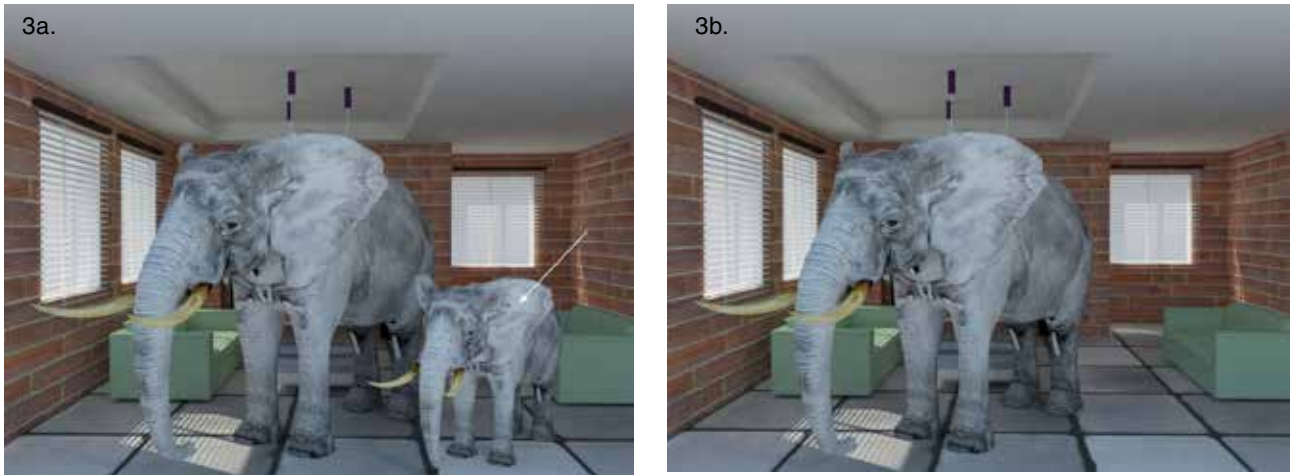


Figura 3. Error por satisfacción. La imagen 3a corresponde a la imagen leída por el radiólogo. La imagen 3b es la imagen que informa. Se ve tan sorprendido por encontrar el elefante en la habitación que, se detiene en este hallazgo. Satisface precocemente la búsqueda de otros hallazgos y no se da cuenta que existe un segundo elefante más pequeño (flecha).



Figura 4. Error fuera del área. La imagen 4a corresponde a la imagen leída por el radiólogo. La imagen 4b es la imagen que informa. El radiólogo no se da cuenta que existe un hallazgo fuera del área de visión (flecha) que puede o no tener relación con el diagnóstico presunto del paciente, sin embargo, no es capaz de visualizar (4b).

c) Error debido a alteraciones fuera del área de estudio

La anomalía está fuera del área de interés, pero aún es visible. Muchas de las primeras imágenes de las series de CT o RM, sugieren que el radiólogo no está muy atento a las alteraciones que se encuentran al comienzo o al final de la serie que está revisando. Se estima que este tipo de error es de aproximadamente un 7%⁴. Además, debemos considerar los hallazgos que se encuentran en la imagen, pero que no tienen relación con la patología, como la visualización de un nivel en las cavidades perinasales en una radiografía de columna cervical, etc. (Figuras 4a y b).

2. Errores cognitivos

Los errores cognitivos representan 20-40% de los errores⁸ y ocurre cuando la anomalía es identificada, pero el informe del radiólogo falla en entender o captar correctamente o reportar su significancia.

Es un error en el proceso de pensar y decidir.

Los errores cognitivos o de interpretación ocurren cuando la anomalía es identificada, pero su importancia es incorrectamente entendida, resultando en un diagnóstico erróneo.

- Este tipo de error puede ser debido a: Complacencia, el hallazgo es visualizado, pero atribuido a otra causa, generalmente, nor-

malizándolo o considerándolo una alteración benigna y sin importancia.

- Error de razonamiento en que los hallazgos son visualizados, considerado como anormales, pero atribuidos a otra causa.
- También puede ser por la propagación inadvertida de un error hecho por un colega en un estudio previo (error aliterativo de satisfacción del informe).
- A falta de conocimiento, un prejuicio o tendencia por parte del radiólogo.
- A información engañosa que distorsiona la aparente probabilidad pre-test de la enfermedad, como el error por falta de información o antecedentes clínicos.
- Falta de información por la no visualización de los exámenes previos.

Los errores podemos resumirlos en error por complacencia, por razonamiento, error aliterativo, error por falta de conocimiento, error por falta de antecedentes clínicos y error por no consulta exámenes previos.

a) Error de complacencia

En la complacencia la alteración es apreciada, pero atribuida a una causa errónea o equivocada. El hallazgo es visualizado, pero atribuido a otra causa, generalmente, normalizándolo o considerándolo una alteración benigna y sin importancia. (Figuras 5a y b).

b) Error de razonamiento

El hallazgo es apreciado e interpretado como anormal, pero atribuido a otra causa (Figuras 6a y b). Representa aproximadamente el 9% de los errores⁴.

Para evitar los errores de razonamiento, hay

que tomarse su tiempo, evitar los diagnósticos instantáneos.

Se debe realizar una pausa de seguridad, para considerar otros diagnósticos diferenciales. Preguntarse siempre si existe otro diagnóstico que comparta los signos radiológicos que estamos visualizando.

c) Error aliterativo

El error aliterativo, o error por satisfacción del informe.

Se confía en el informe anterior para llegar al diagnóstico, sin criticarlo, llevando a la perpetuación del error a través de los estudios consecutivos (Figuras 7a y b). Representan aproximadamente el 6% de los estudios⁴.

d) Error por falta de conocimientos

El error por falta de conocimiento se produce por ignorancia en la patología y en sus manifestaciones más frecuentes, o en el caso de manifestaciones atípicas de patologías frecuentes (Figuras 8a y b). Se desconoce su frecuencia real, sin embargo, se estima que puede estar aumentando debido a la creciente complejidad de las modalidades diagnósticas y su mayor utilización.

e) Error por falta de antecedentes clínicos

La información clínica es vital para el diagnóstico radiológico. Muchos de los signos radiológicos pueden tener una interpretación completamente diferente de acuerdo al contexto clínico del paciente, por lo que un signo radiológico puede ser un hallazgo totalmente esperable o completamente anormal de acuerdo a la situación clínica (Figura 9a y b).



Figura 5. Error de complacencia. La imagen 5a corresponde a la imagen leída por el radiólogo. La imagen 5b es la imagen que informa. El radiólogo se da cuenta que existe una alteración en la imagen 4a, sin embargo, minimiza el hallazgo, convirtiendo al tigre (flecha) en un gato (flecha) (5b).



Figura 6. Error de razonamiento. La imagen 6a corresponde a la imagen leída por el radiólogo. La imagen 6b es la imagen que informa. El radiólogo se percata que existe una alteración, la interpreta como anormal (qué más anormal que un felino salvaje en la habitación), pero reporta que existe un león (flecha) en vez de un tigre (flecha) en la habitación.



Figura 7. Error aliterativo. La imagen 7a corresponde a la imagen leída por el radiólogo. La imagen 7b es la imagen que informa. El radiólogo se da cuenta de la alteración y lee el informe anterior hecho por un colega de mayor trayectoria y especialista en el área, por lo cual concluye al igual que su colega que la alteración corresponde a una cebra (flecha), en vez de un elefante (flecha).



Figura 8a. Corresponde a la imagen leída por el radiólogo. Sin embargo, si nunca ha visto o estudiado el “tigre dientes de sable” (flecha), posiblemente los interpretará como los que conoce, un “tigre” (flecha) en la imagen 8b, o aún peor podría no verlo o minimizarlo. Se confirma que “nadie puede diagnosticar lo que no conoce”.



Figura 9. Error por falta de antecedentes clínicos. La imagen 9a corresponde al antecedente clínico que señala: “Se han retirado todos los asientos de la habitación”. Si no consideramos este antecedente, al informar la imagen 9b podemos suponer que la presencia de los 3 asientos (flechas) puede considerarse un hallazgo “normal” para esta habitación

Los errores producidos por contar con historia clínica inexacta o incompleta se estima en un 2%⁴. La información clínica inadecuada es un factor que contribuye a los errores. El diagnóstico clínico ha mostrado cambios en un 50% de los casos luego de la comunicación entre el médico clínico y radiólogo, con cambio en el tratamiento en el 60% de los casos discutidos. Hay hasta un 20% de modificaciones o cambios en los informes después que el médico tratante aporta datos clínicos relevantes¹⁹.

f) Error por falta de consulta de exámenes previos

Sin duda el mejor amigo del radiólogo son los

exámenes previos. Cuando contamos con esta información podemos hacer aproximaciones de los cambios de acuerdo a su forma, tamaño o apariencia, sin embargo, muchas veces más importante es considerar los cambios en relación al tiempo transcurrido entre los dos estudios.

Es importante revisar no sólo el último estudio disponible sino también exámenes más antiguos que nos permitan evaluar cambios mínimos, muchas veces no perceptibles en exámenes consecutivos (Figuras 10a y b).

Los errores producidos por fallas en consultar los exámenes anteriores se estiman en un 5% de los casos⁴.



Figura 10. Error por falta de revisión de exámenes previos. La imagen 10a corresponde al examen previo, en el cual se visualiza “un asiento” a la izquierda de la imagen (flecha). En la imagen 10b que, debemos informar, la presencia de “2 asientos y una mesa de centro” (flechas), puede no ser considerada una alteración, si no la comparamos con la imagen previa 10a.

3. Errores de Comunicación

En los errores de comunicación el hallazgo se identifica y se interpreta adecuadamente como anormal y se informa adecuadamente como la causa de las manifestaciones del paciente, pero existe una falla a la hora de comunicarlo efectivamente al médico tratante (Figuras 11a y b).

Algunas veces los reportes ambiguos, los diagnósticos que no se informan con prontitud (informes críticos) o la presencia de hallazgos no esperados pueden caer dentro de esta misma categoría.

Los errores de comunicación son infrecuentes, ya que se estima que corresponden al 0,08%⁴ de los

casos, sin embargo, generalmente son relevantes cuando los descubrimos.

4. Errores respecto del tipo de estudio

Los errores por falla en el tipo de estudio pueden o no ser causados por el radiólogo. Pero el radiólogo debe ser lo suficientemente claro en reportar la real utilidad del examen leído para confirmar o descartar la sospecha diagnóstica (Figuras 12a y b).

En este tipo de error, la lesión no está presente en el examen, incluso en forma retrospectiva. Esto puede ser debido a las limitaciones del examen (resonancia magnética del abdomen con artefac-

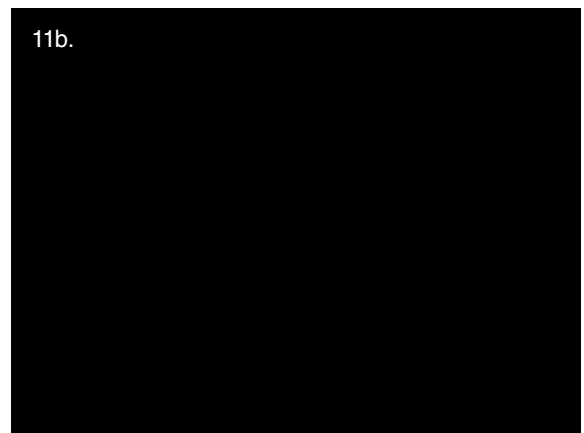


Figura 11. Error de comunicación. La imagen 11a corresponde a la imagen leída e informada por el radiólogo. O sea, el radiólogo identifica que existe una alteración, la interpreta como anormal y determina que es un tigre (flecha). Sin embargo, esta información que, puede ser vital, nunca llega a manos del médico clínico (11b).

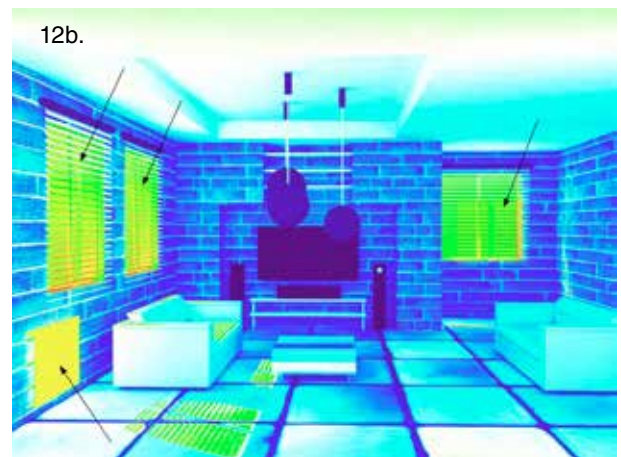


Figura 12. Error de tipo de estudio. La imagen 12a representa una habitación tipo, pero, la pregunta del médico tratante es si existen fuentes de calor en la habitación. Con esta información se puede suponer que existen fuentes potenciales de calor como el calefactor, las lámparas y ventanas. Sin embargo, no lo podemos asegurar con esta imagen. La imagen 12b es una imagen térmica que muestra que el calefactor y las ventanas son fuente de calor (flechas). No se puede esperar responder a la pregunta clínica sin la técnica adecuada.

tos por movimientos) o a un examen inadecuado (radiografía de abdomen simple para el estudio de cálculos vesiculares).

El médico debe concluir en el informe que no es posible con este estudio concluir la presencia o ausencia de la patología que se está buscando.

III. COMENTARIOS FINALES: IMPLICANCIAS DEL ERROR

El cerebro humano comete errores; lo que vemos está en parte determinado por el conocimiento previo que tenemos relacionado a lo que estamos evaluando y a la prolijidad en el proceso de lectura y reporte. Son especialmente importantes en el recuento final, los errores de percepción, que pueden estar influidos por múltiples variables. Por la misma razón que no es posible esperar la perfección en el desempeño médico, no es posible garantizar buenos resultados en el diagnóstico de todos los pacientes. La negligencia entonces, no se produce solamente por el hecho de cometer un error, se produce cuando el grado de error sobrepasa el valor esperado.

Cerca del 75% de todas las demandas en contra de médicos radiólogos involucran errores diagnósticos²⁰. En el mundo legal y posiblemente en muchos de nuestros colegas existe la creencia que el resultado de los estudios lo hacen las "máquinas", lo que potencia la convicción de que no debería existir error. Pero los que escuchamos de nuestros maestros la frase "las imágenes mienten" hoy más que antes estamos convencidos de que esta máxima es veraz. Contamos con nuevos procesos y nuevas técnicas, pero también con nuevos artefactos y falsas imágenes, donde muchas veces sólo la dedicación, el estudio y la experiencia permiten establecer cuando la imagen representa una verdadera alteración.

Una pregunta interesante es ¿qué cabida tienen los computadores y la inteligencia artificial en el diagnóstico radiológico? Si consideramos que la principal causa del error es perceptual y que, aunque podemos tratar de trabajar en factores asociados, sabemos que es imposible eliminarlos, sin duda los computadores tendrán un rol fundamental en nuestro trabajo.

Incluso cuando los computadores sean capaces de detectar diferencias a partir de patrones de imágenes normales, pasará algún tiempo en el que la opinión del radiólogo todavía sea necesaria.

En este escenario, se hace necesario trabajar en estrategias que ayuden a disminuir los errores. No podemos justificar el resultado, pero podemos demostrar que hicimos lo mejor posible, con exámenes de calidad técnica, debidamente justificados, en el tiempo adecuado y con la seguridad necesaria. No olvidemos en nuestro trabajo diario, la recomendación de Dawn Powell: "hazlo mañana, ya haz cometido

suficientes errores hoy"²¹.

Bibliografía

1. Ortega D, García C. Prevención de riesgo en radiología: El error y el radiólogo. *Rev Chil Radiol* 2002; 8: 135-140.
2. Berner ES, Graber ML. Overconfidence as a cause of diagnostic error in medicine. *Am J Med* 2008; 121(5 suppl): S2-S23.
3. González C. Errores en radiología: nueva clasificación. *Rev. Colomb. Radiol* 2016; 27(1): 4407-4416.
4. Smith MJ. *Error and variation in diagnostic radiology*. Springfield: Charles C Thomas. Publisher 1967.
5. Pedrosa C, Casanova R. *Diagnóstico por imagen*. Madrid: McGraw Hill Interamericana 2001.
6. Goddard P, Leslie A, Jones A, Wakeley C, Kabala J. Error in radiology. *Br J Radiol* 2001; 74: 949-951.
7. Brady A. Error and discrepancy in radiology: inevitable or avoidable?. *Insights Imaging* 2017; 8: 171-182.
8. Bruno MA, Walker EA, Abujudeh HH. Understanding and confronting our mistakes: the epidemiology of error in radiology and strategies for error reduction. *Radiographics* 2015, 35: 1668-1676.
9. Datos aportados por STAL consulting (Santiago, Chile) y la Sociedad Chilena de Radiología. Junio 2017.
10. Berlin L. Radiologic errors and malpractice: a blurry distinction. *AJR* 2007; 189: 517-522.
11. Muhm JR, Miller WE, Fontana RS, Sanderson DR, Uhlenhopp MA. Lung cancer detected during a screening program using four-month chest radiographs. *Radiology* 1983; 148: 609-615.
12. Fitzgerald R. Radiological error: analysis, standard setting, targeted instruction and teamworking. *Eur Radiol* 2005; 15: 1760-1767.
13. Abujudeh HH, Boland GW, Kaewlai R, et al. Abdominal and pelvic computed tomography (CT) interpretation: discrepancy rates among experienced radiologists. *Eur Radiol* 2010; 20(8): 1952-1957.
14. Brigham L, Mansouri M, Abujudeh H. Radiology Report Addenda: A Self-Report Approach to Error Identification, Quantification, and Classification. *AJR* 2015; 205: 1230-1239.
15. Wachter RM. Why diagnostic errors don't get any respect: and what can be done about them. *Health Aff (Millwood)* 2010; 29(9): 1605-1610.
16. Briggs GM, Flynn PA, Worthington M, Rennie I, McKinstry CS. The role of specialist neuroradiology second opinion reporting: is there added value? *Clin Radiol* 2008; 63: 791-795.
17. Medina FJ, Bosch E. Aspectos éticos en la práctica radiológica. *Rev Chil Radiol* 1996; 2: 4-5.
18. Luz Angela Moreno Gómez, "El error en Radiología". Online video clip. Youtube. Publicado 21.11.2015. Acceso 10.052017. <https://www.youtube.com/watch?v=8e5od-f7UxA>
19. García C. Anatomía del error en radiología. *Rev Chil Radiol* 2003; 9: 144-150.
20. Lee C, Nagy P, Weaver S, Newmann-Toker D. Cognitive and System Factors Contributing to Diagnostic Errors in Radiology. *AJR* 2013; 201: 611-617.
21. Powell Dawn, *The Diaries of Dawn Powell* 1995; 1931-1965, ed. T. Page.