Aprendizaje radiológico basado en problema clínico específico: parte 1, ¿qué y cómo se debe describir cualquier imagen radiológica?

Radiological problem-based learning (RPBL): part 1, What and how should any radiological image be described?

Gaspar A. Motta-Ramírez*

Servicio de Sanidad, XII RM, Irapuato, Guanajuato, México

RESUMEN

El proceso diagnóstico cumple un papel fundamental en la práctica clínica. La información necesaria para dicho proceso diagnóstico proviene de múltiples fuentes, incluidos los síntomas y signos obtenidos de la historia clínica, los estudios bioquímicos e imagenológicos, la anatomía patológica y los test psicológicos, entre otros. Es esencial que la información vertida en el informe radiológico sea lo más precisa posible, dado que los médicos tratantes tomarán decisiones con base en ella afectando finalmente los resultados en salud de los pacientes.

Palabras claves: Informe radiológico estructurado. Formato de informe. Modelos de aprendizaje. Dirección y supervisión del médico especialista. Aprender a hacer un informe. Realimentación.

ABSTRACT

The diagnostic process plays a fundamental role in clinical practice. The necessary diagnostic information for this process comes from multiple sources, including the symptoms and signs obtained from the medical history, the biochemical and imaging tests, the pathology and the psychological tests, among others. It is essential that the information provided

Correspondencia:

*Gaspar A. Motta-Ramírez

E-mail: radbody2013@yahoo.com.mx

Recibido: 06-07-2020

Aceptado: 19-08-2020

DOI: 10.24875/ARM.20000113

2604-2053/© 2020 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permalyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

in the radiological report be as accurate as possible, since based on it, the treating doctors will make decisions that will ultimately affect the health results of the patients.

Key words: Learning to report. Apprenticeship model. Feedback. Faculty direction. Structured approach. Report template. Structured reporting.

Aprender es cambiar. Y cambiar es aprender.

Podéis aprender bien o mal. Pero no podéis aprender sin cambiar o cambiar sin aprender.

Bart Kosko

INTRODUCCIÓN

En todas las actividades del ser humano es importante una correcta, completa e integral comprensión mediante el lenguaje, basado en la capacidad para comunicarse por medio de signos, en particular los lingüísticos, y después en la especialización de éste con el lenguaje formal, el cual es la construcción artificial de la comunicación humana.

La capacidad de escribir es una habilidad, no un arte. Asimismo, la capacidad de describir y escribir con claridad representan habilidades que se adquieren con la práctica¹, lo cual puede aplicarse a la descripción radiológica de imágenes; ésta es de suma importancia, de naturaleza metódica y basada en los aspectos técnicos aceptados internacionalmente.

El diagnóstico clínico² no se describe casi nunca como objetivo de la enseñanza formal. En el mejor de los casos se aprende de manera marginal, cuando el alumno conoce, por un lado, las manifestaciones de las distintas enfermedades, y por el otro, las técnicas para obtener información a partir del paciente y ahora del apoyo computacional

para establecer un diagnóstico preciso^{3,4}. El médico intenta relacionar estos dos aprendizajes mediante una analogía sencilla, que es ineficiente cuando se observa que los padecimientos no son siempre iguales a las enfermedades.

Los pasos esquemáticos del ejercicio clínico son los siguientes:

1. Agrupación de datos elementales. Primero deben identificarse y después agruparse en síndromes o complejos sintomáticos,
2. Selección de un signo central: es un paso crítico del método porque la elección de un dato equívoco lleva a la falla diagnóstica.
3. Elaboración de una lista de causas posibles: es una lista exhaustiva que incluye todas las causas conocidas del signo central.
4. Depuración de la lista de causas: es posible excluir algunas de esas causas de acuerdo con ciertos factores, como edad, sexo, carácter agudo o crónico, datos epidemiológicos, entre otros.
5. Selección y validación de diagnósticos clínicos: deben explicarse todos los síntomas del enfermo en función del diagnóstico.

En la carrera de medicina, y en especial en la especialidad de radiología, es fundamental poseer una terminología para describir los hallazgos, normales o anormales (algunos patológicos) en las imágenes y posibilitar un

entendimiento entre los médicos de la misma área y los interconsultantes; este proceso inicia en la descripción de una imagen y ésta debe ser clara, correcta, concisa, completa, consistente y llena de conocimiento⁵. La propiedad de “lleno de conocimiento” se refiere a la descripción de una imagen, que no debe interpretarse como un acto de erudición sino de análisis, síntesis de sus características y conclusión en apego a lo observado y al ejercicio actual de la medicina. La información obtenida de los estudios debe informarse tanto a los médicos tratantes como a los pacientes de una manera objetiva y formal, apegada a conceptos útiles, reconocidos y establecidos en el mundo sobre el informe radiológico⁶. Este último se basa en un complejo sistema de análisis de elaboración que incluye los siguientes puntos esenciales: agrupación de datos elementales, selección del dato central, generación de una lista de causas, depuración de la lista de causas, selección de diagnósticos clínicos y validación de los diagnósticos clínicos⁶. Estos puntos implican diversos mecanismos mentales: relación, reconocimiento, comparación visual y diferenciación. Tales aspectos fundamentales deben sustentarse en conocimientos de física, fisiología, fisiopatología y anatomía para elaborar al final un informe radiológico conclusivo del estudio que conjunte los signos radiológicos y el contexto clínico del paciente^{7,8}.

La descripción de imágenes radiológicas se remonta en buena medida a los años de preparación en las escuelas de medicina, cuando el diagnóstico clínico no era objetivo de la enseñanza formal, sino que se aprendía de manera marginal, con base en las manifestaciones de las enfermedades y las técnicas para obtener información a partir del

enfermo⁷. El estudiante intenta relacionar estos dos aprendizajes mediante una analogía sencilla, que resulta ineficiente al advertir que los trastornos no son siempre iguales a las enfermedades o, en este caso, los distintos hallazgos en la interpretación por imagen^{7,9}; la correlación entre el paciente y los hallazgos permite delinear una correcta definición y generar una impresión diagnóstica radiológica o imagenológica¹⁰.

OBJETIVOS

De acuerdo con el ARBPCE¹¹ (aprendizaje radiológico basado en problema clínico específico), la repetición de un concepto desde diferentes ángulos es esencial para destacar conceptos básicos. Son importantes los siguientes planteamientos: ¿qué y cómo se debe describir cualquier imagen radiológica?, ¿cuáles son las características generales de cualquier imagen?, ¿por qué es importante la descripción de una imagen? y ¿cómo se adquiere la destreza de una buena descripción de imagen?

1. **¿Qué y cómo debe describirse cualquier imagen radiológica?**¹²⁻¹⁶ Deben tenerse en cuenta las características del método de estudio y por tanto de la imagen para establecer un lenguaje descriptivo correcto de la imagen (análisis semiológico de la imagen), por ejemplo con los términos de radiología (radiolúcido, radiopaco, etc.), ultrasonografía (ecoico/ecogénico, hipoeico/hipoecogénico e hipereico/hiperecogénico), tomografía computarizada (isodenso, hipodenso e hiperdenso), resonancia magnética (isointenso, hipointenso, hiperintenso). Es recomendable que la

descripción se adecue a un sistema^{17,18}, un método o una lista de verificación¹⁹⁻²³, como las reglas de Ottawa²⁴⁻²⁷, o bien el informe radiológico para el estudio de RM y equivalencia europea del cáncer rectal (MERCURY²⁸ por sus siglas en inglés) que valida el uso de la RM para la estadificación posterior al tratamiento y su correlación con los resultados de supervivencia. Todo lo anterior depende de las políticas de la institución, las necesidades específicas de los médicos tratantes y los pacientes.

2. ¿Cuáles son las características generales de cualquier imagen?¹²⁻¹⁶ Al describir una imagen es indispensable comprobar la simetría y comparar los planos transversal, sagital y coronal. De acuerdo con estos conceptos fundamentales, las características básicas de la descripción general de la imagen y los términos que se sugiere usar deben definir las características de la imagen, como los siguientes:

- Generalidades de localización, forma, tamaño, contorno (límites), posición (expansión), densidad radiológica (estructura), relaciones, relaciones y respuestas al contraste (perfusión-reforzamiento, realce).
- Localización: especificar el lado y su relación con órganos/vasos.
- Forma: nodular, circular, anular, puntiforme, plana, polipoidea, fungoide, diverticular, acintada, filiforme, serpinginosa, mamelonada, estelar, ganglionar, digitiforme, pleomórfica.
- Tamaño: pequeña, mediana, grande, micro- o macro-, nodular (< 3 cm), masa (> 3 cm), atrofia, hipotrofia, agenesia, megalia.
- Contorno/límites: bien definidos, mal definidos, precisos, definidos,

regulares/irregulares, finos, calcificados, delimitados, adyacentes, anexos, compartimientos, coalescentes.

- Posición: supra-, infra-, retro-, antero-, postero-, lateral, medial, superior, inferior, para-, ipso-, contra-, sub-, ectópico, cefálico, caudal, infra-, extra-, meta-, proximal y distal.
- Densidad (estructura): radioluciente, radiopaco, radiotransparente, densidad de aire, agua, partes blandas, metal, cálcica, hipodenso, hiperdenso, isodenso, incremento, decremento, ecogénico, ecolúcido, homogéneo, heterogéneo.
- Relaciones: adyacente, suprayacente, infrayacente, medial, lateral, contiguo, aislado, satélite, dependiente, conglomerado, empastado, interfaz, plastrón, flemón, interdigitado.
- Perfusión: reforzamiento/realce de contraste presente/ausente, limitado a sus bordes, homogéneo/heterogéneo, centrípeto/centrífugo.

Éstos son algunos ejemplos de uso general, pero existen otros de uso particular basados en raíces griegas o latinas, que implican conocimiento amplio de acepción o sus sinonimias, por ejemplo turricéfalo, acrocéfalo, sindactilia, disgenesia, dolicocefalia, fistulograma, neumoencéfalo, osteomeatal, leptomeníngeo, intraconal y subtalámico.

3. ¿Por qué es importante la descripción correcta de una imagen?¹²⁻¹⁶ El análisis radiográfico de una imagen supone una serie de mecanismos mentales y otros de elevado nivel cognitivo como la relación, el reconocimiento, la comparación visual y la diferenciación.

Todos estos mecanismos de uso general representan las bases anatomo-patológicas que producen los “signos radiológicos” generales y algunas veces particulares (semiología de las imágenes) que deben conducir al diagnóstico presuntivo por imagen y por lo tanto confirman, complementan y algunas veces modifican el diagnóstico clínico previo e incluso su enfoque clínico.

Este proceso depende en forma crítica de la información clínica previa, necesaria para determinar un diagnóstico preciso. Para responder esta pregunta es esencial vincular varias perspectivas y una parte de la frecuente pregunta: ¿cómo ser excelentes radiólogos? En radiología representa una condición inherente al estudiante e incluye^{7,29}: el fondo de conocimiento que se compara con el grado de experiencia clínica adquirida durante la formación de estudiante, durante el internado, y en la especialización y ejercicio profesional, lo que conlleva hábitos de buen estudio y poseer habilidades técnicas. La curiosidad es la base de una adecuada interpretación con actitud totalmente inquisitiva; no es suficiente encontrar el hallazgo y dar por terminada la búsqueda de otros signos radiológicos, lo cual interfiere con la detección de otros y produce inexactitudes en los frecuentes casos de hallazgos múltiples^{14,30,31}. Es necesaria la iniciativa, el carácter para aprender del error en la búsqueda de realimentación, la diligencia, la prestancia hacia el trabajo radiológico y el constante aprendizaje evolutivo en la adquisición de las experiencias, valores implícitos en el médico radiólogo^{4,10,29}. Por lo tanto, la especialidad es útil en la medida en que lo sean los informes y la calidad profesional se juzgará en función de su utilidad para resolver los problemas de los pacientes^{5,32}. En

conclusión, la descripción correcta de una imagen es importante ya que es el reflejo de la calidad en el ejercicio médico.

Una especialidad médica como la radiología no puede lograr un reconocimiento generalizado si se realiza de forma deficiente³³. El proceso diagnóstico cumple una función fundamental en la práctica clínica de cualquier médico. La información diagnóstica necesaria para dicho proceso proviene de múltiples fuentes, incluidos los síntomas y signos obtenidos de la historia clínica, los estudios bioquímicos y de imágenes o la anatomía patológica. Es esencial que dicha información sea precisa, dado que los médicos clínicos toman decisiones basados en ella que afectan los resultados de la salud^{29,34,35}. La descripción precisa de los hallazgos de los estudios diagnósticos debe analizarse críticamente mediante una serie de criterios específicos.

4. ¿Cómo se adquiere la destreza de lograr una buena descripción de imagen?¹²⁻¹⁶ (Figs. 1-2) El médico radiólogo no realiza personalmente la totalidad de las exploraciones. Por consiguiente, su razón de ser no es la obtención directa de la imagen. La profesión tiene como objetivo diagnosticar las enfermedades mediante el análisis semiológico sistemático de la imagen e identificación de los hallazgos relevantes; de ese modo es posible inferir una conclusión o impresión diagnóstica radiológica o imagenológica consultable en un informe radiológico. Una exploración radiológica sin informe no debe considerarse una exploración completa³³. Ésta es la base sobre la que se sustenta la especialidad y el médico radiólogo; al

FIGURA 1. La destreza para lograr una buena descripción de la imagen se alcanza con el ejercicio regular.

FIGURA 2. Es posible la comunicación directa de hallazgos urgentes o inesperados al paciente, si no se localiza al médico tratante, pero esto no libera al médico radiólogo de la responsabilidad de comunicarse con el médico tratante.

actuar de esa manera se convierte en un médico consultor y sus conocimientos aportan un valor añadido al proceso sanitario. Esto significa que, si bien la anomalía puede ser evidente, como por ejemplo una fractura con desplazamiento de la diáfisis femoral, es deber informarla, tal y como se notifica la identificación

de una fractura evidente en la pelvis de un paciente accidentado objeto de TC. De otra forma se evita una responsabilidad. Por otra parte, un informe es un documento de valor médico-legal que se requiere en procesos judiciales. Un informe erróneo, inexacto o vago^{36,37} puede ser causa de condena en procesos en los que se dirimen responsabilidades profesionales por mala práctica. En resumen, es evidente que la esencia de la especialidad es informar la totalidad de las exploraciones radiológicas³³. La destreza para lograr una buena descripción de la imagen se alcanza con el ejercicio regular, complementado con la lectura de revistas o libros de especialidad, asistencia a sesiones interdepartamentales e intradepartamentales, así como al comparar, analizar, identificar discrepancias y categorizarlas de un sinnúmero de informes³⁸, además de que es una práctica clínica básica orientada para no suponer: no dar nada por supuesto. Si se tiene duda, se dilucida; si se sospecha, se pregunta. La formulación constante de preguntas produce respuestas.

CONCLUSIONES

La capacidad de escribir es una habilidad, no un arte. Tanto la capacidad de describir y como la de escribir son habilidades adquiridas en la práctica, lo cual puede aplicarse a la descripción radiológica de imágenes. Es de suma importancia hacerlo de una forma metódica y basada en sus aspectos técnicos.

El análisis radiográfico de una imagen implica diversos mecanismos mentales: relación,

reconocimiento, comparación visual y diferenciación. Todos se ejercitan sobre la base de conocimientos de física, fisiología, fisiopatología y anatomía que integran las bases anatómo-patológicas para los “signos radiológicos” generales; éstos conducen al diagnóstico presuntivo por imagen y por lo tanto corroboran, complementan y modifican el diagnóstico previo y su enfoque clínico. Este proceso depende en forma crítica de la información clínica previa, necesaria para establecer un diagnóstico preciso.

FINANCIAMIENTO

El autor no recibió ningún patrocinio para llevar a cabo este estudio/artículo.

CONFLICTO DE INTERESES

El autor declara no tener conflicto de intereses.

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa su agradecimiento al Dr. José Arturo Castillo-Lima. Una frase de Albert Camus “Crear, es vivir dos veces” y las enseñanzas y la dirección del Dr. José Arturo Castillo-Lima me han animado y orientado a escribir y sumar sus experiencias compartidas con las mías.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. El autor declara que para esta investigación no se han

realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. El autor declara que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. El autor declara que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

- Hall FM. Language of the radiology report: primer for residents and wayward radiologists AJR. 2000;175:1239-1242.
- Eddy DM, Clanton CH. The art of diagnosis. NEJM. 1982;306:1263-1268.
- Greenes RA, Brinkley JF. Imaging systems. In: Shortliffe EH, editor. Medical informatics. 2ª ed. Springer, 2001:485-537.
- Friedman CP, Elstein AS, Wolf FM, Murphy GC, Franz TM. Enhancement of clinicians' diagnostic reasoning by computer-aided consultation. JAMA. 1999;282:1851-1856.
- Tardáguila F, Martí-Bonmatí L, Bonmatí J. El informe radiológico: estilo y contenido (II). Radiología. 2004;46(4):199-202.
- Motta-Ramírez GA. Objetividad 5 de enero 2014. Slideshare (Internet). Último acceso: 1 de enero 2020. Disponible en: <https://es.slideshare.net/betomotta/objetividad-5-de-enero-del-2014>
- Gunderman RB, Jackson VP. What makes a great radiology resident? Acad Radiol 2003;10:554-558.
- Moreno GG, Pantoja CT. Revisiones sistemáticas de estudios de tests diagnósticos. Rev Méd Chile. 2009;137:303-307.
- Lee B, Whitehead MT. Radiology reports: What you think you're saying and What they think you're saying. Curr Probl Diagn Radiol. 2017; 46(3):186-195.
- Motta-Ramírez GA, Jiménez- Martínez M, Álvarez-Flores N. Anomalías detectadas en la provisión de servicios radiológicos y de imagen. La punta del iceberg que incluye solicitudes, consentimientos y protocolos. An Radiol Méx. 2010;3:107-116.
- Smits PB, de Buisson CD, Verbeek JH, van Dijk FJ, Metz JC, Olle J ten Cate. Problem-based learning versus lecture-based learning in postgraduate medical education. Scan J Work Environ Health. 2003;29(4):280-287.
- Van der Gijp A, van der Schaaf ME, van der Schaaf IC, Huige JC, Ravesloot CJ, van Schaik JP, Ten Cate TJ. Interpretation of radiological images: towards a framework of knowledge and skills. Adv Health Sci Educ Theory Pract. 2014;19(4):565-80.
- Waite S, Farooq Z, Grigorian A, Siström C, Kolla S, Mancuso A, Martinez-Conde S, et al. A Review of perceptual expertise in radiology-How it develops, how we can test it, and why humans still matter in the era of artificial intelligence. Acad Radiol. 2020;27(1):26-38.
- Degnan AJ, Ghobadi EH, Hardy P, Krupinski E, Scali EP, Stratchko L, Ulanov A, et al. Perceptual and interpretive error in diagnostic radiology-causes and potential solutions. Acad Radiol. 2019;26(6):833-845.
- Siewert B, Brook OR, Swedeen S, Eisenberg RL, Hochman M. Overcoming human barriers to safety event reporting in radiology. Radiographics. 2019; 39:251-263.

16. Kok EM, Jarodzka H, de Bruin ABH, BinAmir HAN, Robben SGF, van Merriënboer JJG. Systematic viewing in radiology: seeing more, missing less? *Adv in Health Sci Educ*. 2016;21:189-205.
17. Hofer M. Manual práctico de TC. Médica Panamericana. 1999;13:24,181-182.
18. Motta-Ramírez GA. El "A" o la "Z" de los hallazgos de TCMD: identificación de anomalías que representan el principal pivote diagnóstico. Slideshare (Internet). Último acceso: 1 de enero 2020. Disponible en: <https://es.slideshare.net/betomotta/el-a-o-la-z-de-los-hallazgos-de-tc-1054708>
19. Winters BD, Gurses AP, Lehmann H, Sexton JB, Rampersad CJ, Pronovost PJ. Clinical review: checklists-translating evidence into practice. *Critical Care* 2009. 13:210 (doi:10.1186/cc7792)
20. Lin E, Powell DK, Kagetsu NJ. Efficacy of a checklist-style structured radiology reporting template in reducing resident misses on cervical spine computed tomography examinations. *J Digit Imaging*. 2014;27:588-593.
21. Iyer RS, Otjen JP, Weinberger E. Check, mate: integrating checklists within diagnostic radiology departments. *J Am Coll Radiol*. 2013;10(7):488-90.
22. Wood BP. Using a checklist to avoid simple errors of omission. *Acad Radiol* 2015; 22:267-268.
23. Kok EM, Abed A, Robben SGF. Does the use of a checklist help medical students in the detection of abnormalities on a chest radiograph? *J Digit Imaging*. 2017; 30:726-731.
24. Stiell IG, Greenberg GH, McKnight RD. Decision rules for the use of radiography in acute ankle injuries. Refinement and prospective validation. *JAMA*. 1993;269:1127-32.
25. Bachmann LM, Kolb E, Koller MT, Steurer J, ter Riet G. Accuracy of Ottawa ankle rules to exclude fractures of the ankle and mid-foot: systematic review. *BMJ*. 2003;326:417.
26. Stiell IG. Implementation of the Ottawa knee rule for the use of radiography in acute knee injuries. *JAMA*. 1997;278(23):2075-9.
27. Stiell IG, Clement CM, Grimshaw J. Implementation of the Canadian C-spine rule: a prospective 12 centre cluster randomised trial. *BMJ*. 2009;339:b4146.
28. Patel UB, Blomqvist LK, Taylor F, George C, Guthrie A, Bees N, et al. MRI after treatment of locally advanced rectal cancer: how to report tumor response-The MERCURY Experience. *AJR*. 2012;199:W486-W495.
29. Motta-Ramírez GA, Castillo-Lima JA, Gómez del Campo C. Radiólogos, clínicos y atención médica. *Rev Sanid Militar*. 1997;51:247-250.
30. Kim YW, Mansfield LT. Fool me twice: delayed diagnoses in radiology with emphasis on perpetuated errors. *AJR*. 2014;202:465-470.
31. Ashman CJ, Yu JS, Wolfman D. Satisfaction of search in osteoradiology. *AJR*. 2000;175:541-544.
32. Tardáguila F, Martí-Bonmatí L, Bonmatí J. El informe radiológico: filosofía general (I). *Radiología*. 2004;46(4):195-198.
33. Ramos-Hernández RU, Jequín-Savariño E. El informe radiológico. Revisión de la literatura. <http://uvsfajardo.sld.cu/el-informe-radiologico-revision-de-la-literatura>
34. Kok EM, Jarodzka H, de Bruin ABH, BinAmir HAN, Robben SGF, van Merriënboer JJG. Systematic viewing in radiology: seeing more, missing less? *Adv in Health Sci Educ*. 2016;21:189-205.
35. Brady AP. Radiology reporting—from Hemingway to HAL? Insights into Imaging. 2018;9:237-246.
36. Berlin L. Pitfalls of the vague radiology report. *AJR* 2000;174:1511-151.
37. McLoughlin RF, So CB, Gray RR, Brandt R. Radiology reports: How much descriptive detail is enough? *AJR*. 1995;165:803-806.
38. Fatahi N, Krupic F, Hellström M. Difficulties and possibilities in communication between referring clinicians and radiologists: perspective of clinicians. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*. 2019;12:555-564.