

ACTUALIZACION

Apendicitis aguda en el niño: ¿es necesario un CT para su diagnóstico?

Felipe Castro A.*, Trinidad Raby B.*, Dr. Felipe Castro S.**

*Internos Facultad de Medicina U. de los Andes.

**Cirujano Pediatra Servicio de Cirugía y Urgencia Pediátrica H. Sótero del Río.

Resumen: La apendicitis aguda es frecuente en la población pediátrica, sin embargo su diagnóstico no siempre es fácil ya que puede manifestarse de múltiples formas dependiendo de distintos factores. En el último tiempo, se han utilizado diversos exámenes de apoyo diagnóstico, entre ellos el scanner (CT). El objetivo de este trabajo es revisar la literatura actual con la intención de determinar cuál es el rol de la tomografía computada en el diagnóstico de la apendicitis aguda. Este examen es de alto costo, no está exento de riesgos y muchas veces es indicado de manera innecesaria. El CT debe realizarse sólo en casos excepcionales, donde persista la duda diagnóstica después de un periodo de observación razonable, y cuando se espere que los hallazgos necesariamente impliquen un cambio en la conducta terapéutica.

Summary: Acute appendicitis (AA) is a common pathology in the pediatric population however the diagnosis is not always simple due to multiple clinical manifestations. Lately many diagnostic exams have been used in order to confirm the diagnosis, including the scanner (CT). This test is expensive, not risk free and often unnecessarily indicated. CT should be only done in exceptional cases, when diagnosis remains unclear despite appropriate observation and when implies a change in its management.

Keywords: Acute appendicitis. Diagnosis. Scanner. Computed tomography. Ultrasonography

Introducción

En el año 1824 Louyer-Villermay, reportó dos casos de muerte por un apéndice gangrenado en la Real Academia de París. Posteriormente Francois Melier, a propósito de otros 6 casos, sugirió la posibilidad de la extirpación del apéndice para evitar un

desenlace fatal, pero en ese momento su propuesta fue ignorada por la comunidad médica. En el año 1886, Reginald H. Fitz, profesor de anatomía patológica de la Universidad de Harvard, en la primera reunión de la Asociación de Médicos Americanos, estableció que el apéndice era causante de la mayoría de los cuadros de dolor abdominal localizado en fosa ilíaca derecha, propuso el término apendicitis aguda (AA) y recomendó un diagnóstico precoz y una apendicectomía como solución a esta enfermedad. Este trabajo tuvo gran acogida y a partir de ese momento, se empezó a difundir este concepto, el cual no ha variado significativamente hasta el día de hoy.^(1,2)

Actualmente la AA es la urgencia quirúrgica más frecuente en el niño, y se debe sospechar en todos los pacientes que presenten dolor abdominal en el cuadrante inferior derecho como síntoma principal y en los cuales se ha descartado una causa de origen médico. La sintomatología clásica de esta patología, se caracteriza por dolor periumbilical que después de algunas horas se localiza en el cuadrante inferior derecho, acompañado de anorexia y vómitos en la mayoría de los casos. Sin embargo, existe gran variedad de presentaciones clínicas, por lo que el diagnóstico suele ser difícil, especialmente en la edad pediátrica, en las personas de mayor edad y en las mujeres embarazadas. La sintomatología depende principalmente de: la edad del paciente, el sexo, las horas de evolución del cuadro al momento de la consulta, el grado de compromiso apendicular, la ubicación del apéndice, y en algunos casos de la patología concomitante. Algunos pacientes dificultosamente se percatan del dolor y otros son extremadamente sensibles. Por otro lado existen muchas enfermedades intra y extraabdominales que se presentan con dolor abdominal como síntoma principal, lo que hace aún más difícil su diagnóstico. Kaiser y col.⁽³⁾ en una serie

de 600 niños entre los 2 y los 15 años en los cuales se sospechaba una AA, en un 40% se confirmó el diagnóstico. Las otras patologías en orden de frecuencia fueron: dolor abdominal inespecífico, linfadenitis mesentérica, gastroenteritis, infección urinaria, quistes ováricos y neumonía.

Durante muchos años, el diagnóstico se apoyó exclusivamente en la clínica, con una alta tasa de apendicitis perforadas, laparotomías en blanco y complicaciones, las que fueron disminuyendo paulatinamente, probablemente por el mayor conocimiento de la enfermedad y el uso de antibióticos. Con el fin de lograr un diagnóstico precoz y para prevenir complicaciones, se buscaron exámenes complementarios como el recuento de leucocitos ⁽⁴⁾, la radiografía de abdomen simple ⁽⁵⁾, la ecografía (US) ⁽⁶⁾, la proteína C reactiva ⁽⁷⁾, la tomografía axial computarizada (CT) ⁽³⁾ y últimamente la resonancia nuclear magnética (RNM) ⁽⁸⁾.

La utilidad de los exámenes radiológicos ha sido controversial y, en la actualidad, existen básicamente tres corrientes: una que sugiere que es indispensable tener el apoyo de un CT ⁽⁹⁾, otra que recomienda realizar secuencialmente una US y luego un CT, sólo si la US no es concluyente, ⁽¹⁰⁾ y la tercera que se basa fundamentalmente en la observación activa del paciente apoyado por exámenes de laboratorio básicos y que no considera la utilización de la radiología salvo en casos excepcionales y después de un período de observación razonable ⁽¹¹⁾. En esta última situación, el examen se pide sólo si contribuye realmente al manejo del paciente.

El objetivo de esta revisión es analizar si es necesario utilizar el CT como elemento de apoyo para el diagnóstico de AA en la edad pediátrica, e indagar si tiene ventajas comparativas frente a los demás métodos diagnósticos.

Características del CT

Desde la incorporación del CT en los años 70 para el diagnóstico de variadas patologías, se ha incrementado rápidamente su utilización. Se estima que en USA se realizan alrededor de 4 millones de CT en niños anualmente ⁽¹²⁾. Su uso en

centros de urgencia se debe principalmente a: traumatismo encéfalo craneano, trauma abdominal y especialmente en el diagnóstico de la AA, que ha tenido un crecimiento exponencial desde el año 1999, llegando en algunos centros a utilizarse en un 90% de los adultos y en un 70% de los niños ⁽⁹⁾.

Para realizar el examen se utilizan medios de contraste rectal, oral, y/o intravenoso. El diagnóstico radiológico se puede sospechar por signos directos o indirectos. Los directos son: apéndice lleno de líquido, aumento del grosor de su pared, diámetro máximo mayor de 6 mm. y la visualización de un apendicolito calcificado. Los signos indirectos son: engrosamiento del ciego, aumento de la densidad de la grasa mesentérica, presencia de un absceso abdominal o pélvico, líquido libre y dilatación de un asa de intestino delgado. Sin embargo el CT no está exento de errores debido a problemas de interpretación (falsos positivos o negativos). Taylor y col. ⁽¹³⁾ en una serie de 1.207 pacientes entre los 3 y los 24 años con sospecha de AA encontraron 34 informes (2.8%) que no coincidían con el diagnóstico patológico o con la evolución clínica del paciente. Fueron falsos positivos 23, falsos negativos 6 e indeterminados 5, en los cuales no se pudo descartar con certeza una AA. Los problemas más frecuentes fueron confundir un asa intestinal engrosada con el apéndice, la no visualización de éste o la presencia de líquido en su extremo distal, su distensión anormal por material de contraste o aire, aumento de la densidad de la grasa periapendicular como único signo, apéndice con un diámetro mayor de 7 mm., uréter dilatado, cálculo ureteral cercano al ciego, abscesos secundarios a un divertículo de Meckel perforado y la presencia de un linfonodo calcificado que se interpretó como un apendicolito.

Radiación

Uno de los grandes problemas del CT es la radiación ionizante y un mayor riesgo de desarrollar un cáncer, especialmente en niños. En una radiografía de abdomen simple, el estómago recibe 50 veces menos radiación que en un CT abdominal. El niño presenta mayor riesgo que el adulto por el

grosor de la pared abdominal y además porque a menor edad existe mayor riesgo de fallecer por cáncer. La radiación ionizante produce radicales hidroxilos que actúan sobre el DNA favoreciendo las mutaciones, translocaciones cromosómicas y fusión de genes lo que se asocia a la inducción de cáncer. La mayor parte de la información que se tiene al respecto proviene de los sobrevivientes de las bombas atómicas de Japón del año 1945⁽¹²⁾. Estas personas recibieron una dosis entre 5 y 150 mSv (mili Sieverts, expresión de dosis efectiva) con un promedio de 40 mSv similar a la dosis de radiación por órgano de 2 a 3 CT en un adulto. En este grupo hubo un incremento significativo de cáncer, al igual que en trabajadores de la industria nuclear. Esta situación es aún más clara en niños, los cuales son más radiosensibles y tienen mayor cantidad de años para desarrollar esta patología. En USA se estima que entre el 1.5 y el 2% de todos los cánceres se debe a la radiación por estudios con CT. En una encuesta realizada en USA a radiólogos y médicos de urgencia, el 75% subestimaban la radiación de un CT. Un 53% de los radiólogos y un 91% de los médicos de urgencia no consideraban sus efectos nocivos. La solución a este problema es crear conciencia de manera que se utilice al CT sólo cuando no exista otra alternativa diagnóstica. Además esta información debiera ser transmitida adecuadamente a los padres

Evolución clínica, US y CT.

Al analizar la utilidad de un examen para el diagnóstico de una enfermedad debemos considerar varios aspectos, entre ellos la disponibilidad, la precisión diagnóstica, los efectos adversos y la relación costo beneficio. En el caso de la AA y el CT, debemos investigar si su uso ha contribuido a un diagnóstico más precoz, si ha evitado laparotomías en blanco y si ha disminuido la tasa de complicaciones, en comparación con otros métodos diagnósticos como el clínico⁽¹¹⁾ y la US⁽⁶⁾.

Kaiser y col.⁽³⁾ en un estudio prospectivo randomizado de 600 pacientes entre los 2 y los 15 años evaluaron la precisión diagnóstica de la US y el CT. A todos los pacientes en los cuales se sospechó el AA,

se les pidió una US, luego se realizó una randomización obteniéndose dos grupos, a uno de ellos se le indicó un CT (307 casos). Al comparar ambos grupos se encontró que la sensibilidad del CT era significativamente mayor que la de la US (97% vs 80%) al igual que el valor predictivo negativo (98% vs 88%), pero no hubo diferencias significativas en la especificidad (93% vs 94%) ni en el valor predictivo positivo (92% vs 91%). En esta serie el CT tuvo mayor rendimiento para descartar AA, ya que la sensibilidad aumentó un 17%. En base a estos resultados, fue necesario realizar 6 CT para evitar 1 caso de retraso en el diagnóstico. Cabe hacer notar que en el grupo donde se realizaron ambos exámenes hubo discordancia en el 16% de los casos (50 pacientes), de estos, el resultado del CT fue correcto en 39 y con US en 11. El CT diagnosticó significativamente mayor número de casos (31 pacientes) de AA donde la US fue negativa, sin embargo no hubo diferencias en los pacientes que no la tuvieron.

García Peña y col.^(10, 14) analizaron el resultado de la aplicación de un protocolo de imágenes radiológicas en pacientes con clínica equívoca de AA. En el primer período realizaron US o CT sin un criterio previamente definido. En la segunda etapa se indicaron US a todos los pacientes y luego CT a los casos donde la US había sido negativa o no concluyente. El número total de pacientes fue de 1338 y la edad fluctuó entre los 3 días y los 22 años. En el primer grupo de 920 casos, 404 fueron operados sin exámenes radiológicos (44%), a 516 (56%) se les realizó US y/o CT por presentar clínica equívoca, de estos un 34% tuvo AA. En el segundo período de 418 pacientes, 124 (30%) fueron operados sin exámenes, a 294 (70%) se les realizaron exámenes de imágenes, el 72% presentó AA. Al comparar ambos grupos se encontró que el porcentaje de apendicitis perforada (AP) bajó de 33.7% a 17.5% y las apendicectomías negativas (AN) bajaron de 18.7% a 3.2%. Sin embargo al analizar los dos grupos que se operaron sin imágenes (en el mismo período), también se obtuvo un descenso significativo, las AP disminuyeron de 35.7% a 12% y la AN de 18.7% a 3.2%. Estos resultados muestran que los mejores índices obtenidos, no sólo fueron debido al

nuevo protocolo de imágenes, sino que realizaron mejor su trabajo ya que estaban participando en un protocolo de investigación.

Koloske y col. evaluaron la precisión diagnóstica de una estrategia basada en la clínica y la imagenología, en una serie de 356 pacientes de 1 a 18 años de edad. A todos los pacientes se les realizó un hemograma y un examen de orina al ingreso, si no existían dudas diagnósticas se realizaba la intervención quirúrgica, esto ocurrió en 195 casos (55%). Nueve pacientes (2%) fueron enviados a su domicilio y quedaron en observación 152 (43%), a los cuales se les indicó un estudio de imágenes. Se realizó US a 96 pacientes, CT a 54 y ambos exámenes a 16. Del total de casos que quedaron en observación 25 fueron operados, mientras que 127 tuvieron una mejoría durante el período de observación y fueron dados de alta, de éstos sólo 1 volvió 6 días después con una apendicitis perforada. El CT tuvo una precisión diagnóstica del 90% contra el 82% de la US y también mayor sensibilidad (87% vs 77%), pero menor valor predictivo negativo (67% vs 76%). Los diagnósticos "indeterminados" o "no concluyentes" fueron similares en ambos grupos, alrededor de un 12%. En esta serie de pacientes se pidieron exámenes en forma selectiva, lográndose una precisión diagnóstica total del 97%, con un 5% de AN y un 17% de AP. Estos valores se consiguieron pidiendo exámenes radiológicos al 51% de los pacientes (182/356), CT al 20% (70/356), US al 30% (112/356) y ambos exámenes al 5% (16/356). Se realizaron 70 CT en los 153 pacientes que quedaron en observación, sólo 25 fueron finalmente operados⁽¹⁵⁾.

Wiersma y col. en una serie de 212 pacientes pediátricos con sospecha de AA, evaluaron la precisión diagnóstica de la US. Consideraron positivos también a aquellos casos donde no se visualizó el apéndice, pero que tenían signos indirectos de AA como hiperecogenicidad de la grasa mesentérica, colección líquida y asa de intestino delgado dilatada. Obtuvieron una sensibilidad de un 99%, especificidad de 97%, un valor predictivo positivo de 93% y un valor predictivo negativo de 99%, con una precisión diagnóstica de un 97%. La prevalencia de AA fue de un 34% y las AN

probablemente a que los médicos fueron un 5%. Estos resultados fueron sorpresivamente similares a los del CT⁽⁶⁾.

Comentario

La mayoría de los protocolos de diagnóstico consideran el uso del CT selectivamente en pacientes donde la clínica es equívoca. Los trabajos anteriormente mencionados, son una muestra de los criterios que se han tenido en cuenta para el uso de la US y del CT en el diagnóstico de la AA en la edad pediátrica. Se plantea que no es necesario pedir un CT en todos los pacientes con sospecha de AA ya que en más del 50% el diagnóstico se puede realizar en base a la clínica y exámenes de laboratorio habituales, como recuento de blancos y PCR, de fácil disponibilidad y bajo costo. En los casos que existan dudas y luego de un tiempo razonable de observación, se puede iniciar el estudio mediante imágenes. En este sentido la US ha demostrado ser un examen de gran utilidad, con una precisión diagnóstica similar al CT cuando se consideran los signos indirectos como positivos⁽⁶⁾. Nos parece que el número de CT necesario para disminuir la tasa de AN es demasiado alto, considerando que la observación activa, puede en la mayoría de los casos, modificar la impresión inicial sin modificar sustancialmente el número de AP. El efecto sobre estas últimas es discutible ya que una proporción importante (50%)⁽¹¹⁾ se debe al mayor tiempo transcurrido entre el inicio de los síntomas y la primera consulta y no a un retraso en el diagnóstico atribuible al equipo médico. Debido a las desventajas del CT, como es el costo, baja disponibilidad y alta dosis de radiación, su uso debería ser restringido sólo a los casos que persistan las dudas diagnósticas, después de realizar los exámenes anteriormente descritos.

Conclusión

Frente a un dolor abdominal agudo localizado en el cuadrante inferior derecho y después de descartar una patología de tratamiento médico, se debe pensar en AA. El diagnóstico se realiza en base a la

anamnesis, examen físico, exámenes de paciente y a la US. El conjunto de estos elementos en la gran mayoría de los casos son suficientes para realizar un diagnóstico adecuado. El CT, por sus inconvenientes, debería realizarse sólo en caso excepcionales. El hecho de no tener exámenes radiológicos disponibles no debería ser un impedimento para realizar un diagnóstico oportuno. Finalmente, la responsabilidad recae como siempre en el médico tratante, quien deberá aplicar el buen criterio, ya que esta patología se presenta de manera muy diversa dependiendo de múltiples factores.

Referencias

1. L. S. Pilcher. The Treatment of Appendicitis by Early Laparotomy. *Ann Surg.* 1889 December; 10(6): 434-437.
2. Powell, John L. Anecdotes on Appendicitis: Charles McBurney, MD (1845-1913). *Journal of Pelvic Surgery* January/ February 2001; 7(1):39-41.
3. Kaiser S., Frenckner B., Jorulf HK. Suspected appendicitis in children: US and CT-a prospective randomized study. *Radiology* 2002 Jun; 223(3):633-8.
4. Keskek M., Tez M., Yoldas O., Acar A., Akgul O., Gocmen E., Koc M. Receiver operating characteristic analysis of leukocyte counts in operations for suspected appendicitis. *Am J Emerg Med.* 2008 Sep; 26(7):769-72.
5. Ulukaya D., Tasbasi AN., Mitus M. An evaluation of individual plain abdominal radiography findings in pediatric appendicitis: result from a series of 424 children. *Ulus Trauma Acil Cerrahi Derg.* 2006 Jan. 12(1): 51-8.
6. Wiersma F., Toorenvliet BR., Bloem JL., Allema JH., Holscher HC. US examination of the appendix in children with suspected appendicitis: the additional value of secondary laboratorio, a la observación activa del signs. Disponible en internet, 2008 Sep 25. www.european-radiology.org.
7. Castro F. y col. Valor de la Proteína C Reactiva en la apendicitis aguda. XXXIII. Jornada Chilena de Cirugía Pediátrica, "Torres del Paine". Octubre de 2006.
8. Neville AM, Paulson EK. MDCT of acute appendicitis: value of coronal reformations. *Abdom. Imaging.* 2009 January. 34(1):42-48.
9. Wagner PL., Eachempati SR., Soe K., Pieracci FM., Shou J., Barie PS. Defining the current negative appendectomy rate: for whom is preoperative computed tomography making an impact? *Surgery* 2008 Aug; 144(2):276-82.
10. Peña BM., Taylor GA., Fishman SJ., Mandl KD. Effect of an imaging protocol on clinical outcomes among pediatric patients with appendicitis. *Pediatrics.* 2002 Dec; 110(6):1088-93.
11. Bergeron E. Clinical judgment remains of great value in the diagnosis of acute appendicitis. *Can. J. Surg.* 2006 Apr; 49(2):96-100.
12. Brenner DJ., Hall EJ. Computed tomography: an increasing source of radiation exposure. *N Engl J Med.* 2007 Nov 29; 357(22):2277-84. Review.
13. Taylor GA., Callahan MJ., Rodríguez D., Smink DS. CT for suspected appendicitis in children: an analysis of diagnostic errors. *Pediatr. Radiol.* 2006 Apr; 36(4):331-7.
14. Heij HA., Offringa M. Effect of an imaging protocol on clinical outcomes among pediatric patients with appendicitis. *Pediatrics.* 2004 Mar; 113(3Pt 1):626.
15. Kosloske AM., Love CL., Rohrer JE., Goldthorn JF., Lacey SR. The diagnosis of appendicitis in children: outcomes of a strategy based on pediatric surgical evaluation. *Pediatrics* 2004 Jan; 113(1 Pt 1):29-34.