

Pemeriksaan Ultrasonografi dan *CT-Scan* untuk Diagnosis Apendisitis Akut pada Anak

Suryadi Susanto

Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia
Alamat Korespondensi: suryadi.susanto@ukrida.ac.id

Abstrak

Apendisitis akut merupakan suatu keadaan tersering yang memerlukan tindakan bedah pada anak. Ketepatan untuk menentukan diagnosis dan intervensi bedah berhubungan erat dengan luaran akhir. Diagnosis apendisitis akut dengan keluhan yang tidak spesifik sering membingungkan. Pendekatan diagnosis seperti anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan laboratorium rutin tidak selalu akurat. Pemeriksaan diagnostik pencitraan seperti ultrasonografi (USG) dan *computed tomography scan* (*CT-scan*) sering digunakan untuk membantu menegakkan diagnosis. Tujuan pemeriksaan pencitraan untuk mengkonfirmasi atau menyingkirkan diagnosis apendisitis akut serta menentukan apendisitis tanpa atau dengan komplikasi. Keterlambatan menentukan diagnosis berhubungan erat dengan meningkatnya angka kesakitan, angka kematian, dan biaya perawatan. Komplikasi dapat berupa perforasi, abses abdominal, atau kematian. Perforasi umumnya terjadi pada usia anak dan remaja dengan angka kejadian berkisar 17-40%. Secara umum angka kematian akibat apendisitis kurang dari 1% dan meningkat 5-15% pada anak dan remaja. Pemeriksaan USG memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang sama baiknya dengan pemeriksaan *CT-scan*.

Kata Kunci: apendisitis akut anak, *CT-scan*, ultrasonografi

The Use of Ultrasonography and CT-Scan in the Diagnosis of Acute Appendicitis in Children

Abstract

Acute appendicitis is the most frequent condition which requires surgical intervention among children. The accuracy of the diagnosis and the decision for surgical intervention is closely related to the overall outcome. Non-specific manifestations and symptoms make the diagnosis confusing. The approach to diagnosis such as history, physical examination and routine laboratory findings are not always accurate. Diagnostic imaging such ultrasonography and computed tomography scan (ct-scan) are often used to aid in the diagnosis. The purpose of imaging examination is to confirm or to rule out the diagnosis of appendicitis with or without complication. The delay in the diagnosis is closely related to increase intensity of pain, higher cost of hospital stay, increase mortality rate. Associated complications may be perforation, intra-abdominal abscess or even death. Perforation generally occur among young age group and youth with incidence ranging 17-40%. In general the mortality outcomes from appencitis is less than 1% and increased to 5-15% among children and teenage group. Ultrasound examination has sensitivity and specificity comparable to CT scan examination.

Keywords: acute appendicitis in children, ultrasonography, *CT-scan*

How to Cite

Susanto S. Pemeriksaan Ultrasonografi dan *CT-Scan* untuk Diagnosis Apendisitis Akut pada Anak. *J. Kdoks Meditek*;27(1): 39-43.
Available from: <http://ejournal.ukrida.ac.id/ojs/index.php/Meditek/article/view/1956>
DOI: <https://doi.org/10.36452/jkdoktmeditek.v27i1.1956>

Pendahuluan

Anak perempuan berusia 14 tahun datang ke rumah sakit (RS) dengan keluhan demam sejak 9 hari yang lalu. Demam dirasakan terutama pada malam hari, turun dengan pemberian obat parasetamol. Pasien juga mengeluh nyeri perut yang hilang timbul sejak 7 hari sebelum masuk RS. Nyeri perut dirasakan di seluruh perutnya. Selama 5 hari terakhir, pasien mengeluh tidak buang air besar sehingga asupan makanan berkurang, Pasien masih dapat minum, buang air kecil tidak ada kelainan, dan tidak ada keluhan muntah. Hari masuk RS, nyeri perut dirasakan terus menerus dan masih demam tinggi.

Hasil pemeriksaan fisik menunjukkan bahwa, pasien kompos mentis, tidak sesak, dan tidak sianosis. Frekuensi nadi 90 kali per menit, teratur, isi cukup, frekuensi napas 20 kali per menit, teratur, kedalaman cukup, tekanan darah 120/70 mmHg, suhu aksila 39,3°C. Berat badan pasien 45 kg (P25-P50 kurva CDC 2000) dan tinggi badan 160 cm (P50 kurva CDC 2000), klinis dan antropometris sesuai dengan gizi cukup. Pemeriksaan jantung dan paru dalam batas normal. Pada pemeriksaan abdomen didapatkan agak tegang, nyeri tekan dan nyeri lepas di seluruh lapang perut, bising usus positif normal, tidak teraba massa fekal. Pemeriksaan fisik lain dalam batas normal.

Pemeriksaan darah tepi hemoglobin 13g/dL, hematokrit 40%, leukosit 18.000/uL, trombosit 457.000/uL, MCV 80fl, MCH 30pg, MCHC 32g/dL, hitung jenis basofil 1%, eosinofil 2%, netrofil 56%, limfosit 35%, monosit 6%, CRP 15mg/L. Pemeriksaan urin rutin warna kuning, agak keruh, leukosit 10-15/LPB, eritrosit 2-3/LPB, leukosit esterase positif, nitrit positif. Diagnosis kerja saat itu infeksi saluran kemih (ISK) dan tersangka apendisitis akut. Pasien direncanakan untuk pemeriksaan USG abdomen dan konsultasi dokter bedah anak. Hasil pemeriksaan USG abdomen didapatkan apendisitis akut dengan perforasi, organ intra-abdomen lain tidak ditemukan kelainan.

Pasien dipuasakan dan dilakukan operasi laparatomi. Saat laparatomi ditemukan perforasi pada apendiks dengan cairan intra-abdomen sehingga dilakukan apendektomi. Pasien kemudian dipulangkan dengan keadaan baik setelah 4 hari pasca-operasi.

Masalah Klinis

Diagnosis apendisitis akut pada anak masih merupakan dilema terutama jika disertai manifestasi klinis yang tidak khas. Pendekatan diagnosis melalui anamnesis dan pemeriksaan fisis tidak selalu akurat. Pemeriksaan pencitraan seperti USG dan *CT-scan* sering digunakan sebagai penunjang untuk membantu menegakkan diagnosis apendisitis akut namun sampai saat ini belum terdapat kesepakatan mengenai penggunaan pemeriksaan pencitraan tersebut. Hal ini menyebabkan penggunaan *under* atau *overused*, sehingga menimbulkan pertanyaan klinis, “pada pemeriksaan USG dan *CT-scan*, manakah yang lebih sensitif dan spesifik untuk membantu menegakkan diagnosis apendisitis akut pada anak?”

Metode Penelusuran

Prosedur pencarian literatur untuk menjawab masalah di atas adalah dengan menelusuri pustaka secara *online* dengan menggunakan instrumen pencari *Pubmed*, *Highwire*, dan *Google*. Kata kunci yang digunakan adalah “*acute appendicitis*”, “*diagnosis*”, “*ultrasound*”, “*CT scan*”. Batasan yang digunakan adalah publikasi bahasa Inggris. Melalui metode tersebut didapatkan 10 artikel yang memenuhi kriteria. Setelah penelusuran judul dan abstrak, didapatkan 3 artikel yang relevan dengan masalah, terdiri dari 2 meta-analisis dan 1 uji acak tersamar ganda. *Levels of evidence* ditentukan berdasarkan klasifikasi yang dikeluarkan oleh *Oxford Centre for Evidence-based Medicine tahun 2011*.

Hasil Penelusuran Literatur

Doria dkk (2006) melakukan meta-analisis terhadap 26 uji klinis pada anak usia 7-12 tahun mengenai diagnosis apendisitis dengan USG, *CT-scan* atau kombinasi USG dan *CT-scan*.1 Penelitian ini dilakukan dengan melibatkan 9.356 pasien. Sensitivitas dan spesifisitas dalam menentukan diagnosis apendisitis akut dengan USG adalah 88% (95% CI 86-90%) dan 94% (95% CI 92-97%), sedangkan *CT-scan* adalah 94% (95% CI 92-97%) dan 95% (95% CI 94-97%).

Kaiser dkk (2002) melakukan uji acak tersamar ganda untuk mengevaluasi akurasi USG dan *CT-scan* sebagai pemeriksaan tambahan

setelah pemeriksaan USG pada anak dengan tersangka apendisitis akut.² Penelitian ini meliputi 600 pasien anak usia 2-15 tahun dengan tersangka apendisitis akut. Setelah dilakukan pemeriksaan fisis, kemudian pasien dibagi secara acak untuk dilakukan pemeriksaan USG atau USG dengan *CT-scan*. Temuan tersebut dihubungkan dengan hasil operasi, histopatologi dan *follow up*. Pemeriksaan USG memiliki sensitivitas 86%, spesifisitas 95%, *positive predictive value (PPV)* 91%, *negative predictive value (NPV)* 92% dengan akurasi diagnostik 92%. Sensitivitas pemeriksaan USG dan *CT-scan* 99%, spesifisitas 89%, *PPV* 87%, *NPV* 99% dengan akurasi diagnostik 93%. Pemeriksaan *CT-scan* yang dilakukan setelah pemeriksaan USG meningkatkan akurasi diagnostik dan menurunkan risiko apendisitis perforasi pada kasus-kasus tersangka apendisitis akut yang belum jelas pada pemeriksaan klinis.

Randen dkk (2008) melakukan studi meta-analisis terhadap 6 uji klinis yang membandingkan USG dan *CT-scan* dalam membantu menegakkan diagnosis apendisitis akut. Pemeriksaan USG dan *CT-scan* dilakukan pada pasien yang sama untuk menentukan *likelihood ratios (LR)* positif dan negatif untuk USG dan *CT-scan*.³ Penelitian ini melibatkan 671 pasien usia 3-18 tahun. Prevalens apendisitis akut sebesar 50% (rentang 13-77%). Pada pemeriksaan *CT-scan* LR positif sebesar 9,29 (95% CI 6,9-12,6) sedangkan pada USG 4,50 (95% CI 3,0-6,7 $p=0,011$), LR negatif pada pemeriksaan *CT-scan* 0,10 (95% CI 0,06-0,17) dan 0,27 (95% CI 0,17-0,43 $p=0,013$) pada pemeriksaan USG. Keyzer dkk (2005) melakukan uji acak tersamar ganda untuk membandingkan USG dan *CT-scan* pada pasien tersangka apendisitis akut yang dibuktikan berdasarkan hasil operasi atau dari *follow up*.⁴ Penelitian ini melibatkan 94 pasien usia 16-81 tahun tersangka apendisitis akut yang kemudian dilakukan pemeriksaan USG dan *CT-scan*. Sensitivitas, spesifisitas, LR positif dan negatif antara USG dan *CT-scan* tidak ada perbedaan yang bermakna ($p=0,073-0,99$).

Koo dkk (2013) melakukan pemeriksaan uji acak tersamar mengenai pemeriksaan *CT-scan* setelah pemeriksaan USG untuk diagnosis apendisitis akut.⁵ Penelitian ini meliputi 52 pasien tersangka apendisitis akut usia 15-83 tahun. Tidak ada pasien dengan normal apendiks pada pemeriksaan USG menunjukkan apendisitis pada pemeriksaan *CT-scan*. Sebaliknya tidak ada pasien yang menunjukkan apendisitis pada pemeriksaan USG, menunjukkan apendiks normal

pada *CT-scan*. Sepuluh pasien (19,2%) mendapatkan informasi tambahan setelah pemeriksaan lanjutan dengan *CT-scan*. Pemeriksaan awal dengan USG memiliki efektivitas sesuai dengan *CT-scan* pada pasien tersangka apendisitis akut. Pemeriksaan tambahan dengan *CT-scan* hanya dilakukan pada kasus tersangka apendisitis akut yang kurang jelas setelah pemeriksaan USG.

Diskusi

Keluhan tersering kasus apendisitis akut adalah nyeri perut (94%) dengan manifestasi klinis tersering adalah nyeri tekan regio abdomen (95,8%). Diagnosis apendisitis akut sering terlambat sehingga dapat mengakibatkan komplikasi.⁶ Faktor utama keterlambatan diagnostik yaitu pada kasus yang dicurigai menderita gastroenteritis.^{7,8} Faktor penyebab lainnya yaitu nyeri perut intermiten dan keterlambatan orangtua dalam mencari pertolongan medis. Choi dkk (2016) melakukan penelitian retrospektif pada anak-anak dibawah usia 18 tahun yang telah dilakukan apendektomi. Penelitian ini melibatkan 712 pasien dengan 105 pasien (14,7%) mengalami keterlambatan diagnosis; 92 pasien (12,9%) menggunakan pencitraan USG dan sebanyak 38 pasien (5,3%) menggunakan pencitraan USG dan *CT-scan*.⁹ Pemeriksaan pencitraan memiliki peran penting untuk diagnosis apendisitis yang sering terlambat didiagnosis di Instalasi Gawat Darurat.^{10,11} Konsultasi bedah lebih awal dianjurkan terutama pada kasus anak yang mengalami perburukan klinis dengan kasus gastroenteritis.

Riwayat nyeri perut di regio periumbilikal kemudian bermigrasi ke titik Mc Burney's disertai leukositosis merupakan petanda klasik apendisitis akut. Pada kasus apendisitis akut dengan manifestasi klinis yang tidak khas diperlukan pemeriksaan pencitraan untuk membantu menegakkan diagnosis. Meskipun terdapat pemeriksaan pencitraan yang modern, diagnosis apendisitis akut pada anak masih menjadi sebuah tantangan pada pasien anak-anak yang disertai komplikasi.^{8,12}

Pemeriksaan pencitraan saat ini berperan penting dalam pemeriksaan nyeri perut. Pemeriksaan pencitraan yang ideal yaitu pemeriksaan yang mudah didapat, cepat, murah, aman, dan akurat.¹³ Pemeriksaan USG merupakan pemeriksaan pencitraan yang relatif murah, aman dan mudah didapat.^{14,15} Pemeriksaan ini juga dapat dikerjakan di tempat

tidur pasien dengan persiapan yang cepat dan tidak menyebabkan radiasi.

Teknik kompresi secara bertahap menggunakan transducer linear atau transducer lengkung pada kuadran kanan bawah digunakan dalam evaluasi tersangka apendisitis. Teknik ini mengakibatkan perpindahan dan kompresi usus normal. Pada awal pemeriksaan, pasien diminta untuk menentukan titik paling sakit menggunakan satu jari sehingga dapat mempercepat lokasi apendiks yang mengalami peradangan terutama apendiks yang terletak di tempat yang bukan biasanya.

Pemeriksaan USG menjadi modalitas pilihan pencitraan pasien dengan nyeri perut seperti apendisitis, khususnya pada anak-anak.^{16,17} Pemeriksaan USG juga dapat membantu menentukan diagnosis banding nyeri perut seperti pada kasus kista ovarium, abses tubo ovarium dan mesenterik adenitis. Pemeriksaan USG memiliki nilai prediksi negatif 95% untuk apendisitis.⁷ Kriteria hasil pemeriksaan USG yang sesuai dengan apendisitis akut adalah terdapat peningkatan diameter anteroposterior apendiks (lebih dari 6 mm), apendiks yang distensi dan terisi banyak cairan, *hyperechoic peri-appendiceal fat*, terdapat cairan di periapendiks (abses) yang diduga sebagai tanda dari perforasi.^{6,12,18} Keterbatasan utama USG yaitu ketergantungan terhadap operator, habitus pasien (terutama pasien obesitas) dan letak apendiks (retroiliaka dan retrosekal).^{15,19}

Pacharn dkk (2010) meneliti 193 pasien tersangka apendisitis akut dengan konfirmasi diagnosis akhir (berdasarkan pasca-tindakan bedah dan pemeriksaan histopatologi). Penelitian ini mendapatkan sensitivitas USG 81,1%, spesifisitas 87,8%, *PPV* 61,2% (95% CI 46,2-74,4%) dan *NPV* 95,1% (95% CI 89,8-97,8%).⁷ Di negara maju sensitivitas USG berkurang karena peningkatan indeks massa tubuh (IMT) pasien, namun beberapa penelitian masih menyatakan USG sebagai pemeriksaan pencitraan utama tanpa terkecuali.

Indikasi pemeriksaan *CT-scan* setelah pemeriksaan USG pada kasus tersangka apendisitis akut bila hasil USG equifokal atau untuk mengevaluasi perjalanan proses inflamasi, nyeri perut atipikal atau ketidaksesuaian antara hasil USG dan laboratorium.²⁰ Pemeriksaan *CT-scan* mempunyai peran lebih pada pasien obese, apendisitis perforasi dengan abses periapendiks.^{16,21,22} Kriteria apendisitis dengan modalitas *CT-scan* yaitu pembesaran apendiks (diameter dinding terluar lebih dari 6 mm),

infiltrasi lemak periapendiks, penebalan dinding apendiks dengan penyngatan.

Wan dkk (2009) menyatakan bahwa pada anak usia 5 tahun yang dilakukan pemeriksaan *CT-scan* abdomen memiliki risiko keganasan sebesar 26,1% per 100.000 akibat radiasi (anak perempuan) dan 20,4% per 100.000 (anak laki-laki).²³

Simpulan

Pemeriksaan pencitraan diperlukan untuk membantu menegakkan diagnosis apendisitis akut dengan manifestasi klinis yang tidak khas. Tujuan pemeriksaan pencitraan untuk mengkonfirmasi atau menyingkirkan diagnosis apendisitis akut, menentukan apendisitis tanpa atau dengan komplikasi. Pemeriksaan pencitraan yang dapat dilakukan adalah USG dan *CT-scan*. Pemeriksaan USG memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang sama baiknya dengan pemeriksaan *CT-scan*.

Daftar Pustaka

1. Doria AS, Moineddin R, Kellenberger CJ. US or CT for diagnosis of appendicitis in children and adults? a meta-analysis. *Radiology*. 2006;241:83–94.
2. Kaiser, Frenckner B, Jorulf HK. Suspected acute appendicitis in children: US and CT—a prospective randomized study. *Radiology*. 2002;223:633–8.
3. Randen A, Bipat S, Zwinderman AH, Ubbink DT, Stoker J, Boermeester MA. Acute appendicitis: meta analysis of diagnostic performance of CT and graded compression US related to prevalence of disease. *Radiology*. 2008;249:97-106.
4. Keyzer C, Zalcman M, De Maertelaer V. Comparison of US and unenhanced multi-detector row CT in patients suspected of having acute appendicitis. *Radiology*. 2005;236:527–34.
5. Koo HS, Kim HC, Yang DM, Kim SW, Park SJ, Ryu JK. Does computed tomography have any additional value after sonography in patients with suspected acute appendicitis? *J Ultrasound Med*. 2013; 32:1397–1403.
6. Strouse PJ. Pediatric apendisitis:an argument for US. *Radiology*. 2010;255:8-13.
7. Pacharn P, Ying J, Linam LE, Brody AS, Babcock DS. Sonography in the evaluation of acute apendisitis. *J Ultrasound Med*. 2010;29:1749-55.

8. Lu YT, Chen PC, Huang YH, Huang FC. Making a decision between acute appendicitis and acute gastroenteritis. *Children*. 2020;7:176
9. Choi JY, Ryoo E, Hyun Jo J, Hann T, Kim SM. Risk factors of delayed diagnosis of acute appendicitis in children: for early detection of acute appendicitis. *Korean J Pediatr*. 2016;59:368-73.
10. Reginelli A, Mandato Y, Solazzo A, Berritto D, Iacobellis F, Grassi R. Errors in the radiological evaluation of the alimentary tract: part II. *Semin UltraSound CT MR*. 2012;33:308-17.
11. Stabile IAA, Lorusso F, Niccoli AA, Di Maggio P, Fonio P, Losco M, et al. Multidetector CT for assessment of the groin region. *Recenti Prog Med*. 2012;103:483-8.
12. Almaramhy HH. Acute appendicitis in young children less than 5 years: review article. *Italian Journal of Pediatrics*. 2017;43:15.
13. George T, Babu RKN, Thomas PT. Reliability of ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis. *Int Surg J*. 2016;3:59-61.
14. Anandan S, Marino RV. Use of computed tomography in diagnosing appendicitis: redundant, expensive, toxic and potentially unnecessary. *J Am Osteopath Assoc*. 2012;112:121-5.
15. Gosain A, Williams RF, Blakely ML. Distinguishing acute from ruptured appendicitis preoperatively in pediatric patient. *Adv Surg*. 2010;44:73-85.
16. Sargar KM, Siegel MJ. Sonography of acute appendicitis and its mimics in children. *Indian Journal of Radiology and Imaging*. 2014;24:163-70.
17. Fields JM, Davis J, Alsup C, Bates A, Au A, Adhikari Srikar, Farrell I. Accuracy of point of care ultrasonography for diagnosing acute appendicitis: a systematic review and meta-analysis. *Academic Emergency Medicine*. 2017;24:1124–36.
18. Karabulut N, Kiroglu Y, Herek D, Kocak TB, Erdur B. Feasibility of low-dose unenhanced multi-detector CT in patients with suspected acute appendicitis: comparison with sonography. *Clinical Imaging*. 2013;38:296-301.
19. Podany AB, Tsai AY, Dillon PW. Acute appendicitis in pediatric patients: an updated narrative review. *J Clin Gastroenterol Treat*. 2017;3:042.
20. Hernanz-Schulman M. CT and US in the diagnosis of appendicitis: an argument for CT. *Radiology*. 2010;255:3-7.
21. Russell WS, Schuh A, Hill JG, Hebra A, Cin RA, Smith C, et al. Clinical practice guidelines for pediatric appendicitis evaluation can decrease Computed Tomography utilization while maintaining diagnostic accuracy. *Pediatric Emergency Care*. 2013;29:568-73.
22. Papandria D, Goldstein SD, Rhee D, Salazar JH. Risk of perforation increases with delay in recognition and surgery for acute appendicitis. *J Surg Res*. 2013;184:723-9.
23. Wan MJ, Krahan M, Ungar WJ. Acute appendicitis in young children: cost effectiveness of US versus CT in diagnosis. *Radiology*. 2009;250:378-86.