

Hög träffsäkerhet kan uppnås vid appendicitdiagnostik

Laboratorieprov, ultraljudsundersökning och datortomografi är av stort värde

De preoperativa diagnostiska möjligheterna vid misstänkt akut appendicit är flera. Grunden är alltid en god klinisk undersökning som kompletteras med enkla laboratorieprov (CRP och LPK). Ytterligare hjälpmedel i diagnostiken är ultraljudsundersökning och datortomografi. Upprepad klinisk bedömning och nya laboratorieprov har också ett stort värde.

Artikeln visar hur man på ett sjukhus kunde uppnå en diagnostisk träffsäkerhet på 93 procent 1998 (89 procent för kvinnor, 96 procent för män) vid misstänkt appendicit utan att öka perforationsfrekvensen eller att införa laparoskopi.

Akut appendicit – blindtarmsbhangsinflammation – är den vanligaste akuta kirurgiska åkomman i Sverige. Årligen opereras cirka 12 500 personer för misstänkt appendicit. Den diagnostiska träffsäkerheten har tidigare varit 70–75 procent, dvs många patienter med misstänkt akut appendicit har genomgått operation utan att någon kirurgisk åtgärdbar sjukdom har hittats [1–4]. För att minska andelen av dessa s k negativa laparotomier har olika preoperativa undersökningsmetoder provats – såsom databaserad poängjournal, olika blodprov, upprepade bukundersökningar, laparoskopi samt radiologiska undersökningar [1, 2]. Metoderna används för att på ett enkelt sätt identifiera dem,

Författare

STAFFAN ERIKSSON
med dr, avdelningsläkare, kirurgiska kliniken

THOMAS JOSEPHSON
biträdande överläkare, avdelningen för röntgendiagnostik

JOHAN STYRUD
med dr, avdelningsläkare, kirurgiska kliniken, samtliga på Danderyds sjukhus.

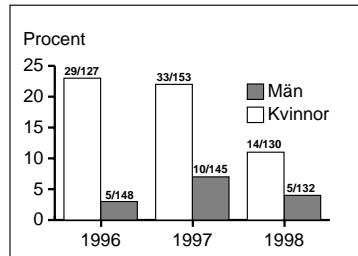
som verkligen har appendicit, i den stora patientgrupp som söker för akuta bukmärten både på husläkarmottagningar och på akutmottagningar. Akut appendicit är ofta en dynamisk fortlöpande inflammation med ibland mycket svårtolkad sjukhistoria och kliniska fynd, som i olika skeden kan simulera andra tillstånd. Appendiciten kan i en del fall till och med läka ut spontant [1]. Detta kan vara en förklaring till att akut appendicit är en av de vanligaste orsakerna till anmälning till Hälso- och sjukvårdens ansvarsnämnd (HSAN) för felaktig diagnos [3].

Vid Danderyds sjukhus har vi sedan 1986 bedrivit forskning på denna patientkategori. År 1986 var den diagnostiska träffsäkerheten 71 procent (278 operationer) och 1993 87 procent (330 operationer) med bibehållen perforationsfrekvens. Denna höga träffsäkerhet har sedan kunnat förbättras ytterligare. Figur 1 visar hur den negativa laparotomifrekvensen hos kvinnor har minskat betydligt det senaste året. Det är svårt att peka på någon enskild faktor som orsak till de gynnsamma siffrorna, men man kan konstatera att de uppnåts utan att använda laparoskopi.

Laboratorieprov bör tas om

Till en början intresserade vi oss främst för de inflammatoriska parametrarna, CRP, och totalantalet vita blodkroppar, LPK. Hos nästan alla patienter med akut appendicit förekommer CRP-stegring (>10 mg/l) och/eller leukocytos ($>9,0 \times 10^9/l$) [4]. Patienter med kort anamnes (<14 timmar) har i vissa fall inte hunnit utveckla CRP-stegring. Upprepat prov kan då vara av värde. Vid appendicit stiger CRP i motsats till LPK, som kan sjunka under ett inflammationsförlopp [1, 2, 5].

Flera studier har visat att om CRP och LPK är normala är sannolikheten för appendicit liten [2, 4]. Normala värden vid två upprepade tillfällen, med minst fyra timmars mellanrum, talar för att appendicit kan uteslutas. I dessa fall kan man vänta med operation och utesluta andra differentialdiagnoser. Bukobservation vid misstänkt appendicit bör följaktligen innefatta dessa laboratorieprov [5].



Figur 1. Andel negativa laparotomier på kvinnor (K) och män (M) på Danderyds sjukhus åren 1996, 1997 och 1998. Siffrorna på staplarna anger andelen friska appendix av totala antalet opererade.

I en nyligen publicerad avhandling påpekas att CRP och upprepad klinisk undersökning är värdefulla åtgärder för att identifiera appendiciterna [1]. Av dem som hade appendicit och opererades 1993 vid Danderyds sjukhus, hade endast 2 procent (4/229) normala värden av CRP och LPK. Samtliga hade flegmonös appendicit, dvs en lindrig inflammation. Det var i medeltal så lång tid som 13 timmar mellan provtagning och operationsstart, vilket säger oss att CRP kan ha varit förhöjt om ett nytt prov tagits under väntetiden.

Ultraljudsundersökning påvisar differentialdiagnoser

Ultraljudsundersökning med kompression i höger fossa iliaca beskrevs 1986 av Puylaert [6], och dess värde har debatterats flitigt sedan dess. På Danderyds sjukhus prövades metodiken 1989. En och samma röntgenolog undersökte 21 konsekutiva patienter som appendektomerades därefter. Röntgenologen lärde sig snabbt metodiken och gav korrekt besked angående 11 av de sista 13 patienterna [7]. Därefter har samtliga jourhavande röntgenologer fått lära sig tekniken, och dygnet runt-service kan erbjudas. Med syfte att upprätthålla tillförlitliga undersökningar tillämpas på Danderyds sjukhus sedan 1996 ett feedback-system med kontinuerliga, 4–6 ggr/år, rapporter till undersökarna, där resultatet av ultraljudsundersökningen korreleras till resultatet av den histologiska undersökningen av den borttagna

appendix (PAD). Antalet ultraljudsundersökningar på appendektomerade patienter var 1996 243 st, 1997 254 st och 1998 211 st. Sensitiviteten har sedan 1996 i medeltal legat kring 75 procent, vilket är acceptabelt med tanke på att minst 20 radiologer deltar.

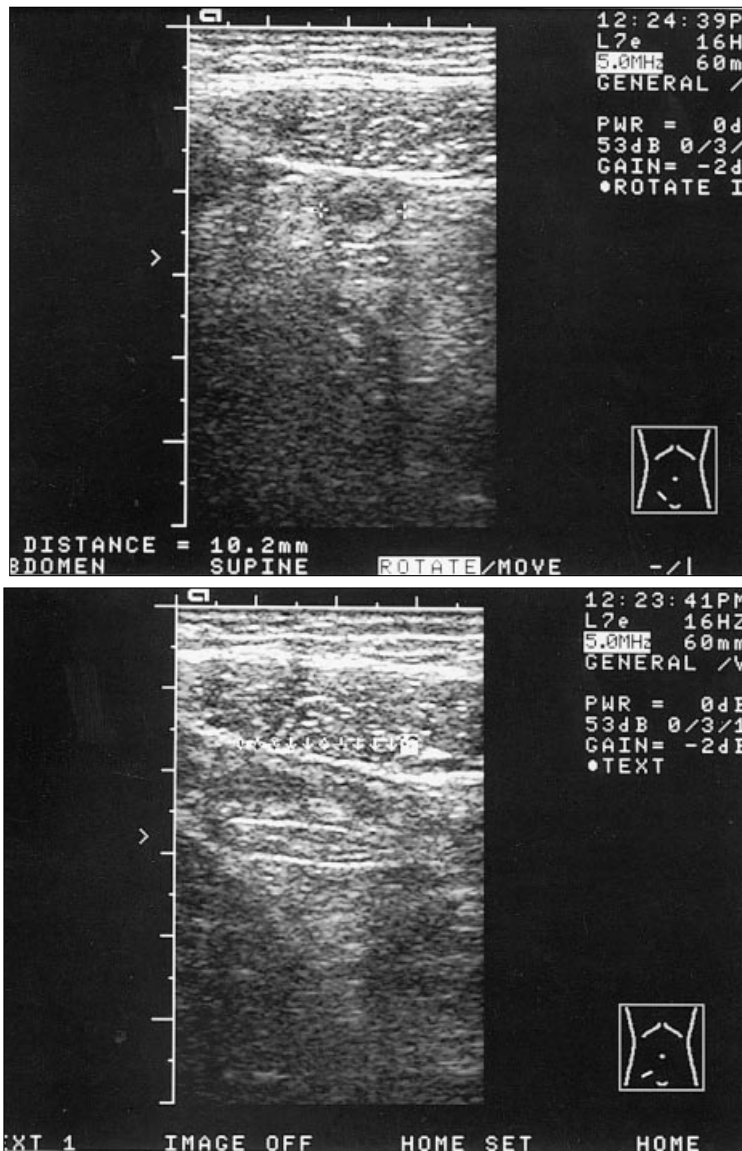
Ultraljudskriterierna för appendicit är en icke komprimerbar appendix med en diameter överstigande 6 mm. Fekalsten hittas hos cirka 20 procent av patienterna, vilket talar starkt för appendicit [8]. Med ultraljud kan differentialdiagnoser som t ex körtelbuk, ovarialcystor, dilaterat njurbäcken, muskelhematom och terminal ileit påvisas [8-10], vilket hör till metodens fördelar. Ultraljudsundersökning har i större serier visat en sensitivitet på 0,75-0,96 och en specificitet på 0,73-1,0 [2]. Nackdelen med ultraljudsundersökning är framförallt att man sällan kan utesluta appendicit, att bedömningen är subjektiv och personbunden och att meteorism och adipositas kan försvåra bedömningen. Vid tecken på peritonit skall patienten opereras utan ultraljudsundersökning.

Klinikerna har lärt sig att aktiv observation av patienter med misstänkt appendicit är att föredra framför akut operation, och då finns det tid att utföra undersökning med ultraljud. Tidsåtgången för att genomföra en ultraljudsundersökning vid misstänkt appendicit är 5-15 minuter. Figur 2 visar hur appendix kan visualiseras hos en 33-årig man, som inkom med 24 timmars högersidiga buksmärtor.

Med datortomografi kan frisk appendix identifieras

Datortomografi (DT) vid misstänkt appendicit har i flera studier visat sig vara en mycket tillförlitlig metod [2, 12]. Sedan januari 1996 använder vi denna teknik vid fall av misstänkt appendicit. Till en början användes peroral och/eller intravenös kontrast, men detta har vi numera gått ifrån, utom i vissa svårdiagnostiserade fall. Som standardmetod används fem mm tjocka snitt med tre mm bildintervall från L2 till symfyssen. Med spiral-DT tar själva undersökningen en dryg minut och hela proceduren inklusive bildtolkning ca 10 minuter. Kriterierna för appendicit är en förtjockad appendix (>6 mm) med eller utan periappendikal fettinfiltration. Fekalsten talar också för appendicit. Samma patient som i Figur 2 undersöktes med DT. Figur 3 visar den flegmonöst omvandlade appendix framför psoasmuskulaturen.

Vissa differentialdiagnoser är lättare att visualisera med datortomografi än med ultraljud, t ex divertikulit och cecal cancer [10]. Datortomografi har en sensitivitet på 0,87-0,98 och en specificitet på 0,83-0,97 [2]. Förutom den all-



Figur 2. Ultraljudsbilder på 33-årig man med 24 timmars anamnes på högersidiga buksmärtor. Bilderna visar längssnitt (övre bilden) respektive tvärsnitt (undre bilden) genom en icke komprimerbar 8 mm tjock appendix i höger fossa iliaca.

mänt goda tillförlitligheten ger datortomografin möjlighet att i många fall utesluta appendicit - den normala appendix kan nämligen ofta påvisas. Undersökningen är standardiserad och kan eftergranskas. Bilderna kan lätt bedömas av andra radiologer och visas för behandlande kirurg. En frisk appendix kan sällan identifieras på samma sätt med ultraljud [11].

Nackdelarna med DT är få, men appendix kan vara svår att urskilja framförallt hos smala patienter, och strål-

sen är inte försumbar och kan jämföras med den vid urografi. Vi bokför resultaten av datortomografin på samma sätt som vi bokför resultaten av ultraljudsundersökningen. Antalet DT-undersökningar på appendektomerade var 1996 57 st, 1997 49 st och 1998 70 st.

Nyligen presenterades en hälsoekonomisk studie från Boston [12], där man hävdade att rutinmässig datortomografi på samtliga suspekta akuta appendiciter kunde reducera sjukhuskostnaderna och förbättra vården. Detta var



Figur 3. Datortomografi på samma patient som i Figur 2. Bilden visar en förtjockad appendix i tvärsnitt, ventralt om psoasmuskulaturen. Patienten opererades därefter för en flegmonös appendicit.

baserat på erfarenhet från 100 patienter med suspekt akut appendicit, av vilka endast 53 visade sig ha akut appendicit vid operation. Datortomografin gav korrekt diagnos i 98 procent av dessa fall. För 59 patienter innebar datortomografifyndet ändrad behandling, bl a slapp 13 patienter onödig appendektomi och hos 11 patienter diagnostiserades andra åkommor. Det är mycket intressanta resultat, men vi betvivlar att samtliga dessa patienter skulle gått till appendektomi. Vid så låg diagnostisk träffsäkerhet som 53 procent krävs utökad klinisk diagnostik före en eventuell appendektomi.

Ultraljudsundersökning eller datortomografi?

Svaret är inte givet. Smala patienter är ofta lättbedömda med ultraljud, men kan vara svårbedömda med datortomografi. Ultraljud är billigare än DT, men har en lägre sensitivitet. Våra sensitivitetssvärden var på årsbasis för ultraljud 1996=0,74, 1997=0,77 och 1998=0,75. För DT var våra sensitivitetssvärden 1996=0,86, 1997=0,92 och 1998=0,92.

På 142 patienter med suspekt appendicit, av vilka 65 appendektomerades, utfördes både datortomografi och ultraljudsundersökning (1995). Vid BMI <25 (body mass index, kroppsmasseindex, beräknas enligt formeln vikt (kg)/längd (m) i kvadrat) hade ultraljud en sensitivitet på 0,76 och en speci-

citet på 0,89. Vid BMI >25 var sensitiviteten bara 0,37 och specificiteten 1,0 [13]. För resultaten av datortomografin spelade inte BMI någon stor roll, men en fördel finns vid ökat intraperitoneellt fettlager då appendix är lättare att identifiera. BMI kan därför styra patientselektionen [13]. Patienten i Figurerna 2 och 3 hade ett BMI på 22. Om båda teknikerna används bör man i en övergångsperiod vara mycket frikostig med

undersökningarna och ha intresserade röntgenologer och/eller kirurger, som kan följa upp resultaten och informera undersökarna.

Fördelen med röntgendiagnostik är att den andel som laparotomeras på svag indikation minskar (Figur 1). Dessutom kan vi planera operationen utifrån undersökningsresultatet, dvs minimera buksnittet vid den öppna appendektomin. Men trots att vi har hållit på i många år, är det svårt att hålla en hög sensitivitet på ultraljudsundersökningen. Datortomografin däremot har trots en senare introduktion och ett lägre antal undersökningar per år en högre sensitivitet. Detta talar för att man i dagens läge vid svårtolkade fall bör använda undersökning med datortomografi, men då med tillägg av peroral och intravenös kontrast på smala patienter.

Radiologi eller diagnostisk laparoskopi – framtiden utvisar

Under de senaste åren har laparoskopisk kirurgi utvecklats starkt, och man kan nu på flera ställen i landet utföra laparoskopi dygnet om, året om. Laparoskopin kan i vissa fall hos fertila kvinnor vara av värde, men frågan är om en gynekolog eller en kirurg skall utföra ingreppet. I frånvaro av randomiserade studier mellan radiologiska tekniker (DT och ultraljud) och diagnostisk laparoskopi väljer kirurgiska kliniker i Sverige olika vägar. I en nyligen publi-

Utredning vid misstänkt appendicit

Anamnes och klinisk undersökning:

Aktiv observation viktig. Klinisk undersökning och palpation bör upprepas efter 4–6 timmar

Laboratorieprov (CRP och LPK):

Vid kort anamnes har ibland inte CRP hunnit utvecklas. Vid patologiskt bukstatus stiger CRP, medan LPK kan sjunka. Proven bör tas om efter 4–6 timmar

Gynekologisk undersökning

Ultraljudsundersökning:

Används på smala och normalviktiga patienter

Datortomografi:

Används på adipösa patienter med svårtolkad klinik

cerad multicenterstudie laparoskoperas 1 043 patienter, varav 819 patienter (78 procent) genomgick appendektomi. Majoriteten av dessa kunde opereras med laparoskopisk appendektomi [14]. Studien visade att inte någon av de patienter som hade appendix kvar fick återfall i appendicit inom två år.

Nackdelen med den diagnostiska laparoskopin jämfört med de radiologiska teknikerna är att den är invasiv, kräver anestesi och har komplikationer som all kirurgi. Hälsoekonomiska analyser i framtiden får avgöra vilket som är att föredra. Analyserna bör dock inkludera samtliga som söker på grund av akuta buksmärter där appendicit kan misstänkas. De patienter som har mest nytta av aktivare röntgendiagnostik är de som inte blir opererade. Dessa patienter syns inte vid operationsredovisningar.

Delade meningar om laparoskopisk appendektomi

Laparoskopisk appendektomi utfördes första gången 1983 [15]. Operationen innebär att tre st 5–10 mm stora portar sätts i bukväggen sedan bukhålan fyllts med koldioxid. Operationen påbörjas oftast som diagnostisk laparoskopisk appendektomi när diagnosen appendicit ställts. Appendix avligeras med hjälp av loopslyngor eller i vissa fall suturmaskin.

Fördelarna med metoden är mindre postoperativ smärta, bättre kosmetiskt resultat, tidigare återgång till normal aktivitet och en tendens till kortare vårdtid än vid öppen appendektomi.

Nackdelarna är att kostnaderna är högre för den laparoskopiska operationen på grund av längre operationstid och användning av flera instrument än med den öppna appendektomin. Ingen skillnad ses i sjukskrivningstid eller komplikationsfrekvens, vilket gör att ingreppets berättigande idag ofta diskuteras mellan kirurger världen över [16–18]. Det finns även beskrivet att man kan få en ny appendicit i stumpen [19].

Den största randomiserade prospektiva multicenterstudien, där öppen och laparoskopisk appendektomi jämförs, är den svenska KLAPP-studien, som omfattade 500 patienter opererade vid sex olika sjukhus [20]. Den visade att patienter som genomgick laparoskopisk appendektomi hade en snabbare postoperativ mobilisering och mindre smärta, men inte kortare sjukskrivningstid, samt att operationstiden var längre än vid öppen appendektomi. I 12 procent av fallen började man med laparoskopisk operation men fick konvertera till öppen kirurgi. Förespråkarna

för laparoskopisk appendektomi hävdar att den har ett värde som träningsoperation och att den kan påbörjas som en diagnostisk laparoskopi vid misstänkt akut appendicit [18].

Sammanfattning

Handläggningen av patienter med misstänkt appendicit varierar mycket mellan sjukhus liksom andelen negativa laparotomier. För att nå en godtagbar låg nivå på andelen negativa laparotomier bör man, vid misstanke om akut appendicit, som ett komplement till klinikers bukutredning och ompalpation, undersöka CRP och LPK efter minst 4–6 timmar hos patienter med vaga kliniska fynd. Om CRP och LPK används tillsammans med upprepade bukundersökningar kan troligtvis en operationsträffsäkerhet på minst 85 procent uppnås. För att komma högre i träffsäkerhet behövs tillägg i denna utredning. Vår rekommendation är att använda ultraljudsundersökning på smala och normalviktiga patienter och datortomografi på adipösa patienter. Med detta kan man uppnå en operationsträffsäkerhet på upp till 95 procent vid misstänkt appendicit.

Referenser

1. Andersson R. Appendicitis, epidemiology and diagnosis [dissertation]. Linköping: Linköpings universitet, 1998.
2. Eriksson S. Acute appendicitis, ways to improve diagnostic accuracy. *Eur J Surg* 1996; 162: 435–42.
3. Andersson D, Räf L. Missad blindtarm en tickande bomb. *Läkartidningen* 1997; 94: 4952–5.
4. Eriksson S, Granström L, Bark S. Laboratory tests in patients with suspected acute appendicitis. *Acta Chir Scand* 1989; 155: 117–20.
5. Eriksson S, Granström L, Carlström A. The diagnostic value of repetitive preoperative analyses of C-reactive protein and total leukocyte count in patients with suspected acute appendicitis. *Scand J Gastroenterol* 1994; 29: 1145–9.
6. Puylaert J. Acute appendicitis: US evaluation using graded compression. *Radiology* 1986; 158: 355–60.
7. Granström L, Eriksson S, Tisell Å. Ultrasonography as a tool in the diagnosis of acute appendicitis. A prospective study. *Surgical Research Communications* 1992; 11: 309–14.
8. Puylaert J. Graded compression ultrasound in acute disease of the right lower quadrant. *Semin Ultrasound CT MR* 1987; 8: 385–402.
9. Moreno Gallego A, Aguayo JL, Flores B, Soria T, Hernandez Q, Ortiz S et al. Ultrasonography and computed tomography reduce unnecessary surgery in abdominal rectus sheath haematoma. *Br J Surg* 1997; 84: 1295–7.
10. Jain K, Quam J, Ablin D, Gerscovich E, Shelton D. Imaging findings in patients with right lower quadrant pain: Alternative diagnoses to appendicitis. *J Comput Assist Tomogr* 1997; 21: 693–8.

11. Rao P, Rhea J, Novelline R. CT diagnosis of mesenteric adenitis. *Radiology* 1997; 202: 145–9.
12. Rao P, Rhea J, Novelline R, Mostafavi A, McCabe C. Effect of computed tomography of the appendix on treatment of patients and use of hospital resources. *New Engl J Med* 1998; 338: 141–6.
13. Josephson T, Eriksson S. Ultraljud vid appendicitmisstanke: BMI (Body Mass Index) kan styra patientselektionen. *Abstrakt i Svensk Kirurgi* 1998; 56: (4) 192.
14. Moberg AC, Ahlberg G, Leijonmarck CE, Montgomery A, Reiertsen O, Rosseland AR et al. Diagnostic laparoscopy in 1043 patients with suspected acute appendicitis. *Eur J Surg* 1998; 164: 833–40.
15. Semm K. Endoscopic appendectomy. *Endoscopy* 1983; 15: 59–64.
16. Sauerland S, Lefering R, Holthausen U, Neugauber E. Laparoscopic vs conventional appendectomy – a meta-analysis of randomised controlled trials. *Langenbeck's Arch Surg* 1998; 383: 289–95.
17. Klinger A, Henle K, Beller S, Rechner J, Zerz A, Wetscher G et al. Laparoscopic appendectomy does not change incidence of postoperative infectious complications. *Am J Surg* 1998; 175: 232–5.
18. Reiertsen O, Larsen S, Trondsen E, Edwin B, Faerden A, Rosseland A. Randomized controlled trial with sequential design of laparoscopic versus conventional appendectomy. *Br J Surg* 1997; 84: 842–7.
19. Feigin E, Carmon M, Szold A, Seror D. Acute stump appendicitis. *Lancet* 1993; 341: 757.
20. Hellberg A, Rudberg C, Kullman E, Enochsson L, Fenyö G, Graffner et al. Prospective randomized multicentre study of laparoscopic versus open appendectomy. *Br J Surg* 1999; 86: 48–53.

Summary

A high degree of accuracy is feasible in appendicitis diagnosis; laboratory testing, ultrasonography and computerised tomography of great value

Staffan Eriksson, Thomas Josephson, Johan Styru

Läkartidningen 1999; 96: 3058–61.

Although acute appendicitis is often difficult to diagnose and negative laparotomy rates of 25 per cent are common, several options are currently available for the preoperative work-up. Careful history taking and physical examination are essential, together with analysis of inflammatory variables (C-reactive protein and white cell count). After admission, additional help is available in the form of ultrasonography and computerised tomography (CT), ultrasonography apparently being best in slender and normal weight patients (body mass indices <25) and CT in overweight patients. The article reports how, without using invasive laparoscopy, a negative laparotomy rate of 7.2 per cent (11% in women and 4% in men) was obtained in 1998 at a hospital serving a population of 330,000.

Correspondence: Dr Staffan Eriksson, Dept of Surgery, Karolinska Institute, Danderyds sjukhus, SE-182 88, Danderyd, Sweden.