
Diagnostik och behandling av appendicit

PANU MENTULA

Appendicit kan uppträda som en lindrig, till och med självläkande sjukdom, eller leda till gangrän och perforering av appendix, vilket orsakar antingen peritonit eller abscess. Grunden för diagnosen är fortfarande anamnes och klinisk undersökning, men blodprov och ofta också bildundersökningar behövs för att komma till diagnos. Klinisk poängsättning baserad på symtom, fynd och blodprov bör användas vid diagnostiken. En primärvårdsläkare kan nämligen utan bildundersökningar mycket tillförlitligt utesluta möjligheten av appendicit med hjälp av poängsättningen. Numera bör målet vara att diagnostisera appendicit med tillräcklig noggrannhet före operativ behandling. Med klinisk poängsättning och bildundersökningar kan en korrekt diagnos ställas, vilket har gjort att antalet onödiga avlägsnanden av friska appendix har minskat betydligt. En eventuell periappendikulär abscess bör diagnostiseras med datortomografi så att behandlingen kan genomföras optimalt. Operation är fortfarande den primära behandlingen för appendicit och kan numera huvudsakligen göras med laparoskopisk teknik. Eftersom en del lindriga appendiciter kan läkas utan operation, är det möjligt att använda aktiv uppföljning hos patienter med lindriga symtom. Det är då inte ens nödvändigt att sträva efter en exakt diagnos. Efter övervägande kan konservativ behandling med eller utan antibiotika erbjudas en patient med lindriga symtom, utan riskfaktorer för komplicerad appendicit vid datortomografi och utan andra riskfaktorer för komplicerad sjukdom. Konservativt behandlad appendicit recidiverar lätt; ungefär en tredjedel får en ny inflammation inom två år. Efter laparoskopisk operation för okomplicerad appendicit är risken för komplikationer mycket låg och patienten kan återgå till normala aktiviteter inom en vecka.

Inledning

Akut appendicit är en vanlig sjukdom och livstidsrisken att insjukna är cirka sju procent (1). Incidensen för appendicit är störst hos unga vuxna, men sjukdomen förekommer i alla åldrar. Diagnostiken av appendicit är inte lätt, eftersom patientens symtom kan vara atypiska. Dessutom kan symtom som liknar appendicit förekomma vid andra sjukdomar i bukregionen (2). Tidigare har uppemot en femtedel av de som opererats för misstänkt appendicit vid operationen visat sig ha en icke-inflammerad appendix. Under de senaste

decennierna har antalet bortopererade oskylldiga appendix minskat. Orsaker till detta är bättre förståelse för sjukdomens naturliga förlopp (3) samt ökad användning av bildundersökningar (4) och klinisk poängsättning (5). Hos cirka 20–25 procent blir appendiciten komplicerad, vilket orsakar perforation och peritonit eller periappendikulär abscess. Hörnstenen i behandling av appendicit är fortfarande akut operation, där det inflammerade organet avlägsnas (6).

Diagnostik

Till den typiska symtombilden vid appendicit hör buksmärtor som börjar diffust och som kan åtföljas av illamående. Smärtan flyttar sig senare till nedre högra delen av buken. Vanligtvis förvärras smärtan av rörelse eller skakning, vilket gör att patienten undviker smärtutlösande rörelser. Appendicit kan orsaka en liten temperaturstegring, men hög feber hos en appendicitpatient tyder på att

SKRIBENTEN

Panu Mentula, MD, docent i bukkirurgi, specialistläkare i kirurgi och gastroenterologisk kirurgi, avdelningsöverläkare i bukkirurgi, Gastrocentrum, HUS

Tabell 1. Adult Appendicitis Score.

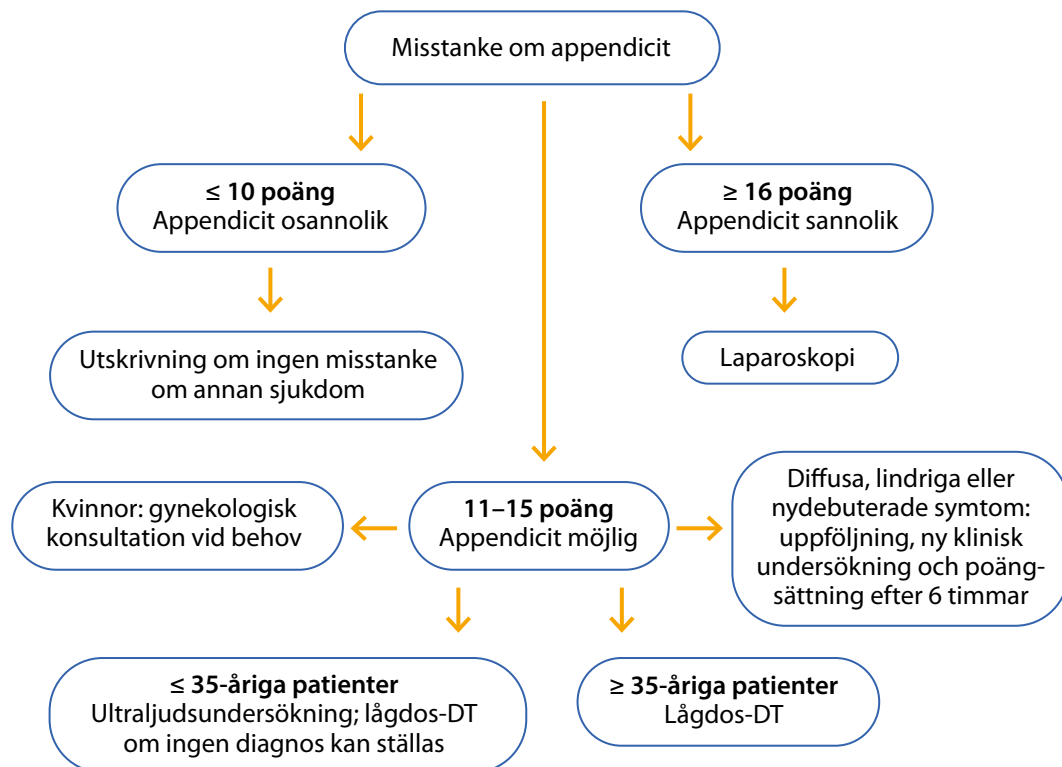
SYMPTOM OCH FYND		Poäng
Smärta nere till höger i buken		2
Smärtvandring		2
Ömhet nere till höger i buken		3/1*
Défense		
	Lätt	2
	Måttlig eller kraftig	4
LABORATORIEPROV		
Leukocyter ($\times 10^9$)	$\geq 7,2$ och $< 10,9$	1
	$\geq 10,9$ och $< 14,0$	2
	$\geq 14,0$	3
Andelen neutrofiler (%)	≥ 62 och < 75	2
	≥ 75 och < 83	3
	≥ 83	4
CRP (mg/l), symtom < 24 h	≥ 4 och < 11	2
	≥ 11 och < 25	3
	≥ 25 och < 83	5
	≥ 83	1
CRP (mg/l), symtom > 24 h	≥ 12 och < 53	2
	≥ 53 och < 152	2
	≥ 152	1

*Män och kvinnor ≥ 50 år/kvinnor 16–49 år.

sjukdomen har komplicerats. Hos en del patienter med appendicit är symtomen lindriga och de ovannämnda klassiska symtomen kan helt saknas. Då är det ofta omöjligt att komma till diagnos utan bildundersökningar. Största delen av appendicitpatienter söker läkare inom ett dygn efter symtomdebuten. Vid den kliniska undersökningen noteras nästan alltid palpationsömhet i högra nedre buken, och défense (skyddsreflex i muskler) i det området stöder starkt diagnosen appendicit. Om appendix har perforerats kan ömhet och défense förekomma mer utbrett i bukregionen. En periappendikulär abscess kan också palperas som resistens genom bukväggen. När klinisk misstanke uppstår ska blodstatus, neutrofiler och CRP undersökas på alla patienter. Vanligtvis ses leukocytos och förhöjt antal neutrofiler. CRP-koncentrationen stiger långsamt och värdet kan därför vara normalt hos en appendicitpatient om provet tas kort efter symtomdebuten. Det är mycket osannolikt att en patient har appendicit om

alla blodvärden är normala. Differentialdiagnostiskt kan det behövas ett urinprov och för kvinnor i fertil ålder ett graviditetstest. Det bör dock noteras att appendicit kan orsaka avvikelser i urinprovet.

Klinisk poängsättning, där patientens symtom, kliniska fynd och blodprovresultat kombineras, ger mer exakt diagnos än enbart traditionell diagnostik. Adult Appendicitis Score (AAS) (tabell 1) är en skala utvecklad vid Mejlans sjukhus, som använder poäng för att klassificera sannolikheten för appendicit (7). Ju högre poängtal patienten får, desto större är sannolikheten att en appendicit ligger bakom symtomen. Poängskalan har tagits i kliniskt bruk, vilket har lett till att antalet avlägsnanden av oskyldiga blindtarmsbihang har minskat avsevärt (5). Om patienten har låga poäng (0–10) är sannolikheten för appendicit mycket liten och det finns ingen risk för komplicerad appendicit. Om poängen är 11 eller fler bör patienten skickas till en kirurgisk enhet för utvärdering. Med 16 eller fler poäng



Figur 1. Klinisk användning av Adult Appendicitis Score. Modifierad efter Sammalkorpi H, Mentula P. Akuutin umpilisäketulehduksen muuttuva diagnostiikka ja hoito. *Finl Läkartidn.* 2016;71:486-91. Publicerad med tillstånd av Finlands Läkartidning.

har patienten mycket sannolikt appendicit, och det är då riskfritt att gå direkt till operation utan ytterligare undersökningar. Med 11–15 poäng är sannolikheten för appendicit måttlig, och alternativen är då att bekräfta diagnosen med bilddiagnostik (8) eller att lägga in patienten för aktiv uppföljning (figur 1). Vid aktiv uppföljning kan AAS-skalan användas. Det kan då visa sig att symtomen lindras och poängen minskar hos en del patienter, vilket gör det möjligt att undvika ytterligare undersökningar och operation (9). AAS kan enkelt beräknas, till exempel genom att använda kalkylatorn på <https://www.appendicitisscore.com>.

Ultraljud, datortomografi (DT) eller magnetkamera kan användas för bilddiagnostik. Fördelen med ultraljudsundersökning är att patienten inte utsätts för strålning, men problemet är att metoden inte på ett tillförlitligt sätt kan utesluta möjligheten av appendicit.

Diagnosen är dock tillförlitlig om appendicit är möjlig till exempel utifrån poängsättningen och ultraljudsundersökningen visar att appendix är tydligt förtjockad (8). Patienter med lindriga symtom eller ett poängtal som gör appendicit osannolik har oproportionerligt många falskt positiva fynd vid ultraljud, varför undersökningen inte kan rekommenderas för sådana patienter. Datortomografi kan ge diagnos med 90–95 procents träffsäkerhet, men också vid denna metod påverkas exaktheten av vilken typ av patientgrupp som undersöks (10). Ju mer osannolik sjukdomen är kliniskt sett, desto mer framträder de falskt positiva fynden. Användningen av DT har ökat i popularitet de senaste åren. Tillgången till DT är idag god, men strålexponeringen kan särskilt hos unga patienter vara skadlig, vilket bör beaktas när undersökningen ordineras. DT kan också ge indikationer på om patienten redan har komplicerad appendicit eller om det finns

riskfaktorer för komplikationer. De viktigaste fynden på DT-bilden som predisponerar för komplikationer är fekaliter och vätska kring appendix eller om appendixväggen inte upptar kontrastmedel (11). En eventuell periappendikulär abscess urskiljs bra på DT-bilden. En abscess ska alltid misstänkas om patientens symtom har varat längre än tre dygn. Då rekommenderas att man går direkt till dator-tomografi. Magnetkameraundersökning kan användas i stället för DT om det behövs en snittbild för att ställa diagnos. Särskilt under graviditet eller hos unga under 35 år bör man, om möjligt, undvika strålundersökning.

Behandling

Den primära behandlingen för en appendicitpatient är operation för att ta bort det inflammerade bihanget. Operationen bör utföras akut eftersom risken att appendiciten kompliceras ökar med tiden. Operationen bör utföras så snabbt som möjligt för de patienter vars sjukdom potentiellt kan kompliceras eller som redan har utvecklat perforation och peritonit. Hos alla patienter med lindriga symtom framskrider sjukdomen dock inte till perforering, så operation är inte nödvändigtvis brådskande i dessa fall. Högre ålder, feber, högt CRP, kraftig leukocytos, långvariga symtom och DT-fynd som predisponerar för komplikationer ökar risken för att appendiciten med tiden perforeras (12). Avsaknad av riskfaktorer minskar å andra sidan risken för komplikationer. Än så länge finns ingen tillräckligt noggrann metod i klinisk användning som på ett tillförlitligt sätt kan identifiera en appendicit som med säkerhet inte kompliceras. Därför bör operationen utföras inom ett dygn efter operationsbeslutet. Alla patienter bör preoperativt ges antibiotikaproylax för att minska risken för infektioner i operationsområdet. Som antibiotikaproylax, och vid behov även för behandling, används en kombination som täcker de vanligaste tarmbakterierna, såsom andra generationens cefalosporiner och metronidazol. Operationen görs nu för tiden oftast laparoskopiskt, vilket gör att återhämtningen går snabbare och återgång i arbete kan ske inom en vecka. Om appendicitkomplikationer såsom perforation eller abscess inte upptäcks under operationen, kan patienten skrivas ut på operationsdagen eller senast följande dag. Antibiotikabehandling krävs inte efter operationen, förutsatt att komplicerad appendicit inte har konstaterats.

Vid komplicerad appendicit ges antibiotikabehandlingen till en början intravenöst. Efter komplicerad appendicit krävs i genomsnitt cirka tre dagars sjukhusvistelse. Enligt nyare forskningsrön kan en kort antibiotikabehandling på ungefär fyra dagar vara tillräcklig om infektionsfokuset har sanerats väl (13). Det bör dock noteras att en betydande andel av patienterna efter komplicerad appendicit får infektionskomplikationer som kan kräva längre antibiotikabehandling. Efter en laparoskopisk operation räcker i regel en veckas sjukskrivning. Därefter kan patienten också motionera och idrotta.

Om läkaren vill överväga konservativ behandling av appendicit, är det viktigt att inte planera en sådan behandling för en patient som riskerar att få komplicerad sjukdom. Ålder över 45 år, feber, svår buksmärta, CRP över 100 mg/l, över 16 AAS-poäng eller tidigare nämnda riskfaktorer på DT-bilden korrelerar med komplicerad appendicit (14). Det har föreslagits att patienten före konservativ behandling bör undersökas med DT för att bättre kunna fastställa sjukdomens natur. Trots god diagnostisk noggrannhet har DT-bilder dålig förmåga att skilja komplicerad sjukdom från och okomplicerad. Hos upp till 14 procent av patienter som inte har någon riskfaktor för komplikationer på DT-bilden hittas en perforerad appendix vid operation (12).

Hos utvalda patienter med lindriga symtom kan konservativ behandling dock övervägas, om både läkare och patient anser det möjligt (6). I de flesta studier om konservativ behandling har patienterna fått antibiotika (15, 16), men det finns evidens för att effekten av framgångsrik konservativ behandling huvudsakligen beror på att sjukdomen läks naturligt. Det har inte visats att antibiotika är bättre än placebo vid appendicit (17, 18). Eftersom ingen diagnostisk metod är helt tillförlitlig för att utesluta att sjukdomen fortskrider till perforation, bör konservativ behandling kombineras med adekvat uppföljning, så att man kan övergå till operativ behandling om sjukdomen progredierar. Efter framgångsrik konservativ behandling recidiverar appendiciten lätt; ungefär en tredjedel får en ny appendicit inom två år (19). Laparoskopisk kirurgi är vanligtvis ett bättre alternativ för patienten eftersom appendiciten nästan aldrig recidiverar efter operation. Delvis motstridiga resultat har publicerats om de sammanlagda kostnaderna för konservativ behandling.

Behandlingen av periappendikulär abscess har sina särdrag. En abscesspatient kan opereras laparoskopiskt, men operationen är tekniskt krävande. Det finns en betydande risk för att den måste konverteras till öppen operation och att tarmresektion kan bli nödvändig. De tekniska utmaningarna vid operation av periappendikulär abscess gör att ingreppen gärna ska koncentreras till ett litet antal kunniga operatörer, eller alternativt bör sjukdomen behandlas konservativt. Operation av periappendikulär abscess behöver så gott som aldrig utföras omedelbart eller nattetid, och det rekommenderas att operationerna schemaläggs till normal arbetstid. Konservativ behandling av periappendikulär abscess består av dels antibiotika, dels dränering av en stor abscess utförd av en radiolog, om det är tekniskt möjligt. Konservativ behandling fungerar inte alltid, och då kan man bli tvungen att ta till operation. Baserat på en randomiserad studie är operation utförd av en erfaren kirurg ett bättre alternativ än konservativ behandling, eftersom en operation innebär färre återbesök och oplanerade nya ingrepp (20). En annan fördel med operativ behandling i primärstadiet är att det avlägsnade appendixen kan undersökas av en patolog med tanke på eventuell neoplasi. Baserat på olika forskningsserier ligger neoplasi i appendix bakom 5–20 procent av periappendikulära abscesser (21). Därför bör appendix senare avlägsnas operativt, om den initiala behandlingen har varit konservativ. Obehandlad mucinös neoplasi vid appendicit kan leda till peritonealt pseudomyxom, som är en svårbehandlad sjukdom och ofta leder till för tidig död.

Operativ behandling innebär alltid risk för komplikationer. De tidigare rätt vanliga sårinfektionerna har blivit sällsynta i och med den laparoskopiska operationstekniken. Dessutom går det vanligen att behandla en infektion i ett litet laparoskopisår med antibiotika, och inga tunga behandlingar av öppna sår behövs. En komplikation som dock förekommer efter laparoskopisk kirurgi är intraabdominala abscesser som kan göra att patienten får feber, men också buksmärter eller diarré kan utvecklas som ett resultat av abscessen. Ileus kan också förekomma. Efter okomplicerad appendicit är komplikationer dock ytterst sällsynta. Eftersom infektionskomplikationer oftare uppstår efter komplicerad appendicit, bör ett bakterieodlingsprov alltid tas från bukhålan när en komplicerad appendicit opereras.

Panu Mentula

panu.mentula@hus.fi

*Bindningar: Fresenius Kabi AB
(föreläsningsarvode).*

Referenser

1. Buckius MT, McGrath B, Monk J, Grim R, Bell T, Ahuja V. Changing Epidemiology of Acute Appendicitis in the United States: Study Period 1993–2008. *J Surg Res.* 2012 Jun;175(2):185–190.
2. Mentula P. Umpilisäketulehduksen diagnostiikka ja hoito. *Duodecim Lääketieteellinen Aikakauskirja.* 2014 Jan 1;130(4):333–338.
3. Andersson RE. The natural history and traditional management of appendicitis revisited: spontaneous resolution and predominance of prehospital perforations imply that a correct diagnosis is more important than an early diagnosis. *World J Surg.* 2007 Jan 1;31(1):86–92.
4. Raja AS, Wright C, Sodickson AD, Zane RD, Schiff GD, Hanson R, et al. Negative appendectomy rate in the era of CT: an 18-year perspective. *Radiology.* 2010 Aug 1;256(2):460–465.
5. Sammalkorpi HE, Mentula P, Savolainen H, Leppaniemi A. The Introduction of Adult Appendicitis Score Reduced Negative Appendectomy Rate. *Scand J Surg SJS Off Organ Finn Surg Soc Scand Surg Soc.* 2017 Sep 1;106(3):196–201.
6. Di Saverio S, Podda M, De Simone B, Ceresoli M, Augustin G, Gori A, et al. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. *World J Emerg Surg WJES.* 2020 Apr 15;15:27.
7. Sammalkorpi HE, Mentula P, Leppaniemi A. A new adult appendicitis score improves diagnostic accuracy of acute appendicitis—a prospective study. *BMC Gastroenterol.* 2014 Jan 1;14:114.
8. Sammalkorpi HE, Leppaniemi A, Lantto E, Mentula P. Performance of imaging studies in patients with suspected appendicitis after stratification with adult appendicitis score. *World J Emerg Surg WJES.* 2017 Jan 31;12(1):2365.
9. Lastunen KS, Leppaniemi AK, Mentula PJ. Diagnostic Imaging or Observation in early equivocal appendicitis (DIAMOND): open-label, randomized clinical trial. *Br J Surg.* 2022 Apr 28;109:588–594.
10. van 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 Oct 1;249(1):97–106.
11. Kim HY, Park JH, Lee YJ, Lee SS, Jeon JJ, Lee KH. Systematic Review and Meta-Analysis of CT Features for Differentiating Complicated and Uncomplicated Appendicitis. *Radiology.* 2018 Apr 1;287(1):104–115.
12. Lastunen K, Leppaniemi A, Mentula P. Perforation rate after a diagnosis of uncomplicated appendicitis on CT. *BJS Open.* 2021 Jan 22;5(1):656–657.
13. Sawyer RG, Claridge JA, Nathens AB, Rotstein OD, Duane TM, Evans HL, et al. Trial of short-course antimicrobial therapy for intraabdominal infection. *N Engl J Med.* 2015 May 21;372(21):1996–2005.
14. Atema JJ, van Rossem CC, Leeuwenburgh MM, Stoker J, Boermeester MA. Scoring system to distinguish uncomplicated from complicated acute appendicitis. *Br J Surg.* 2015 Jul 1;102(8):979–990.
15. Salminen P, Paajanen H, Rautio T, Nordström P, Aarnio M, Rantanen T, et al. Antibiotic Therapy vs Appendectomy for Treatment of Uncomplicated Acute Appendicitis: The APPAC Randomized Clinical Trial. *JAMA J Am Med Assoc.* 2015 Jun 16;313(23):2340–48.
16. CODA Collaborative, Flum DR, Davidson GH, Monsell SE, Shapiro NI, Odom SR, et al. A Randomized Trial Comparing Antibiotics with Appendectomy for Appendicitis. *N Engl J Med.* 2020 Oct 5;383(20):1907–19.
17. Park HC, Kim MJ, Lee BH. Randomized clinical trial of antibiotic therapy for uncomplicated appendicitis. *Br J Surg.* 2017 Sep 19;104(15):1785–90.
18. Salminen P, Sippola S, Haijanen J, Nordström P, Rantanen T, Rautio T, et al. Antibiotics versus placebo in adults with CT-confirmed uncomplicated acute appendicitis (APPAC III): randomized double-blind superiority trial. *Br J Surg.* 2022 Apr 6;109(6):503–509.

-
19. Salminen P, Tuominen R, Paajanen H, Rautio T, Nordström P, Aarnio M, et al. Five-Year Follow-up of Antibiotic Therapy for Uncomplicated Acute Appendicitis in the APPAC Randomized Clinical Trial. *JAMA J Am Med Assoc.* 2018 Sep 25;320(12):1259–65.
 20. Mentula P, Sammalkorpi H, Leppaniemi A. Laparoscopic Surgery or Conservative Treatment for Appendiceal Abscess in Adults? A Randomized Controlled Trial. *Ann Surg.* 2015 Aug 1;262(2):237–242.
 21. Mällinen J, Rautio T, Grönroos J, Rantanen T, Nordström P, Savolainen H, et al. Risk of Appendiceal Neoplasm in Peri-appendicular Abscess in Patients Treated With Interval Appendectomy vs Follow-up With Magnetic Resonance Imaging: 1-Year Outcomes of the Peri-Appendicitis Acuta Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg.* 2019 Mar 1;154(3):200–207.

Summary

Diagnosis and treatment of acute appendicitis

Acute appendicitis can be a mild and self-resolving disease but may still progress to perforation in many patients. The diagnosis is based on typical symptoms and clinical findings, but laboratory tests and sometimes imaging studies are needed for definitive diagnosis. The use of clinical scoring is recommended in the diagnostic work-up. With the aid of scoring and selective imaging it is possible to reach an accurate diagnosis preoperatively and, thus, avoid unnecessary surgery. Laparoscopic surgery is the first line treatment for appendicitis. Some patients without risk factors for complicated appendicitis may recover without surgery. Therefore, active observation or conservative treatment may be an alternative option.