

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | STATUSARTIKEL

foreligger der ingen undersøgelser om. Problemer med at indføre teknikken kan være både af faglig og organisatorisk art.

### Status internationalt

Fra udenlandske undersøgelser ved man, at teknikken kan være vanskelig at implementere i den kliniske situation selv på afdelinger med stor laparoskopisk aktivitet og ekspertise [10]. Derfor må man formode, at DL langtfra er indført som rutine på alle de afdelinger, der modtager patienter med penetrerende abdominale traumer.

### Konklusion

DL synes således at være sikker og effektiv som screening hos den diagnostisk uafklarede og hæmodynamisk stabile patient med stumpt abdominaltraume og hos den trykstabile patient med penetrerende traume. DL kan spare disse patienter for en ikketerapeutisk laparotomi. Viser laparoskopien tegn på organlæsioner, må eksplorativ laparotomi anbefales. Ukritisk holdning kan resultere i anvendelsen af DL, hvor andre diagnostiske og behandlingsmæssige metoder eller simpel observation ville have været mere hensigtsmæssig. Status i Danmark synes ikke at være væsentlig forskellig fra status internationalt.

Korrespondance: *Niels Qvist*, Kirurgisk Afdeling A, Odense Universitetshospital, DK-5000 Odense C. E-mail: famqvist@dadlnet.dk

Antaget: 16. december 2003

Interessekonflikter: Ingen angivet

### Litteratur

1. Dondelinger RF, Trotteur G, Ghaye B et al. Traumatic injuries. *Eur Radiol* 2002;12:979-93.
2. Taner AS, Topgul K, Kucukel F et al. Diagnostic laparoscopy decreases the rate of unnecessary laparotomies and reduces hospital costs in trauma patients. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2001;11:207-11.
3. Renz BM, Feliciano DV. Unnecessary laparotomies for trauma. *J Trauma* 1995;38:350-6.
4. Holthausen UH, Nagelschmidt, Troidl H. CO(2) pneumoperitoneum. *World J Surg* 1999;23:784-800.
5. Citerio G, Vascotte E, Villa F et al. Induced abdominal compartment syndrome increases intracranial pressure in neurotrauma patients. *Crit Care Med* 2001;29:1466-71.
6. Villavicencio RT, Aucar JA. Analysis of laparoscopy in trauma. *J Am Coll Surg* 1999;189:11-20.
7. Zantut LF, Ivatury RR, Smith RS et al. Diagnostic and therapeutic laparoscopy for penetrating abdominal trauma. A multicenter experience. *J Trauma* 1997;42:825-9.
8. Guth AA, Pachter HL. Laparoscopy for penetrating thoracoabdominal trauma. Pitfalls and promises. *JLS* 1998;2:123-7.
9. Chol YB, Lim KS. Therapeutic laparoscopy for abdominal trauma. *Surg Endosc* 2003;17:421-7.
10. Simon RJ, Rabin J, Kuhls D. Impact of increased use on laparoscopy on negative laparotomy rates after penetrating trauma. *J Trauma* 2002;53:297-302.

## CT- og MR-kolografi

Reservelæge Regnar Bøge Arnesen & reservelæge Bodil Ginnerup Pedersen

Hillerød Sygehus, Kirurgisk Afdeling K, og Århus Universitetshospital, Århus Sygehus, Afdeling for Diagnostisk Radiologi

CT-kolografi (CTK) og MR-kolografi (MRK) er billeddiagnostiske metoder til påvisning af kolorektale tumorer (polypper eller cancer), baseret på todimensionale og tredimensionale intraluminalbilleder fra en spiralskanning af den udrensede og luft- (CTK) eller kontrast- (MRK) udspilede tarm.

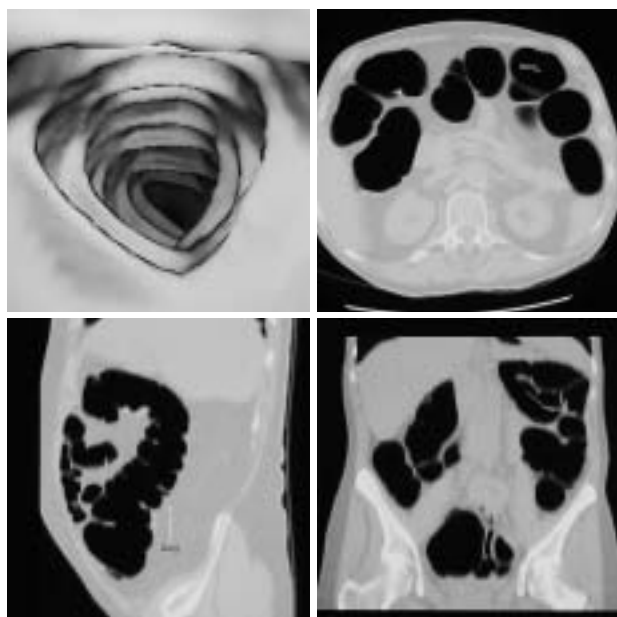
Kolorektal cancer (KRC) er den næsthøypigste årsag til død som følge af kræft og antages at have et benignt forstadium i form af polypper (adenomer). Koloskopi er guldstandard til diagnostik af kolorektale tumorer, men den kan være ubehagelig, er forbundet med en lille, men velbeskrevet risiko for blødning og tarmperforation og er relativt kostbar. Siden disse minimalt invasive teknologier blev beskrevet første gang i 1994, er de derfor blevet sammenlignet med koloskopi med hensyn til diagnostisk præcision, sikkerhed, patientvenlighed og omkostninger [1-4].

### Procedure

Proceduren består i tre trin: udrensning, skanning og billedanalyse. En optimal undersøgelse forudsætter optimal udrensning, der bedst opnås med dinatriumphosphat [2]. Hyoscinybutylbromid kan anvendes for at optimere udspilning og mindske bevægeartefakter, men der bruges hverken smertestillende eller beroligende medicin. Der skannes i både ryg- og bugleje, fordi ændringen i fordeling af luft og evt. restvæske synes at bidrage omkostningseffektivt til diagnostikken. Oftest er det primært de »almindelige« aksiale todimensionale billeder, der gennemses. Men analysen må fortages på en arbejdsstation, hvor der kan suppleres med todimensionale multiplanare reformaterede (sagittale og koronale) billeder og evt. kombineres med tredimensionale endoluminale rekonstruktioner i tilfælde af diagnostiske problemer (**Figur 1**). Hvis hele datasættet analyseres interaktivt i tredimensionalformat, simuleres en sort-hvid koloskopi – en »virtuel koloskopi«. Denne analysemetode er imidlertid mindre omkostningseffektiv [3] og benyttes sjældent. Bl.a. derfor er betegnelserne CTK og MRK mere præcise.

### Resultater

CTK er undersøgt tidligere og mere ekstensivt end MRK. Med



Figur 1. Eksempel på software-præsentation af CT-kolografi (4-delt skærmbillede uden tekniske specifikationer). Øverst: Tredimensional intraluminal rekonstruktion (venstre) og todimensional aksialt format (højre). Nederst: Todimensional multiplanar saggittalt- (venstre) og koronalt format (højre).

Figur 2. CT-kolografi. Tredimensional intraluminal rekonstruktion af colon med en 6-7 mm stor polyp.



hensyn til den diagnostiske præcision er der ingen studier, hvor man direkte sammenligner CTK og MRK. Begge er sammenlignet med koloskopi, og der synes ikke at være betydelig forskel. På grund af variation i resultater og forskelle i metode og design i den foreliggende litteratur er et sammenfattende skøn over diagnostisk præcision behæftet med en betydelig usikkerhed [1-3]. Sensitiviteten og specificiteten for CTK/MRK synes dog at være på hhv. ca. 90% og knap 100% ved diagnostik af patienter med tumorer  $\geq 1$  cm, hhv. ca. 80% og ca. 90% for patienter med tumorer  $> 5$  mm og betydelig lavere for mindre og flade læsioner. Med en undtagelse [4] er alle studier udført på populationer med en høj risiko for polypper eller en selektion af patienter med tumorer. Det er derfor usikkert, om disse resultater kan reproducere i daglig klinik. Når det i andre studier er fundet, at man med CTK/MRK kan erkende den proksimale colon visuelt efter ufuldstændig koloskopi, f.eks. oralt for en strikturerende tumor hos ca. 90%,

er der også tale om selektion, men her helt komplementært til den kliniske situation. Da ulemperne ved CTK/MRK tillige får mindre vægt, når alternativet har svigtet, findes indikationen »inkomplet koloskopi« at være veldokumenteret. Blandt andet på grund af strålerisikoen ved CTK (effektiv dosis er ca. 7 mSv, svarende til den ved røntgen af colon) og prisen for en MRK er undersøgelserne ikke egnet til screening for KRC. Foreliggende evidens muliggør endnu ikke konklusioner om, hvorvidt teknologien bør have en plads i diagnostik og kontrol af polypper og/eller KRC [3-5] (Figur 2).

### Status internationalt

Internationalt forskes der i at løse en række problemer, hvoraf mange kendes fra røntgen af colon. Således kan stråledosis ved CTK formentlig mindskes, idet kontrasten mellem luft og væv er stor. Desuden er det vist, at intravenøs kontrast eller indtag af små mængder peroral kontrast under udrensningen, kan facilitere skelnen mellem restafføring og tumorer. En anden teknik, der kan få stor indflydelse på, hvordan CTK/MRK bliver vurderet og anvendt i fremtiden, er muligheden for at omgå konventionel udrensning. Ved denne procedure gives der peroral kontrast, som blandes med væske og afføring og subtraheres med specialiseret software – såkaldt »virtuel udrensning«. Computerassisteret diagnostik kan formentlig nedbringe antallet af oversete tumorer over en vis størrelse, f.eks.  $> 5$  mm. På grund af for mange falsk-positive mindre og/eller flade læsioner vil teknikken dog næppe øge den diagnostiske præcision for disse. Et andet problem er kollaps af colonsegmenter, især sigmoideum, men her byder udviklingen ikke umiddelbart på løsninger. Nogle udenlandske forfattere anbefaler allerede CTK/MRK til polypkontrol og screening, hvilket synes dels at bero på sundhedsøkonomiske forskelle (brugerbetaling), dels på en mindre kritisk tolkning af litteraturen.

### Status i Danmark

MRK anvendes ikke i betydende omfang og er endnu ikke systematisk undersøgt i Danmark. På flere sygehuse tilbyder man derimod allerede CTK efter inkomplet koloskopi. Der er desuden udført to ph.d.-projekter, hvor CTK er undersøgt med hensyn til udrensning, billedanalyse, årsager til fejl diagnoser, diagnostisk præcision, interobservatorvariation, ekstraintestinale fund og patienttilfredshed [2, 3]. Resultaterne af de mere end 400 CTK'er er under sammenskrivning i en medicinsk teknologivurdering, der tillige vil inkludere en økonomisk analyse. Overordnet er proceduren som præsenteret her, og resultaterne er sammenlignelige med resultaterne i tilsvarende internationale studier, dvs. prospektivt kontrolleret med koloskopi og med blinding af observatører.

Sammenfattende synes MRK at være mere sikker, mens CTK er billigere, mere udbredt og mest velundersøgt. Skønt patientvenlig er teknologierne for upræcise og kostbare til screening. Pris og risici er vidtgående ukendt, og konsensusbeslutninger om, hvorvidt CTK/MRK bør have en plads i pri-

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | STATUSARTIKEL

mær diagnostik og kontrol af KRC, må afvente studier af populationer med gennemsnitsrisiko for KRC samt metaanalyser og medicinske teknologivurderinger [5]. Det gode budskab er, at der er evidens for at tilbyde CTK/MRK, hvis koloskopi ikke kan fuldføres (f.eks. pga. tekniske vanskeligheder eller strikturerende tumor) – i særdeleshed hvis undersøgelsen kan tilbydes umiddelbart efter koloskopi, dvs. efter samme udrensning.

Korrespondance: *Regnar B. Arnesen*, Slotsvænget 31, DK-3400 Hillerød.

Antaget: 18. december 2003  
Interessekonflikter: Ingen angivet

## Litteratur

1. Achiam MP, Bulow S, Rosenberg J. CT- and MR colonography. *Scan J Surg* 2002;91:322-7.
2. Pedersen BG. CT colonography, a Danish perspective [ph.d.-afhandl]. Århus: Aarhus Universitet, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, 2003.
3. Arnesen RB. CT colonography. Method-characterisation, diagnostic performance and compliance. A comparison with colonoscopy [ph.d.-afhandl]. København: Københavns Universitet, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, 2003.
4. Johnson CD, Harsmen WS, Wilson LA et al. Prospective blinded evaluation of CT colonography for screen detection of colorectal polyps. *Gastroenterol* 2003;125:311-9.
5. Isenberg GA, Ginsberg GG, Barkun AN et al. ASGE technology status evaluation report. *Gastr Endo* 2003;57:451-4.

## Transanal endoskopisk mikrokirurgi

Overlæge Peter Hesseløfeldt

H:S Hvidovre Hospital, Gastroenheden, Kirurgisk Sektion

Transanal endoskopisk mikrokirurgi (TEM) blev introduceret af professor *Gerhard Buess*, Tübingen, Tyskland i 1983. Siden da er metoden blevet udbredt i det øvrige Europa og uden for Europa især i fjernøstlige lande. Derimod har den aldrig vundet den store udbredelse i USA. Metodens udbredelse har utvivlsomt været limiteret af apparatets pris samt vanskeligheder med at mestre metoden.

Metoden anvendes på følgende indikationer: 1) benigne neoplasmer i rektum fra linea dentata og op til 20 cm oralt herfor (sidstnævnte dog afhængig af lokalisering i forhold til den peritoneale omslagsfold), 2) maligne overfladiske T1-neoplasmer med samme lokalisering og 3) andre maligne neoplasmer, som palliativt indgreb eller hos højrisikopatienter.

Desuden er der kasuistiske meddelelser om TEM-operation ved rektal karcinoidtumor, rektalt ulcus samt rekto-vaginal og rekto-vesikal fistel.

### Procedurebeskrivelse

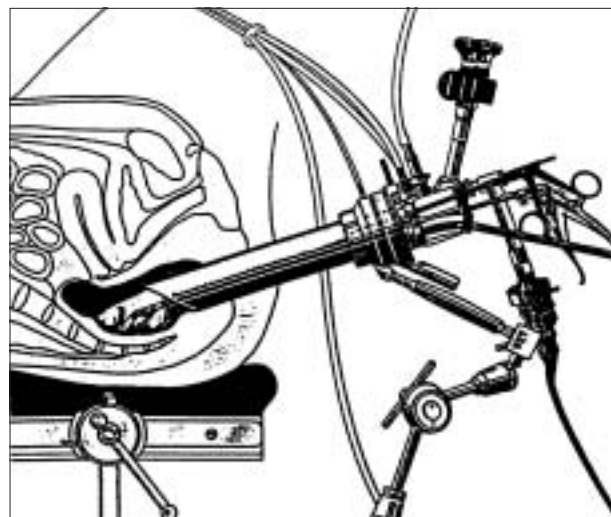
Operationen foregår gennem et operationsrektoskop med en diameter på 40 mm, der bliver indført gennem anus og fastholdt til patienten med en holdearm. Operatøren ser gennem stereoptik med seks ganges forstørrelse og har således et tredimensionelt billede at orientere sig i. Operationen foregår i et lukket, lufttæt system, som holder tarmen ved operationsfeltet let dilateret under CO<sub>2</sub>-insufflation. Der bruges en række specialudviklede instrumenter, og dissektionen foregår vha. et sakseformet instrument, som bevæger sig med ultrahastighed (**Figur 1**).

Af tekniske grunde skal tumoren være lokaliseret deklivt

i operationsfeltet, hvorfor patientens lejrning må indrettes herefter. Normalt foretager man en fuld vægsresektion af tarmen, men submukøs fjernelse er mulig. Operationen foregår i universel eller regional anæstesi under antibiotikaproylaks.

### Resultater

Benigne neoplasmer udgør den hyppigste indikation for TEM. Lokal excision af rektale adenomer har tidligere været udført gennem anden transanal adgang eller gennem en posterior rektotomi. Disse metoder begrænser sig til den anale halvdel af rectum, og for de transanale indgrebs vedkommende er der rapporteret om recidivfrekvenser på op til 30%. På grund af TEM-operationens gode oversigtsforhold er det lykkedes at få reduceret recidivfrekvensen betydeligt.



Figur 1. Transanal endoskopisk mikrokirurgi (TEM)-apparatet monteret og klar til operation.