

DIAGNOSTISK KOLOSKOPI

Bjørn Hofstad (N), Sven Adamsen (DK), Jens F Dahlerup (DK), februar 2014.

Koloskopi er den vigtigste og hyppigst anvendte undersøgelsesmetode til undersøgelse af colon, og giver samtidig mulighed for terapi. Siden den første beskrivelse i 1969 har koloskopet undergået en betydelig teknisk udvikling, der sammen med andre forbedringer omkring endoskopi, har medført at koloskopi for såvel patienterne som endoskopikerne er blevet lettere, hurtigere og forbundet med færre smerter. Nyttens af mange af koloskopiens tekniske og diagnostiske forbedringer er dokumenteret i randomiserede undersøgelser. Dette kapitel beskriver koloskopet og udrustningen, hvorledes koloskopi udføres, og omtaler komplikationsrisici.

Indikationer

De europæiske (ESGE) og amerikanske (ASGE) endoskopiselskaber har udgivet detaljerede retningslinier om anvendelse af koloskopi, og opdaterer løbende disse. Indikationerne inkluderer mistanke om sygdom i colon og kontrol af forskellige tilstande.

De [diagnostiske indikationer](#) er mistanke om cancer eller inflammatorisk tarmsygdom og udredning af anæmi når blødning i øvre del af mavetarmkanalen er blevet udelukket, samt udredning af kronisk diarre af uklar årsag. Koloskopi benyttes også ved kontrol efter fjernelse af adenom og cancer og som led i kontrol af familier med øger risiko for kolorektalcancer.

De [terapeutiske indikationer](#) er resektion af polyp eller tumor, hæmostase, dekompression ved pseudoobstruktion samt detorkvering ved volvolus, dilatation af benigne strikturer samt indsættelse af endoprotese ved obstruerende tumor medførende colonileus.

Koloskopi er generelt ikke indiceret ved kroniske tilstande som colon irritabile i stabil fase og kroniske abdominalsmerter, men det kan være indiceret at foretage

koloskopi én gang for at udelukke anden tarmsygdom, især hvis symptomerne ikke responderer på behandling. Der er ikke indikation for koloskopi ved akut diarre, metastatisk cancer med ukendt primærtumor uden kolonsymptomer når koloskopifundet ikke vil ændre behandlingsstrategien, rutinemæssig kontrol af inflammatorisk tarmsygdom (bortset fra overvågning mhp cancerudvikling ved colitis ulcerosa), og øvre gastrointestinal blødning eller melæna med påvist blødningskilde i den øvre del af mavetarmkanalen.

Kontraindikationer inkluderer akutte inflammatoriske tilstande som akut divertikulit og svær inflammatorisk tarmsygdom i akut fase. Hvis man i sidstnævnte situation behøver biopsi for at differentiere inflammatorisk tarmsygdom fra infektiøs kolit kan man i stedet foretage sigmoideoskopi med biopsi, og kombinere dette med anden billeddiagnostik af abdomen, hvilket vil være sikrere og som regel lige så oplysende som at forsøge total koloskopi.

Forsigtighed med koloskopi er tilrådeligt ved graviditet, men kan gennemføres i situationer med klar indikation. Efter myokardieinfarkt anbefaler de fleste at der går mindst 3 uger før koloskopi for at undgå arytmiudløsning.

Ovenstående retningslinier er generelle. For detaljerede retningslinier henvises til de internationale endoskopiselskabers retningslinier, ligesom de nationale selskaber kan have udgivet retningslinier.

Forberedelse

Generelt

Patientens generelle helbredsoplysninger inklusive medicinforbrug kan med fordel indhentes ved at patienten udfylder et spørgeskema før undersøgelsen. Skemaet kan ved patientens ankomst til endoskopienheden gennemgås med endoskopisygeplejerske, så man sikrer at alle relevante informationer er indhentede, herunder om allergi, kardiopulmonale sygdomme, og medicinforbrug (specielt blodfortyndende behandling).

Anti-koagulation

Der er ikke evidens for at lav-dosis acetylsalicylsyre øger risikoen for post-polypektomiblødning, så det skal ikke seponeres. Dipyridamol, som ofte blir gitt sammen med acetylsalicylsyre, skal heller ikke seponeres. Hos pasienter med lav risiko for tromboemboli (f.eks. atrieflimren) kan vitamin-K antagonister seponeres i 4 døgn før undersøgelsen så der ikke er øget blødningsrisiko ved biopsi eller polypektomi, idet INR falder ca. 0.5 for hvert døgn pause.. INR kontrolleres på undersøkelsesdagen. Behandlingen genoptages umiddelbart etter koloskopien. Pasienter med høy risiko (f.eks. hjerteklapopererede, lungeemboli) må nøye kontrolleres under nedtrapping og ofte indlægges til omstilling til lavmolekylær heparinbehandling som stoppes 6 timer før koloskopien. De nye anticogulantia (Dabigantraneteksilat, Rivaroksaban, Apixaban), skal seponeres 1 døgn før colonoscopy, og dersom prosedyren innebærer stor blødningsfare, seponeres den i 2 døgn.

Udrensning

En forudsætning for at foreta en sikker og komplet koloskopi er at tarmen er udrenset. De hyppigst benyttede regimer baseres på peroral tømning med polyethylen-glycol elektrolytopløsning (PEG) eller natriumfosfat.

PEG er et højevolumen peroralt udrensningsmiddel (3-4 liter) som medfører en hurtig udrensning.

Da det er osmotisk ubalansert undgås ændringer i væske og elektrolytbalancen, hvorfor det er sikkert at benytte hos hjerte- lever- og nyrepasienter. Ulemperne ved PEG inkluderer at der skal drikkes et større volumen, og smagen er saltet, samt det kan hos 10% medføre opkastning. Dersom dette gies som engangsdose dagen før, bør man innta 4 liter, mens man kan redusere mengden til totalt 3 liter, dersom split dose brukes. Et nylig introdusert preparat har lagt til en stor dose ascorbinsyre og redusert ytterligere mengden PEG til 2 liter

Forskellige kommersielle produkter er tilsatt smagsstoffer, og det kan indtages afkølet, hvilket kan minske generne, men skape en kuldefølelse.

Natriumfosfat udrensningen er lige så effektiv som PEG men tolereres meget bedre af patienterne. Fordelen er lavt volumen (2 gange 45 ml), men det kan medføre dehydrering og elektrolytforstyrrelser. Dette er ikke noget problem hos raske, men det er kontraindicert hos patienter med hjertesvigt, nedsat nyrefunktion, og leversygdome med ascites da hyperfosfataemi, hypokalkæmi og hypokaliæmi kan inducere livstruende hjertearytmier. Der er ligeledes risiko pga interaktion med lægemidler (ACE-hæmmere, angiotensin-receptorblokkere, NSAID, litium). Rapporter om fosfat nefropati og dødsfall har gjort at flere land har innført reseptplikt for tømningemiddelet. Det kan generelt tilrådes at udvise stor forsigtighed ved anvendelse af natriumfosfat hos ældre og skrøbelige patienter, samt patienter med kolostomi og på saltreduceret kost og når patienterne anvender diuretica. Man skal være særligt opmærksom på vigtigheden af peroralt væskeindtag under udrensning med natriumfosfat, og kan eventuelt kontrollere elektrolytterne. Natriumfosfat er også beskrevet at kunne medføre aphtøse ulcera i mucosa (hos 10-15%), men histologisk undersøgelse af disse viser normal mucosa. Makroskopisk kan det imidlertid vanskeliggøre differentiering overfor inflammatorisk tarmsygdome.

Magnesium citrat med natrium picosulfat er en kombinasjon av osmotisk virkende medikament og kontaktlaxantia. Inntaes på samme måte og i samme volum som natrium fosfat. Igjen er det viktig å drikke rundt 2 liter væske til hver av dosene.

Udrensningens betydning

Hvis der ved ankomsten til endoskopiafsnittet rejses mistanke om at udrensningen kan have været utilstrækkelig, kan man med fordel give et lavement 30 minutter før undersøgelse, som så vil kunne udføres hos de fleste. Hvis det er vanskelig å pasienten til å innta tømningemiddelet, kan innlagte pasienter få middelet via nasogastrisk sonde. Pasienter som kaster opp av tømningemiddelet, kan prøve et annet med bedre smak (f eks Magnesiumcitrat med natrium picosulfat). Pasienter som ikke tåler noen av de orale tømningemiddele, kan drikke kun flytende kost i 2 døgn med kontaktlaxantia hver kveld, og et lavement undersøkelsesdagen. Viser tarmen sig alligevel at være utilstrækkelig udrenset (hvis der f.eks. er formet tarmindehold eller flydende tarmindehold der ikke kan suges væk) bør man ikke for en hver pris gjennomføre koloskopien.

Dels kan man ikke vurdere tarmen sufficient, dels er diatermi i en ikke-udrenset tarm potentielt farligt da der kan være opbygget hydrogen og metan, der kan være eksplosive.

Endoskopienheden

Når patienten kommer ind i endoskopirummet er det afgørende for patientoplevelsen at der er en rolig og afslappet atmosfære med fokus på patienten. I nogle nordiske lande udføres de fleste koloskopier uden sedering. Specifik forberedelse ved anvendelse af f.eks. propofolsedering eller universel anæstesi kan påbegyndes efter at endoskopikeren har gennemgået journaloplysninger, henvisning (remiss) og blodprøvesvar, og talt med patienten om indikationen for koloskopien, komplikationsrisiko, svaret på spørgsmål og indhentet accept (evt. skriftligt med patientens underskrift i lande eller på hospitaler hvor lovgivningen stiller krav om dette). Der kan også foretages rektal eksploration for at sikre at der ikke er tarmindehold i rektum.

Udrustning

Koloskopet er typisk ca. 170 cm langt. I Norge bruges i all vesentlig grad 130 cm skop. Diameteren er 10-14 mm afhængigt af model, og det er som andre gastrointestinale endoskoper udrustet med en arbejdskanal samt en manøvreenhed med 2 styrehjul som drejer koloskopets ende op/ned og højre/venstre. Disse hjul kan låses. Der er knapper til sug, skyl af optik og insuflering af luft/CO₂. De nyeste skopene er utstyrt med egen jetspylekanal.

Desuden er der knapper til kontrol af video- og fotoenhed, og der er lige under håndtaget et hjul som regulerer stivheden på den yderste del på endoskoper med denne facilitet indbygget. Manøvreenheden kan betjenes med venstre hånd, der samtidig holder koloskopet. Højre hånd benyttes til at føre koloskopet frem og tilbage og til at rotere koloskopet.

Der er afstandsmarkeringer i centimeter på koloskopet. Disse tjener kun til vejledning men kan ikke benyttes til præcis lokalisering af hvor i tarmen spidsen befinder sig pga. tarmens bevægelighed på langs. Derfor skal fund beskrives ved deres placering i de enkelte tarmsegmenter.

Videoskærmen skal være placeret så endoskopikeren kan se den uden at skulle vende sig eller dreje hovedet. Det er en fordel at der er skærme på begge sider af endoskopilejet, så assisterende personale let kan se under assistance med f.eks. bioptering og polypektomi.

Til insuflering kan benyttes luft, men CO₂ medfører signifikant mindre ubehag efter undersøgelsen pga absorption og udskillelse med udåndingsluften.. Den potentielle, lille risikoen for eksplosjon ved luftinsuflering og bruk av diatermi elimineres ved insuflering med CO₂.

Til koloskopi kan benyttes elektromagnetisk lokalisering under hele undersøgelsen ("ScopeGuide"), hvilket kræver at koloskopet er udrustet til dette.. Endoskopikeren kan så hele tiden se om der dannes slynger.

Teknikken medfører at undersøgelsestiden afkortes signifikant, og at patientens oplevelse af ubehag ligeledes reduceres væsentligt. Tidligere benyttedes røntgengennemlysning ved behov.

Et pedalbetjent kraftigt skyl bør være tilgængeligt så evt residualt tarmindehold kan skylles væk for at give overblik over det pågældende område. Denne kan kombineres med en kraftigere sugeenhet.

Endelig bør der være link fra udrustningen til en *endoskopidatabase* så billeddokumentation umiddelbart kan printes eller lagres i rapporten straks efter undersøgelsen.

Udførelse

Traditionelt er patienten ved undersøgelsens start lejret i venstre sideleje, men randomiserede undersøgelser har vist at lejring på ryg fra undersøgelses start ofte medfører en kortere samlet proceduretid. Da der kan være behov for abdominal kompression for at hindre slyngedannelse, og da dette hensigtsmæssigt kan gøres når patienten ligger på ryggen, spares også tid til vending af patienten. Venstre sideleie gir imidlertid mulighed for inspeksjon av anus, som bør gjøres, og det må også gjennomføres en forsiktig rektaleksplorasjon for å smøre anus.

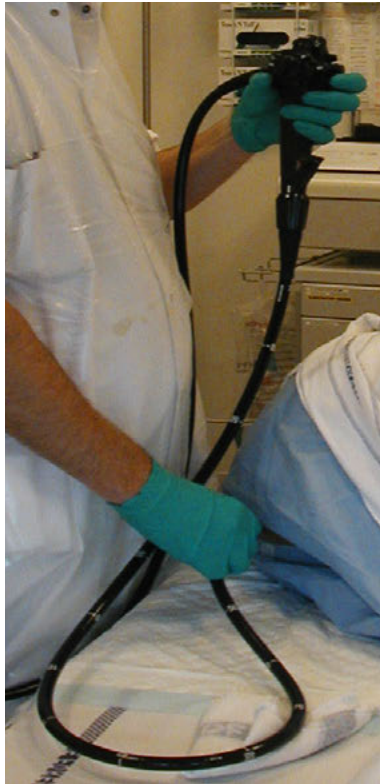
Fremføring

Koloskopet indføres ved at spidsens kant forsigtigt presses mod analåbningen. Umiddelbart herefter skal lumen visualiseres, hvorefter den videre fremføring skal foregå under synets vejledning. Under fremføring til caecum koncentrerer man sig om advancement, mens detaljeret diagnostik foretages under den langsomme retraktion.

De generelle principper er:

- Hvis man mister lumen i synsfeltet ("red-out"): træk tilbage indtil der igen ses lumen.
- Hvis der dannes slynge: træk tilbage og roter koloskopet med eller mod uret hvorved slyngen rettes ud.
- Vær blid og forsigtig, roter og ryst skopet let mhp at avancere koloskopet
- Ved manglende progression kan abdominal kompression og/eller lejeændring hjælpe.
- Brug så lidt luft/CO₂ som muligt under fremføring – så kolon er så kort som muligt. Noen bruger vann fra egen spylepumpe for å åpne tarmen og derved redusere gassinsuffleringen
- Smerter er et tegn på træk i mesenterium eller adhæreencer, eller på at colon overdistenderes.

Som nævnt ovenfor benyttes venstre hånd til at holde koloskopets manøvrenehed, og med 1. finger betjenes det inderste hjul, som styrer op/ned bevægelserne (Figur 1). Højre hånds fingre holder på koloskopet ca. 20 cm eller længere fra anus ("som var det en pen og ikke en tennisketcher"), og ved rotation med eller mod uret opnås bevægelse af den bøjede spids mod venstre eller højre. Med denne teknik opnås den mest enkle fremføring, da man ikke skal afbryde fremføringen for at flytte højre hånd op til manøvreneheden for at betjene det yderste hjul for at dreje spidsen mod venstre eller højre. Der kan naturligvis opstå behov for at benytte det yderste hjul, men de fleste hænder af normal størrelse kan nå det med venstre hånds 2. og 1. finger. Man skal tilstrebe at endoskopet danner en U udenfor patienten og ikke en 360 graders slynge.

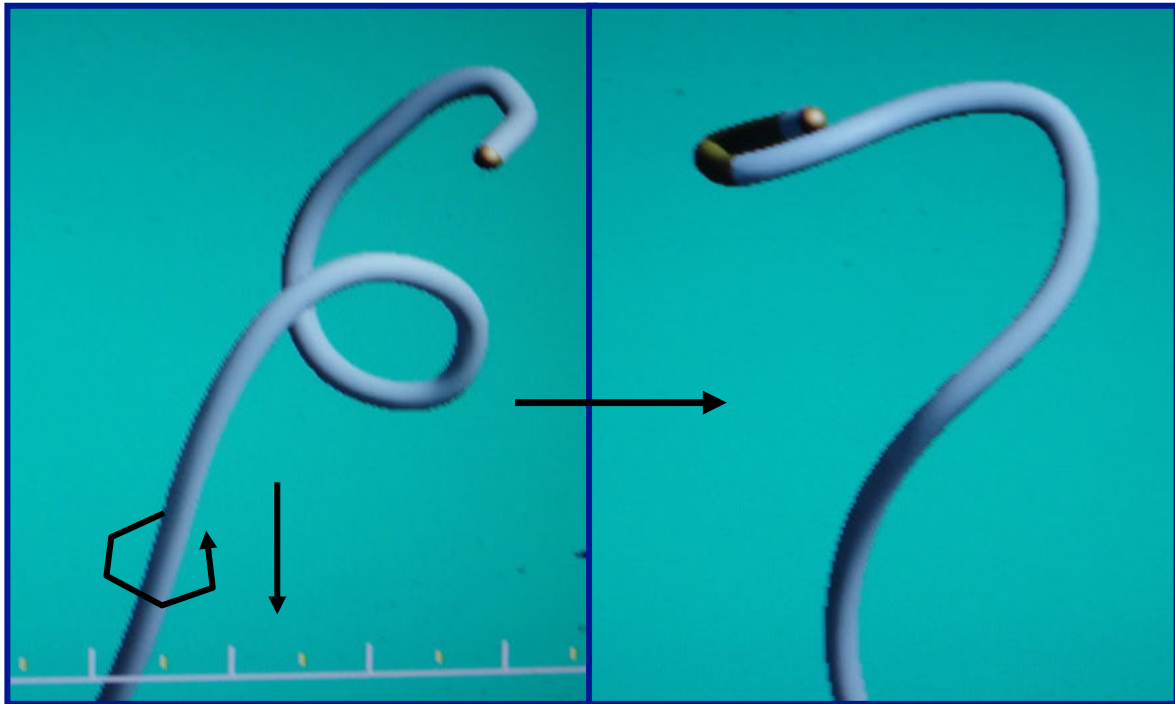


Figur 1: Koloskopet styres med begge hænder (venstre hånd på manøvreenheden hvor tommelen betjener op/ned hjulet, mens højre hånds fingre fremfører og roterer koloskopet)

Under fremføringen observerer endoskopikeren både videobilledet, patienten og den elektromagnetiske positioneringsskærm. Colon kan i de intraperitoneale afsnit i sigmoideum og transversum danne slynger. I sigmoideum kan de have form som et N eller som et α , evt "omvendt α , og i transversum som et γ . I sentre hvor det bruges ingen eller kun lett sedasjon/analgesi tilstrebes en teknikk som gir mest mulig fremføring med utrettet skop. Når koloskopet udspiler slyngerne kan der, især ved sigmoideumslynger, udløses betydelige smerter pga. træk i peritoneum parietale.

Slyngerne kan rettes ud vha. samtidig retraktion og rotation med eller mod uret (afhængigt af slyngens beliggenhed som et retvendt eller spejlvendt α eller γ) (Figur 2) mens man observerer den elektromagnetiske positioneringsskærm, men slyngen kan også være mere eller mindre fikseret af abdominale adhærencer, så udretningsmanøvren kan medføre smerter som i værste fald kan hindre udretning og fortsat fremføring. Ved passage og udretning af slynger skal der udvises særlig forsigtighed pga. risiko for perforation.

Når slyngen er udrettet kan koloskopets stivhed øges, og med samtidig rotation med eller mod uret under den videre fremføring kan sigmoideum forblive udrettet. Ved gentagen slyngedannelse eller vanskelighed med udretning kan det hjælpe at patienten lejres anderledes (skift fra side- til rygleje eller omvendt eller fra venstre til højre sideleie), ligesom abdominal kompression (vejledt af den elektromagnetiske positioneringsudrustning der inkluderer en probe som assistenten kan have på den komprimerende hånd).



Figur 2: Alfa-slynge i sigmoideum, endoskopets spids har netop passeret venstre fleksur. Efter retraction og rotation mod uret udrettes sigmoideum. Udretningen opretholdes under det fortsatte advancement ved at der samtidig roteres med højre hånd.

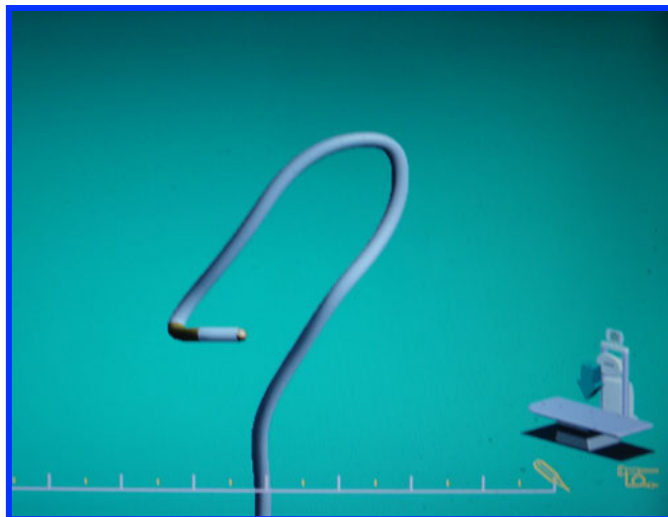
Ved bredbaserede divertikler skal man omhyggeligt observere skærbilledet for at sikre at koloskopet fortsat føres frem i frit tarmlumen.

Ved passage af venstre fleksur skal der udvises forsigtighed, da træk på fleksuren kan medføre læsion af milten (hvilket kan medføre symptomer der begynder op til flere døgn efter koloskopien). Med rett skop til miltfleksuren og vansker å komme videre, kan stivheten økes på skopet, og ofte må assistenten ta abdominalgrep.

Passage af højre fleksur kan medføre at koloskopet presses ned i transversums midte med førende en dyb slyngedannelse. Man kan derfor umiddelbart efter passage af fleksuren retrahere koloskopet, hvorved spidsen vil glide ned mod caecum.

Man kan ved vågen patient bede patienten trække vejret dybt ind og holde det – samtidig med at man suger luft ud af colon – dette vil ofte "skubbe" skopet ned i caecum. Ved vanskelig passage kan lejeændrig hjælpe, og anvendelse af højre sideleje kan være nyttigt i denne situation eller et tryk fra assistenten mot høyre øvre del av abdomen

I caecum identificeres valva ileocaecalis (valvula Bauhini) og sammenløbet af taenia coli, hvilket skal foto-dokumenteres i beskrivelsen for at koloskopien kan betegnes som komplet. Terminale ileum kan intuberes ved at koloskopets spids i caecum drejes medialt hvorefter koloskopet langsomt retraheres og derved glider ind i ileum, hvor man så forsigtigt kan avancere (Figur 3). Da forholdene i cœcum kan noen ganger være atypiske, er den beste dokumentasjon på en komplett kolonoskopi at ileocœcalklaffen er intubert.



Figur 3: Koloskopets spids er indført i terminale ileum.

Retraktion

Efter komplet fremføring til caecum/ileum terminale inspicerer under langsom retraktion mucosa nøje, og man skal se bag haustrae coli. Eventuel residual skyllevæske skal suges op, og hvis det ikke er muligt vil lejeændring medføre at væskespejlet flytter sig så de ønskede afsnit af mucosa kan ses. Hvis tarmen kontraherer seg, mister oversikten, og man må stoppe opp og vente til den har gitt seg.

Store undersøgelser har dokumenteret at kortere retraktionstid end ca. 6 minutter medfører øget hyppighed af oversete forandringer (især polyper).

I rektum retroflektet koloskopets spids når dette befinner sig i ampulla recti. Indre og ydre hjul drejes helt i bund under en kort forsigtig fremføring, hvorefter man ved at rotere koloskopet med højre hånd kan se den anorektale overgang. Der inspicerer hele vejen rundt ved at rotere med højre hånd.

Efter undersøgelsen observeres patienten i opvågningsafsnit og udvisiteres eller hjemsendes først når de almindeligt anerkendte kriterier herfor er opfyldte. Der instrueres mundtligt og skriftligt om komplikationssymptomerne og gives vejledning i hvor patienten kan henvende sig.

Komplikationer

Komplikationer er meget sjældent forekommende ved diagnostisk kolonoskopi, og inkluderer perforation, blødning og miltruptur.

Symptomer på perforation kan vise sig med det samme, eller efter et kortere symptomfrit interval. Derfor indgår observation mhp. abdominal-smerter, og patienten skal være symptomfri ved udskrivelsen.

Blødning kan opstå efter polypektomi, men sjelden etter biopsi. Ved vedvarende rektal blødning eller anæmisymptomer skal patienten straks henvende sig til hospitalet.

Miltlæsionen kan vise sig efter et frit interval på flere døgn med abdominalsmerter med eller uden anæmisymptomer, så mundtlig og skriftlig information om dette er også vigtigt. Dette opstår stort set kun hvis det er gitt analgesedasjon, da press på milten i den grad at skade opstår, er smertefullt.

Kvalitetssikring

I den løbende kvalitetssikring bør indgå monitorering af udr3ensningskvaliteten (>90% bør være komplet udrensede), complethed til caecum (>90%) og komplikationshyppighed (<1% blødning, <0,1% perforation og miltlæsion).

Ligeledes bør der løbende laves patienttilfredshedsundersøgelse, som skal inkludere patientens oplevelse af ubehag under proceduren og kvaliteten af sederingen, hvis det er gitt.

Uddannelse

Begynderen kan med fordel anvende de moderne computerbaserede simulatorer, som bl.a. indlærer hånd-øje koordination, og 2-håndsteknik med udretning af slynger. Efter 15-20 simulatorscenarier kan begynderen indføres i koloskopi under vejledning. Ofte er det en fordel at have lært sigmoideoskopi først. Velgennemførte amerikanske studier har dokumenteret at der behøves 120-160 superviserede koloskopier før man opnår at nå caecum i 90% af tilfældene.