

Smerter ved koloskopi

BAKGRUNN Koloskopi er en vanlig undersøkelse ved norske sykehus. I motsetning til i mange andre land gjøres de fleste koloskopier i Norge uten rutinemessig sedasjon eller analgesi. Vi ønsket å undersøke om det i dagens norske praksis gis adekvat smertelindring.

MATERIALE OG METODE Materialet består av prospektivt registrerte polikliniske koloskopier for perioden januar 2003 – desember 2011 utført ved norske sykehus tilknyttet kvalitetssikringsnettverket for gastrointestinal endoskopi (Gastronet). Vi analyserte demografiske pasientdata og data fra koloskopiundersøkelsen. Pasientens smerteopplevelse (ingen, litt, moderat eller sterk smerte) i forbindelse med undersøkelsen ble kartlagt ved hjelp av et validert spørreskjema.

RESULTATER Data fra 61 749 koloskopier (55 % hos kvinner) utført ved 29 ulike sykehus ble analysert. Koloskopien ble oppfattet som moderat eller svært smertefull av 33 % av pasientene (41 % av kvinnene, 24 % av mennene, $p < 0,001$). Det var store forskjeller mellom sykehusene i andelen koloskopier som ble oppfattet som moderat eller svært smertefulle (9–43 %, $p < 0,001$) og bruk av sedativer og analgetika ved koloskopiene (1–92 % av undersøkelsene, $p < 0,001$). Av dem som opplevde koloskopien som smertefull, fikk kun 23 % analgetika. Petidin ble brukt i 95 % av tilfellene der analgetika ble gitt i løpet av undersøkelsen.

FORTOLKNING Mange pasienter opplever koloskopi som smertefullt. Praksis for smertelindring varierer betydelig mellom sykehus. Petidin er et analgetikum med sent innsettende effekt og bør kanskje erstattes av mer hurtigvirkende opiat.

Koloskopi er gullstandard for undersøkelse av tykktarmen og muliggjør både diagnostikk og terapi, men kan oppleves som ubehagelig eller smertefull. Flere ikke-farmakologiske tiltak kan redusere smerte ved koloskopi, som type koloskop (1, 2), ekstern visualisering av skopets leie i abdomen (3), valg av karbondioksid (CO₂) fremfor luft som insufleringsgass (4) eller bruk av vann fremfor luft ved innføring av endoskopet (5). Til tross for dette vil en del pasienter oppleve smerte ved undersøkelsen. I mange land gir man derfor rutinemessig analgetika (opiat som petidin, fentanyl eller alfentanil) og/eller sedativer (benzodiazepiner som midazolam eller diazepam) før undersøkelsen starter (6–10). I Norge er det tradisjon for å gi sedativer eller analgetika ved behov, enten før undersøkelsen fordi pasienten eller legen ønsker det, eller underveis hvis det oppstår smerter. Bakgrunnen for en slik praksis er mest sannsynlig en utbredt oppfatning av at de fleste pasienter klarer å fullføre koloskopi med kun lite eller ingen smerter. Videre øker bruk av sedasjon og analgetika risikoen for kardiopulmonale komplikasjoner (11).

En annen ulempe ved bruk av sedasjon og analgesi er at pasienten må pålegges visse restriksjoner etter undersøkelsen (for eksempel unngå bilkjøring), og at informasjonen som blir gitt fra legen lettere blir glemt pga. amnesi utløst av legemidlene (12, 13). En praksis der analgetika eller sedativer brukes ved behov, fordrer imidlertid at legemidlene virkelig blir gitt når de trengs og at de har

egnete farmakologiske egenskaper. Hensikten med denne undersøkelsen var å kartlegge pasientenes smerteopplevelse ved koloskopi og bruken av sedativer og analgetika. Vår hypotese var at smerte forekommer hyppig ved koloskopi i Norge og at medikamentbruken ved undersøkelsen ikke er optimal.

Materiale og metode

Siden 2003 har polikliniske koloskopier blitt registrert prospektivt i Gastronet (Norsk gastroenterologisk forenings register for gastrointestinal endoskopi). Registrering er frivillig for sykehusene og for den enkelte endoskopør (14). Data samles fra både endoskopør og pasient ved hjelp av to registreringsskjemaer: Ett for legen og ett for pasienten (www.tidsskriftet.no/oholmeappendiks). På endoskopørskjemaet registreres demografiske pasientdata og data fra selve undersøkelsen. Pasientskjemaet inneholder spørsmål om:

- grad av fornøydhet med undersøkelsen og informasjonen (ja/nei/ikke helt)
- smerte under og etter koloskopien (firepunkts Likert-skala – ingen, litt, moderat eller sterk smerte) (15)
- fravær fra arbeid i forbindelse med undersøkelsen
- lekkasje av avføring eller luft per rectum etter prosedyren

Pasienten får med skjemaet hjem sammen med en ferdig frankert returkonvolutt og blir bedt om å svare på spørsmålene dagen etter koloskopien. Databasen inneholder også

Øyvind Holme

oyvind.holme@sshf.no
Medisinsk avdeling
Sørlandet sykehus, Kristiansand
og
Avdeling for helseledelse og helseøkonomi
Institutt for helse og samfunn
Universitetet i Oslo

Volker Moritz

Det medisinske fakultet
Universitetet i Oslo
og
Medisinsk avdeling
Sykehuset Telemark, Skien

Michael Bretthauer

Medisinsk avdeling
Sørlandet sykehus, Kristiansand
og
Avdeling for helseledelse og helseøkonomi
Institutt for helse og samfunn
Universitetet i Oslo
og
Seksjon for gastroenterologi
Avdeling for transplantasjonsmedisin
Oslo universitetssykehus, Rikshospitalet

Birgitte Seip

Medisinsk avdeling
Sykehuset Vestfold, Tønsberg

Tom Glomsaker

Avdeling for gastroenterologisk kirurgi
Stavanger universitetssykehus

Thomas de Lange

Gastromedisinsk seksjon
Medisinsk avdeling
Bærum sykehus
Vestre Viken

Lars Aabakken

Seksjon for gastroenterologi
Avdeling for transplantasjonsmedisin
Oslo universitetssykehus, Rikshospitalet

Asbjørn Stallemo

Medisinsk avdeling
Sørlandet sykehus, Kristiansand

Ole Høie

Medisinsk avdeling
Sørlandet sykehus, Arendal

Stein Dahler

Medisinsk avdeling
Sykehuset Telemark, Notodden

Per Kristian Sandvei

Medisinsk avdeling
Sykehuset Østfold, Fredrikstad

Njaal Stray

Medisinsk avdeling
Diakonhjemmet Sykehus

Carl Magnus Ystrøm

Medisinsk avdeling
Sykehuset innlandet, Elverum

>>>

Geir Hoff

Avdeling for helseledelse og helseøkonomi,
 Institutt for helse og samfunn
 Universitetet i Oslo
 og
 Medisinsk avdeling
 Sykehuset Telemark, Skien
 og
 Kreftregisteret
 Oslo

Appendiks på www.tidsskriftet.no/oholmeappendiks

HOVEDBUDSKAP

En tredel av pasientene som ble undersøkt med koloskopi på norske sykehus opplevde det som smertefullt

Mellom sykehusene var det stor variasjon i pasientenes smerteopplevelse og i praksis for sedasjon og analgesi

Rutinene for koloskopi kan og bør forbedres

informasjon om pasientens kjønn, hvilket sykehus undersøkelsen ble foretatt på og navn på endoskopør og sykepleier som utførte koloskopien. Pasientenes alder registreres i femårskategorier for at identifisering av enkeltpasienter ikke skal være mulig (instruks fra Datatilsynet). Tidligere publikasjoner har vist at endoskopørskjemaet sendes inn for 80–86 % av alle polikliniske koloskopier gjennomført ved de deltakende sykehusene, og at om lag 80 % av pasientene returnerer utfylt skjema (16, 17).

For denne studien ble smerteangivelsen fra pasientene på firepunktsskalaen dikotomisert, slik at moderate eller sterke smerter ved undersøkelse ble definert som smertefull koloskopi, og ingen eller litt smerter ble definert som smertefri koloskopi.

Statistikk

Kategoriske variabler ble sammenliknet med khikvadrattest. Vi utførte multippel logistisk regresjonsanalyse med smertefull koloskopi som avhengig variabel og utvalgte kovariater som uavhengige variabler (se hver enkelt analyse nedenfor for detaljer). Statistisk signifikansnivå ble satt til 5 %. Alle tester var tosidige. Analysene ble utført ved hjelp av statistikkprogrammet STATA, versjon 11.

Etikk

Gastronet drives med konsesjon fra Datatilsynet. Alle pasienter blir skriftlig informert

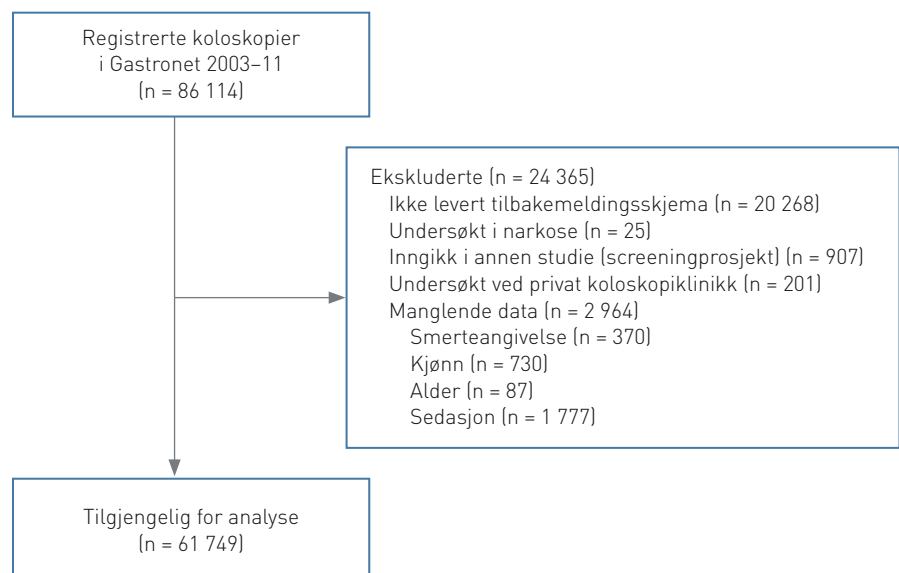
om registeret ved fremmøte til koloskopi. Retur av svarskjema fra pasienten regnes som samtykke til registrering i databasen. Gastronet er en kvalitetsutviklingsstudie som ikke er fremleggelsespliktig for Regional etisk komité.

Resultater

Vi identifiserte 86 114 koloskopier gjennomført ved 29 norske sykehus i perioden 1.1. 2003–31.12. 2011 (fig 1). I alt ble 24 365 undersøkelser ekskludert fra analysene (årsaker er angitt i fig 1). Det var 55 % kvinner, og median femårsaldersgruppe var 61–65 år.

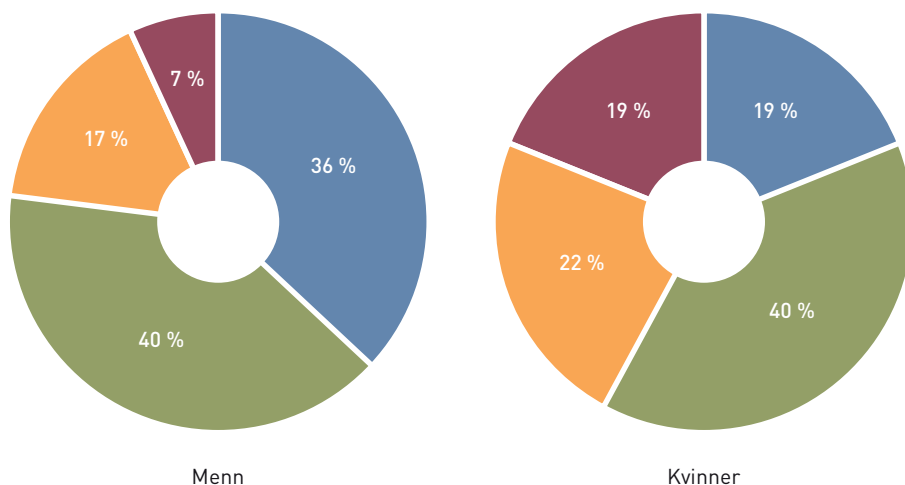
Koloskopien ble angitt som smertefull av 20 656 pasienter (33 %). Det var forskjell mellom kjønnene: 24 % av mennene og 41 % av kvinnene anga smertefull koloskopi ($p < 0,001$), og 19 % av kvinnene, mot 7 % av mennene opplevde «sterk smerte» ($p < 0,001$) (fig 2). Som vist i figur 3 var det store forskjeller i pasientenes smerteopplevelse mellom sykehusene; andelen smertefulle skopier varierte fra 9 % til 43 % ($p < 0,001$). Det var liten endring i andel pasienter som anga smerte gjennom studieperioden 2003–11 (32–35 %, $p = 0,12$) (fig 4). Figur 5 viser variasjonen for endoskopører i andel smertefulle koloskopier ved de ulike sykehus.

Sederende eller analgetiske legemidler ble administrert ved 19 737 undersøkelser (32 %), med stor variasjon mellom sykehusene. Sykehuset med mest restriktiv praksis ga slike legemidler ved 1 % av koloskopiene, mens de ble



Figur 1 Pasientflyt i studien

Ingen smerter Litt smerter Moderate smerter Svært sterke smerter



Figur 2 Smerteopplevelse under koloskopi for menn og kvinner

gitt til 92 % av pasientene ved sykehuset med mest liberal bruk. Figur 3 viser ingen entydig sammenheng mellom praksis for sedasjon/analgesi og smerteopplevelse. Over tid var det en svakt synkende tendens til bruk av sedasjon og analgetika; fra 34 % i 2003 til 31 % i 2011 ($p < 0,001$) (fig 4).

Data om hvorvidt sedativer eller analgetika ble gitt, var tilgjengelig for 16 875 av koloskopiene. Medikamenter ble gitt på forhånd ved 71 % (11 907) av undersøkelsene

og som behovsmedikasjon ved 29 % (4 844). Sedativer (midazolam i 95 % av tilfellene) alene ble gitt til 46 % (7 734), analgetika alene til 12 % (2 068) og en kombinasjon av et sedativ og et analgetikum til 42 % (7 073). Pasientene fikk analgetika i 55 % (2 677) av tilfellene der legemidler ble gitt etter at undersøkelsen startet, enten alene (19 %) eller i kombinasjon med midazolam (36 %), og petidin ble hyppigst brukt (95 %). Midazolam alene ble gitt som behovsmedikasjon

til 2 167 (45 %). Av de 19 365 pasientene som opplevde koloskopi som smertefull og det var tilgjengelige data om bruk av sedasjon eller analgesi, ble analgetika gitt til 4 397 pasienter (23 %).

Pasienttilfredsheten var høy; 95 % var fornøyd med informasjonen de fikk om undersøkelsen, og 97 % var fornøyd med behandlingen.

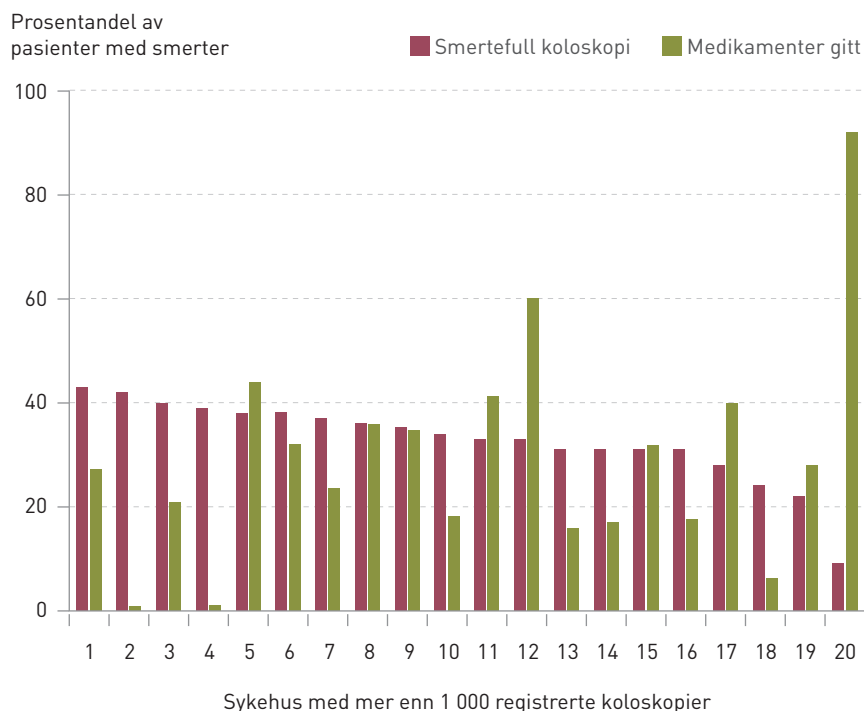
Diskusjon

En høy andel pasienter opplever koloskopi som smertefullt. Forskjellen mellom sykehusene er stor, både når det gjelder andelen av pasienter med smerter under koloskopi og bruken av medikamenter for å redusere smertene. Resultatene viser også at mange får for dårlig smertelindring ved koloskopi. Dette kan skyldes både valg av medikament og at medisiner blir gitt for sjelden.

Resultatene våre er sammenliknbare med studier fra andre land der sedasjon og analgesi gis ved behov. Her rapporteres det om moderate eller sterke smerter i 24–41 % av prosedyrene (18–20). Fordi en høy andel pasienter opplever smerte, er rutinemessig sedasjon/analgesi ved koloskopi regelen snarere enn unntaket i de fleste land i Europa og USA. Trenden går i retning av hyppigere bruk av medikamenter og dypere sedasjon (6–10, 21). Våre tall viser at utviklingen i Norge går i motsatt retning: I 2011 ble det gitt medikamenter til 31 % av pasientene, mot 34 % i 2003.

Koloskopi er en vanlig prosedyre ved norske sykehus. At en av tre pasienter opplever undersøkelsen som smertefull, mener vi er en uakseptabelt høy andel. Vi forventet å finne at smerteopplevelsen til pasientene var mindre på sykehus med høy bruk av medikamenter enn på sykehus med mer restriktiv medikamentpraksis. Dette var ikke tilfelle i vårt materiale (fig 3). Vi tror det er flere årsaker til dette.

Den viktigste er sannsynligvis undersøkernes teknikk. Våre resultater indikerer imidlertid også at bruken av sedative og smertestillende medikamenter ved koloskopi både er for restriktiv og feilaktig: For restriktiv fordi en av tre pasienter opplevde smerter og fordi kun 23 % av dem som opplevde koloskopi som smertefull fikk administrert smertestillende legemidler. Feilaktig fordi midazolam gitt alene var det vanligste valget når medikamenter ble gitt mens koloskopi pågikk. Ved engstelse hos pasienten er midazolam et godt valg, men legemidlet har ingen analgetisk effekt alene (22). Hvis indikasjonen for å gi medikamenter er smerter, må det gis et potent opiat med raskt innsettende effekt, eventuelt i kombinasjon med midazolam. Petidin var førstevalg som analgetikum gitt under prosedyren. Dette er sannsynligvis ikke det beste valget. Maksimal analgetisk effekt ved intravenøs bruk inntreffer først etter 10–15 minutter, og da er ofte koloskopi ferdig. Pasienten opplever mest smerte i starten av undersøkelsen (23). Fentanyl og alfentanil er velprøvede opiater med henholdsvis



Figur 3 Andel pasienter med moderate eller sterke smerter under koloskopi ved 20 ulike sykehus med mer enn 1 000 registrerte koloskopier i tidsrommet 2003–11 og andel pasienter som fikk smertestillende eller sedative legemidler (enten før undersøkelsen eller ved behov under undersøkelsen)

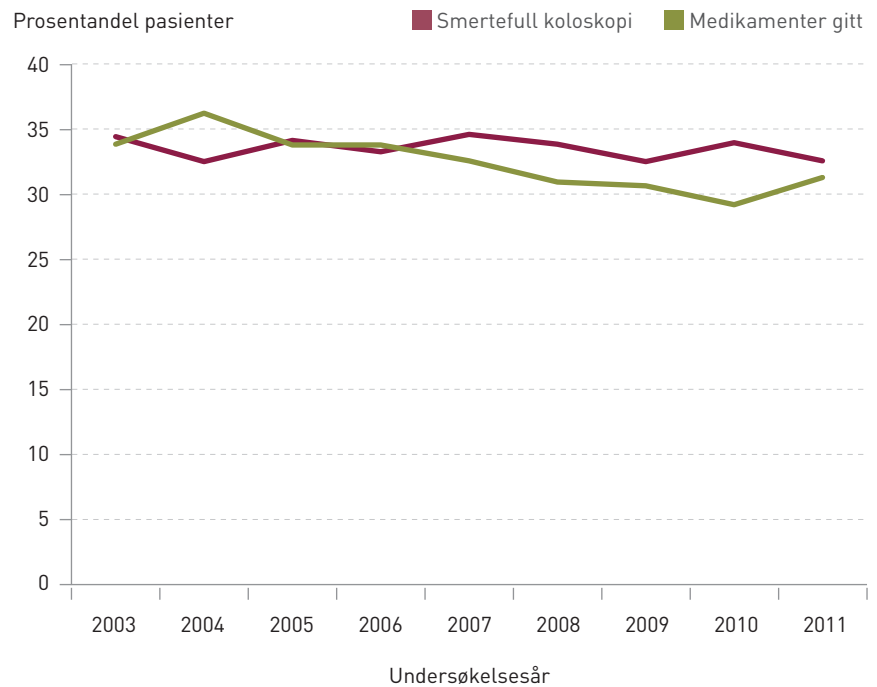
kort (3–7 minutter) og svært kort (1 minutt) tid til maksimal smertestillende effekt. Vi mener disse preparatene bør foretrekkes fremfor petidin, i hvert fall hvis medikamentet først gis i løpet av undersøkelsen. Økt bruk av medikamenter er imidlertid kostnadsdrivende og kan dessuten føre til flere kardiopulmonale komplikasjoner. Det er derfor viktig med en god vurdering i hvert enkelt tilfelle.

Det kan det hende at man er for sent ute med å gi medikamenter. Hvis pasientene opplever smerte, er dette som regel ved passasje av colon sigmoideum der skopet lett kan danne slynger. Mange skopører vet at smerten kan være kortvarig og vil forsvinne når skopslyngene rettes ut. Dette kan være noe av årsaken til en restriktiv medikamentpraksis og at man ikke gir medikamenter før man ser at det blir helt nødvendig. Spørsmålet er imidlertid hvorvidt pasienten er involvert i denne avgjørelsen.

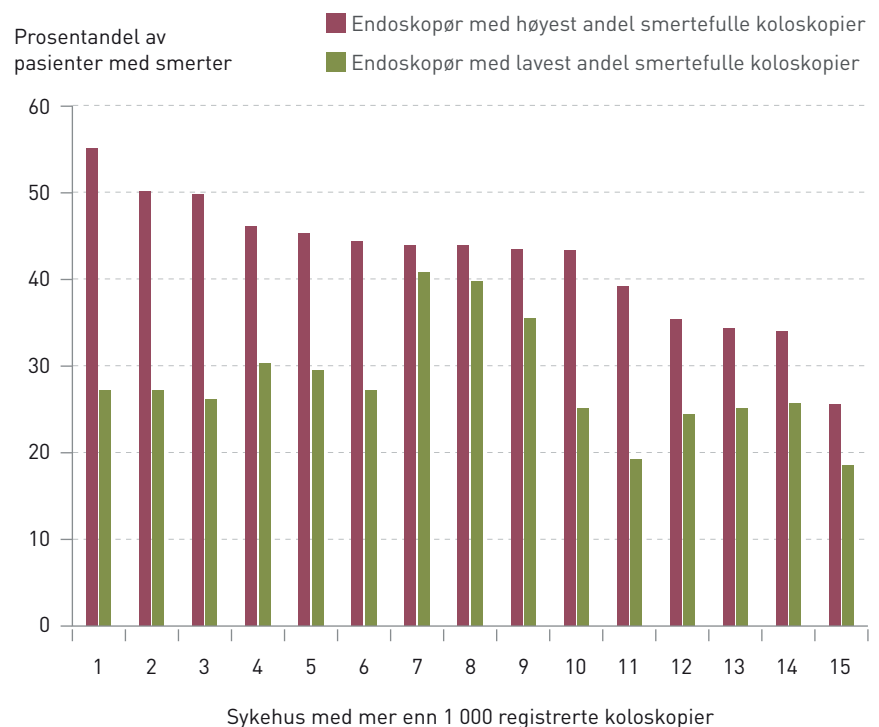
Årlig får alle endoskopører som registrerer koloskopier i Gastronet, tilbakemelding om sine og alle andres (anonymiserte) prestasjoner og om pasientenes opplevelser. Siden 2003 har andelen smertefulle koloskopier ikke endret seg (fig 4). Dette tyder på at selv om man har en mindre optimal praksis sammenliknet med andre og gjennom rapporten blir gjort oppmerksom på dette, endrer man ikke praksis. Årsaken til dette er ikke klar, men understreker betydningen av systematisk kvalitetsarbeid. Ansvar for forbedring har så langt vært lagt på den enkelte lege. Kvalitetsforbedring er imidlertid et ledelsesansvar. Det er viktig for den lokale leder å kunne identifisere medarbeidere med en praksis som ikke er optimal og gi vedkommende tid og mulighet til forbedring.

Det var stor variasjon i smerteskår mellom sykehus og mellom endoskopørene på det enkelte sykehus. Forskjellen sykehusene imellom er dels betinget av den enkelte leges individuelle ferdigheter, men det kan også eksistere forskjeller i drift (f.eks. fordeling av vanskelige tilfeller), kultur og holdninger som påvirker undersøkelsen. Nye endoskopører blir som regel opplært mer eller mindre systematisk av en erfaren kollega, og det er tidligere dokumentert at svennen ser ut til å adaptere seg til læremesterens «smertenivå» (24). På denne måten kan uheldige teknikker og metoder videreføres. En mer systematisk koloskopiopplæring kunne ført til at dette ble unngått. Våre resultater viser at det på de fleste sykehus finnes skopører med gode resultater i Gastronet (fig 4) som bør identifiseres og dras med i systematisk endoskopiopplæring av nye leger.

Styrken ved denne studien er det store antallet registrerte undersøkelser fra mange sykehus og at vi kan følge utviklingen over tid. Svakheter er at registreringen ikke er komplett: 20% av de polikliniske koloskopiene som utføres på deltakersykehusene blir ikke registrert av endoskopøren, og andelen tilbakemeldingsskjemaer fra pa-



Figur 4 Andel koloskopier der pasienten anga moderat eller sterk smerte og andel pasienter som fikk sedativer eller analgetika i perioden 2003–11



Figur 5 Andelen pasienter med smerter ved koloskopi hos endoskopører ved 15 sykehus med mer enn 1 000 registrerte koloskopier og der minst to endoskopører registrerte koloskopier i Gastronet. Kun skopører med mer enn 300 registrerte koloskopier inngår i diagrammet. Smerter er definert som moderat eller sterk smerte og angis med høyeste og laveste smerteskår.

sientene er lavest for de antatt vanskeligste undersøkelsene (17). Dette kan gi en underreportering av andelen smertefulle undersøkelser.

Oppsummert viser denne studien at et stort antall norske pasienter opplever kolo-

skopi som smertefullt. Vi mener at smertandelen er uakseptabelt høy. Den store forskjellen mellom sykehusene og mellom hver enkelt endoskopør viser at det er stort potensial for forbedring. Valg av petidin som behovsmedikasjon bør revurderes.

Øyvind Holme (f. 1970)

er spesialist i fordøyelsessykdommer, overlege, ph.d.-stipendiat og medlem i Gastronets styringsgruppe.

Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Volker Moritz (f. 1965)

er spesialist i fordøyelsessykdommer og er doktorgradsstipendiat. I doktorgradsarbeidet bruker han data fra Gastronet.

Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Michael Bretthauer (f. 1969)

er spesialist i indremedisin, professor, overlege og forskningsveileder. Han er medlem i Gastronets styringsgruppe.

Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir følgende interessekonflikter: Han har vært rådgivende rundt ikke-invasive tester ved kolorektalkreft for Exact Sciences og mottatt utstyr til forskningsstudier i endoskopi fra Olympus, Fujinon, CCS og Falk Pharma.

Birgitte Seip (f. 1969)

er spesialist i fordøyelsessykdommer og er overlege. Hun har tatt doktorgrad med utgangspunkt i Gastronet, og er medlem i Gastronets styringsgruppe.

Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Tom Glomsaker (f. 1960)

er spesialist i generell kirurgi og i gastroenterologisk kirurgi. Han er seksjonsoverlege, doktorgradsstudent og medlem i Gastronets styringsgruppe.

Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Thomas de Lange (f. 1960)

er spesialist i fordøyelsessykdommer og er overlege. Han har vært involvert i flere kvalitetsinitiativ innenfor gastrointestinale endoskopi, er medlem av kvalitetsutvalget og endoskopiutvalget i Norsk gastroenterologisk forening og medlem i Gastronets styringsgruppe.

Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Lars Aabakken (f. 1962)

er spesialist i fordøyelsessykdommer, overlege og professor I. Han er medlem i Gastronets styringsgruppe.

Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Asbjørn Stallemo (f. 1948)

er spesialist i fordøyelsessykdommer og er seksjonsoverlege.

Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Ole Høie (f. 1952)

er spesialist i fordøyelsessykdommer, dr.med. og overlege.

Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Stein Dahler (f. 1956)

er spesialist i fordøyelsessykdommer og er overlege.

Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Per Kristian Sandvei (f. 1952)

er spesialist i fordøyelsessykdommer og er seksjonsoverlege.

Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Njaal Stray (f. 1944)

er spesialist i fordøyelsessykdommer og er seksjonsoverlege.

Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Carl Magnus Ystrøm (f. 1969)

er spesialist i fordøyelsessykdommer og er overlege.

Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Geir Hoff (f. 1946)

er spesialist i fordøyelsessykdommer, prosjektleder for kolorektalcancerscreeningprogrammet ved Kreftregisteret, konstituert assisterende forskningssjef og professor II. Han er leder av Gastronets styringsgruppe.

Forfatter har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Litteratur

1. Yoshikawa I, Honda H, Nagata K et al. Variable stiffness colonoscopes are associated with less pain during colonoscopy in unsedated patients. *Am J Gastroenterol* 2002; 97: 3052–5.
2. Garborg KK, Løberg M, Matre J et al. Reduced pain during screening colonoscopy with an ultrathin colonoscope: a randomized controlled trial. *Endoscopy* 2012; 44: 740–6.
3. Hoff G, Bretthauer M, Dahler S et al. Improvement in caecal intubation rate and pain reduction by using 3-dimensional magnetic imaging for unsedated colonoscopy: a randomized trial of patients referred for colonoscopy. *Scand J Gastroenterol* 2007; 42: 885–9.
4. Wu J, Hu B. The role of carbon dioxide insufflation in colonoscopy: a systematic review and meta-analysis. *Endoscopy* 2012; 44: 128–36.
5. Rabenstein T, Radaelli F, Zolk O. Warm water infusion colonoscopy: a review and meta-analysis. *Endoscopy* 2012; 44: 940–51.
6. Bowles CJ, Leicester R, Romaya C et al. A prospective study of colonoscopy practice in the UK today: are we adequately prepared for national colorectal cancer screening tomorrow? *Gut* 2004; 53: 277–83.
7. Cohen LB, Wecslar JS, Gaetano JN et al. Endoscopic sedation in the United States: results from a nationwide survey. *Am J Gastroenterol* 2006; 101: 967–74.
8. Fanti L, Agostoni M, Gemma M et al. Sedation and monitoring for gastrointestinal endoscopy: A nationwide web survey in Italy. *Dig Liver Dis* 2011; 43: 726–30.
9. Grasset D, Morfioisse JJ, Seigneuric C. Conditions of practice and results of colonoscopy in non-university hospitals. Results of a cross sectional, multicenter ANGH study (1). *Gastroenterol Clin Biol* 2000; 24: 273–8.
10. Heuss LT, Froehlich F, Beglinger C. Changing patterns of sedation and monitoring practice during endoscopy: results of a nationwide survey in Switzerland. *Endoscopy* 2005; 37: 161–6.
11. Sharma VK, Nguyen CC, Crowell MD et al. A national study of cardiopulmonary unplanned

events after GI endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2007; 66: 27–34.

12. Leung FW, Aljebreen AM, Brocchi E et al. Sedation-risk-free colonoscopy for minimizing the burden of colorectal cancer screening. *World J Gastrointest Endosc* 2010; 2: 81–9.
13. Takahashi Y, Tanaka H, Kinjo M et al. Prospective evaluation of factors predicting difficulty and pain during sedation-free colonoscopy. *Dis Colon Rectum* 2005; 48: 1295–300.
14. Hoff G, Bretthauer M, Huppertz-Hauss G et al. The Norwegian Gastronet project: Continuous quality improvement of colonoscopy in 14 Norwegian centres. *Scand J Gastroenterol* 2006; 41: 481–7.
15. Skovlund E, Bretthauer M, Grotmol T et al. Sensitivity of pain rating scales in an endoscopy trial. *Clin J Pain* 2005; 21: 292–6.
16. Holme O, Høie O, Matre J et al. Magnetic endoscopic imaging versus standard colonoscopy in a routine colonoscopy setting: a randomized, controlled trial. *Gastrointest Endosc* 2011; 73: 1215–22.
17. Seip B, Bretthauer M, Dahler S et al. Sustaining the vitality of colonoscopy quality improvement programmes over time. Experience from the Norwegian Gastronet programme. *Scand J Gastroenterol* 2010; 45: 362–9.
18. Cataldo PA. Colonoscopy without sedation. *Dis Colon Rectum* 1996; 39: 257–61.
19. Speroni KG, Hannah J, Atherton M et al. Evaluation of demographic, behavioral, and procedural factors on pain perception by patients undergoing colonoscopy and moderate sedation. *Gastroenterol Nurs* 2005; 28: 502–8.
20. Ylinen ER, Vehviläinen-Julkunen K, Pietilä AM et al. Medication-free colonoscopy – factors related to pain and its assessment. *J Adv Nurs* 2009; 65: 2597–607.
21. Paspatis GA, Manolaraki MM, Tribonias G et al. Endoscopic sedation in Greece: results from a nationwide survey for the Hellenic Foundation of gastroenterology and nutrition. *Dig Liver Dis* 2009; 41: 807–11.
22. Waring JP, Baron TH, Hirota WK et al. Guidelines for conscious sedation and monitoring during gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2003; 58: 317–22.
23. Eckardt AJ, Swales C, Bhattacharya K et al. Open access colonoscopy in the training setting: which factors affect patient satisfaction and pain? *Endoscopy* 2008; 40: 98–105.
24. Larsen IK, Grotmol T, Bretthauer M et al. Continuous evaluation of patient satisfaction in endoscopy centres. *Scand J Gastroenterol* 2002; 37: 850–5.

Mottatt 13.12. 2012, første revisjon innsendt 4.3. 2013, godkjent 2.4. 2013. Medisinsk redaktør Vegard Bruun Wyller.