

MINDRE GASS, FÆRRE EKSPLOSJONER

*Implementering av CO₂-insufflasjon ved koloskopi
ved gastroenterologisk avdeling på Arendal sykehus*

Per Øyvind Bø Grønningsæter, Are Kongshaug, Kaja Nordengen, Anneli Reimer,
Øystein Drolsum Sandnes, Anette Schmidtke og Thuy My Thi Vuong



Prosjektoppgave i faget KLoK

Institutt for helse og samfunn, Det medisinske fakultet

UNIVERSITETET I OSLO

Desember 2012

Sammendrag

Problemstilling

Det gjennomføres omtrent 50 000 koloskopier i Norge årlig. Tradisjonelt har man brukt romluft til å utvide tarmlumen, men de siste årene har det vist seg at insufflering med kun CO₂ gir færre pasientplager. Likevel utføres fortsatt koloskopiene ved mange norske sykehus med romluft. Vi kommer i denne oppgaven med et forslag til hvordan implementering av CO₂-insufflering kan gjennomføres ved Arendal sykehus.

Kunnskapsgrunnlag

Når koloskopiene utføres med CO₂-insufflering, opplever pasientene mindre smerter både under og etter undersøkelsen, og er mindre plaget av flatus, enn når det benyttes romluft. Det er ikke vist noen signifikant forskjell i komplikasjoner. I 2012 ble det publisert EU-retningslinjer der bruk av CO₂ anbefales som førstevalg ved koloskopi.

Dagens praksis og utfordringer

Over halvparten av koloskopiene i Norge utføres med romluft, og ikke CO₂. I Norge brukes det i tillegg mindre sedasjon og smertestillende under koloskopi enn i mange andre land. Det skulle tilsi at behovet for å bruke den minst smertefulle undersøkelsesmetoden er enda større her i landet. Ved Arendal sykehus er det innført CO₂-insufflering utelukkende ved det endoskopilaboratoriet som brukes i et screeningsprosjekt for cancer coli, mens de tre ordinære skopilaboratoriene benytter romluft. Utfordringene til implementering av CO₂ er å overbevise de budsjettansvarlige om at det er nødvendig å bevilge midler til innkjøp av utstyr, og å lære opp de ansatte om fordelene til CO₂-insufflering, slik at de følger nødvendige rutinene for at CO₂ skal bli benyttet ved så mange koloskopier som mulig.

Prosess, ledelse og organisering

Dette er et tofasert kvalitetsforbedringsprosjekt, der fase 1 er innføring av CO₂-insufflering, og fase 2 er sikring av korrekt og hyppig bruk av de nye insufflatorene. Som utgangspunkt for gjennomføring av prosjektet, har vi brukt Langley og Nolans metode for kvalitetsforbedring med individuelle PUKK-sirkler for hver fase.

Diskusjon og konklusjon

Vi tror at en hovedutfordring ligger i å få frem behovet for en slik kvalitetsforbedring blant de ansatte, både ved laboratoriene og blant dem som har ansvar for bevilgning av midler. Det blir viktig å få frem at plager under og etter koloskopi er et problem, selv om helsepersonellet ikke legger så mye merke til det, og at disse plagene enkelt kan reduseres. Vi konkluderer med at dette prosjektet bør gjennomføres for å sikre norske pasienter et best mulig helsetilbud. Totalkostnaden er ikke større enn at fordelene med CO₂-insufflering bør veie tyngre enn det økonomiske aspektet.

Innholdsfortegnelse

Problemstilling	3
Kunnskapsgrunnlag	4
Dagens praksis	6
I Norge	6
Ved Arendal sykehus	7
Vurdering av dagens praksis.....	7
Kvalitetsutfordringene ved dagens praksis	8
Indikatorer	10
Strukturindikator	10
Prosessindikator	10
Resultatindikator	10
Prosess, ledelse og organisering	12
Fase 1: Innføring av CO ₂ -insufflerende koloskopi	12
Fase 2: Sikring av korrekt og hyppig bruk av CO ₂ -insufflering.....	14
Gjennomførbarhet	16
Diskusjon og konklusjon	17
Litteraturliste	19
Appendix 1	21

Problemstilling

I Norge gjennomføres det omtrent 50 000 koloskopier årlig(1). Det er nødvendig å utvide tarmen ved å innføre gass for å få godt innsyn ved disse undersøkelsene. Tradisjonelt har man brukt romluft til slik insufflasjonsgass, men i de senere årene har det vist seg at insufflert med kun CO₂ gir mindre smerter for pasientene, både under og etter prosedyren. Evidensgrunnlaget har blitt så sterkt at de oppdaterte EU-retningslinjene nå forslår CO₂ som førstevalg(2).

Fagmiljøet i Norge har kjent til fordelene ved bruk av CO₂-insufflasjon i flere år(3), men fortsatt blir over halvparten av landets koloskopier utført med romluft(1). Gastroenterologisk avdeling på Arendal sykehus er en av avdelingene som fortsatt bruker romluft.

Vi har i denne oppgaven sett på kunnskapsgrunnlaget for bruk av CO₂ fremfor romluft, og forhørt oss om årsaken til at implementeringen av CO₂-insufflasjon går så tregt. Vi kommer her med et forslag til hvordan en slik implementering kan tenkes gjennomført ved Arendal sykehus.

Kunnskapsgrunnlag

Innføring av gass i tarmen er nødvendig for operatørens innsyn ved koloskopi. Det er vanlig at pasienter opplever smerter og ubehag underveis og etter prosedyren(4). Dette knytter seg til innføring og bevegelse av skopet i tarmen, men også til at tarmlumen utvides av gassen. Denne utvidelsen gir smerter og ubehag også etter at inngrepet er utført. Tradisjonelt er romluft blitt brukt som insufflasjonsgass. De siste årene har studier vist at bruk av CO₂ er et bedre alternativ. CO₂ blir absorbert raskere av tarmveggen, og dette gir pasienten mindre ubehag(5). Hva er kunnskapsgrunnlaget for bruk av CO₂ som gass ved koloskopi?

Med utgangspunkt i følgende PICO-spørsmål utførte vi et litteratursøk i kunnskapsbasen McMaster PLUS via Helsebiblioteket.no:

P: Pasienter til koloskopi

I: CO₂-insufflasjon

C: Insufflasjon med romluft

O: Mindre postoperative plager, færre komplikasjoner

Vi søkte med stikkordene: "carbon dioxide insufflation colonoscopy". Øverst i kunnskapspyramiden i McMaster PLUS finnes kliniske retningslinjer fra UpToDate og Best Practice. I generelle retningslinjer for utførelsen av koloskopi i UpToDate står det: "The use of carbon dioxide instead of air to insufflate may reduce distension and patient discomfort as well."(6), uten at dette er diskutert noe videre.

Søket ga ytterligere treff på to relevante systematiske oversiktsartikler med metaanalyser over tilgjengelige randomiserte kontrollerte studier på temaet(4, 7). De to oversiktene var begge fra 2012 og benyttet de samme studiene som kilder. Den ene artikkelen var mer oversiktlig presentert, og derfor valgte vi å fokusere på denne. Artikkelen heter "The role of carbon dioxide insufflation in colonoscopy: a systematic review and meta-analysis" av Wu et al publisert i Endoscopy i 2012(4).

Oversiktsartikkelen har et klart formulert formål, klare kriterier for inklusjon av enkeltstudier, har vurdert risiko for systematiske bias i de inkluderte studiene og presenterer resultatene på en fornuftig måte med et forest plot.

Analysen tok for seg ni studier som omfattet totalt 1577 pasienter. Pasientene ble randomisert til koloskopi med insufflasjon av CO₂ eller romluft. Alle studiene evaluerte smerte ved hjelp av en visuell, analog skala (VAS). Følgende resultater ble presentert:

I gruppen med CO₂-insufflasjon hadde pasientene mindre abdominale smerter underveis i prosedyren (RR = 0,77, 95% [KI] 0,62-0,96, NNT = 7), 1 time etter inngrepet (RR = 0,26, 95% [KI] 0,16-0,43, NNT = 2), 6 timer etter inngrepet (RR = 0,36 95% [KI] 0,20-0,64, NNT = 3) og 24 timer etter inngrepet (RR = 0,53 95% [KI] 0,31-0,91, NNT = 12). Sammenlignet med romluft, var CO₂-insufflasjon assosiert med mindre flatus 1 og 6 timer etter inngrep, men ikke signifikant etter 24 timer. (1 time RR = 0,09, 95% [KI]

0,03-0,24, 6 timer RR = 0,30, 95% [KI] 0,14-0,62). Metaanalysen fant ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene når det gjaldt sikkerhet, benyttet volum av gass, samt cøkum intubasjonsrate. Cøkum intubasjonsrate beskriver hvor ofte skopøren lykkes i å føre koloskopet gjennom cøkum og inn i tynntarmens distale ileum, og kan sies å være et mål for en vellykket koloskopi.

Konklusjonen er at CO₂-insufflasjon gir pasientene mindre smerter og flatus enn bruk av romluft. Det er ingen signifikant forskjell i komplikasjoner.

I 2012 publiserte Valori et al europeiske retningslinjer for kvalitetssikring av kolorektal cancer screening og diagnostisering(2). I denne publikasjonen blir CO₂ anbefalt som insufflasjonsgass med en evidensgrad og anbefalingsstyrke på IA, som er den høyeste anbefaling en klinisk prosedyre kan inneha.

En svært sjelden, men alvorlig hendelse ved bruk av romluft ved koloskopi er gasseksplasjon i tarmen. Rundt 33 % av populasjonen har en bakterieflora i tarmen som produserer metan. En konsentrasjon av metan på 5-15 % kan være antennbart, hvis oksygenkonsentrasjonen samtidig er over 5 %(8). Ved insufflering av romluft, blir oksygenkonsentrasjonen da høy nok til å muliggjøre antenning ved bruk av for eksempel diatermi. Komplikasjonen er svært sjelden, men det foreligger kasuistikker som beskriver dette. En kasusrapport fra Oslo Universitetssykehus skrevet i 2007, beskriver en eksplosjon ved slik koloskopi(9). Bruk av CO₂ eliminerer denne eksplosjonsfaren.

Dagens praksis

I Norge

CO₂-insufflering

Allerede i 1986 tok Christopher Williams opp temaet romluft versus CO₂, men han manglet tilstrekkelig vitenskapelig dokumentasjon og fikk dermed lite gjennomslag(10). Det var først i forbindelse med NORCCAP-studien i 1999-2000 at en av Norges ledende aktører innenfor gastroenterologi, dr. Geir Hoff, stilte krav til at det skulle brukes CO₂ i stedet for luft ved insufflering i tarmen(11). Siden er det kommet en rekke resultater fra randomiserte studier, blant annet flere norske, på fordelene ved å bruke CO₂ ved koloskopi(1, 3, 12-14). Dette bidro til at det i 2012 kom EU-retningslinjer som klart anbefalte CO₂-insufflasjon over romluft(2). Selv om det i løpet av de siste årene har skjedd en gradvis endring i praksis, er det likevel bruk av romluft som fortsatt er mest utbredt.

Norge har hatt et overordnet kvalitetssikringsprogram for koloskopi siden 2003; *Gastronet*, som over 30 sykehus over hele landet jevnlig rapporterer til. Det dekker rundt 1/3 av landets til sammen 50 000 koloskopier i året. I 2012 ble 64% av disse utført med romluft(1). Det ble bestemt av sykehusets ledelse om det ble brukt CO₂ eller romluft, altså ikke av endoskopøren eller pasienten selv.

Bivirkninger av dagens praksis

I 70-94% av alle koloskopiene brukes det ikke sedering(15, 16). Dette er derimot rutine i en del land i Mellom- og Sør-Europa, hvor nærmest alle koloskopiene gjennomføres under sedasjon. Mange av koloskopiene i Norge tar dermed lenger tid eller må gjøres på nytt på grunn av sterke smerter. Det operatørene frykter ved sedasjon, er at de ikke skal få varsel fra pasienten om de er i ferd med å skade eller perforere tarmveggen. Med dette kan man påstå at det er desto viktigere å bruke CO₂-insufflasjon i Norge, idet man ikke ønsker å påføre pasientene mer smerter enn strengt tatt nødvendig.

Flere europeiske land har nå innført koloskopi i et screeningprogram for kolorektalcancer. Koloskopi regnes også som gullstandarden når det gjelder kolorektale lesjoner, men undersøkelsen er dessverre invasiv, ukomfortabel og i mange tilfeller direkte smertefull(10). 39% av pasientene opplevde moderate eller sterke smerter(16). Oppmerksomheten har derfor blitt rettet mot optimalisering av sedasjon og analgetika under prosedyren, men pasientene har også betydelige smerteplager i etterkant av denne.

Ved en vanlig koloskopi insuffleres rundt 250 ml gass i minuttet inntil totalt 8 l gass, hvorav kun en liten del suges ut igjen ved uttrekking av skopet(11, 17).

Gassinkontinens etter koloskopi er et lite alvorlig, men svært plagsomt problem for dem det rammer. Pasienter rapporterer luftavgang i opptil 24 timer etter koloskopien(3), og verst hos dem som blir insufflert med romluft i forhold til dem som blir insufflert med CO₂. Der hvor romluft hadde blitt benyttet under prosedyren, rapporterte 5,5 % om gassinkontinens i ettertid, mens der hvor CO₂ ble benyttet, rapporterte kun 2,1 % om de samme plagene (odds ratio 0,38, relativ risikoreduksjon 62 %)(1).

Ved Arendal sykehus

Ved Arendal sykehus har CO₂ ennå ikke blitt tatt i bruk, med unntak av ved et endoskopilaboratorium som brukes i tarmscreeningsprosjektet NordICC. Dette er en randomisert studie og et samarbeidsprosjekt mellom flere sykehus i Nord-Europa. Det er i forbindelse med dette investert 2,5 millioner ved Arendal sykehus og de har fått den mest moderne varianten av et koloskop. Hensikten er å finne ut om screening med koloskopi kan redusere antall tilfeller kolorektalcancer og død som følge av sykdommen(18).

Hovedårsaken til at CO₂ ikke har blitt innført ved de tre andre skopilaboratoriene ved Arendal sykehus, er manglende bevilgninger over sykehusbudsjettet. Det er kostnaden ved nyanskaffelse av utstyret som er hinderet. Det er oppgitt av avdelingsoverlege Ole Høie at CO₂-insufflatorer har vært ført som et ønske på utstyrsbudsjettet hos utstyrsutvalget ved Sørlandet sykehus HF de siste 5-6 årene, men uten å bli tildelt midler(19).

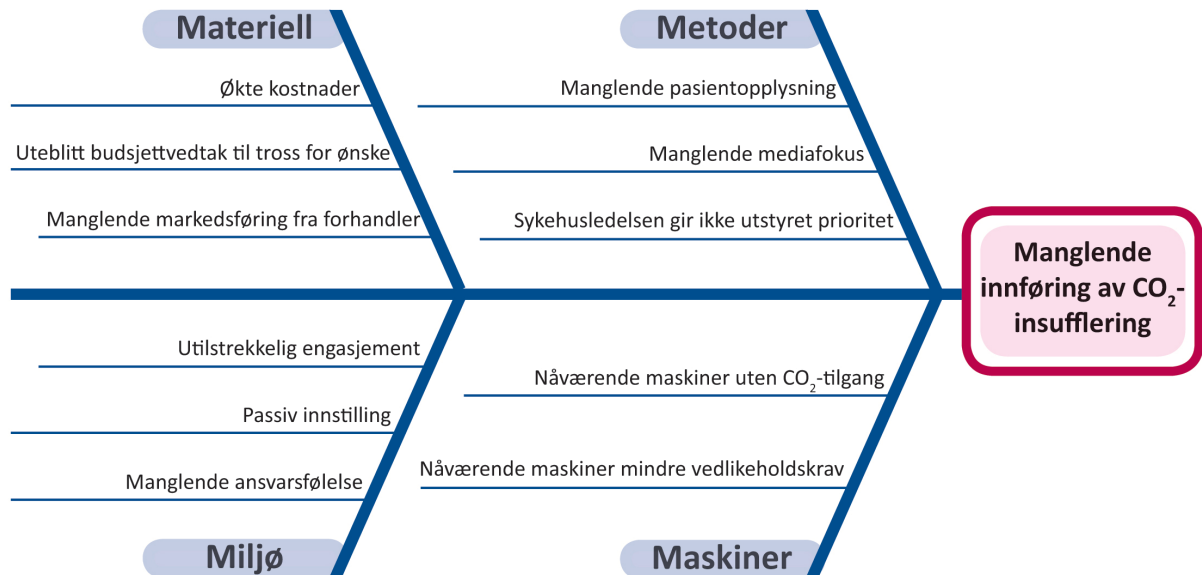
Vurdering av dagens praksis

Norge ligger fortsatt etter når det gjelder implementering av de nye EU-retningslinjene. Spesielt med tanke på at flere av medforfatterne er norske, burde kanskje Norge ha ledet an med et godt eksempel. Til tross for svært gode studier på fordelene av CO₂ fremfor luft, utføres fortsatt over halvparten av alle koloskopiene med luft. Mange pasienter rapporterer moderate eller sterke smerter under prosedyren, samt smerter og luftplager postkoloskopisk. Bruk av CO₂ kan redusere disse abdominale plagene.

Utstyrsutvalget ved helseforetaket bruker manglende pengerressurser som argument mot innføringen av CO₂-insufflatorer. Dette synes vi ikke er holdbart. Prisen for en CO₂-insufflator ble anslått i 2007 til rundt 5000 USD, som med dagens kurs utgjør 29 000 norske kroner. Inkludert installering og opplæring blir dette rundt 35 000 kr for hvert laboratorium. Den samlede summen er mindre enn halvparten av prisen for ett nytt koloskop, og insufflatorene krever veldig lite vedlikehold. Driften koster ca. 1 krone per undersøkelse(11).

Kvalitetsutfordringene ved dagens praksis

Det er flere årsaker enn pris til at CO₂-insufflering ikke er innført ved gastroenterologisk avdeling på Arendal sykehus ennå, til tross for klar evidens for færre pasientplager når romluft erstattes med CO₂.



I fiskebensdiagrammet ovenfor er faktorer av betydning for den manglende innføringen av CO₂-insufflering identifisert og sortert.

Materiell

For at CO₂-insufflering skal kunne gjennomføres, må innkjøp av CO₂-insufflatorer vedtas over budsjettet til utstyrsutvalget ved Sørlandet sykehus HF. Det er en avgjørelse som igjen er avhengig av pris. Endoskopørene på Arendal sykehus har hatt CO₂-insufflatorer som budsjettønske i flere år, og manglende innføring har blitt forklart med den ekstrautgiften innkjøp av insufflatorer innebærer. Nødvendig materiell for vellykket CO₂-insufflering har heller ikke vært markedsført av forhandlerens side.

Miljø

For at penger skal bli bevilget, og eventuelt innkjøpte maskiner bli tatt i bruk, er en positiv innstilling til forbedringsarbeid til viktig. Dette er, i følge gastroenterolog Ole Høie, tilstede ved Gastroenterologisk avdeling på Arendal sykehus. Spørsmålet er imidlertid om oppføring av budsjettønsket alene er for passivt til å få tiltaket gjennomført. Engasjementet må også være bredt, altså ikke bare hos de mest aktive kliniske forskerne, men også leger i spesialisering og sykepleiere. I tillegg til et fagmiljø som er positive til endring, så bør én eller flere ta et spesielt ansvar som pådriver for økonomiske bevilgninger og deretter implementering og regelmessig bruk. Det er også viktig at ikke bare enkelte endoskopører, men hele miljøet, har en ansvarsfølelse for at pasienten får færrest mulig bivirkninger av sin koloskopi.

Metoder

Pasienter og pasientorganisasjoner, som for eksempel Kreftforeningen og Landsforeningen mot fordøyelsessykdommer, har ikke tydeliggjort nødvendigheten av en kvalitetsforbedring, og dette fører igjen til at avdelingen i mange tilfeller ikke får tilbakemelding om pasientplagene som vedvarer etter at den polikliniske undersøkelsen er avsluttet. Kreftlinjen hos Kreftforeningen opplyser at de ikke har fått henvendelser fra sine medlemmer om dette, noe som kan forklares med at medlemmene ikke vet at det finnes et alternativ som gir mindre plager. Etter vår henvendelse har Kreftlinjen tatt denne problematikken videre til dem som jobber med tarmscreeningsprosjektet for å se om dette er noe de kan påvirke(20). Landsforeningen mot fordøyelsessykdommer har ikke respondert på vår henvendelse. Tilbakemelding om plager vil kunne fremmes av pasientopplysning, slik at det blir kjent at det finnes alternativer. Medieoppslag kan gi engasjement også hos pasienter som ikke er organisert i pasientorganisasjoner, i tillegg til å bidra til bevissthet i samfunnet for øvrig. Videre må behovet for å redusere pasientplager etter koloskopi formidles til ledelsen. De må ikke se på innkjøpet av nye insufflatoreser som en "unødvendig" utgift, men som en måte å forbedre og oppgradere praksisen sin på, til pasientenes beste.

Maskiner

Nødvendig utstyr for CO₂-insufflering er ved Arendal sykehus ikke på plass for andre koloskopier enn dem som er tilknyttet tarmscreeningsprosjektet, og en rutine for vedlikehold er ikke etablert. Selv på avdelinger der CO₂-insufflering anses å være godt implementert, slik som ved gastroenterologisk laboratorium på Telemark sykehus i Skien, bidrar vedlikehold og reparasjoner til at romluft likevel benyttes i 5% av alle koloskopiene(16).

Indikatorer

Målet med dette prosjektet er å få innført CO₂-insufflering ved gastroenterologisk avdeling på Arendal sykehus, for ved det å redusere postkoloskopiske plager hos pasientene. CO₂-insufflering reduserer andelen som opplever abdominale smerter og luftavgang. For å måle effekten av tiltaket, har vi valgt én strukturindikator, én prosessindikator og to resultatindikatorer. Strukturindikatoren er gjeldende for første fase av prosjektet, mens de resterende er gjeldende for fase to. Prosessindikatoren representerer vår primære indikator. Prosessindikatoren og de to resultatindikatorene skal måles etter én måned ved hjelp av et enkelt spørreskjema (appendix 1), men det er mulighet til å ta intermitterende kontroller senere ved hjelp av det samme skjemaet.

Strukturindikator

For vellykket implementering av CO₂-insufflerende koloskopi i Arendal, må først penger bevilges og utstyr kjøpes, jamfør prosjektets fase én.

Det er etablert nødvendig utstyr for CO₂-insufflasjon ved koloskopi (innebærer vedtak om pengebevilgning og innkjøp av utstyr)

Denne indikatoren er gyldig og relevant, da det vil være umulig å gjennomføre CO₂-insufflerende koloskopi uten tilgjengelig utstyr. Medlemmene i aksjonsgruppen må finne en som er ansvarlig for at utstyret blir kjøpt inn når penger er bevilget, og at dette til enhver tid er funksjonelt.

Prosessindikator

Andel koloskopier gjennomført med CO₂-insufflering

Dette er vår primære indikator, da den måler i hvilken grad endringen vi ønsker å innføre blir gjennomført.

Resultatindikator

Det er klar evidens for reduserte smerter(3, 5, 12-14) og mindre flatus(1, 12) hos pasientene under selve prosedyren når romluft byttes ut med CO₂ for insufflering. Cøkum intubasjonsrate brukes som et mål for om koloskopien er vellykket. For å monitorere at vårt kvalitetsforbedringsprosjekt går riktig for seg, ønsker vi følgende resultatindikatorer:

Andel pasienter med abdominal smerte etter mer enn én time

Cøkum intubasjonsrate

Gastroenterologisk avdeling på Arendal sykehus har flere ganger vært med på studier i kraft av sitt medlemskap i Gastronet, og selv om de ulike endoskopisentrene er

anonymisert i artiklene, så har gastroenterologene på Arendal sykehus tilgang til utgangsverdier for både smerte og andel cøkumintubasjoner. I tillegg vet de hvordan de ligger an i forhold til sammenliknbare sentre innenfor Gastronet. Denne grundige tilgrunnliggende dokumentasjonen er viktig både for å kunne validere kvalitetsforbedringen, og for de ansattes motivasjon. I vårt kvalitetsforbedringsprosjekt ønsker vi å gjøre en formell registrering av andelen koloskopier gjennomført med CO₂-insufflering (prosessindikator), ubehag postkoloskopisk (resultatindikator 1) og andel cøkum intubasjonsrate (resultatindikator 2) ved at endoskopørene fyller ut del 1 av vedlagt spørreskjema for alle pasienter, og at pasienter som tidligere har vært til koloskopi får med seg vedlagt skjema hjem for utfylling av del 2. Spørreskjemaet (appendix 1) skal fylles for hver koloskopi den første måneden etter at maskiner er kjøpt inn. Etter en måned må det nøye gjennomgås hvor stor andel av koloskopiene som ble gjennomført med CO₂-insufflering, da dette er vår primære indikator. Dette samme gjentas etter 3 måneder, og hvis nødvendig også etter et halvt år. Skjemaene som pasientene har sendt tilbake til sykehuset kan ses på for å danne seg et inntrykk av om pasientens plager er redusert slik som forventet ut fra tilgjengelig litteratur. Skjemaet inneholder også tilleggsopplysninger som kan brukes i videre kvalitetsforbedringsarbeid ved på avdelingen, som de individuelle endoskopørenes evne til å utføre smertefrie undersøkelser og graden av individuell variasjon. Videre utgjør skjemaet en mulighet for pasientene å gi kommentarer til undersøkelsen.

Prosess, ledelse og organisering

Som utgangspunkt for gjennomføringen av implementeringen, har vi brukt Langley og Nolans metode for kvalitetsforbedring(21). Metoden består av to deler, hvor den første går ut på å besvare tre kjernespmåsmål før igangsetting av prosjektet, mens den andre delen består av den såkalte PUKK-sirkelen (Planlegge, Utføre, Kontrollere, Korrigere). Vårt kvalitetsprosjekt består av to faser: 1) Innføring av CO₂-insufflerende koloskopi ved alle skopilabene på Arendal sykehus, og 2) Sikring av korrekt og hyppig bruk av CO₂-insufflering.

De tre kjernespmåslene er:

1. Hva er det man ønsker å oppnå?
2. Når er en endring en forbedring?
3. Hvilke endringer kan iverksettes for å skape forbedring?

Hver PUKK-sirkel består av følgende punkter:

1. Planlegge: Avklaring av behov, mål og nødvendige tiltak for å nå målene.
2. Utføre: Iverksetting av nevnte tiltak.
3. Kontrollere: Evaluering av resultater sammenlignet med tidligere praksis og fastsatte mål.
4. Korrigere: Ut fra hvor vellykkede resultatene blir evaluert å være, avgjør man her om tiltakene skal innføres som rutine, eller om det er nødvendige å korrigere planen / justere målene etterfulgt av en ny PUKK-sirkel.

Fase 1: Innføring av CO₂-insufflerende koloskopi

1. *Hva er det man ønsker å oppnå?* Innkjøp av CO₂-insufflatorer til alle de tre skopilabene på Arendal sykehus.
2. *Når er en endring en forbedring?* Når hvert endoskopilaboratorium er utstyrt med en CO₂-insufflator.
3. *Hvilke endringer kan iverksettes for å skape forbedring?* Møte med ledelsen, i form av seksjonsoverlege ved seksjon for fordøyelsessykdommer og økonomiansvarlig ved Sørlandet sykehus HF, kontakt med pasientorganisasjoner og eventuelt oppslag i media.

Den store baugen ved implementering av CO₂-insufflering ved koloskopi er i første omgang det økonomiske aspektet. I tillegg til dette vil gamle rutiner: "sånn har vi alltid gjort det", og muligens argument om at "pasienter må tåle litt smerte under og etter en koloskopi" kunne vanskeliggjøre innføringen. Det er også mulig at mange av de ansatte ved laboratoriene ikke kjenner til fordelene med CO₂, og er skeptiske til om det virkelig har noen betydning. Økonomi er alltid et spørsmål om prioriteringer, og kunsten her blir

å overbevise ledelsen om å bevilge nødvendige midler. De sistnevnte problemene bør kunne overkommes med god informasjon og fokus på saken.

PUKK-sirkel 1:

Planlegge

Som del av implementeringen av CO₂ ved koloskopi, foreslår vi en aksjonsgruppe ved sykehuset bestående av gastroenterologer, involverte sykepleiere, samt representanter fra aktuelle pasientorganisasjoner, som Kreftforeningen og Landsforeningen mot fordøyelsessykdommer. Mens legene gir en faglig innfallsvinkel, vil representantene fra pasientorganisasjonene være mer opptatte av pasientenes behov og ønsker, og på den måten kunne bidra til å framskynde prosessen. Sykepleierne, som i tillegg til å bistå legene under inngrepet, også antas å være mer delaktige i pasientkontakten før og etter inngrepet, representerer en kombinasjon av faglig og pasientsentrert fokus. Det vil være av fordel om aksjonsgruppen kan få med seg representanter fra ledelsen, for eksempel seksjonsoverlege eller leder for medisinsk avdeling, for å øke gjennomslagskraften overfor økonomiavdelingen(22). Aksjonsgruppen vil være ansvarlig for planlegging og gjennomføring av implementering av CO₂-insufflatorer ved Arendal sykehus, og bør velge en leder som får ansvaret for framdriften av prosjektet.

Planleggingsprosessen innebærer at aksjonsgruppen setter seg inn i kunnskapsgrunnlaget, gjeldende retningslinjer og utbredelse av bruk av CO₂-insufflatorer ellers i landet. Som nevnt tidligere i oppgaven, er fordelene ved bruk av CO₂ fremfor romluft ved koloskopi godt dokumentert i litteraturen, og bortsett fra det initiale økonomiske aspektet, stilles det derfor få spørsmål om behovet for implementering av tiltaket. Statistikk over antall sykehus hvor CO₂-insufflasjon er innført oppdateres. Erfaringer rundt hvordan endringsprosessen fungerte og eventuelt hvordan overgangen kunne ha blitt gjort bedre, samles inn fra det av sykehusets skopilaboratorier hvor CO₂ allerede er i bruk. Prisoverslaget vi har lagt fram tidligere i oppgaven gjennomgås og oppdateres ved behov. Det opprettes kontakt med seksjonsoverlege ved seksjon for fordøyelsessykdomme samt økonomiansvarlig ved Sørlandet sykehus HF, og dato for møte hvor implementering av CO₂-insufflering ved skopilaboratoriene skal tas opp avtales.

Dersom ledelsen etter det første møtet er negative til implementeringen, bør andre ansatte ved avdelingen, pasienter og media brukes for å få gjennomslag. Aksjonsgruppen bør forberede seg på å finne en pasient som har gjennomgått koloskopi både med romluft og CO₂, merket tydelig forskjell og er villig til å stå fram i media med historien sin.

Utføre

Den praktiske iverksettingen av tiltak bør omfatte flere punkter. Et møte med ledelsen bør prioriteres tidlig i forløpet, slik at ledelsen tidlig i budsjettplanleggingen blir klar over at det er en fornyet kraft bak ønsket om nye insufflatorer, selv om det har stått som et forslag de siste årene. Et slikt møte kan igjen gi aksjonsgruppen noen tidlige indikatorer på om ledelsen er villig til å lytte til ønsket og eventuelt hvilke motforestillinger de har til en slik bevilgning. Disse motforestillingene kan deretter bli viktige å klare å snu i aksjonsgruppens videre arbeid.

Under møtet bør fordelene ved bruk av CO₂-insufflering legges frem, sammen med en liste over de konkrete tiltakene som er nødvendige for implementeringen; herunder både de rent økonomiske aspektene og de mer praktiske tiltakene. Statistikk over hvor mange sykehus ellers i landet som har innført endringene legges fram, og argumenter rundt fritt sykehusvalg og gevinsten av fornøyde pasienters effekt for sykehuset vektlegges.

Dersom ledelsen etter dette første møtet ikke ønsker å innføre bruk av CO₂ ved koloskopi, møtes aksjonsgruppen til et møte hvor ledelsens argumenter mot endringen gjennomgås, og om mulig finner motargumenter til disse. I tillegg bør ledelsen nå påvirkes fra flere hold, deriblant andre ansatte ved laboratoriene, pasienter og media. Ansatte informeres på morgenmøter om fordelene ved innføring av CO₂ for pasientenes beste, samt at det anbefales i EU-retningslinjer. En opplyst og engasjert stab kan legge ytterligere press på de ansvarlige i ledelsen. Ved hjelp av oppslag på venterommene, informasjon fra pasientorganisasjoner og via media informeres pasientene om hvilke fordeler de kan få av endrede rutiner. Her bør det også legges vekt på at mange andre sykehus allerede tilbyr CO₂ til sine pasienter. Lokale aviser, TV- og radiostasjoner som Arendals Tidende, Agderposten, NRK Sørlandet og Radio P5 tilsendes informasjon om fordelene med CO₂-insufflasjon, prisoverslag og tall på innføringen av dette ellers i Norge. Om mulig får de også tilbud om intervju med én eller flere pasienter som med sine historier kan belyse følgene av forskjellig praksis ved ulike sykehus.

Kontrollere

Evalueringen av måloppnåelsen vil her bestå i svaret fra ledelsen, og om disse vedtar å kjøpe inn CO₂-insufflatorer ved neste budsjettmøte.

Korrigere

Dersom innkjøp av CO₂-insufflatorer ikke vedtas, bør tiltakene under "Utføre" revurderes, og om mulig økes trykket mot ledelsen for innkjøp av apparater. Ved vedtak om innkjøp, går man over til fase 2 og PUKK-sirkel 2, som innbefatter sikring av at utstyret blir brukt på så mange pasienter som mulig, og at det brukes korrekt av alle operatører.

Fase 2: Sikring av korrekt og hyppig bruk av CO₂-insufflering

1. *Hva er det man ønsker å oppnå?* Opp mot 100% bruk av CO₂-insufflatorer i avdelingen.
2. *Når er en endring en forbedring?* Når et økt antall av skopiene utføres med CO₂-insufflasjon.
3. *Hvilke endringer kan iverksettes for å skape forbedring?* Informasjon på morgenmøter, opplæring av personell, oppdatering av interne retningslinjer og sikre gode rutiner for hurtig utførelse av nødvendig vedlikehold.

Når innkjøp av utstyr er gjort, er det lite som tilsier at implementeringen ikke skal la seg gjennomføre. Likevel kan blant annet gamle vaner og uoppmerksomhet hos de ansatte, særlig knyttet til rutiner for vedlikehold eller rapportering av feil med insufflatorene,

bidra til at prosessen stagnerer eller reverseres. Det er derfor viktig å fortløpende kontrollere at prosessen gjennomføres i samsvar med fastsatt tidsplan.

PUKK-sirkel 2:

Planlegge

Når CO₂-insufflatores er kjøpt inn, er det viktig å sikre god kunnskap og korrekt bruk blant alle operatører, samt at den nye metoden i så stor grad som mulig erstatter koloskopi med romluft. Dette kan gjøres ved god informasjon til operatører, og bevisstgjøring av fordelene ved den nye metoden blant pasienter og pasientorganisasjoner. Også her ser vi det som fordel å opprette en prosjektgruppe som driver implementeringen. Prosjektgruppen bør bestå av gastroenterologer og involverte sykepleiere, gjerne de samme som var med i aksjonsgruppen (se fase 1), da disse allerede har satt seg inn i detaljene og antas å være engasjerte i saken. Også her er det viktig med deltakelse fra ledelsen.

Utføre

Det første steget i omleggingen kan være å presentere emnet på et morgenmøte på gastrokirurgisk og gastromedisinsk avdeling. Her får legene informasjon om innkjøp av utstyret, fordelene for pasientene og fordelene i bruk, hvor mange sykehus som allerede bruker metoden, og det kartlegges behov for opplæring i bruk av insufflatorene, selv om dette i utgangspunktet ikke er teknisk annerledes enn ved bruk av romluft.

Det bør vurderes behov for å avholde kurs om CO₂-insufflasjon, slik at det sikres at alle operatører har fått informasjon om fordelene ved bruk av CO₂ fremfor romluft, og får tilstrekkelig opplæring i bruk av CO₂-insufflatorene og rutiner for rapportering ved vedlikeholdsbehov. En gastroenterolog med erfaring i bruk av insufflatoren fra tarmscreeningprosjektet kan avholde kurset og følge opp ansatte i dette underveis i implementeringen, eventuelt med støtte fra teknisk ansvarlig fra firmaet som solgte insufflatorene.

Bruk av CO₂ må inkluderes i interne retningslinjer. Dersom det ikke foreligger rutiner rundt dette fra bruk av romluft-insufflering, bør gode rutiner for undersøkelse av utstyret, melding ved avvik, og fordeling av ansvar for dette innføres. For å gjøre teknisk personell lettere tilgjengelig, kan det settes klistremerker med deres telefonnumre direkte på utstyret.

Informasjon til pasienter og pasientorganisasjoner om den nye metoden kan gis i form av plakater og informasjonsskriv på venterommet, og e-post til pasientorganisasjonene hvor det legges vekt på pasientvennligheten av prosedyren. Bevissthet rundt metode hos pasientene vil øke fokuset på bruk av CO₂, og dermed bidra til å opprettholde tilbudet.

Utfylling av spørreskjemaet (appendix 1) kan også gi ekstra motivasjon til de ansatte, om man ser at pasientene gir bedre score til den nye metoden.

Kontrollere

Implementeringen av CO₂-insufflatorer evalueres fortløpende av prosjektgruppen, og det bør tilstrebes å nå på forhånd spesifiserte milepælsmål, som lettest uttrykkes ved vår prosessindikator; andel koloskopier utført med CO₂. Målene vi anser som realistiske er: 50% etter 1 måned, 90% etter 3 måneder og 95% etter 6 måneder. Etter 1 og 3 måneder oppsummeres foreløpig måloppnåelse på morgenmøtet. Her bør det legges vekt på positiv tilbakemelding, som "så bra hittil, men vi kan bli enda bedre". Det bør undersøkes om alle operatører er komfortable med håndtering av insufflatoren og nye rutiner, og tilbakemeldinger på hva som kan ha ført til at målene eventuelt ikke ble nådd diskuteres. Dersom måloppnåelsen ikke er som ønsket, settes nødvendige tiltak inn for å forbedre denne. Videre evalueres her resultatindikatorer: andel pasienter med abdominal smerte 24 timer etter koloskopi og cøkkum intubasjonsrate.

Etter 6 måneder gjøres det samme. Statistikkene sammenliknes, og om nødvendig settes flere tiltak inn. Når målet på 95% bruk av CO₂ er nådd, blir det en markering av dette ved avdelingen, for eksempel kake.

Når målet på 95% først er nådd, er det viktig å sikre at praksisen opprettholdes. Vårt forslag er at prosjektgruppen de første to årene kontrollerer bruken hvert halvår, deretter årlig i en ny fem års periode. Disse kontrollene kan gjennomføres over for eksempel en måned. Ved nedsatt bruk av CO₂ kan tiltak raskt settes inn for på nytt å få denne opp til ønsket nivå.

Korrigere

Dersom målene ikke nås i samsvar med fastsatt plan, settes aktuelle tiltak inn for å framskynde prosessen. Disse tiltakene kan for eksempel bestå i mer informasjon til om fordelene for pasientene ved å klare å nå målet, og gjennomgang av vedlikeholdsrutiner og feilrapportering. På 3- og 6-måneders møtene på avdelingen vil eventuelt andre problemer kunne tas opp, og nødvendige tiltak vil da settes inn for å løse disse.

Gjennomførbarhet

Det er ikke så store midler som trengs for å få innført CO₂-insufflerende koloskopi ved Arendal sykehus. Vi tror at dette første målet kan oppnås ved å tydeliggjøre bakgrunnen for budsjettønsket som har vært oppført i flere år. Etter bevilgning av midler til CO₂-insufflatorer bør det være mulig å innføre bruk av CO₂ ved tilnærmet 100 % av koloskopiene etter vår tidsramme på 6 måneder. Dette kan dog være avhengig av at god informasjon om fordelene ved den nye metoden gis, og at gode rutiner for bruk og vedlikehold opparbeides på et tidlig tidspunkt.

Diskusjon og konklusjon

Det er godt dokumentert at bruk av CO₂ fremfor romluft ved koloskopi betydelig letter pasientenes plager under og etter inngrepet, i tillegg til at det utelukker den minimale risikoen for gassesplosjon i tarmen grunnet dannelse av metangass. Fordelene med CO₂ ble i Norge for første gang tatt opp i forbindelse med NORCCAP-studien (Norwegian colorectal cancer prevention), som ble publisert i 2002(3). I 2012 kom det nye EU-retningslinjer som klart anbefaler bruk av CO₂-insufflasjon(2). Etter innkjøp av utstyr anslås kostnaden per undersøkelse til å være om lag 1 krone ved bruk av CO₂(11). Likevel er bruk av romluft fremdeles utbredt i Norge(1).

Ved Arendal sykehus er CO₂-insufflasjon innført ved ett skopilaboratorium; det som brukes i forbindelse med et tarmscreeningsprosjekt. De resterende tre laboratoriene bruker romluft. Den angitte årsaken til manglende innføring av CO₂-insufflasjon er dårlig sykehusøkonomi(19).

Vårt prosjekt er delt inn i to deler, hvor den første går ut på å innføre CO₂-insufflatorer ved alle skopilaboratoriene ved Arendal sykehus, mens den andre delen består av å sikre og vedlikeholde bruk etter at slike insufflatorer har blitt tilgjengelige.

Ifølge gastroenterolog Ole Høie ved Arendal sykehus, har det over flere år vært fremmet ønske om innføring av CO₂-insufflatorer ved avdelingen, men til tross for oppføring av dette ønsket på utstyrsbudsjettet de siste 5-6 årene, har de nødvendige økonomiske midlene ikke blitt tildelt. Disse opplysningene sier oss at det er et visst engasjement i fagmiljøet for innføring av bruk av CO₂, men utover det overnevnte, har det ikke vært gjennomført noen spesifikke tiltak for å få dette innført.

Det sterkeste motargumentet til CO₂-innføring er det økonomiske aspektet. Hver av de tre insufflatorene er anslått å koste 29 000 kroner(11), så selv om driften i etterkant av innkjøpet ikke er noen stor utgift, forstår vi at de budsjettansvarlige trenger å høre de gode argumentene bak fagmiljøets stille budsjettønske for å bevilge disse midlene.

Vi håper at et sterkere fokus på fordelene med bruk av CO₂, samt god oversikt over de nødvendige tiltakene, kan bidra til å snu innstillingen til de budsjettansvarlige. Dersom internt press ikke er nok til å overbevise økonomistyret om å bevilge penger til dette prosjektet, tror vi at et ytterligere press fra pasientorganisasjoner og media kan få avgjørende betydning; da dette vil føre til økt kunnskap og flere krav fra pasientene selv. Med fritt sykehusvalg tror vi at det kan være viktig for sykehuset å hindre tap av pasienter til andre sykehus hvor CO₂ allerede er innført, og eventuelt tiltrekke seg nye pasienter ved innkjøp av CO₂-insufflatorer. Vi synes det virker realistisk å komme i mål med dette prosjektet ved hjelp av de foreslåtte metodene, men innrømmer at det kan ta tid, særlig om sykehuset får andre utstyrskrav som de er mer avhengige av å bevilge penger til.

Når penger til innkjøp av CO₂-insufflatorer innvilges, er det viktig å sikre riktig og hyppig bruk av det nye utstyret, hvilket vår andre PUKK-sirkel omhandler. Etersom innføring av CO₂ allerede er et ønske, i hvert fall hos noen av de ansatte ved avdelingen,

tror vi de fleste vil være positivt innstilt til endringene. Informasjon om fordelene med CO₂-insufflering til de ansatte, er likevel viktig. Noen vet kanskje ikke så mye om forskjellene, og da kan slik informasjon gi dem en bedre forståelse av at de nye insufflatorene er et fremskritt for avdelingen og gjøre dem stolte over at de tilbyr pasientene det beste. En slik positiv holdning kan igjen bidra til et ønske om å klare å bruke "den nye metoden" så mye som mulig, og sørge for at nødvendig vedlikehold gjennomføres med en gang behovet oppstår, så ikke pasientene utsettes for romluft-insufflasjon oftere enn helt nødvendig. Om de ansatte ikke kjenner til fordelene med CO₂, kan de ledes til å tenke at det ikke er så farlig hvilken metode som brukes. I verste fall kan noen begynne å være kritiske til hvorfor man i det hele tatt har brukt penger på å gjøre CO₂ tilgjengelig når romluft har fungert så greit for dem til nå. Insufflering med CO₂ innebærer ingen tekniske vanskeligheter for operatørene i forhold til romluft-insufflasjon, og det trengs minimalt med opplæring i bruken av dem. Dette er momenter som gjør overgangsfasen lettere. Jevnlig kontroll av bruken vil gjøre at en stagnasjon, eller et tilbakefall, i innføringsprosessen fanges opp tidlig, og nødvendige tiltak vil kunne settes inn for raskt å øke bruken av CO₂-insufflatorene igjen.

Vi konkluderer med at dette prosjektet bør gjennomføres. Norske helseforetak ønsker å tilby pasientene det beste som finnes innen undersøkelsesteknikk. Likevel har innføringen av CO₂-insufflasjon ved norske skopilaboratorier, i våre øyne, tatt uforholdsmessig lang tid. Det ligger en økonomisk utfordring der, men i medisinsk utstyrssammenheng er en totalprislapp på rundt 90 000 kroner for Arendal sykehus en ganske liten utgift. Vi tror at det er mulig å få gjort noe med dette etterslepet raskt. Ved å øke kunnskapen om fordelene ved CO₂-insufflasjon hos den økonomiske ledelsen, kan de lettere se behovet for endringen, enn om den bare står som et anonymt ønske i budsjettet. Ulike medier og pasientorganisasjoner vil kunne brukes til å legge et enda større press på å innfri ønsket om innkjøp av utstyr. Når insufflatorene først er kjøpt inn, har prosjektet gode muligheter for en ganske problemfri implementering. God informasjon og hyppig kontroll av CO₂-bruken kan likevel lette overgangen, og øke sjansen for at vårt mål om bruk av CO₂-insufflering ved mer enn 95% av koloskopiene skal være oppnådd innen 6 måneder etter innkjøpet.

Litteraturliste

1. Hoff G, Moritz V, Bretthauer M, Aabakken L, Berset IP, Glomsaker T, et al. Incontinence after colonoscopy--an unrecognized and preventable problem. A cross-sectional study from the Gastronet quality assurance program. *Endoscopy*. 2012;44(4):349-53. Epub 2012/03/07.
2. Valori R, Rey JF, Atkin WS, Bretthauer M, Senore C, Hoff G, et al. European guidelines for quality assurance in colorectal cancer screening and diagnosis. First Edition--Quality assurance in endoscopy in colorectal cancer screening and diagnosis. *Endoscopy*. 2012;44 Suppl 3:SE88-105. Epub 2012/10/04.
3. Bretthauer M, Thiis-Evensen E, Huppertz-Hauss G, Gisselsson L, Grotmol T, Skovlund E, et al. NORCCAP (Norwegian colorectal cancer prevention): a randomised trial to assess the safety and efficacy of carbon dioxide versus air insufflation in colonoscopy. *Gut*. 2002;50(5):604-7. Epub 2002/04/16.
4. Wu J, Hu B. The role of carbon dioxide insufflation in colonoscopy: a systematic review and meta-analysis. *Endoscopy*. 2012;44(2):128-36. Epub 2012/01/25.
5. Sumanac K, Zealley I, Fox BM, Rawlinson J, Salena B, Marshall JK, et al. Minimizing postcolonoscopy abdominal pain by using CO(2) insufflation: a prospective, randomized, double blind, controlled trial evaluating a new commercially available CO(2) delivery system. *Gastrointestinal endoscopy*. 2002;56(2):190-4. Epub 2002/07/30.
6. Lee LS, JR. Overview of colonoscopy in adults. http://www.uptodate.com/contents/overview-of-colonoscopy-in-adults?source=search_result&search=colonoscopy+co2+air&selectedTitle=1~150; UpToDate; 2012 [updated Oct 15, 2012]; Available from: http://www.uptodate.com/contents/overview-of-colonoscopy-in-adults?source=search_result&search=colonoscopy+co2+air&selectedTitle=1~150.
7. Wang WL, Wu ZH, Sun Q, Wei JF, Chen XF, Zhou DK, et al. Meta-analysis: the use of carbon dioxide insufflation vs. room air insufflation for gastrointestinal endoscopy. *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2012;35(10):1145-54. Epub 2012/03/29.
8. Levy EI. Explosions during lower bowel electrosurgery. *American journal of surgery*. 1954;88(5):754-8. Epub 1954/11/01.
9. Hofstad B. [Explosion in rectum]. *Tidsskrift for den Norske laegeforening : tidsskrift for praktisk medicin, ny raekke*. 2007;127(13):1789-90. Epub 2007/07/17. Eksplosjon i endetarmen.
10. Williams CB. Who's for CO2? *Gastrointestinal endoscopy*. 1986;32(5):365-7. Epub 1986/10/01.
11. Hoff G. [Explosive environment]. *Tidsskrift for den Norske laegeforening : tidsskrift for praktisk medicin, ny raekke*. 2007;127(13):1791. Epub 2007/07/17. Eksplosivt miljø.
12. Dellon ES, Hawk JS, Grimm IS, Shaheen NJ. The use of carbon dioxide for insufflation during GI endoscopy: a systematic review. *Gastrointestinal endoscopy*. 2009;69(4):843-9. Epub 2009/01/21.
13. Bretthauer M, Hoff G, Thiis-Evensen E, Grotmol T, Holmsen ST, Moritz V, et al. Carbon dioxide insufflation reduces discomfort due to flexible sigmoidoscopy in

- colorectal cancer screening. *Scandinavian journal of gastroenterology*. 2002;37(9):1103-7. Epub 2002/10/11.
14. Domagk D, Bretthauer M, Lenz P, Aabakken L, Ullerich H, Maaser C, et al. Carbon dioxide insufflation improves intubation depth in double-balloon enteroscopy: a randomized, controlled, double-blind trial. *Endoscopy*. 2007;39(12):1064-7. Epub 2007/12/12.
 15. Hoff G, Bretthauer M, Huppertz-Hauss G, Kittang E, Stallemo A, Hoie O, et al. The Norwegian Gastronet project: Continuous quality improvement of colonoscopy in 14 Norwegian centres. *Scandinavian journal of gastroenterology*. 2006;41(4):481-7. Epub 2006/04/26.
 16. Bretthauer M, Hoff G, Severinsen H, Erga J, Sauar J, Huppertz-Hauss G. [Systematic quality control programme for colonoscopy in an endoscopy centre in Norway]. *Tidsskrift for den Norske laegeforening : tidsskrift for praktisk medicin, ny raekke*. 2004;124(10):1402-5. Epub 2004/06/15. Systematisk kvalitetskontroll av koloskopier.
 17. Bretthauer M, Hoff GS, Thiis-Evensen E, Huppertz-Hauss G, Skovlund E. Air and carbon dioxide volumes insufflated during colonoscopy. *Gastrointestinal endoscopy*. 2003;58(2):203-6. Epub 2003/07/23.
 18. NordICC - The Nordic-European Initiative on Colorectal Cancer. <http://www.kreftregisteret.no/en/research/projects/nordicc/2011> [updated Jan 28 2011]; Available from: NordICC - The Nordic-European Initiative on Colorectal Cancer.
 19. Høie O. Personal communication between Høie and K-11. 2012.
 20. Støring E. Personal communication between Støring and K-11. 2012.
 21. Gerald J. Langley RM, Kevin M. Nolan, Thomas W. Nolan, Clifford L. Norman, Lloyd P. Provost. *The Improvement Guide: A Practical Approach to Enhancing Organizational Performance*: Jossey-Bass; 2 edition (April 20, 2009); 2009. 512 p.
 22. Kotter J. *Leading change: Why transformation efforts fail*: Harvard Business Review; 1995. 189 p.

Appendix 1



SPØRRESKJEMA, KOLOSKOPI

Modifisert fra Hoff G, Bretthauer M, Huppertz-Hauss G, Kittang E, Stallemo A, Høie O, et al. The Norwegian Gastronet project: Continuous quality improvement of colonoscopy in 14 Norwegian centres. *Scand J Gastroenterol* 2006;41(4):481-7.

I forbindelse med et kvalitetsforbedringsprosjekt på Gastroenterologisk avdeling på Sørlandet sykehus, Arendal ber vi om at du fyller ut dette spørreskjemaet dagen etter din koloskopi og sender ditt svar i vedlagte frankerte konvolutt.

Fylles ut av legen		Spørreskjemanummer: <input type="text"/>	
Koloskopi <input type="checkbox"/>	Fleksibel sig <input type="checkbox"/>	Dato:	<input type="text"/>
CO ₂ <input type="checkbox"/>	Luft <input type="checkbox"/>	Endoskopnummer:	<input type="text"/>
Sedasjon brukt: Ja <input type="checkbox"/>	Nei <input type="checkbox"/>	Tidligere abdominalkirurgi: Ja <input type="checkbox"/>	Nei <input type="checkbox"/>
Caecum: Ja <input type="checkbox"/>	Nei <input type="checkbox"/>	Tid til caecum:	<input type="text"/>
Nådde ikke caecum pga: <input type="checkbox"/>	Striktur: <input type="checkbox"/>	Ufullstendig tømning: <input type="checkbox"/>	Annet: <input type="checkbox"/>
Lege nr. 1: <input type="text"/>	Lege nr. 2: <input type="text"/>	Assistent:	<input type="text"/>

2 Var undersøkelsen smertefull?
Nei Ja, litt Moderat Veldig smertefull

3 Hadde du kolikksmerte eller annet ubehag etter undersøkelsen?
Nei Ja, litt Moderat Veldig smertefull

Hvis "ja", var vennlig og spesifiser problemene du opplevde etter undersøkelsen:

Hvis "ja", hvor lenge varte det (vennligst kryss av)?

>1 time 1-3 timer 3-6 timer Mer enn 6 timer

4 Er du fornøyd med informasjonen du ble gitt i forbindelse med undersøkelsen og resultatene den gav?

Ja Nei Ikke helt

Kommentarer: _____