

# Kapittel 12. Monitorering og kvalitetssikring

Screening for tarmkreft er en balanse mellom fordeler og ulemper både for individet og samfunnet. Koloskopi er en invasiv undersøkelse med en lav, men ikke ubetydelig, komplikasjonsrisiko. I tillegg er det godt dokumentert at lav score på kvalitetsindikatorer ved koloskopi er assosiert med høyere risiko for både forekomst og død av tarmkreft i årene etter koloskopiundersøkelsen. For at Tarmscreeningprogrammet skal være trygt er det nødvendig med kontinuerlig monitorering og kvalitetssikring av alle ledd i screeningprosessen, samt å gjøre korrigerende tiltak for kvalitetsforbedring ved behov. Dette skal sikre at programmet får den tilsiktede virkningen på kreftforekomst og dødelighet, med minst mulig risiko for deltagerne. Monitorering er også viktig ved implementering av endringer i programmet og ved gjennomføring av intervensjonsstudier (kapittel 17).

Kreftregisteret har ansvar for monitorering og kvalitetssikring av Tarmscreeningprogrammet. I dette dokumentet beskrives hvordan monitoreringen skal foregå i praksis og hvilke variabler som skal monitoreres i screeningprogrammet for at programmet skal nå sitt mål og for å sikre at det er trygt, sikkert og godt organisert.

## Hva innebærer monitorering?

Kreftregisterets ansvar for monitorering innebærer å:

- foreslå, definere og videreutvikle kvalitetsindikatorer som monitoreres, og hvordan det gjøres (f.eks. segmentering og grenseverdier)
- utvikle og vedlikeholde tekniske løsninger for sammenstilling, fremstilling, visualisering og tilgjengeliggjøring av data, og ivareta personvern ved dette
- oppdage og undersøke variasjoner og avvik fra gjennomsnitt eller overskridelse av grenseverdier, herunder definere statistiske metoder og gå dypere inn i tallmaterien ved behov
- foreslå tiltak ved avvik eller store variasjoner, både innenfor eget ansvarsområde og innenfor helseforetakenes ansvarsområder
- overvåke effekt av endringer i gjennomføring av programmet

Det planlegges at aggregerte data fra screeningvirksomheten vil gjøres tilgjengelig for helseforetakene, til bruk i deres kvalitetsarbeid. Særlig i utrullingsfasen er det mulig at data ikke kan tilgjengelig gjøres på den segmenteringen som er angitt i tabellene, på grunn av lavt antall. Ansvarlig angitt

i tabellene er aktørene som er ansvarlig for å sikre kvaliteten på den enkelte indikator.

## Kvalitetsindikatorer i Tarmscreeningprogrammet

En kvalitetsindikator er en målbar variabel som kan brukes for å beskrive Tarmscreeningprogrammets kvalitet og som kan monitoreres over tid. En kvalitetsindikator skal ha betydning, være pålitelig og monitoreringen skal være gjennomførbar. Kvalitetsindikatorer brukes for å beskrive struktur, prosess og resultat.

Ikke alle variabler som monitoreres i Tarmscreeningprogrammet skal rapporteres som kvalitetsindikatorer. Rådgivningsgruppen for Tarmscreeningprogrammet forslår at følgende variabler defineres som særskilte kvalitetsindikatorer (kjerne-indikatorer, se de enkelte punkter for definisjon og utregning):

Punkt	Variabel	Mål
1.1.1	Dekningsgrad (invitation coverage)	≥ 95%
4.1.3	Koloskopi innen 6 måneder etter positiv iFOBT	≥ 95%
4.2.1	Tømmingskvalitet (BBPS <sup>a</sup> 2 eller mer i alle segmenter)	≥ 90%
4.3.1	Cøkum intubasjonsrate	≥ 95%
4.4.1	Tilbaketrekningstid ≥ 6 min	100%
4.5.2	ADR <sup>b</sup> ved koloskopi etter positiv iFOBT	≥ 45%
4.7.1	Andel fjernede polypper til histologi	≥ 95%
4.9.2	Sterke smerter ved koloskopi	< 10%
4.10.4	Alvorlige komplikasjoner ved koloskopi	Monitoreres
5.1-5.2	Intervallcancer/post-koloskopi cancer	Monitoreres

<sup>a</sup> BBPS = Boston Bowel Preparation Scale, skala for vurdering av tarmtømmingskvalitet.

<sup>b</sup> ADR = Adenom deteksjonsrate

Flere av kvalitetsindikatorerne vil variere avhengig av kjønn og aldersgruppe og det vil derfor gjøres subgruppeanalyser for disse. I tillegg vil det gjøres analyser per fødselsår og avhengig av screeninghistorikk.

## Monitorering av invitasjonsrutiner og reservasjoner

### Dekningsgrad

Som datagrunnlag for uttrekk av personer som skal inviteres til screening brukes Folkeregisteret. For å sikre at invitasjon blir sendt til alle som skal inviteres, kontrolleres antall inviterte per år mot befolkningsstatistikk fra Statistisk sentralbyrå (SSB). Målet på 95% baserer seg på anbefaling fra Europeiske guidelines for tarmscreening.<sup>1</sup>

Indikator	Beskrivelse	Mål
-----------	-------------	-----

1.1.1 Dekningsgrad	Andel i målgruppen som inviteres	≥ 95%
Ansvarlig	Kreftregisteret	
Datakilde	Folkeregisteret, SSB	
Kommentar	<p>Utregning:  Teller: Antall som inviteres i løpet av en tidsperiode  Nevner: Antall som er i målgruppen (ifølge befolkningsstatistikk) i tidsperioden</p> <p>Monitoreres vanligvis per år.  Personer med tidligere tarmkreft skal ikke inviteres til screening. For å forenkle dekningsgradsanalysen er imidlertid personer med tidligere tarmkreft inkludert i nevner, men ikke i teller</p>	

## Brevutsending

Kommunikasjon med de som inviteres til screeningprogrammet skal i størst mulig grad gå via Helsenorge.no-plattformen. For inviterte som ikke har samtykket til bruk av innloggede tjenester på Helsenorge.no vil brevene sendes via sikker digital post og for deltagere som heller ikke har digital postkasse vil brevet sendes som papirpost. Det er behov for en oversikt over alle invitasjoner som er sendt, når og hvordan de er sendt ut.

Indikator	Beskrivelse	Mål
1.2.1 Helsenorge.no	Andel invitasjonsbrev som sendes på Helsenorge.no	Monitoreres
1.2.2 Digital postkasse	Andel invitasjonsbrev som sendes med sikker digital post	Monitoreres
1.2.3 Papirutsendelser	Andel invitasjonsbrev som sendes på papir	Monitoreres
1.2.4 Invitasjonstakt	Antall som får tilsendt invitasjonsbrev per uke	Monitoreres
1.2.5 Mislykket levering	Andel invitasjonsbrev som ikke kan leveres til mottaker	Monitoreres
1.2.6 Påminnelser iFOBT-prøvesett	Andel av utsendte prøvesett som utløser påminnelse pga. ikke innsendt prøve	Monitoreres
Ansvarlig	Norsk Helsenett, Digitaliseringsdirektoratet, Kreftregisteret	
Datakilde	Sentral IT-løsning for screeningprogrammet, NHN/Helsenorge.no	
Kommentar	<p>Utregning:  1.2.1 Helsenorge.no  Teller: Antall som er invitert via Helsenorge.no  Nevner: Antall som er forsøkt invitert</p> <p>1.2.2 Digital postkasse  Teller: Antall som inviteres via sikker digital post  Nevner: Antall som er forsøkt invitert</p> <p>1.2.3 Papirutsendelser  Teller: Antall som inviteres via ordinær post  Nevner: Antall som er forsøkt invitert</p> <p>1.2.5 Mislykket levering  Teller: Antall informasjonsbrev i retur med ukjent adresse eller mislykket digital utsending  Nevner: Antall som er forsøkt invitert</p>	

	1.2.6 Påminnelser iFOBT-prøvesett Teller: Antall påminnelser Nevner: Antall som har fått tilsendt iFOBT-prøvesett	
--	---	--

## Reservasjon og invitasjonsstopp

I Tarmscreeningprogrammet har de som tilbys screening anledning til å hindre fremtidige invitasjoner og påminnelser ved å be om invitasjonsstopp. Deltagere har også anledning til å be om reservasjon mot at personopplysninger knyttet til undersøkelser i Tarmscreeningprogrammet, registreres permanent i Krefregisteret ved negativt funn. «Negativt funn» vil si der det ikke er tegn til eller mistanke om kreftsykdom eller forstadier til kreftsykdom. Andelen som reserverer seg og ber om invitasjonsstopp skal monitoreres.

Indikator	Beskrivelse	Mål
1.3.1 Reservasjon mot lagring ved negativt funn	Andel av inviterte som har reservert seg mot lagring av personopplysninger knyttet til negative funn	Monitoreres
1.3.2 Ønsker ikke invitasjoner (invitasjonsstopp)	Andel av inviterte som ikke ønsker invitasjon	Monitoreres
Ansvarlig	Krefregisteret	
Datakilde	Tarmscreeningprogrammets reservasjonsregister, Sentral IT-løsning for screeningprogrammet	
Kommentar	Utregning: 1.3.1 Reservasjon mot lagring ved negative funn Teller: Antall reservasjoner mot lagring av personopplysninger ved negativt funn Nevner: Antall inviterte personer  1.3.2 Ønsker ikke invitasjoner (invitasjonsstopp) Teller: Antall nye ønsker om å ikke få invitasjon Nevner: Antall inviterte personer  Monitoreres per screeningsenter og kommune, kjønn og aldersgrupper.	

## Utsendelser via logistikpartner

Utsendelse av iFOBT-prøvesett gjøres via egen logistikpartner, og ikke gjennom Helsenorge.no. Det er behov for å sikre at de som skal inviteres faktisk får tilsendt iFOBT-prøvesett og at systemet for adresseoppdatering fungerer.

Indikator	Beskrivelse	Mål
1.4.1 Kvittert utsending	Andel av de som skal motta prøvesett der utsending er kvittert for innen 1 uke etter ønsket postleggingsdato.	100%
1.4.2 Retur og adresseoppdateringer	Andel iFOBT-utsendelser som kommer i retur av de som får prøvesett. Kontroll på at vi har fungerende system for adresseoppdateringer.	Monitoreres
Ansvarlig	Logistikpartner, Krefregisteret	

Datakilde	Sentral IT-løsning for screeningprogrammet, logistikkpartner	
Kommentar	Utregning: 1.4.1 Kvittert for utsending Teller: Antall som logistikkpartner har kvittert for som utsendt Nevner: Antall sendt til logistikkpartner  1.4.2 Retur og adresseoppdateringer Teller: Antall prøvesett i retur til logistikkpartner Nevner: Antall som logistikkpartner har kvittert for som utsendt	

## Monitorering av deltagelse

### Deltagelse iFOBT

Når innbyggerne får tilbud om å delta i screening med iFOBT, mottar de utstyr til avføringsprøve (prøvesett). Deltagelse skjer ved innsending av avføringsprøven til laboratoriet på Akershus universitetssykehus. Erfaring fra piloten har vist at de fleste som deltar sender inn prøven innen 6 måneder fra den er mottatt. Monitorering av deltagelse over tid er viktig for å beregne koloskopibelastningen på helseforetakene.

Indikator	Beskrivelse	Mål
2.1.1 Deltagelse innen 6 uker	Andel som sender inn prøve innen 6 uker (før påminnelse)	Monitoreres
2.1.2 Deltagelse innen 6 mnd	Andel som sender inn prøve innen 6 mnd	Monitoreres
2.1.3 Tid fra utsendelse til mottatt prøve	Median tid fra utsendt prøvesett til mottatt prøve	Monitoreres
2.1.4 Nytt prøvesett	Andel som ber om nytt prøvesett	Monitoreres
Ansvarlig	Kreftregisteret, Logistikkpartner	
Datakilde	Sentral IT-løsning for screeningprogrammet, logistikkpartner, iFOBT-lab	
Kommentar	Utregning: 2.1.1 Deltatt innen 6 uker (før puring) Teller: Antall som returnerer prøvesett innen 6 uker Nevner: Antall som har fått tilsendt prøvesett  2.1.2 Deltatt innen 6 mnd Teller: Antall som returnerer prøvesett innen 6 mnd Nevner: Antall som har fått tilsendt prøvesett  2.1.3 Tid fra utsendelse til mottatt prøve: Median datodifferanse mellom postlagt dato fra logistikkpartner og dato for prøve analysert på Ahus  2.1.4. Nytt prøvesett Teller: Antall som ber om nytt prøvesett Nevner: Antall som har fått tilsendt prøvesett	

	Monitoreres per screeningsenter og kommune (2.1.1 og 2.1.2), per kjønn og aldersgrupper (alle).	
--	---	--

## Henvendelser til Kreftregisteret

Tarmscreeningprogrammet vil tilby de som inviteres elektroniske selvbetjeningsløsninger via Helsenorge.no for blant annet reservasjon mot lagring av personopplysninger ved negative funn, invitasjonsstopp og bestilling av nytt prøvesett. Likevel vil noen henvende seg direkte til Kreftregisteret. Antall henvendelser fra inviterte som ikke medfører en handling (for eksempel utsending av nytt prøverør, reservasjon etc), vil kunne gi en pekepinn på om den skriftlige informasjonen er tydelig og forståelig for de som inviteres. Dette er særlig viktig dersom det gjøres endringer i informasjonsbrosjyrer eller brev over tid. Ved svingninger som er større enn forventet variasjon vil det være behov for å gå nærmere inn i detaljene. Det er vesentlig at den skriftlige informasjon fra Tarmscreeningprogrammet er god nok til at den som inviteres kan ta et informert valg om å delta eller ikke. Dette kan imidlertid ikke monitoreres uten tilleggsværktøy (for eksempel dedikerte PROM-skjema) og må ivaretas gjennom egne kvalitetssikringsprosjekter.

Indikator	Beskrivelse	Mål
2.3.1 Henvendelser fra inviterte til iFOBT	Andel av de inviterte til iFOBT-screening som tar kontakt med Kreftregisteret via e-post, brev, telefon	Monitoreres
Ansvarlig	Kreftregisteret	
Datakilde	Sentral IT-løsning for screeningprogrammet	
Kommentar	Utregning: 2.3.1 Henvendelser fra inviterte til iFOBT Teller: Antall som tar kontakt blant de som ble invitert til iFOBT Nevner: Antall som inviteres til iFOBT i løpet av en gitt tidsperiode	

## Monitorering av resultat iFOBT

For å oppdage endringer som er større enn forventet variasjon er det behov for å monitorere iFOBT-lab. Dette kan f.eks. være ved endringer i prøverør, eller analyseapparat. Stratifiseres på screening-runde per individ for å korrigere for effekt av alder og tidligere screening. Årsaken til at en prøve ikke kan analyseres registreres med kode og kan undersøkes manuelt ved behov for eksempel dersom andelen ikke-analyserbare prøver endrer seg.

Indikator	Beskrivelse	Mål
-----------	-------------	-----

3.1.1 Positiv iFOBT	Andel med blodmengde over grenseverdi	Monitoreres
3.1.2 Ikke-analyserbare prøver	Andel prøver avvist av lab pga feil med prøven	Monitoreres
3.1.3 Ikke-merkede prøver	Andel prøver avvist av lab pga ukjent ID	Monitoreres
Ansvarlig	Kreftregisteret, iFOBT-lab Ahus	
Datakilde	iFOBT-lab	
Kommentar	<p>Utregning:</p> <p>3.1.1 Positiv iFOBT Teller: Antall med blodverdi over grenseverdi Nevner: Antall prøvesett som er analysert</p> <p>3.1.2 Ikke-analyserbare prøver Teller: Antall avviste prøver pga feil med prøven Nevner: Antall mottatte avføringsprøver</p> <p>3.1.3 Ikke-merkede prøver Teller: Antall prøver med ukjent ID Nevner: Antall mottatte avføringsprøver</p> <p>Monitoreres per screeningsenter og kommune, kjønn og aldersgrupper.</p>	

## Monitorering av koloskopivirksomheten

I det norske Tarmscreeningprogrammet utføres koloskopi på bakgrunn av positiv iFOBT eller som supplerende koloskopi for fullføring av screening. Det er godt dokumentert at kvaliteten på koloskopier varierer mellom skopører, og at viktige kvalitetsindikatorer er relatert til screeningdeltagerens risiko for senere forekomst og død av tarmkreft. Det er derfor viktig at alle skopører holder en høy standard på sine koloskopier. Kapittelet beskriver kvalitetsindikatorer for koloskopi i screeningprogrammet. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) og International Agency for Research on Cancer (IARC) har publisert relevante retningslinjer.<sup>2,3</sup> Dette kapittelet baserer seg i stor grad på disse anbefalingene, tilpasset norske forhold.

### Forløpstider

Når screeningdeltageren har en positiv iFOBT, sender Kreftregisteret en henvisning til koloskopi ved det aktuelle helseforetaket. Forløpstid fra mottatt henvisning på helseforetaket til koloskopiavtale følger Helsedirektoratets prioriteringsveileder for Fordøyelsessykdommer (oppdatert 2019) med rett til helsehjelp og veiledende frist på 4 uker.

Fordi det planlegges at helseforetakenes timeinnkallingssystem skal brukes til koloskopi, vil det ikke være mulig å monitorere eksakte forløpstider (tid fra vurdert henvisning til planlagt dato for utført koloskopi).



I stedet monitoreres tid fra henvisning er vurdert og fram til faktisk utført første koloskopi, i form av andel iFOBT-positive som koloskoperes innen 4 uker. Tolkningen av denne andelen må da ta høyde for at deltagerer selv kan ha utsatt time, men kan avdekke systematiske forskjeller mellom senterne som det kan være nødvendig å undersøke nærmere. I tillegg monitoreres andelen screeningdeltagere som får gjennomført en koloskopi i løpet av 6 mnd etter at henvisningen er sendt til helseforetaket.

Indikator	Beskrivelse	Mål
4.1.1 iFOBT-positive: Koloskopert innen 4 uker	Andel screeningdeltagere med positiv iFOBT som har gjennomført koloskopi innen 4 uker etter henvisning	Monitoreres
4.1.2 iFOBT-positive: Koloskopert innen 6 måneder	Andel screeningdeltagere med positiv iFOBT som har gjennomført koloskopi innen 6 mnd etter at henvisning er mottatt ved helseforetaket	≥ 95%
Ansvarlig	Helseforetaket	
Datakilde	Koloskopirapport, iFOBT-lab, Sentral IT-løsning for screeningprogrammet	
Kommentar	<p>Utrekning:</p> <p>4.1.1 iFOBT-positive koloskopert innen 4 uker            Teller: Antall deltagerer med positiv iFOBT som har gjennomført koloskopi innen 4 uker etter henvisning er vurdert            Nevner: Antall deltagerer med positiv iFOBT</p> <p>4.1.2 iFOBT positive koloskopert innen 6 mnd            Teller: Antall deltagerer med positiv iFOBT som har gjennomført koloskopi innen 6 mnd etter henvisning            Nevner: Antall deltagerer med positiv iFOBT</p> <p>Monitoreres per screeningscenter, kjønn og aldersgrupper.</p>	

## Tømmingskvalitet

God tømning før koloskopi er en forutsetning for en vellykket undersøkelse. Dårlig tømning kan føre til inkomplett undersøkelse og at polypper ikke blir oppdaget.<sup>4</sup> I tillegg er dårlig tømning assosiert med mer smerter under skopien.<sup>5</sup> Tømmingskvalitet registreres i Tarmscreeningprogrammet ved hjelp av Boston Bowel Preparation Scale (BBPS) som kategoriserer tømmingskvalitet i 3 segmenter: 1) cøcum og ascendens, 2) transversum og 3) kolon distalt for venstre flexur, med skåring fra 0 til 3 der 3 er best.<sup>6</sup> Adekvat tømning er definert som en poengskår på minst 2 i alle segmenter. Tømmingskvalitet gjenspeiler kvaliteten på senternes rutiner for selve tømmingsprosedyren og informasjon til deltagerne. Tømmingskvalitet monitoreres også per skopør for å bidra til bevisstgjøring av egne vurderinger og tiltak for å bedre tømningen under skopi (eksempelvis leieendring, spyling) samt harmoniseringen av evalueringen.

Indikator	Beskrivelse	Mål
4.2.1 Tømmingskvalitet	Andel koloskopier med minst 2 skåringspoeng i hvert kolonsegment, vurdert ved BBPS	≥ 90%



Ansvarlig	Helseforetaket	
Datakilde	Koloskopirapport	
Kommentar	Utrekning: Teller: Antall koloskopier med minst 2 poeng i hvert segment målt ved Boston Bowel Preparation Scale Nevner: Antall koloskopier Ekskluderte undersøkelser: Undersøkelser der det ikke var indisert å intubere cøcum  Monitoreres per skopør, senter, kjønn og aldersgrupper.	

### Cøcum intubasjonsrate

En komplett undersøkelse til cøcum innebærer at skoptuppen skal avanseres forbi nivået til ileocøcalklaffen, hvilket muliggjør inspeksjon på baksiden av klaffen og identifikasjon av appendix-åpningen. Manglende intubasjon av cøcum er assosiert med økt risiko for post-koloskopi-cancer.<sup>7</sup>

Indikator	Beskrivelse	Mål
4.3.1. Cøcum intubasjonsrate	Andel koloskopier der skopet er ført til cøcum.	≥ 95%
Ansvarlig	Skopør, helseforetaket	
Datakilde	Koloskopirapport	
Kommentar	Utrekning: Teller: Antall koloskopier der skopet er ført til cøcum Nevner: Antall koloskopier Ekskluderte undersøkelser: Undersøkelser der det ikke er indikasjon for intubasjon av cøcum (f.eks. polypkontroll)  Kvalitetsindikatoren monitoreres både per første koloskopi og for alle skopier, per senter og skopør. Monitoreres i tillegg på kjønn og aldersgrupper.	

### Tid for tilbaketrekning

Tid som skopøren bruker for å trekke skopet tilbake fra cøcum til anus (ved koloskopi uten funn) bør være tilstrekkelig for god inspeksjon av tarmslimhinnen og bør være mer enn 6 minutter. Tilbaketrekningstid er positivt assosiert med deteksjon av både små og store polypper og med avansert neoplasi.<sup>8</sup> ESGE anbefaler en gjennomsnittlig tilbaketrekkingstid på minimum 6 min, men med målstandard 10 minutter. Gjennomsnittlig tilbaketrekningstid monitoreres også i Tarmscreeningprogrammet.

Indikator	Beskrivelse	Mål
4.4.1 Tid for tilbaketrekning ≥ 6 minutter.	Andel koloskopier uten funn der tiden fra tilbaketrekning fra cøcum starter til skopet er ute av anus er ≥ 6 minutter.	100%
Ansvarlig	Skopør	
	Koloskopirapport	
Kommentar	Utrekning:	

	<p>Teller: Antall koloskopier uten funn/prosedyrer der tilbaketrekningstiden er <math>\geq 6</math> minutter  Nevner: Antall koloskopier uten funn/prosedyrer.</p> <p>Monitoreres per senter og per skopør, samt per kjønn og aldersgrupper.</p>	
--	--	--

## Deteksjonsrater

I et iFOBT-program er tidlig oppdagelse av kreftsykdom en viktig mekanisme for å redusere risiko for død av tarmkreft, og deteksjon av maligne svulster må overvåkes i Tarmscreeningprogrammet. Imidlertid varierer forekomst av tarmkreft mellom fylkene. Forekomst vil også variere avhengig av kjønn, alder og screeningrunde. I screeningpiloten i Østfold og Vestre Viken ble det funnet cancer hos 3-4 % av de med positiv iFOBT (alder 55-63 år, runde 1-3). Fordi andel av cancere som blir funnet varierer mellom studier, er det nødvendig med god monitorering før et definert nivå på cancer deteksjonsrate kan fastsettes.

Å oppdage (og fjerne) polypper er avgjørende for at et screeningprogram kan ha en preventiv effekt (reduksjon av insidens). En høy adenomdeteksjonsrate (ADR) er assosiert med lavere risiko for senere død og forekomst av tarmkreft og er derfor en av de mest robuste kvalitetsindikatorer for Tarmscreeningprogrammet.<sup>9-11</sup> Imidlertid sier ADR ingen ting om det totale antallet adenomer som blir funnet – bare antall personer som har fått påvist minst ett adenom. Antall adenomer per undersøkelse monitoreres derfor i tillegg til ADR.<sup>12</sup>

Hvilket nivå på ADR som er mest optimalt som kvalitetsindikator, er ikke klart definert. ADR vil variere avhengig av kjønn, alder og indikasjon for undersøkelsen. I en koloskopiscreeningstudie fra Polen var en ADR  $> 20\%$  assosiert med lavere risiko for post-koloskopicaner sammenlignet med ADR  $< 20\%$ .<sup>9</sup> I NordICC-studien var ADR 31%.<sup>13</sup> I den spanske COLONPREV-studien der koloskopi ble sammenlignet med iFOBT, var ADR på 20% ved primær koloskopiscreening og 45% ved koloskopi etter positiv iFOBT.<sup>14</sup>

Deteksjonsrater for mulige forstadier og kreft monitoreres. Tabellen nedenfor spesifiserer de viktigste indikatorene som monitoreres. Avanserte adenomer inkluderer adenomer med størrelse  $\geq 10$  mm eller høygradig dysplasi. Avanserte sagtaggede lesjoner inkluderer sagtaggede lesjoner (hyperplastisk polypp, bredbasert sagtagget lesjon og tradisjonelt sagtagget adenom)  $\geq 10$  mm eller med dysplasi.

Lesjoners størrelse, makroskopiske utseende, histologiske karakteristika, lokalisasjon og metode for behandling vil monitoreres. For kreftsvulster vil også stadium monitoreres. I Tarmscreeningprogrammet kan det avdekkes andre krefttyper enn adenokarsinom og alle typer kreft vil kunne monitoreres.

Deteksjonsrater beregnes og monitoreres både per deltager som angitt i tabell under (på program- og screeningsenternivå) og per koloskopi (skopørnivå).

Indikator	Beskrivelse	Mål
4.5.1 Cancer deteksjonsrate	Andel deltagere som kommer til koloskopi som får påvist adenokarsinom i Tarmscreeningprogrammet	Monitoreres
4.5.2 Adenom deteksjonsrate	Andel deltagere som kommer til koloskopi der minst ett adenom blir påvist	≥ 45% (iFOBT)
4.5.3 Antall adenomer	Antall adenomer per deltager som kommer til koloskopi	Monitoreres
4.5.4 Avansert adenom deteksjonsrate	Andel deltagere som kommer til koloskopi der minst et avansert adenom blir påvist	Monitoreres
4.5.5 Avansert sagtagget lesjon deteksjonsrate	Andel deltagere som kommer til koloskopi der minst en avansert sagtagget lesjon blir påvist	Monitoreres
Ansvarlig	Skopør og helseforetak	
Datakilde	Koloskopirapport, patologirapport	
Kommentar	<p>Utregning:</p> <p>4.5.1 Cancer deteksjonsrate Teller: Antall deltagere som får påvist adenokarsinom ved koloskopi Nevner: Antall deltagere som møter til koloskopi</p> <p>4.5.2 Adenom deteksjonsrate Teller: Antall deltagere som får påvist adenom ved koloskopi Nevner: Antall deltagere som møter til koloskopi</p> <p>4.5.3 Antall adenomer Teller: Antall adenomer som blir funnet hos deltager Nevner: Antall deltagere som møter til koloskopi</p> <p>4.5.4 Avansert adenom deteksjonsrate Teller: Antall deltagere som får påvist avansert adenom ved koloskopi Nevner: Antall deltagere som møter til koloskopi</p> <p>4.5.5 Avansert sagtagget lesjon deteksjonsrate Teller: Antall deltagere som får påvist avansert sagtagget lesjon ved koloskopi Nevner: Antall deltagere som møter til koloskopi</p> <p>Monitoreres per senter, skopør (men da per koloskopi og ikke per deltager).</p> <p>Monitoreres per senter og skopør (4.5.2-5), samt per kjønn og aldersgrupper.</p>	

### Riktig polypektomiteknikk

De aller minste polyppene (≤3mm) kan fjernes med biopsitang, men dersom polyppene er > 3mm, øker faren for ufullstendig fjerning ved bruk av biopsitang.

ESGE anbefaler derfor at biopsitang kun brukes dersom kald slyngereseksjon ikke er mulig på små polypper. Måltallet i følge ESGE guidelines er 90%.<sup>15</sup>

Indikator	Beskrivelse	Mål
4.6.1 Riktig polypektomiteknikk	Andel polypektomier av polypper > 3mm som er fjernet med bruk av slynge (med eller uten strøm)	100%
Ansvarlig	Skopør	
Datakilde	Koloskopirapport	
Kommentar	Utregning: Teller: Antall polypektomier av polypper > 3mm som er fjernet med bruk av slynge Nevner: Antall polypektomier av polypper > 3mm. Ekskluderte undersøkelser: Ingen  Monitoreres per senter og skopør, samt per kjønn og aldersgrupper.	

### Vevsprøver til histologi

Polypper kan gå tapt etter reseksjon. Korrekt histologisk diagnostisering av polyppene er nødvendig for å kunne bestemme riktig oppfølging av den enkelte screeningdeltager. Det er derfor nødvendig at alle polypper som fjernes, hentes ut, legges på separate glass og sendes til avdeling for patologi. ESGE anbefaler at  $\geq 95\%$  av reseserte polypper kan gjenfinnes. I pilotprosjektet er  $< 1\%$  av polyppene registrert med «vevsprøve gått tapt». Måltallet for andel reseserte polypper som er sendt til histologisk undersøkelse i screeningprogrammet settes til  $\geq 95\%$ .

Prøver i forbindelse med screening bør kun gå som CITO/hasteprøver om det klinisk er mistanke om malignitet eller annen sykdom som krever rask avklaring. I dokumentet «Kreftstrategi – patologi» som ble utarbeidet av Den norske patologiforening i 2014 ønsker man at 80 % av prøvene med mistanke om kreft bør besvares innen 7 virkedager fra ankommet prøvemottak. Implementeringen av screeningen skal ikke gå ut over andre pasienter med behov for undersøkelser og behandling, og prøver uten indikasjon for spesiell hastegrad kan følge vanlige rutiner i avdelingene. Dette er også beskrevet i veileder for patologi i Tarmscreeningprogrammet.

Alle patologiavdelingene må rapportere antall mottatte prøver fra hver koloskopi, og i svarrapporten må det være angitt en diagnose av polyppene for hver av prøvene. Fordeling av type lesjoner (f.eks. adenomer og sagtakkete polypper) ved screeningen monitoreres. Dersom man finner at det er store variasjoner i rapporteringen mellom de ulike laboratoriene vil man kunne vurdere om man skal sette i gang tiltak for å finne årsaken til dette.

Indikator	Beskrivelse	Mål
4.7.1 Polypper til histologi	Andel av polypper som er fjernet endoskopisk som er sendt til histologisk undersøkelse	$\geq 95\%$

4.7.2 Ikke-vurderbare prøver	Andel av vevsprøver som er sendt inn og som ikke har latt seg vurdere	Monitoreres
4.7.3 Svartider for cancersuspekterte lesjoner	Andel vevsprøver hvor det er mistanke om kreft som er besvart innen 7 virkedager	≥80%
4.7.4 Svartider screeningprøver	Andel screeningprøver som er besvart innen 21 virkedager	≥80%
4.7.5 Lesjonstype	Fordeling av type lesjoner for alle mottatte vevsprøver	Monitoreres
Ansvarlig	Skopør, patolog, helseforetak	
Datakilde	Koloskopirapport, patologirapport	
Kommentar	<p>Utrekning</p> <p>4.7.1 Polypper til histologi Teller: Antall polypper som er fjernet endoskopisk og som er sendt til histologisk undersøkelse Nevner: Antall polypper som er fjernet endoskopisk</p> <p>4.7.2 Ikke-vurderbare prøver Teller: Antall vevsprøver som ikke har latt seg vurdere Nevner: Antall vevsprøver som er sendt inn</p> <p>4.7.3 Svartider for cancersuspekterte lesjoner Teller: Antall vevsprøver hvor det er mistanke om kreft som er besvart innen 7 virkedager Nevner: Antall vevsprøver hvor det er mistanke om kreft som er sendt inn</p> <p>4.7.4 Svartider screeningprøver Teller: Antall vevsprøver som er sendt inn som er besvart innen 21 dager Nevner: Antall screeningprøver som er sendt inn</p> <p>Monitoreres per senter. 4.7.1 monitoreres i tillegg per skopør.</p>	

## Sedasjon og analgesi

I Norge gjennomføres koloskopi i hovedsak uten rutinemessig sedasjon av pasientene, i motsetning til i mange andre land. Resultater fra Gastronet, publisert i 2013, viste store forskjeller mellom sykehusene i andel pasienter som får beroligende og/eller smertestillende medikamenter i forbindelse med koloskopi og i hvilken type medikament som blir gitt.<sup>16</sup> I Tarmscreeningprogrammet skal andel koloskopier hvor det gis sedasjon og/eller analgesi monitoreres.

Indikator	Beskrivelse	Mål
4.8.1 Sedasjon/analgesi	Andel koloskopier hvor det gis sedativa/analgetika	Monitoreres
Ansvarlig	Skopør og helseforetaket	
Datakilde	Koloskopirapport	
Kommentar	<p>Utrekning:</p> <p>Teller: Antall koloskopier hvor det gis sedativa/analgetika</p>	

	Nevner: Antall koloskopier Ekskluderte undersøkelser: Ingen	
	Monitoreres per senter og per kjønn og aldersgrupper.	

## Smerter

Pasientenes opplevelse av smerter og ubehag ved koloskopi varierer. Smerteopplevelsen er blant annet avhengig av skopørens teknikk og systematisk, strukturert opplæring med fokus på god teknikk er derfor viktig.

Kontinuerlig monitorering av pasientrapportert smerteopplevelse er anbefalt i ESGEs retningslinjer.<sup>2</sup> Screeningdeltagernes opplevelse blir hentet inn ved hjelp av et spørreskjema dagen etter undersøkelsen (PROM dag 1-skjema) hvor smerte angis av deltager på en 4-punkt skala som: ingen, litt, moderat eller svært smertefull undersøkelse. I Tarmscreeningprogrammet overvåkes andel som besvarer skjema og andel som rapporterer om sterke smerter ved koloskopi. Innhenting av PROM i Tarmscreeningprogrammet er detaljert beskrevet i kapittel 16.

Indikator	Beskrivelse	Mål
4.9.1 Deltager-rapportert tilbakemelding	Andel koloskopier der deltagerne besvarer tilbakemeldingsskjema om opplevelsen av koloskopiundersøkelsen dagen etter koloskopi	≥ 70%
Ansvarlig	Screeningsekretariat Krefregisteret, Helse Midt-Norge IKT	
4.9.2 Deltager-rapportert smerte	Andel koloskopier der deltagerne rapporterer om sterk smerte ved koloskopi	< 10%
Ansvarlig	Skopør	
Datakilde	PROM, koloskopirapport	
Kommentar	<p>Utregning:</p> <p>4.9.1 Deltager-rapportert tilbakemelding Teller: Antall koloskopier med tilbakemelding fra deltagerne Nevner: Antall koloskopier</p> <p>4.9.2 Pasientrapportert smerte Smerte måles på 4-pkt skala: Ingen, litt, moderat eller sterk smerte. Teller: Antall koloskopier med angitt sterke smerter Nevner: Antall koloskopier med tilbakemelding fra deltagerne.</p> <p>Monitoreres per senter og skopør samt per kjønn og aldersgrupper.</p>	

## Komplikasjoner

Komplikasjoner er betydelig underrapportert og mer enn halvparten inntreer først etter at pasienten har forlatt skopisenteret.<sup>17</sup> Dette gjelder også alvorlige komplikasjoner.<sup>18</sup> I en systematisk oversikt som US Preventive Services

Taskforce utførte i 2016, var risikoen for alvorlige blødninger (major bleedings) 8 av 10 000 koloskopier og risikoen for perforasjoner 4 av 10 000 koloskopier.<sup>19</sup> 36% av perforasjoner og 96% av alvorlige blødninger var relatert til polypektomi. Derfor vil risikoen for alvorlige komplikasjoner være større hos deltagere med positiv iFOBT enn hvis koloskopi hadde vært den primære screeningmetoden. Umiddelbare komplikasjoner (som oppstår mens deltageren er på screeningsenteret) skal registreres i screeningjournalen. Pasienttilbakemeldinger 30 dager etter koloskopi skal innhentes med spesielt fokus på mulige komplikasjoner (kapittel 16 -PROM). I tillegg monitoreres 30-dagers mortalitet ved sammenstilling med Folkeregisteret. Rapportering av komplikasjoner som oppstår før pasienten forlater sykehuset og pasientrapporterte komplikasjoner etter 30 dager vil til sammen ikke gi et komplett bilde av komplikasjoner til koloskopi i Tarmscreeningprogrammet. Det bør derfor i tillegg gjøres kvalitetssikringsprosjekter for å kvantifisere andelen av komplikasjoner som **ikke** fanges opp, for å kunne si noe om underestimert av komplikasjoner som vil forekomme med den planlagte løpende monitoreringen av Tarmscreeningprogrammet.

Indikator	Beskrivelse	Mål
4.10.1 Deltagerrapportert tilbakemelding etter 30 dager	Andel deltagere som besvarer spørreskjema etter 30 dager om komplikasjoner.	≥ 70%
4.10.2 Deltagerrapporterte komplikasjoner	Andel koloskopier med komplikasjoner rapportert av deltager under og innen 30 dager etter koloskopi	Monitoreres
4.10.3 Skopørrapporterte komplikasjoner	Andel koloskopier med komplikasjoner registrert i screeningjournal	Monitoreres
4.10.4 Alvorlige komplikasjoner	Andel koloskopier med alvorlig komplikasjon (skopør og/eller deltagerrapporterte) under eller inntil 30 dager etter koloskopi	Monitoreres
4.10.5 30-dagers mortalitet	Andel koloskopier hvor deltageren har dødd i løpet av 30 dager etter koloskopi.	Monitoreres
Ansvarlig	Skopør, helseforetak og sceeningsekretariat Kreftregisteret	
Datakilde	PROM, koloskopirapport, Folkeregisteret	
Kommentar	Utregning: 4.10.1 Deltagerrapportert tilbakemelding etter 30 dager om komplikasjoner Teller: Antall koloskopier hvor deltageren har besvart spørreskjema etter 30 dager Nevner: Antall koloskopier  4.10.2 Deltagerrapporterte komplikasjoner: Teller: Antall koloskopier hvor deltager rapporterer komplikasjoner under eller innen 30 dager etter koloskopien Nevner: Antall koloskopier  4.10.3 Skopørrapporterte komplikasjoner Teller: Antall koloskopier hvor skopør har registrert komplikasjon i screeningjournal	



	<p>Nevner: Antall koloskopier</p> <p>4.10.4 Alvorlige komplikasjoner Teller: antall koloskopier med alvorlig komplikasjon* rapportert av skopør eller deltager (PROM) Nevner: antall koloskopier</p> <p>4.10.5 30-dagers mortalitet Teller: Antall koloskopier hvor pasienten har dødd i løpet av 30 dager etter koloskopien. Nevner: Antall koloskopier</p> <p>*med alvorlig komplikasjon menes komplikasjon under eller inntil 30 dager etter koloskopi som har resultert i innleggelse, re-skopi, blodoverføring, kirurgi eller død.</p> <p>Monitoreres per senter</p>	
--	---	--

### Polyppfri kolon (clean colon)

Polyppfri kolon angis av skopør dersom alle registrerte lesjoner er fjernet (med mindre de er små og antatt hyperplastiske) og cøcum er nådd med BBPS 2 eller 3 per segment på minst én skopi.

Indikator	Beskrivelse	Mål
4.11.1 Polyppfri kolon	Andel deltagere hvor polyppfri kolon er oppnådd	Monitoreres
4.11.2 Behov for flere koloskopier	Andel deltagere hvor det utføres mer enn én koloskopi	Monitoreres
Ansvar	Helseforetaket	
Datakilde	Koloskopirapport	
Kommentar	<p>Utrekning:</p> <p>4.11.1 Andel deltagere hvor polyppfri kolon er oppnådd Teller: Antall deltagere hvor polyppfri kolon er oppnådd Nevner: Totalt antall deltagere som er undersøkt med koloskopi</p> <p>4.11.2 Andel deltagere hvor d et utføres mer enn én koloskopi Teller: Antall deltagere med mer enn én koloskopi Nevner: Totalt antall deltagere som er undersøkt med koloskopi</p> <p>Monitoreres per senter, kjønn og aldersgrupper.</p>	

## Skopør-identifikasjon

Det er variasjon i kvalitet på utførte koloskopier mellom endoskopører. Det er derfor behov for å måle kvalitetsindikatorer på skopørnivå. Dette gjelder blant annet for kvalitetsindikatorer som cøcum intubasjonsrate, adenom deteksjonsrate, smerte. Helseforetakene melder inn til Kreftregisteret hvilken skopør som har utført den enkelte undersøkelse. Helsepersonell har rett til å reservere seg mot permanent lagring i Kreftregisteret av denne opplysningen, se nærmere om dette i kapittel 13.

## Prekvalifisering

Skopører må også oppfylle gitte kvalitetskrav før de kan utføre koloskopi i Tarmscreeningprogrammet. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 9. Det er helseforetaket (ved leder) som har ansvaret for å sørge for at skopørene oppfyller de gjeldende kravene. Hvorvidt en skopør har oppfylt prekvalifiseringskravene meldes til Kreftregisteret fra leder ved helseforetaket. Kreftregisteret overvåker andelen av koloskopiene i screeningprogrammet som er utført av skopør som helseforetaket har meldt inn at oppfyller prekvalifiseringskravene.

Indikator	Beskrivelse	Mål
4.12.1 Koloskopi utført av prekvalifisert skopør	Andel koloskopier utført av skopør som helseforetaket har meldt inn som prekvalifisert	100%
Ansvar	Helseforetaket	
Datakilde	Sentral IT-løsning for screeningprogrammet, koloskopirapport	
Kommentar	Utrekning: Teller: Antall koloskopier utført av skopør som helseforetaket/screeningsenter har meldt inn som prekvalifisert Nevner: Antall koloskopier  Monitoreres per senter.	

## Intervallcancer og post-koloskopi cancer

Tarmkreft oppdaget mellom en negativ iFOBT screening og den neste anbefalte screeningrunden (intervallcancer) eller innen tre år etter en koloskopi hvor det ikke ble funnet malignitet (post-koloskopi cancer) er viktige kvalitetsindikatorer for Tarmscreeningprogrammet. Forekomsten av intervallcancer varierer i studier, men de er ofte mer avanserte ved diagnostidspunkt sammenliknet med screening-detektert kreft.<sup>20-24</sup>

Andelen intervallcancer kan ha sammenheng med egenskapene til svulsten (blødningstendens, lokalisasjon, morfologi osv.) eller testen (grenseverdi, screeningintervall osv.). Det er ikke definert en forventet eller akseptert andel

deltakere med intervallcancer, men det er viktig å monitorere forekomsten og lete etter årsaker hvis andelen skulle øke eller variere mellom ulike helseforetak. Post-koloskopi cancer er gjerne relatert til forhold under den forrige koloskopi som kvaliteten av tarmtømming, cøcum intubasjonsrate og adenomdeteksjonsrate. Andre årsaker kan være manglende eller inadekvat oppfølging. I en studie som så på forekomsten av post-koloskopi cancer i England fant man lavest forekomst i det nasjonale screeningprogrammet som har hatt sterkt fokus på høykvalitetskoloskopi.<sup>25,26</sup>

Indikator	Beskrivelse	Mål
5.1 Intervallcancer	Tarmkreft diagnostisert etter en negativ iFOBT før neste screeninginvitasjon	Monitoreres
5.2 Post-koloskopi cancer	Tarmkreft diagnostisert mellom 6-36 mnd. Etter en screeningkoloskopi hvor det ikke ble funnet tarmkreft	Monitoreres
Ansvar	Kreftregisteret	
Datakilde	Kreftregisteret	
Kommentar	<p>5.1 Intervallcancer: Tilfeller av CRC diagnostisert etter en negativ iFOBT screening før neste screeninginvitasjon</p> <p>5.2 Post-koloskopi cancer: Tilfeller av CRC diagnostisert mellom 6-36 mnd. etter en koloskopi uten CRC diagnose.</p> <p>Monitoreres per senter</p>	

## Monitorering av datakvalitet

For å gjøre det mulig å monitorere kvaliteten ved screeningvirksomheten, er det nødvendig å kunne stole på at de data som kommer inn til Kreftregisteret fra helseforetakene og fra andre eksterne parter er korrekte og komplette, og at det sendes inn data om alle screeningundersøkelser. Av personvern hensyn bør man også hindre at Tarmscreeningprogrammet mottar data som ikke er relatert til tarmscreening.

Screeningprogrammet vil også overvåke databasen til programmet for å avdekke eventuelle ikke-oppdagede feil i egen programvare, men slik overvåkning spesifiseres ikke nærmere i dette dokumentet.

Indikator	Beskrivelse	Mål
6.1 Andel av koloskopier rapportert	Andel av utførte skopier som det er sendt inn koloskopirapport for innen 60 dager	100 %
6.2 Antall koloskopirapporter mottatt som ikke kan knyttes til screening	Antall koloskopirapporter som mottas som ikke kan knyttes til en person som er henvist til koloskopi i screeningprogrammet	Monitoreres
6.3 Andel ikke-godkjente koloskopirapporter	Andel av mottatte koloskopirapporter som må avvises pga. feil eller mangler	Monitoreres
6.4 Andel uferdige koloskopiløp	Andel av deltagere med koloskopiundersøkelser uten polyppfri kolon, hvor det mangler rapport fra oppfølgende koloskopi innen 6 mnd.	Monitoreres
6.5 Utestående histologisvar	Andel koloskopier med utestående histologisvar 60 dager etter koloskopidato.	Monitoreres
6.6 Andel ikke-godkjente patologirapporter	Andel av mottatte patologirapporter som må avvises pga. feil eller mangler	Monitoreres
Ansvar	Helseforetaket	
Datakilde	Koloskopirapport, patologirapport, svar på henvisning	
Kommentar	<p>Utregning:</p> <p>6.1 Andel av koloskopier rapportert  Teller: Antall mottatte koloskopirapporter  Nevner: Antall koloskopier utført, beregnet ut fra summen av mottatte koloskopirapporter, patologirapporter og svar på henvisninger</p> <p>6.3 Andel ikke-godkjente koloskopirapporter  Teller: Antall koloskopirapporter med manglende data eller motstridende data og som er avvist  Nevner: Antall koloskopier Kreftregisteret har mottatt rapport om</p> <p>6.4 Andel uferdige koloskopiløp</p>	

	<p>Teller: Antall deltagere med koloskopiundersøkelser uten polyppfri kolon, hvor det mangler rapport fra oppfølgende koloskopi innen 6 måneder Nevner: Antall deltagere med koloskopier uten polyppfri kolon</p> <p>6.5 Utestående patologisvar Teller: Antall koloskopirapporter med vevsprøve sendt til patolog, hvor det ikke er kommet svarrapport fra patolog til Kreftregisteret innen 60 dager Nevner: Antall koloskopirapporter med vevsprøve sendt til patolog</p> <p>6.6 Andel ikke-godkjente patologirapporter Teller: Antall patologirapporter som avvises fordi de ikke samsvarer med den tilhørende koloskopirapporten, fordi de mangler data eller har motstridende data Nevner: Antall patologirapporter mottatt</p>	
--	---	--

## Referanser

1. Segnan N, Patnick J, Karsa Lv. European guidelines for quality assurance in colorectal cancer screening and diagnosis - First edition 2012.
2. Kaminski MF, Thomas-Gibson S, Bugajski M, et al. Performance measures for lower gastrointestinal endoscopy: a European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) quality improvement initiative. *United European Gastroenterol J* 2017;5(3):309-334. DOI: 10.1177/2050640617700014.
3. International Agency for Research on Cancer 2019. Colorectal Cancer Screening. IARC handbook on cancer prevention. Available at: <http://publications.iarc.fr/573>.
4. Rex DK, Imperiale TF, Latinovich DR, Bratcher LL. Impact of bowel preparation on efficiency and cost of colonoscopy. *The American journal of gastroenterology* 2002;97(7):1696-700. (In eng). DOI: 10.1111/j.1572-0241.2002.05827.x.
5. Park DI, Kim HJ, Park JH, et al. Factors affecting abdominal pain during colonoscopy. *European journal of gastroenterology & hepatology* 2007;19(8):695-9. (In eng). DOI: 10.1097/01.meg.0000219097.32811.24.
6. Lai EJ, Calderwood AH, Doros G, Fix OK, Jacobson BC. The Boston bowel preparation scale: a valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research. *Gastrointest Endosc* 2009;69(3 Pt 2):620-5. DOI: 10.1016/j.gie.2008.05.057.
7. Baxter NN, Sutradhar R, Forbes SS, Paszat LF, Saskin R, Rabeneck L. Analysis of administrative data finds endoscopist quality measures associated with postcolonoscopy colorectal cancer. *Gastroenterology* 2011;140(1):65-72. DOI: 10.1053/j.gastro.2010.09.006.
8. Barclay RL, Vicari JJ, Doughty AS, Johanson JF, Greenlaw RL. Colonoscopic withdrawal times and adenoma detection during screening colonoscopy. *N Engl J Med* 2006;355(24):2533-41. (In eng). DOI: 10.1056/NEJMoa055498.
9. Kaminski MF, Regula J, Kraszewska E, et al. Quality indicators for colonoscopy and the risk of interval cancer. *The New England journal of medicine* 2010;362(19):1795-803. (In eng). DOI: 10.1056/NEJMoa0907667.
10. Corley DA, Jensen CD, Marks AR, et al. Adenoma detection rate and risk of colorectal cancer and death. *N Engl J Med* 2014;370(14):1298-306. DOI: 10.1056/NEJMoa1309086.
11. Kaminski MF, Wieszczy P, Rupinski M, et al. Increased Rate of Adenoma Detection Associates With Reduced Risk of Colorectal Cancer and Death. *Gastroenterology* 2017;153(1):98-105. (In eng). DOI: 10.1053/j.gastro.2017.04.006.
12. Lee TJ, Rutter MD, Blanks RG, et al. Colonoscopy quality measures: experience from the NHS Bowel Cancer Screening Programme. *Gut* 2012;61(7):1050-7. DOI: 10.1136/gutjnl-2011-300651.
13. Bretthauer M, Kaminski MF, Loberg M, et al. Population-Based Colonoscopy Screening for Colorectal Cancer: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med* 2016;176(7):894-902. DOI: 10.1001/jamainternmed.2016.0960.

14. Cubiella J, Castells A, Andreu M, et al. Correlation between adenoma detection rate in colonoscopy- and fecal immunochemical testing-based colorectal cancer screening programs. *United European Gastroenterol J* 2017;5(2):255-260. DOI: 10.1177/2050640616660662.
15. Efthymiou M, Taylor AC, Desmond PV, Allen PB, Chen RY. Biopsy forceps is inadequate for the resection of diminutive polyps. *Endoscopy* 2011;43(4):312-6. DOI: 10.1055/s-0030-1256086.
16. Holme O, Moritz V, Bretthauer M, et al. [Pain in connection with colonoscopy in Norway]. *Tidsskr Nor Laegeforen* 2013;133(10):1074-8. DOI: 10.4045/tidsskr.12.1467.
17. Adler A, Lieberman D, Aminimalai A, et al. Data quality of the German screening colonoscopy registry. *Endoscopy* 2013;45(10):813-8. DOI: 10.1055/s-0033-1344583.
18. Hoff G, de Lange T, Bretthauer M, et al. Patient-reported adverse events after colonoscopy in Norway. *Endoscopy* 2017. DOI: 10.1055/s-0043-105265.
19. Lin JS, Piper MA, Perdue LA, et al. Screening for Colorectal Cancer: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA* 2016;315(23):2576-94. DOI: 10.1001/jama.2016.3332.
20. Digby J, Fraser CG, Carey FA, Lang J, Stanners G, Steele RJ. Interval cancers using a quantitative faecal immunochemical test (FIT) for haemoglobin when colonoscopy capacity is limited. *J Med Screen* 2016;23(3):130-4. (In eng). DOI: 10.1177/0969141315609634.
21. Garcia M, Domènech X, Vidal C, et al. Interval cancers in a population-based screening program for colorectal cancer in catalonia, Spain. *Gastroenterol Res Pract* 2015;2015:672410. (In eng). DOI: 10.1155/2015/672410.
22. Portillo I, Arana-Arri E, Idigoras I, et al. Colorectal and interval cancers of the Colorectal Cancer Screening Program in the Basque Country (Spain). *World J Gastroenterol* 2017;23(15):2731-2742. (In eng). DOI: 10.3748/wjg.v23.i15.2731.
23. van der Vlugt M, Grobbee EJ, Bossuyt PMM, et al. Interval Colorectal Cancer Incidence Among Subjects Undergoing Multiple Rounds of Fecal Immunochemical Testing. *Gastroenterology* 2017;153(2):439-447.e2. (In eng). DOI: 10.1053/j.gastro.2017.05.004.
24. Zorzi M, Fedato C, Grazzini G, et al. High sensitivity of five colorectal screening programmes with faecal immunochemical test in the Veneto Region, Italy. *Gut* 2011;60(7):944-9. (In eng). DOI: 10.1136/gut.2010.223982.
25. Burr NE, Derbyshire E, Taylor J, et al. Variation in post-colonoscopy colorectal cancer across colonoscopy providers in English National Health Service: population based cohort study. *BMJ (Clinical research ed)* 2019;367:l6090. (In eng). DOI: 10.1136/bmj.l6090.
26. Anderson R, Burr NE, Valori R. Causes of Post-Colonoscopy Colorectal Cancers Based on World Endoscopy Organization System of Analysis. *Gastroenterology* 2020;158(5):1287-1299.e2. (In eng). DOI: 10.1053/j.gastro.2019.12.031.