



NORKAR

Norsk karkirurgisk register

Årsrapport 2017

med plan for forbedringstiltak

Utarbeidet av sekretariatet for Norsk karkirurgisk register¹

Seksjon for medisinske kvalitetsregistre

St. Olavs Hospital

01.10.2018

Martin Altreuther¹, Turi Saltnes¹, Wenche Rønning¹, Kirsten Krohg-Sørensen², Anne Sofie Larsen³, Erik Mulder Pettersen⁴, Toril Rabben⁵, Bjørn Håvard Wold⁶, Andreas Reite⁷

¹St. Olavs Hospital, Trondheim; ²OUS Rikshospitalet, Oslo; ³Sykehuset Østfold, Kalnes; ⁴Sørlandet sykehus, Kristiansand, ⁵OUS Aker sykehus, Oslo; ⁶Nordlandssykehuset, Bodø og ⁷Stavanger universitetssykehus, Stavanger.

KONTAKTINFORMASJON

Nasjonalt registersekretariat

Faglig leder

Martin Altreuther, Martin.Altreuther@stolav.no
Tlf: 72 82 84 67
Mobil: 971 54 530

Forsker/Registerkoordinator:

Turi Saltnes, Turi.saltnes2@stolav.no
Tlf: 72 82 95 25
Mobil: 900 65 674

Registerkoordinator:

Wenche Rønning, Wenche.Ronning@stolav.no
Tlf: 72 82 99 32
Mobil: 468 89 567

Postadresse:

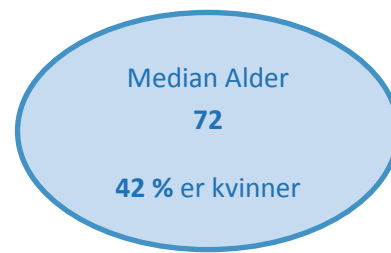
NORKAR (Norsk karkirurgisk register)
Medisinske kvalitetsregistre
Fagavdelingen, St. Olavs Hospital HF
MTFS boks 177
Postboks 3250 Torgarden
7006 Trondheim

Hjemmeside:

- www.norkar.no
- <https://www.kvalitetsregistre.no/registers/norsk-karkirurgisk-register-norkar>

NORKAR 2017- med et blikk!

19 sykehus rapporterte til registeret	Antall behandlinger 6051	Dekningsgrad 85 %
Carotis - 419 behandlinger Dekningsgrad: 91 %	Aneurismer (AAA) - 1063 behandlinger Dekningsgrad: 91 %	Underekstremiteter (ASO) - 3513 behandlinger Dekningsgrad: 81 %



Risikofaktorer

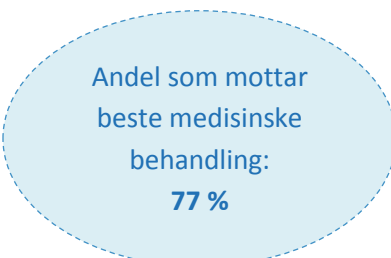
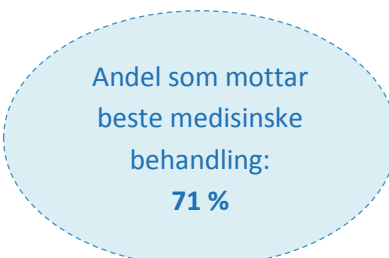
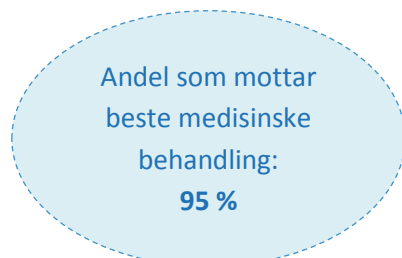
Hypertensjon 65 %
Hjertesykdom 35 %
Røyker 29 %

Risikofaktorer

Hypertensjon 56 %
Hjertesykdom 43 %
Lungesykdom 35 %
Røyker 34 %

Risikofaktorer

Hypertensjon 58 %
Hjertesykdom 43 %
Lungesykdom 35 %
Røyker 34 %



Innhold

Del I Årsrapport	6
1. Sammendrag	6
Nytt i årsrapporten	6
Sammendrag av hovedresultater	7
Kvalitetstall og måltall	9
Summary in English	10
2. Registerbeskrivelse	11
2.1 Bakgrunn og formål	11
2.2 Juridisk hjemmelsgrunnlag	11
2.3 Faglig ledelse og databehandlingsansvar	11
3. Resultater	13
3.1 Dekningsgradsanalyse	14
3.2 Pasientsammensetning og karakteristika	19
3.3 Behandling av carotisstenose	23
3.4 Behandling av abdominale aortaaneurismer (AAA)	31
3.5 Behandlinger i underekstremiteter/beina	45
3.6 Behandlinger for andre tilstander	53
3.7 Beste medisinske behandling for karkirurgiske pasienter.	56
4. Metoder for datafangst	60
5 Datakvalitet	61
5.1 Antall registreringer	61
5.2 Metode for beregning av dekningsgrad	61
5.3 Tilslutning	62
5.4 Dekningsgrad	62
5.5 Prosedyrer for intern sikring av datakvalitet	62
5.6 Metode for validering av data i registeret	62
5.7 Vurdering av datakvalitet	63

6 Fagutvikling og klinisk kvalitetsforbedring	64
6.1 Pasientgruppe som omfattes av registeret	64
6.2 Registerets spesifikke kvalitetsindikatorer	64
6.3 Pasientrapporterte resultat- og erfaringsmål (PROM og PREM)	65
6.4 Sosiale og demografiske ulikheter i helse	65
6.5 Bidrag til utvikling av nasjonale retningslinjer, nasjonale kvalitetsindikatorer o.l.	65
6.6 Etterlevelse av nasjonale retningslinjer	65
6.7 Identifisering av kliniske forbedringsområder	66
6.8 Tiltak for klinisk kvalitetsforbedring initiert av registeret	66
6.9 Evaluering av tiltak for klinisk kvalitetsforbedring (endret praksis)	67
6.10 Pasientsikkerhet	68
7 Formidling av resultater	69
7.1 Resultater tilbake til deltakende fagmiljø	69
7.2 Resultater til administrasjon og ledelse	69
7.3 Resultater til pasienter	70
7.4 Publisering av resultater på institusjonsnivå	70
8 Samarbeid og forskning	71
8.1 Samarbeid med andre helse- og kvalitetsregistre	71
8.2 Vitenskapelige arbeider	71
Del II Plan for forbedringstiltak	72
9 Forbedringstiltak	72
Del III Stadiевurdering	74
10 Referanser til vurdering av stadium	74
Vedlegg	75

Del I Årsrapport

1. Sammendrag

Norsk karkirurgisk register (NORKAR) er nasjonalt kvalitetsregister for karkirurgi i Norge. Karkirurgi er en kirurgisk grenspesialitet for sykdommer i blodårene utenom hjertet og hodet. Registrering av karkirurgiske inngrep er lovpålagt. NORKAR er del av Nasjonalt register over hjerte- og karlidelser. Nasjonalt folkehelseinstitutt (FHI) har databehandleransvar, og St. Olavs Hospital er databehandler.

NORKAR har i samarbeid med Norsk karkirurgisk forening definert kvalitetsindikatorer for de viktigste karkirurgiske inngrep; operasjon for utposning på hovedpulsåren (abdominalt aortaaneurisme, AAA), forsnevring på halspulsåren (carotisstenose), og for dårlig blodforsyning til bena (underekstremitet). Indikatorene baseres på behandlingen som gis og på resultatene; de viser hvor bra behandlingen er. To av indikatorene har fått nasjonal status og inngår i kvalitetsindikatorprosjektet i regi av Helsedirektoratet. Det er andel pasienter som får medisiner i tråd med nasjonale retningslinjer og tid til behandling for symptomatisk carotisstenose (dvs. forsnevring på halspulsårene som har utløst forbigående "drypp" eller slag).

NORKAR har i 2017 tre årganger som kan analyseres og valideres på individnivå. Dekningsgrad på individnivå i 2017 er 91 % for AAA, 91 % for Carotis og 81 % for Underekstremitet. Det er fremdeles lav dekningsgrad ved 2 store sykehus, mens de fleste har forbedret seg. Datagrunnlaget for analyser er dermed bedre enn noen gang. Tall for dødelighet er basert på folkeregisteret og tall for hjerneslag er validert mot Norsk hjerneslagregister. Dette sikrer pålitelige tall for kvalitetsindikatorene.

Nytt i årsrapporten

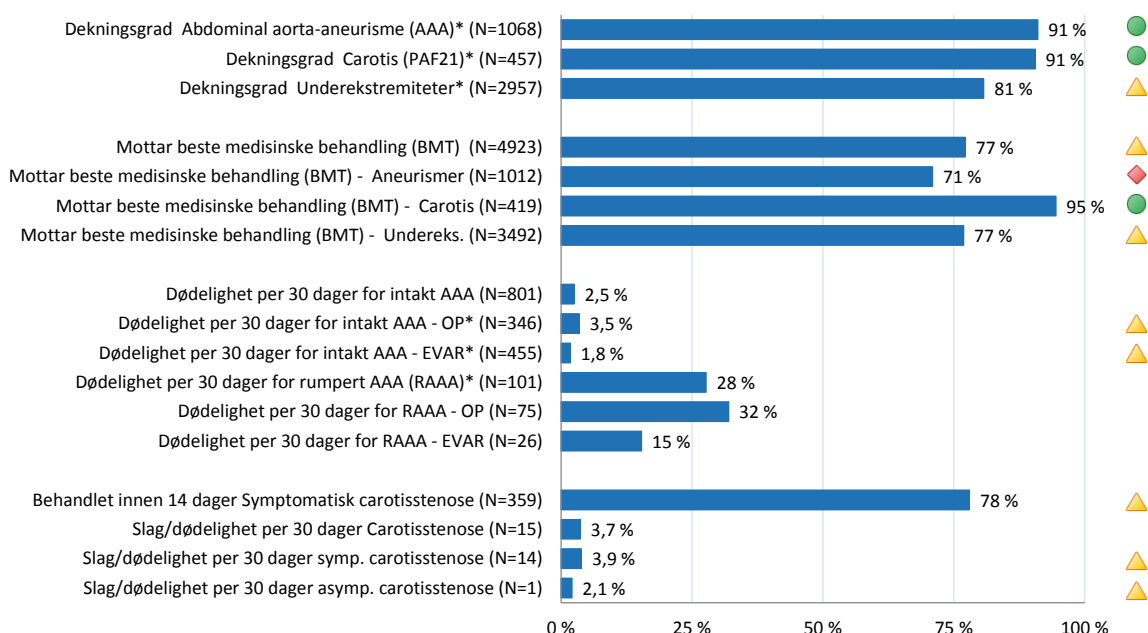
- Det er gjennomført et kvalitetsforbedringsprosjekt i regi av registeret i 2017 og 2018. Målet for prosjektet er å øke andelen pasienter som får medikamentbehandling i tråd med gjeldende retningslinjer etter operasjon for abdominalt aortaaneurisme
- Det presenteres tidstrender med tall fra 2015 og 2016
- Registeret introduserer dekningsintervall. Dekningsintervallet viser i hvilket intervall den sanne måloppnåelsen ligger, avhengig av hvor mange registreringer man mangler.
- Presenterer analyser for asymptomatiske aortaaneurismer for å skille planlagt kirurgi fra operasjonene for symptomatisk aneurisme som ofte gjøres med annen hastegrad.

Sammendrag av hovedresultater

Det ble registrert 6051 behandlinger ved 19 behandlingsteder i 2017. 3513 inngrep var for dårlig blodforsyning til ekstremiteter, oftest til bena. 1063 inngrep var for utposning på hovedpulsåren, 902 av dem for utposning på hovedpulsåren i magen, såkalt abdominalt aortaaneurisme (AAA). Videre er det registrert 419 operasjoner på halspulsåren, 416 for forsnevring, såkalt carotisstenose, og 3 for utposning. I tillegg er det registrert 1056 inngrep for andre tilstander, hvorav 437 for dialysefistel.

Dekningsgrad på behandlingsnivå er 91 % for Carotis, 91 % for AAA og 81 % for Underekstremitet. 30-dagers mortalitet, dvs. dødelighet innen 30 dager i forbindelse med operasjon for intakt AAA er 2,5 %, 30-dagers slag/mors for symptomatisk carotisstenose er 3,9 %. 78 % av de symptomatiske carotisstenoser behandles innenfor anbefalt tid. Alle disse resultater ligger innenfor de verdier som anbefales i internasjonale retningslinjer (3, 4, 5). Figur 1 viser en oversikt over årets resultater.

Figur 1. Kvalitetsindikatorer og måloppnåelse på nasjonalt nivå 2017.



*N for dekningsgrad er fra Basisregisteret, % viser andel registrert i NORKAR. AAA - Abdominal aorta-aneurisme, RAAA - Rumpert abdominal aorta-aneurisme. BMT - Beste medisinske behandling (foreskrevet statin og platehemmer/statin og antikoagulasjon). OP - Åpen operasjon, EVAR - endovaskulær behandling.

Kvalitetsindikatorer	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Ahus	●	●	●	◆	●	▲	●	◆	●	◆
Aker	●	●	▲	▲	◆	▲	●	◆	●	▲
Bodø	●	●	▲	●	◆	●	●	◆	▲	◆
Drammen	●	●	●	▲	●	●	●	◆	●	▲
Feiring	●	X	▲	N	N	X	X	N	X	◆
Førde	X	X	▲	X	X	X	X	X	X	◆
Hamar	▲	●	▲	▲	●	◆	▲	▲	●	▲
Haugesund	●	●	●	N	N	N	N	◆	◆	◆
Haukeland	▲	◆	◆	N	◆	O	O	●	O	O
Kalnes	▲	●	●	◆	●	◆	●	◆	●	◆
Kristiansand	●	X	▲	●	X	X	X	▲	X	◆
Levanger	X	X	◆	X	X	X	X	X	X	O
Molde	◆	●	●	O	O	N	●	O	▲	●
Rikshospitalet*	▲	●	◆	●	●	▲	▲	*	●	O
St. Olav	●	●	▲	▲	▲	●	▲	▲	●	▲
Stavanger	●	●	▲	▲	◆	N	▲	◆	●	▲
Tromsø	●	▲	◆	▲	◆	◆	●	◆	●	O
Tønsberg	●	●	▲	▲	◆	●	▲	◆	●	▲
Ålesund	●	▲	▲	N	X	◆	●	◆	●	◆
Norge totalt	●	●	▲	▲	▲	▲	▲	◆	●	▲

X=utfører ikke inngrep i pasientgruppen

* Rikshospitalet overfører pasienter til lokalsykehus etter operasjon og BMT skal innsettes der.

● Høy måloppnåelse ▲ Moderat måloppnåelse ◆ Lav måloppnåelse

O Dekningsgrad < 70 % N < 15 , måloppnåelse angis ikke

Indikatorene for mors og slag er basert på få hendelser, små tall vil påvirke resultater.

Se mer informasjon i de enkelte kapitler.

A: Dekningsgrad AAA (høy ≥ 90 %, moderat ≥ 70 %, lav <70 %)

B: Dekningsgrad Carotis (høy ≥ 90 %, moderat ≥ 70 %, lav <70 %)

C: Dekningsgrad Underekstremiteter (høy ≥ 90 %, moderat ≥70 %, lav <70 %)

D: Dødelighet per 30 dager for Intakt AAA OR (høy ≤ 2%, moderat ≤ 5 %, lav > 5 %)

E: Dødelighet per 30 dager for Intakt AAA EVAR (høy ≤ 1 %, moderat ≤2 %, lav > 2 %)

F: Slag/død per 30 dager Symptomatisk Carotisstenose (høy ≤ 3%, moderat ≤ 6 %, lav > 6 %)

G: Behandlet innen 14 dager Carotisstenose (høy ≥ 80 %, moderat ≥ 60 %, lav <60 %)

H: Mottar beste medisinske behandling (BMT) - Aneurismer (høy ≥ 85 %, moderat ≥ 75 %, lav <75 %)

I: Mottar beste medisinske behandling (BMT) - Carotis (høy ≥ 85 %, moderat ≥ 75 %, lav < 75 %)

J: Mottar beste medisinske behandling (BMT) - Underekstremiteter (høy ≥ 85 %, moderat ≥ 75 %, lav < 75 %)

Kvalitetstall og måltall

I år benyttes konkrete måltall basert på anbefalinger fra europeiske retningslinjer (3,4 og 5) på samme måte som i fjor for endepunktene dødelighet og slag. Målværdier er ikke endret for 2017. Det er avvikende gruppestørrelse ved analyse av modulene i NORKAR og dekningsgradsanalysene fra FHI, noe som skyldes at man bruker prosedyrekoder, delvis i kombinasjon med diagnosekoder, for uttrekk av gruppene som skal sammenlignes mellom NORKAR og Basisregisteret (FHI). Dette fører til at en også inkluderer pasienter fra andre moduler i NORKAR, men så lenge det ikke finnes variabler for modulen i NPR kan det ikke unngås. Tabell 1 viser en oversikt over kvalitetsindikatorer og måltall i NORKAR.

Tabell 1. Kvalitetsindikatorer og måltall

Kvalitetsindikatorer	Høy mål- oppnåelse	Moderat måloppnåelse	Lav mål- oppnåelse
Dekningsgrad utposning på hovedpulsåren (AAA)	≥ 90 %	≥ 70 %	< 70 %
Dekningsgrad forsnevring av halspulsåren (carotisstenose)	≥ 90 %	≥ 70 %	< 70 %
Dekningsgrad Underekstremiteter	≥ 90 %	≥ 70 %	< 70 %
Beste medisinske behandling etter operasjon for carotisstenose	≥ 85 %	≥ 75 %	< 75 %
Beste medisinske behandling etter operasjon for aneurismer	≥ 85 %	≥ 75 %	< 75 %
Beste medisinske behandling etter operasjon for åreforkalkning i beina	≥ 85 %	≥ 75 %	< 75 %
Behandlet innen 14 dager etter symptom på carotisstenose	≥ 80 %	≥ 60 %	< 60 %
Dødelighet per 30 dager for intakt utposning på hovedpulsåren (AAA)	Angis kun i undergruppene		
– åpen operasjon	≤ 2 %	≤ 5 %	> 5 %
– endovaskulær behandling/EVAR	≤ 1 %	≤ 2 %	> 2 %
Dødelighet per 30 dager for rumpert abdominalt aortaaneurisme (RAAA)	Ikke fastsatt målverdi		
– åpen operasjon/ endovaskulær behandling/EVAR	Ikke fastsatt målverdi		
Slag/ dødelighet per 30 dager Carotisstenose	Angis kun i undergruppene		
– symptomatisk carotisstenose	≤ 3 %	≤ 6 %	> 6 %
– asymptomatisk carotisstenose	≤ 2 %	≤ 3 %	> 3 %

Summary in English

This is the sixth annual report for NORKAR, the Norwegian Registry for Vascular Surgery. As for 2016, completeness of registrations was assessed against the National hospital episode statistics (NPR) at individual level. Completeness has increased from 2015, but further improvement is needed, the desired level being over 95 %. However, a recent validation project of the KARBASE registry in Denmark has shown that most of the mismatch between quality registry data and hospital episode statistics is due to coding issues. Many of the “missing” patients had a different type of operation that was not supposed to be in the registry data analyzed, like thoracoabdominal aneurysms where an AAA operation code was added. Further analysis of patients with mismatch between hospital episode statistics and the quality registry is therefore needed for definitive assessment.

NORKAR and the Norwegian Vascular Society have defined quality indicators for the treatment of patients with lower extremity ischemia, abdominal aortic aneurysm and for carotid surgery. Four of these have status as national quality indicators, and are published for all units with coverage over 70 %, compared to hospital episode statistics from the National Patient Registry.

In the Carotid module 14 of 15 centers had sufficient coverage for analysis of quality indicators, and 15 of 16 had sufficient coverage for analysis of quality indicators for AAA operations. Results for the AAA and Carotid operations are discussed in chapter 3.2 and 3.3. Completeness of the registered data is discussed in chapter 3.1

Overall, 6051 operations were registered at the 19 units participating in NORKAR in 2017. 1053 operations were for aneurysm, of which 902 for AAA. 419 operations were for carotid disease, of which 3 for carotid aneurysm and 416 for carotid stenosis. 3513 operations are for vascular disease in the lower extremity, and 1056 operations are for miscellaneous indications, including AV fistula for dialysis, vascular trauma, graft complications and diseases of the deep venous system.

Coverage assessed on individual level against National Patient Registry data is 91 % for Carotid surgery, 91 % for AAA and 81 % for lower extremity. 30-day mortality for intact AAA was 2.5 %, for EVAR 1.8 % and for open repair 3.5 %. 30-day stroke and death for carotid surgery for symptomatic stenosis was 3.9 %. 78 % of the patients with symptomatic stenosis were treated within 2 weeks.

2. Registerbeskrivelse

2.1 Bakgrunn og formål	
2.1.1 Bakgrunn (maks 50 ord)	NORKAR er nasjonalt kvalitetsregister for karkirurgi, den grenspesialiteten som omhandler pasienter med sykdommer i blodårene utenom hjertet og hodet. Dette omfatter både akutt, livreddende kirurgi, og forebyggende inngrep, enten som åpen operasjon eller med kateterbaserte metoder, såkalt endovaskulær behandling.
Type register	Prosedyreregister
Pasientgruppe	Innen karkirurgien er det tre store pasientgrupper: * pasienter med forsnevring av pulsåren til underekstremiteten * pasienter med utposning på hovedpulsåren (abdominalt aortaaneurisme, AAA) * pasienter med forsnevring av halspulsåren (carotisstenose) I tillegg behandles flere andre tilstander som er noe sjeldnere.
Årstall etablert (første registrering)	1996
Årstall godkjent HOD (nasjonal status)	2009
IKT-løsning	MRS (HEMIT)
2.1.2 Formål (maks 50 ord)	Gi sammenlignbare data om aktivitet og resultat av karkirurgisk behandling ved sykehus som utfører denne behandlingen, og medvirke til gode tjenestetilbud og pasientforløp. Være et verktøy for det enkelte sykehus i vurderingen av egen praksis og behandlingsresultat. I tillegg til kunnskapsbasert praksis skal registerdataene danne grunnlag for videre forskning.
2.2. Juridisk hjemmelsgrunnlag	
Lovgrunnlag	Innmelding av opplysninger fra det enkelte helseforetak til kvalitetsregistrene som inngår i Hjerte- og karregisteret er obligatorisk, jf. Hjerte- og karregisterforskriften: https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-12-16-1250
2.3 Faglig ledelse og databehandlingsansvar	
Faglig ledelse/registersekretariat med kontaktinformasjon	Side 2.
Databehandler	St. Olavs hospital HF, Helse Midt-Norge RHF
Databehandlingsansvarlig	Folkehelseinstituttet (FHI)
Fagrådsmedlemmer	Kirsten Krohg-Sørensen, OUS Rikshospitalet, Helse Sør-Øst RHF Erik Mulder Pettersen, Sørlandet sykehus, Helse Sør-Øst RHF Bjørn Håvard Wold, Nordlandssykehuset, Helse Nord RHF Martin Altreuther, St. Olavs hospital, Helse Midt-Norge RHF Andreas Reite, Stavanger Universitetssykehus, Helse Vest RHF Anne Sofie Larsen, Sykehuset Østfold, Kalnes (NFIR-representant) Torill Rabben, OUS Aker universitetssykehus (NKKF-representant) Kirsti Håkonsdatter Ramstad, LHL (Brukerrepresentant) Janne Dyngeland, Hjerte- og karregisteret (Observatør FHI) John Petter Skjetne, produktansvarlig MRS, Helse Midt-Norge IT
2.3.1 Aktivitet i fagrådet (antall fysiske møter, antall telefonmøter)	2 fysiske møter: 03.05.17 og 29.08.17, 2 telefonmøter, samt e-postkontakt.

Resultatportalen	2016
Innregistreringer 2017 (antall)	6051 hovedskjema + 4074 kontrollskjema
	2013 - 2014 Overgang fra gamle NORKAR Access plattform til MRS plattform: Ufullstendig innregistrering. Hovedskjema: 3206 + 1220 kontrollskjema 2015 – 2016 – 2017 MRS:
Totalt innregistrerte (antall)	Hovedskjema: 16 856 + kontrollskjema: 10723
Stadium 2016	2

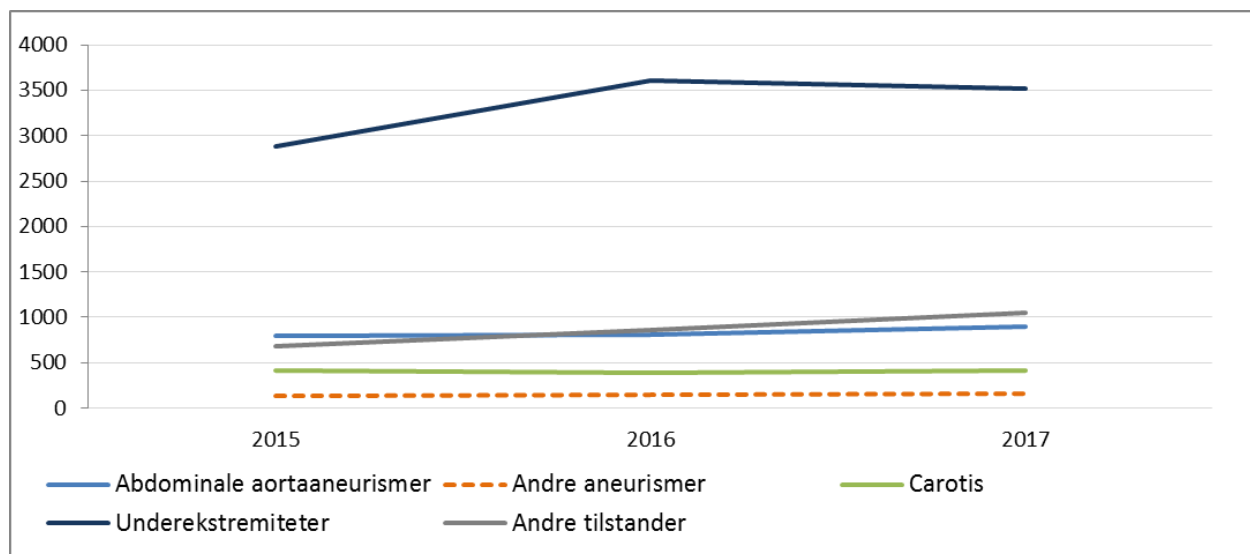
3. Resultater

Det ble registrert 6051 behandlinger i 2017. I modulen for aneurismer er det 1063 operasjoner, hvorav 902 for AAA. Det er 419 operasjoner i carotismodulen, 416 for stenose og 3 for aneurisme. I modul for underekstremitet er det 3513 operasjoner, mens det i modul for diverse er registrert 1056 operasjoner. Figur 2 viser antall registreringer i modulene for årene 2015-2017. Tabell 1 viser antall registreringer per modul for hvert behandlingssted.

Årsrapporten viser deskriptiv statistikk på pasientkarakteristika, tilleggssykdommer, risikofaktorer og kvalitetsindikatorer. I årets rapport brukes dekningsintervall¹ ved noen av analysene for å vise usikkerheten med de målte verdiene av kvalitetsindikatoren. Metoden er basert på målt verdi og dekningsgrad, og viser nøyaktig, mellom hvilke verdier den ekte verdien for indikatoren ligger. Dekningsintervall har store utslag, spesielt når målverdien er noen få prosent, derfor er metoden ikke brukt ved alle analyser i år.

Enheter med dekningsgrad under 70 % får ikke beregnet indikatorene, men resultatene inngår i totaltallene. Vi har i presentasjonen valgt å benytte bynavn eller egennavn fremfor de fullstendige navnene da de er vanskelig å tilpasse i tabeller og figurer (se vedlegg 2).

Figur 2. Antall registreringer* i ulike moduler i perioden 2015-2017.



* Det er ikke korrigeret for bilaterale behandlinger for 2015 og 2016. I 2017 ble innrapportering av bilaterale behandlinger endret i NORKAR, dette påvirker nivået og dermed utviklingen for antall behandlinger f.eks. i modul for underekstremiteter.

¹ Dekningsintervallet viser i hvilket intervall den sanne måloppnåelsen ligger, avhengig av hvor mange registreringer man mangler. Metoden er utarbeidet ved det regionale Servicemiljøet for medisinske kvalitetsregistre i Midt-Norge. Lav dekningsgrad medfører større usikkerhet i datamaterialet. For mer informasjon se vedlegg 4.

Tabell 2. Antall registreringer i ulike moduler per behandlingsenhet i 2017.

Behandlingssted	Totalt	Abdominale aortaaneurismer	Andre aneurismer	Carotis	Under-ekstremiteter	Andre tilstander
Ahus	508	67	5	28	268	140
Aker	527	49	13	32	314	119
Bodø	248	45	2	18	158	25
Drammen	472	63	10	41	277	81
Feiring	19	1	-	-	12	6
Førde	30	-	-	-	15	15
Hamar	631	124	9	31	388	79
Haugesund	152	11	1	4	126	10
Haukeland	340	62	6	39	201	32
Kalnes	414	38	4	26	279	67
Kristiansand	275	23	9	-	198	45
Levanger	20	-	-	-	5	15
Molde	78	1	1	5	67	4
Rikshospitalet	139	55	27	39	14	4
St. Olavs	741	128	40	37	360	176
Stavanger	458	62	7	23	286	80
Tromsø	224	70	18	27	65	44
Tønsberg	618	91	8	45	412	62
Ålesund	157	12	1	24	68	52
Hele landet	6051	902	161	419	3513	1056

3.1 Dekningsgradsanalyse

Dekningsgrad beregnes som antall prosedyrer registrert i NORKAR i forhold til antall prosedyrer i Basisregisteret² (Hjerte- og karregisteret) og NORKAR. Basisregisteret bygger på data fra Norsk pasientregister som Folkehelseinstituttet (FHI) er ansvarlig for. Analysene ble utført ved FHI etter kodematriser levert av NORKAR. Årets analyse var utfordrende pga. overlappende koder for nye behandlingsformer og inkonsistent bruk av koder. Vi har utført en sjekk av registrerte koder for ikke matchende registreringer som viser at uttrekk i basisregisteret inkluderer noen behandlinger som ikke skal registreres i NORKAR, slik at den reelle dekningsgraden er noe bedre enn den beregnede. Årsaken er at kodeverket ikke brukes enhetlig over hele landet, og det er heller ikke alltid opplagt, hvilken kodepraksis som er riktig.

Sjekk av koder og arbeidet for bedre algoritmer for kvalitetssjekk av data beskrives detaljert i kapittel 5.2. Til tross for utfordringene er dekningsgraden på individnivå forbedret fra 2016 hos de aller fleste enhetene, og det er kun få steder hvor dekningsgraden er så lav at kvalitetsindikatorer ikke kan beregnes. For operasjoner på halspulsåren har 14 av 15 enheter dekningsgrad på over 70 %. Det samme gjelder for 15 av 16 enheter som utfører kirurgi for utposning på hovedpulsåren og for 15 av 19 enheter som utfører behandling for dårlig blodforsyning i underekstremiteten.

² For å bli registrert i Hjerte- og karregisteret, kreves at pasienten har minst en hjerte- og karrelatert ICD-10 kode.

Tabell 3. Dekningsgrad i NORKAR totalt og per behandlingsgruppe (modul) i 2017 (N=antall behandlinger totalt i Hjerterkarregisteret/basisregisteret og NORKAR).

Prosedyre	2016		2017	
	N	Dekning	N	Dekning
Carotis	454	85 %	457	91 %
Aneurismer	957	85 %	1068	91 %
Underekstremiteter	3158	80 %	2957	81 %
Totalt	4527	82 %	4429	85 %

Tabell 4. Dekningsgrad i NORKAR totalt og per modul og behandlingseenhet i 2017 (N=antall behandlinger totalt i Hjerterkarregisteret/basisregisteret og NORKAR).

Behandlingsenhet	I alt		Carotis		Aneurismer		Under- ekstremitet	
	N	Dekning	N	Dekning	N	Dekning	N	Dekning
Ahus	286	97 %	29	100 %	78	94 %	179	96 %
Aker	332	86 %	33	94 %	59	92 %	242	83 %
Bodø	201	89 %	19	95 %	46	100 %	136	84 %
Drammen	305	94 %	41	98 %	74	91 %	192	94 %
Feiring	17	76 %	-	-	1	100 %	16	75 %
Førde	10	80 %	-	-	-	-	10	80 %
Hamar	450	90 %	30	100 %	149	89 %	279	87 %
Haugesund	102	97 %	4	100 %	12	100 %	86	97 %
Haukeland	393	58 %	64	58 %	80	80 %	263	51 %
Kalnes	288	91 %	26	100 %	46	87 %	218	90 %
Kristiansand	203	89 %	-	-	33	100 %	175	85 %
Levanger	7	57 %	-	-	-	-	7	57 %
Molde	50	88 %	5	100 %	7	43 %	38	95 %
Rikshospitalet*	128	85 %	43	98 %	74	86 %	11	27 %
St. Olav	454	90 %	34	100 %	140	96 %	282	86 %
Stavanger	318	91 %	23	100 %	71	93 %	228	89 %
Tromsø	284	57 %	36	86 %	77	94 %	177	34 %
Tønsberg	485	87 %	45	100 %	99	92 %	345	83 %
Ålesund	95	89 %	24	88 %	14	93 %	57	89 %
Norge totalt	4429	85 %	457	91 %	1068	91 %	2957	81 %

* En har undersøkt avvikende registreringer mellom Rikshospitalet og Basisregisteret. Årsak til avvik var fire inngrep fra transplantasjonsavdelingen med overlappende koder, disse skal ikke inngå i tallgrunnlaget.

Dekningsgrad beregnes som antall prosedyrer registrert i NORKAR i forhold til antall prosedyrer i Hjerterkarregisteret/basisregisteret og NORKAR. Det vil derfor være noe avvik mellom antall innmeldte skjema i en modul i NORKAR og antallet episoder i dekningsgradsanalysen. Dette skyldes behandlinger som har benyttet andre operasjonskoder enn de kvalifiserende koder som skulle danne grunnlaget for dekningsgradsanalysen.

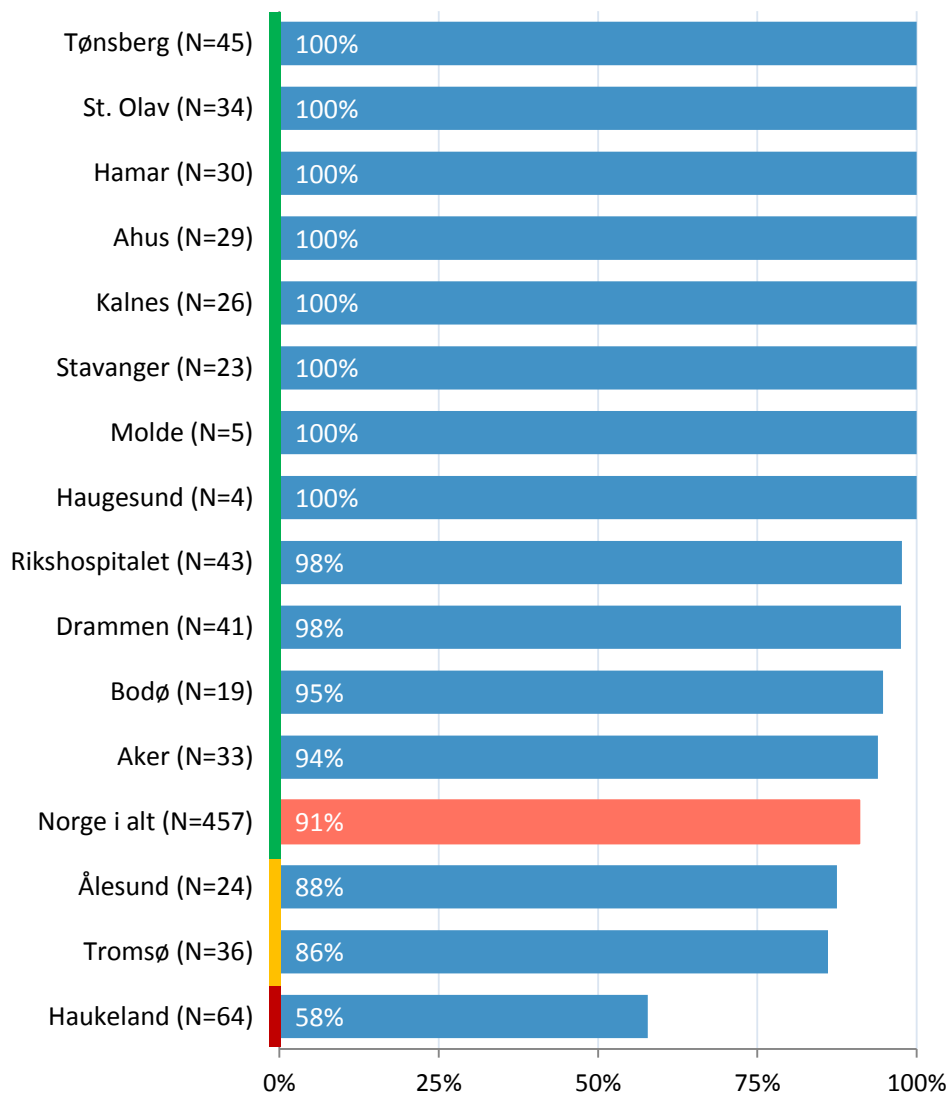
NORKAR deltok i et valideringsprosjekt av KARBASER-registeret i Danmark i regi av det internasjonale registersamarbeidet VASCUNET i 2017. Analysen har vist at det i de fleste tilfeller er kodetekniske årsaker for avvik mellom kvalitetsregisteret og pasientregisteret. Dette betyr at den reelle dekningsgraden er noe bedre enn den målte.

3.1.1 Dekningsgradsalanlyse for carotiskirurgi

I modulen for carotiskirurgi er dekningsgraden best. Mange enheter har registrert alle inngrep, og kun ved et sykehus er dekningsgraden så lav at det ikke tillater beregning av kvalitetsindikatorer. For Norge totalt er dekningsgraden 91 %, noe som er et godt resultat. For detaljer med kodematrikse se kapittel 5.2.

Figur 3 viser dekningsgrad for carotisoperasjoner ved de enkelte behandlingssteder. Figuren viser andel registreringer i NORKAR opp mot tilsvarende registreringer i Basisregisteret. Høy andel viser høyt samsvar mellom registreringer i NORKAR og Basisregisteret.

Figur 3. Dekningsgrad for carotiskirurgi (PAF21) 2017. Kilde; FHI.

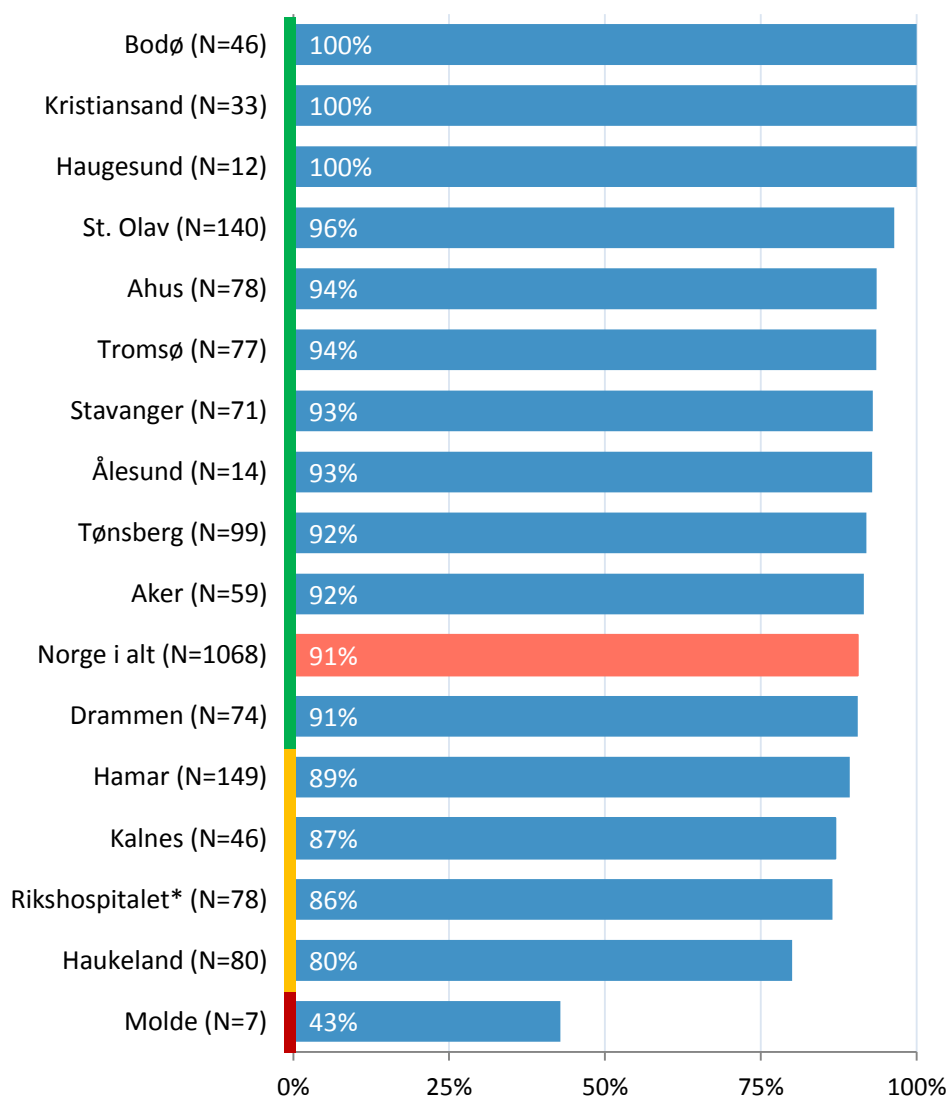


3.1.2 Dekningsgradsanalyse for behandling av abdominalt aortaaneurisme (AAA)

I modulen for aneurismer er dekningsgraden like bra som for carotismodulen, og mange enheter har en svært god dekningsgrad. En enhet ligger under 70 %, for denne beregnes ikke kvalitetsindikatorer.

Analysen av dekningsgrad i denne modulen er kompleks, da PDG koder brukes som tilleggskoder, for eksempel ved operasjoner for thoracoabdominalt aneurisme. Dette medfører at N fra Basisregisteret blir høyere enn antallet pasienter som virkelig er operert for AAA, og fører til for lav dekningsgrad, for eksempel ved OUS. I årets analyser er det brukt eksklusjonskoder for å redusere antall inngrep som ikke skal være med, og algoritmen vil forbedres ytterligere i neste år. Kodematriksen for dekningsgradsanalyse vises kapittel 5.2.

Figur 4. Dekningsgrad for abdominalt aortaaneurisme (AAA) 2017. Kilde; FHI.



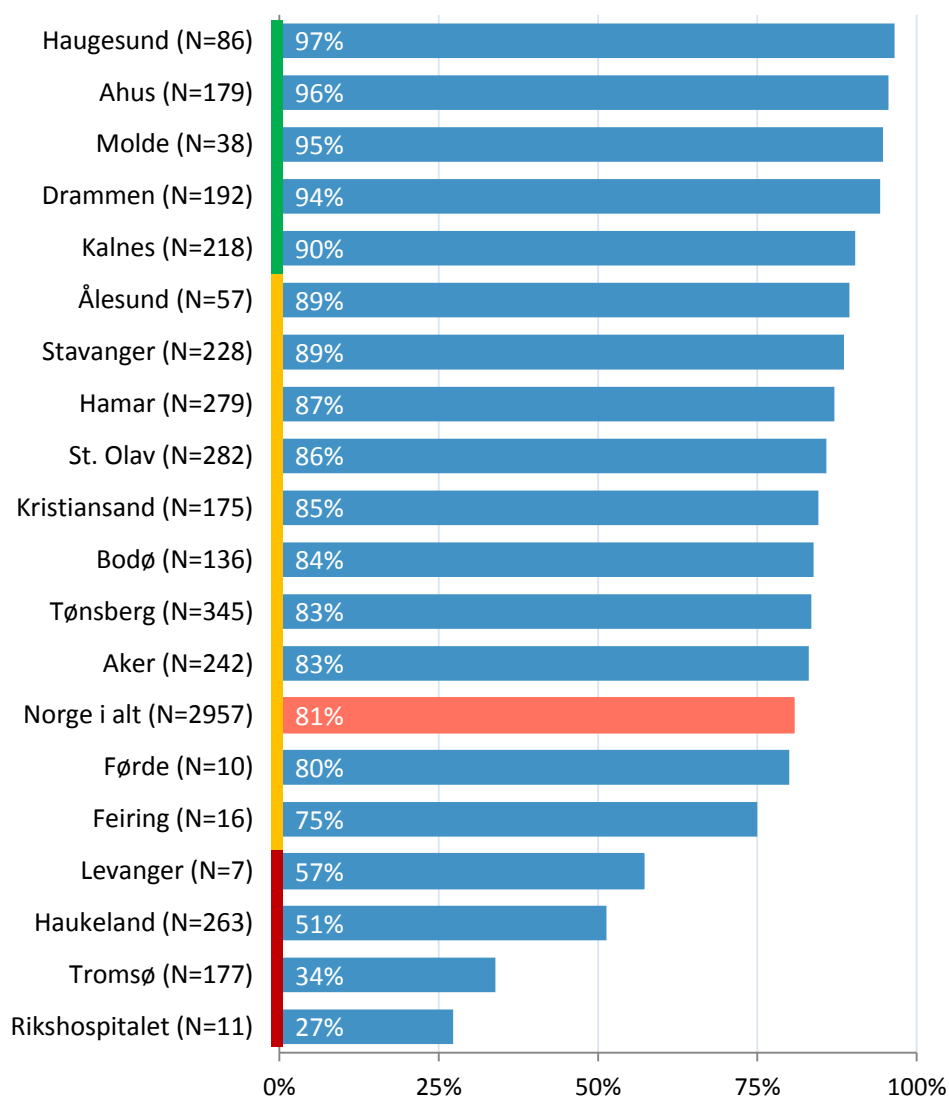
* En har undersøkt avvikende registreringer mellom Rikshospitalet og Basisregisteret. Årsak til avvik var fire inngrep fra transplantasjonsavdelingen med overlappende koder, disse skal ikke inngå i tallgrunnlaget. Videre var det sju registreringer med annen kodeteknisk årsak og et inngrep som ikke var registrert. Dette illustrerer viktigheten av jevnlig matching av koder mot HKR.

3.1.3 Dekningsgradsanalyse for behandling i underekstremiteter/beina

I modulen for underekstremitet er dekningsgraden litt bedre enn fjorårets. Kvalitetsindikatorer beregnes for 15 sykehus. Analyser i denne modulen er krevende, og årets analyse er igjen begrenset til de mest vanlige operasjonskoder. Kompleksiteten tilsier at man må fokusere på utvalgte prosedyrer i analysen. Kodematriksen for dekningsgradsanalyse finnes i kapittel 5.2.

Den eneste kvalitetsindikatoren som brukes i modulen per i dag er andelen pasienter som får beste medisinske behandling.

Figur 5. Dekningsgrad for behandlinger i underekstremiteter/beina 2017. Kilde; FHI.

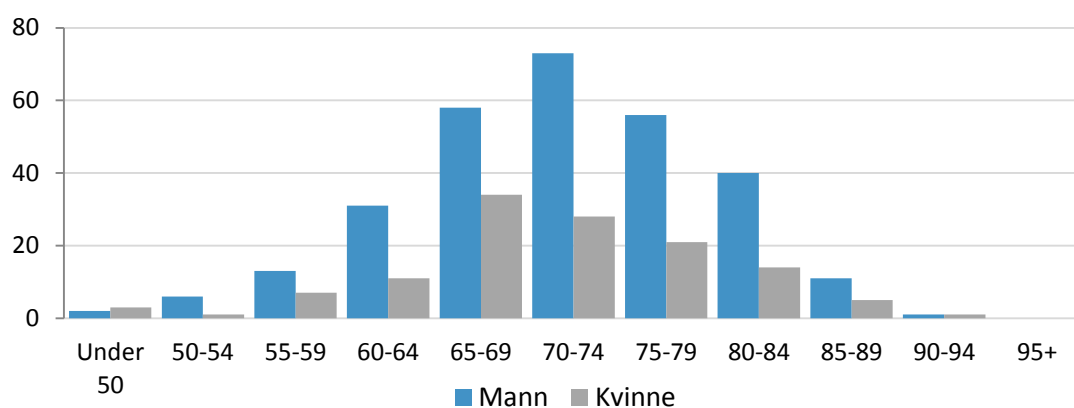


3.2 Pasientsammensetning og karakteristika

3.2.1 Pasientsammensetning og karakteristika for carotisstenose

Alder og tilleggssykdommer for pasienter med carotisstenose er lite endret fra tidligere år. Det er ingen klar aldersforskjell mellom kvinner og menn. Figur 6 viser aldersfordeling og tabell 5 viser pasientkarakteristika for 2017. Prosentandeler under tidligere sykehistorie er beregnet utfra antall behandlinger.

Figur 6. Aldersfordeling for menn og kvinner behandlet for carotisstenose/forsnevring på halspulsåren (N=416).



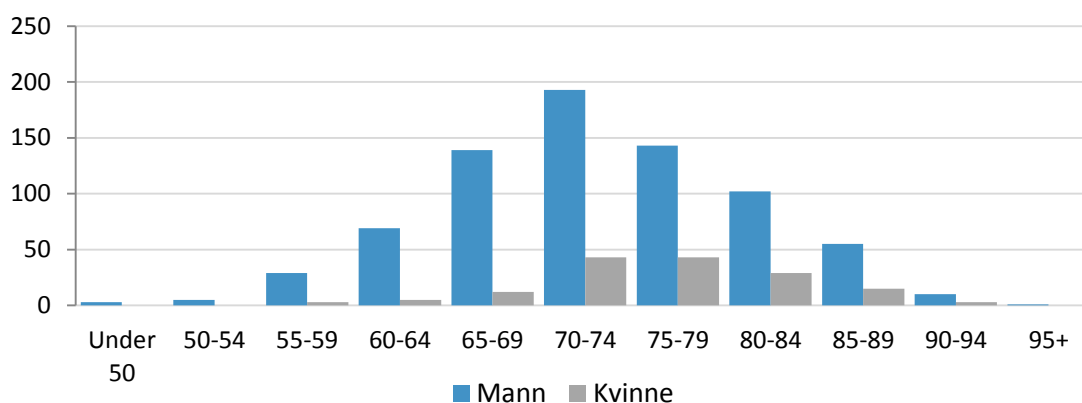
Tabell 5. Pasientkarakteristika for pasienter behandlet for carotisstenose/forsnevring på halspulsåren (N=416).

	Totalt		Menn		Kvinner	
Antall pasienter	412		288	70 %	124	30 %
Antall behandlinger	416		291	70 %	125	30 %
Alder snitt, median (max, min)	71 (44, 91)		71 (46, 90)		70 (44, 91)	
Tidligere sykehistorie (N=416)	antall	andel	antall	andel	antall	andel
Diabetes	89	21 %	71	24 %	18	14 %
Atrieflimmer	44	11 %	35	12 %	9	7 %
Cerebrovasculær sykdom	281	68 %	200	69 %	81	65 %
Hjertesykdom	146	35 %	115	40 %	31	25 %
Hypertensjon	269	65 %	178	61 %	91	73 %
Lungesykdom	72	17 %	45	15 %	27	22 %
Annen arytmi	14	3 %	12	4 %	2	2 %
Røyker	121	29 %	78	27 %	43	34 %
Andel ukjent røykestatus	39	9 %	30	10 %	9	7 %

3.2.2 Pasientsammensetning og karakteristika for abdominale aortaaneurismer

Alder og tilleggssykdommer for pasienter med abdominale aortaaneurismer (AAA) er lite endret. Som tidligere er det flest menn (ca. 80 %), og kvinnene er noe eldre enn menn. Figur 6 viser aldersfordeling og tabell 5 viser pasientkarakteristika og tilleggssykdommer for 2017. Prosentandeler under tidligere sykehistorie er beregnet utfra antall behandlinger.

Figur 7. Aldersfordeling for menn og kvinner behandlet for abdominale aortaaneurismer/utposning på hovedpulsåren (N=902).



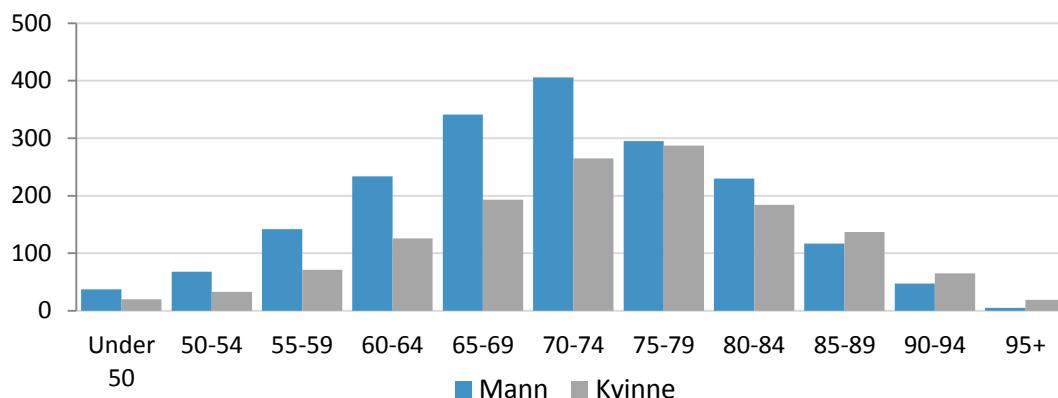
Tabell 6. Pasientkarakteristika for pasienter behandlet for abdominale aortaaneurismer/utposning på hovedpulsåren (N=902).

	Totalt		Menn		Kvinner	
Antall pasienter behandlet	895		744	83 %	151	17 %
Antall behandlinger	902		749	83 %	153	17 %
Alder median (max, min)	73 (29, 95)		73 (29, 95)		76 (56, 91)	
Tidligere sykehistorie (N=902)	antall	andel	antall	andel	antall	andel
Diabetes	92	10 %	76	10 %	16	10 %
Atrieflimmer	125	14 %	111	15 %	14	9 %
Cerebrovasculær sykdom	107	12 %	86	11 %	21	14 %
Hjertesykdom	390	43 %	346	46 %	44	29 %
Hypertensjon	502	56 %	416	56 %	86	56 %
Lungesykdom	244	27 %	188	25 %	56	37 %
Annen Arytmi	28	3 %	26	3 %	2	1 %
Røyker	307	34 %	248	33 %	59	39 %
Andel ukjent røykestatus	91	10 %	64	9 %	27	18 %

3.2.3 Pasientsammensetning og karakteristika for perifer arteriosklerose

I gruppen er det en liten overvekt av menn (57 %). Median alder er 71 år for menn og 74 år for kvinner. Figur 8 viser aldersfordeling og tabell 7 viser pasientkarakteristika i denne modulen for 2017.

Figur 8. Aldersfordeling for menn og kvinner behandlet for perifer arteriosklerose/åreforkalkning i beina (N=3344).



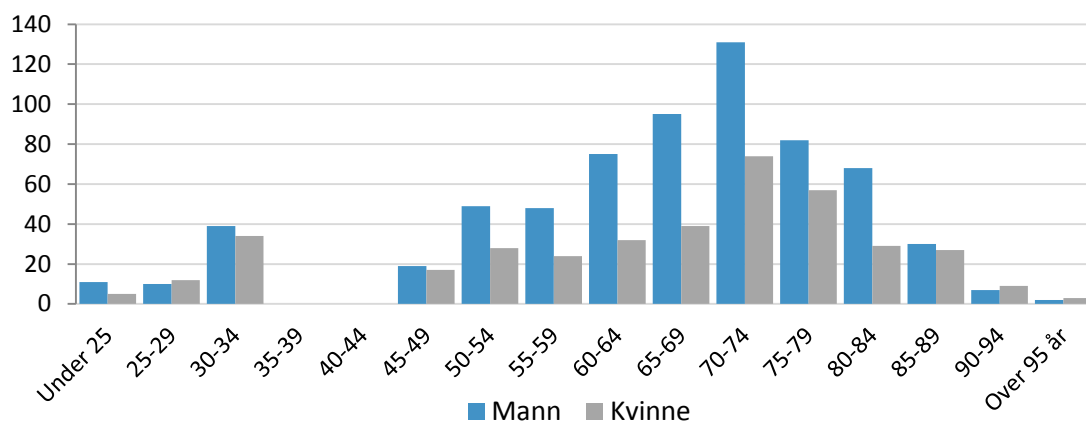
Tabell 7. Pasientkarakteristika for pasienter behandlet for perifer arteriosklerose/åreforkalkning i beina (N=3344).

	Totalt		Menn		Kvinner	
Antall pasienter	2826		1635	58 %	1191	42 %
Antall behandlinger *	3344		1937	58 %	1407	42 %
- claudicatio	1990		1178	59 %	812	41 %
- hvilesmerter	280		140	50 %	140	50 %
- sår/gangren	867		502	58 %	365	42 %
- akutt ischemi	185		102	55 %	83	45 %
Alder median (max, min)	72 (24, 99)		71 (34, 99)		74 (24, 98)	
- claudicatio	70 (24, 92)		70 (34, 91)		71 (24, 92)	
- hvilesmerter	75 (41, 98)		73 (41, 96)		77 (47, 98)	
- sår/gangren	79 (38, 99)		77 (38, 99)		80 (44, 98)	
- akutt ischemi	73 (40, 96)		72 (40, 92)		74 (41, 96)	
Tidligere sykehistorie (N=3344)	antall	andel	antall	andel	antall	andel
Diabetes	953	28 %	617	32 %	336	24 %
Atrieflimmer	468	14 %	296	15 %	172	12 %
Cerebrovasculær sykdom	470	14 %	280	14 %	190	14 %
Hjertesykdom	1340	40 %	886	46 %	454	32 %
Hypertensjon	1940	58 %	1066	55 %	874	62 %
Lungesykdom	734	22 %	394	20 %	340	24 %
Annen arytmi	84	3 %	59	3 %	25	2 %
Røyker	1151	34 %	652	34 %	499	35 %
Andel ukjent røykestatus	263	8 %	131	7 %	132	9 %

3.2.3 Pasientsammensetning og karakteristika for behandlinger for andre tilstander

Aldersfordeling for pasienter i denne modulen er topuklet med en større andel yngre pasienter, noe som viser at flere grupper inngår i modulen. Derfor er det lite hensiktsmessig med videre analyse av tilleggssykdommer i denne gruppen. Figur 9 viser aldersfordeling og tabell 8 viser kjønn og alder.

Figur 9. Aldersfordeling for menn og kvinner behandlet for andre tilstander (N=1056).



Tabell 8. Pasientkarakteristika for pasienter behandlet for andre tilstander (N=1056).

	Totalt	Menn	Kvinner
Antall pasienter	887	563 63 %	324 37 %
Antall behandlinger	1056	666 63 %	390 37 %
Alder median (max, min)	70 (4, 96)	69 (4, 95)	70 (6, 96)

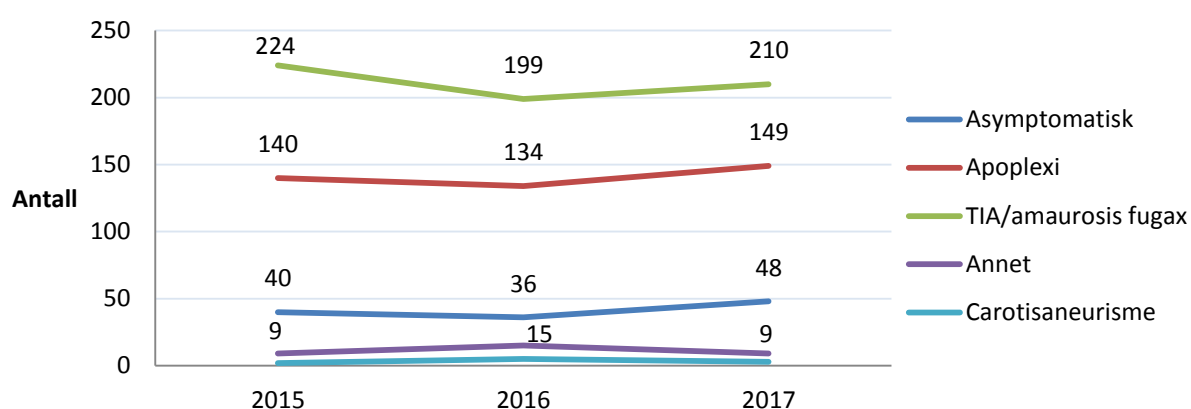
3.3 Behandling av carotisstenose

3.3.1 Klinisk presentasjon av carotisstenoser

Det ble registrert 419 behandlinger i 2017. Av 419 behandlinger var 3 for carotisaneurisme. 48 operasjoner var for asymptomatisk stenose, dvs. forsnævring på halspulsåren som ikke har ført til noe "drypp" eller slag. Kun ett sykehus har så lav dekningsgrad at kvalitetsindikatorer ikke kan beregnes.

Av de symptomatiske stenosene har 9 gitt andre symptomer enn "drypp" eller slag. I disse tilfellene er det en helt annen risikoprofil enn i tilfellene med "drypp" eller slag, slik at de ikke tas med i analysen av kvalitetsindikatorer. Det er registrert 3 carotisstenotinger i 2017. Det har ikke blitt registrert slag eller død pr 30 dager etter carotisstenotering.

Figur 10. Indikasjon for carotiskirurgi - utvikling over tid. Antall.



Tabell 9. Behandlinger for carotisstenoser og andel asymptomatiske stenoser per behandlingssted i 2017.

Behandlingssted	Symptomatisk	Asymptomatisk	I alt	Andel asymptomatisk	Endring fra 2016
Ahus	27	1	28	3,6 %	3,6 %
Aker	31	0	31	0,0 %	-15,6 %
Bodø	16	2	18	11,1 %	11,1 %
Drammen	38	2	40	5,0 %	-5,7 %
Hamar	31	0	31	0,0 %	0,0 %
Haugesund	4	0	4	0,0 %	-12,5 %
Haukeland	23	16	39	41,0 %	-3,4 %
Kalnes	25	1	26	3,8 %	0,9 %
Molde	5	0	5	0,0 %	-14,3 %
Rikshospitalet	35	4	39	10,3 %	4,3 %
St. Olav	34	2	36	5,6 %	3,0 %
Stavanger	14	9	23	39,1 %	31,7 %
Tromsø	26	1	27	3,7 %	-1,6 %
Tønsberg	39	6	45	13,3 %	1,2 %
Ålesund	20	4	24	16,7 %	-26,2 %
Total	368	48	416	11,5 %	2,2 %

*Førde, Levanger, Kristiansand og Feiring utfører ikke carotiskirurgi. Endring i andel asymptomatiske stenoser fra 2016 angis i prosentpoeng.

3.3.2 Tid fra symptom til behandling for symptomatisk carotisstenose

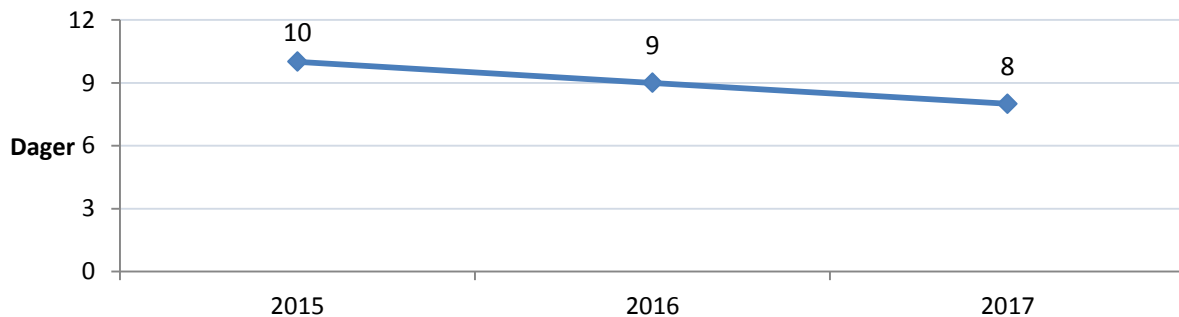
Median dager fra symptom til behandling for pasienter med symptomatiske stenoser har gått ned fra 10 dager i 2015 til 8 dager i 2017. Andel pasienter med symptomatiske stenoser som behandles innenfor anbefalt tid (2 uker), har økt fra 60 % i 2014 til 78 % i 2017. Dette er et betydelig fremskritt, men det er fortsatt store forskjeller mellom enhetene, slik at ytterligere forbedring er mulig.

Figur 10 viser reduksjon i median tid fra symptom til behandling. Figur 11 illustrerer forskjeller mellom enhetene i forhold til tiden fra symptom til behandling og figur 13 og 14 viser forskjeller mellom enhetene i forhold til andel pasienter som behandles innenfor anbefalt tid. I figur 14 vises også resultatene fra 2016, slik at en ser hvordan utviklingen har vært for enhetene. Tallene som figurene baseres på er korrigert ved at stenoser med tid over 180 dager fra symptom regnes som asymptomatiske.

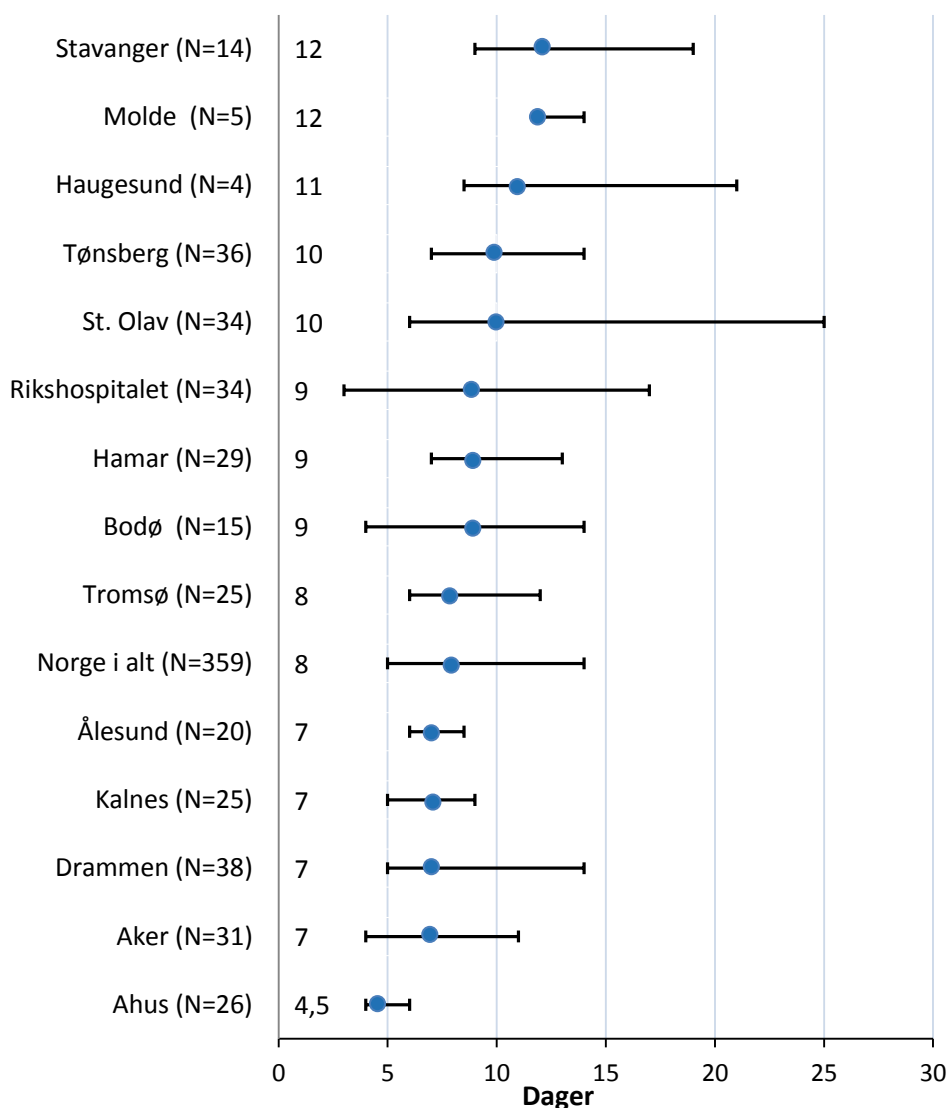
I år har vi valgt å vise usikkerheten med den målte verdien i form av dekningsintervall i noen figurer. Dekningsintervallet illustrerer i hvilket område den reelle verdien kan ligge, og er avhengig av verdien som er målt og andel manglende registreringer, dvs. dekningsgraden.

Flere faktorer utenfor karkirurgens innflytelse påvirker indikatoren, som for eksempel tid til kontakt med lege og tid til henvisning til spesialist, slik at indikatoren sier noe om helseforetaket klarer å behandle pasienter med symptomatiske stenoser innenfor anbefalt tid. En må også være klar over at det finnes situasjoner hvor retningslinjene anbefaler å vente mer enn 14 dager, for eksempel etter store slag eller ved betydelig utfall, slik at verdien skal ikke være 100 %.

Figur 10. Median dager fra symptom til behandling for symptomatisk carotisstenose, 2015-2017.



Figur 11. Median dager fra symptom til behandling for symptomatisk carotisstenose* i 2017 med interkvartil bredde.

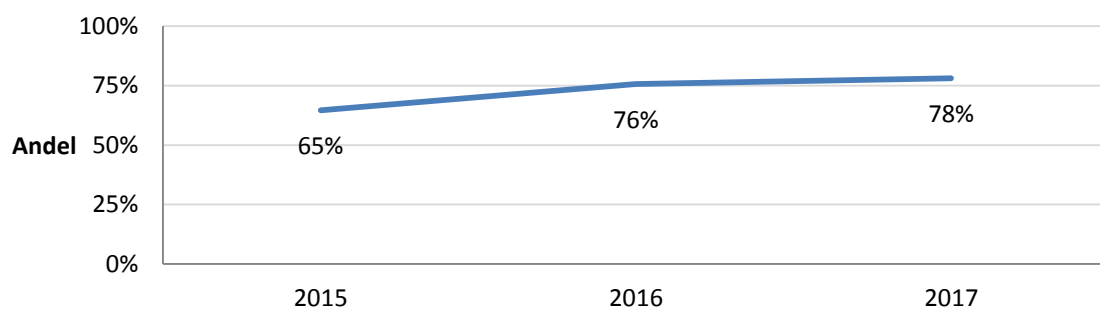


*Haukeland har dekningsgrad <70 %. Førde, Kristiansand, Feiring og Levanger utfører ikke carotiskirurgi.

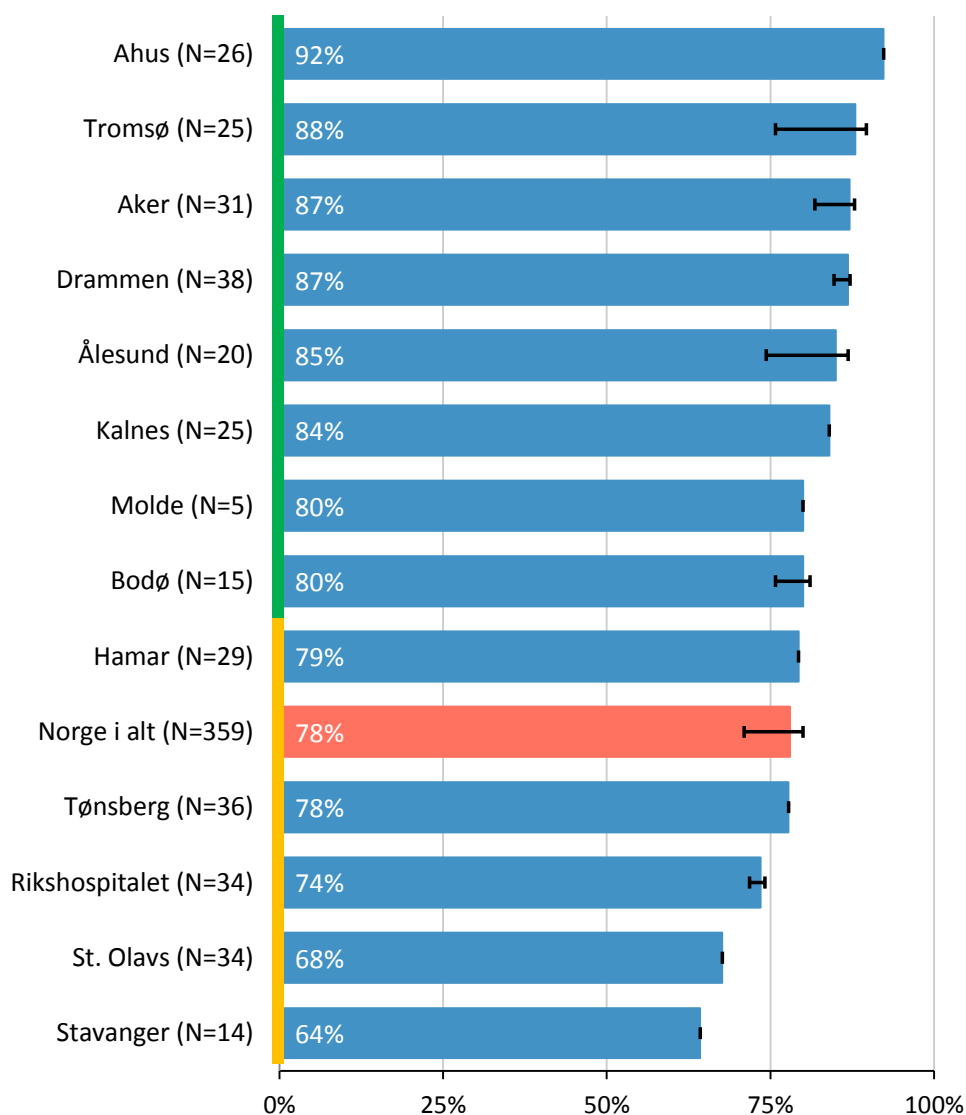
Tabell 11. Tid fra symptom til behandling for symptomatisk carotisstenose.

Tid fra symptom til behandling	2015		2016		2017	
	N	Andel	N	Andel	N	Andel
Behandlet innen 14 dager	235	65 %	252	76 %	280	78 %
Behandlet innen 14-21 dager	43	12 %	30	9 %	21	6 %
Behandlet etter 22 dager	86	24 %	51	15 %	58	16 %
Antall symptomatiske stenoser	364		333		359	

Figur 12. Andel behandlet innenfor anbefalt tid (14 dager) for symptomatisk carotisstenose 2015-2017.



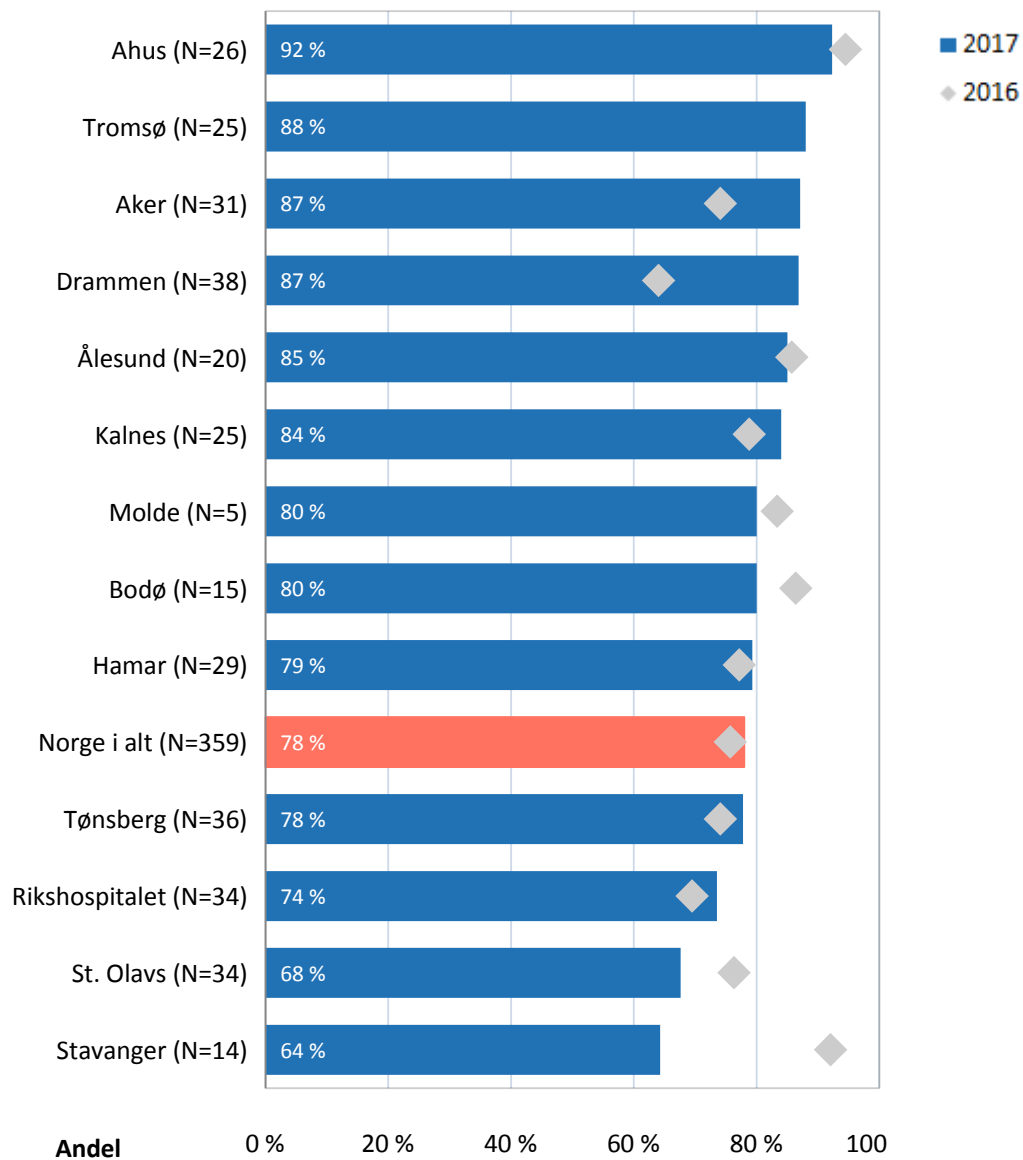
Figur 13. Andel behandlet innenfor anbefalt tid (14 dager) for symptomatisk carotisstenose 2017, med måloppnåelse og dekningsintervall.



*Haukeland har dekningsgrad <70 %. Haugesund N<5. Førde, Kristiansand, Feiring og Levanger utfører ikke carotiskirurgi i 2017.

Dekningsintervallet i figur 13 viser, at det fremdeles er noe usikkerhet i forhold til hvor mange som er behandlet innenfor anbefalt tid, selv med dekningsgrad over 90 %.

Figur 14. Andel behandlet innenfor anbefalt tid for symptomatisk carotisstenose i 2016 & 2017 (N fra 2017).



*Haukeland har dekningsgrad <70 %. Haugesund N<5. Førde, Kristiansand, Feiring og Levanger utfører ikke carotiskirurgi i 2017.

3.3.3 Dødelighet og slag etter behandling for carotisstenose

Andel pasienter med slag eller død etter carotiskirurgi er 3,9 litt lavere enn i 2016. Resultatet for hele landet er innenfor anbefalingene fra den europeiske karkirurgiske foreningen, og viser at det er god kvalitet på behandlingen. Det er også for 2017 utført validering av data mot Norsk hjerneslagregister. Det ble funnet avvik mellom NORKAR og Norsk hjerneslagregister. I noen tilfeller mangler registreringen i NORKAR, oftest hvor slaget inntreffer etter utreise. Videre kan avvik skyldes at Norsk hjerneslagregister ikke registrerer nytilkomne hendelser innenfor 7 dager. Derfor vil enkelte registreringer i NORKAR ikke fremkomme i Hjerneslagregisteret, da pasienten kan ha hatt et slag i denne tidsperioden. Tabell 12 viser årets resultater.

Tabell 12. Dødelighet & slag per 30 dager etter carotiskirurgi.

Carotisstenose	Dødsfall	Hjerneslag	Dødsfall & slag per 30 dager
Symptomatisk	0,8 % (3/359)	3,6 % (13/359)	3,9 % (14/359)
Asymptomatisk	0,0 % (0/48)	2,1 % (1/48)	2,1 % (1/48)
Totalt	0,7 % (3/407)	3,4 % (14/407)	3,7 % (15/407)

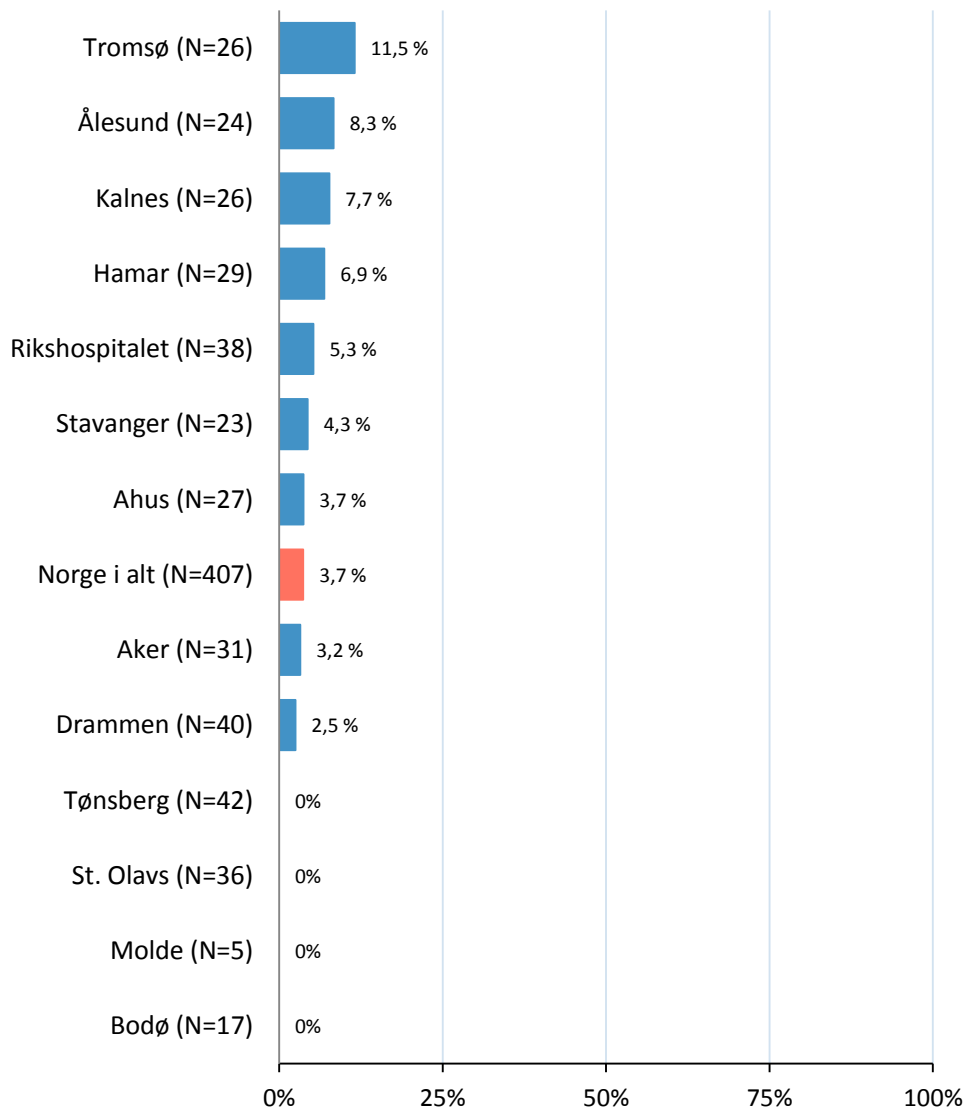
Tallene for slag er validert mot Norsk Hjerneslagregister (NHR).

3.3.3 Dødelighet og slag etter behandling for carotisstenose per enhet

Det er registrert ett hjerneslag etter operasjon for asymptomatiske carotisstenose i år. Antall inngrep er lavt, de fleste steder har under 5 operasjoner i 2017. Derfor blir det på enhetsnivå kun presentert tall for gruppen med symptomatisk stenose.

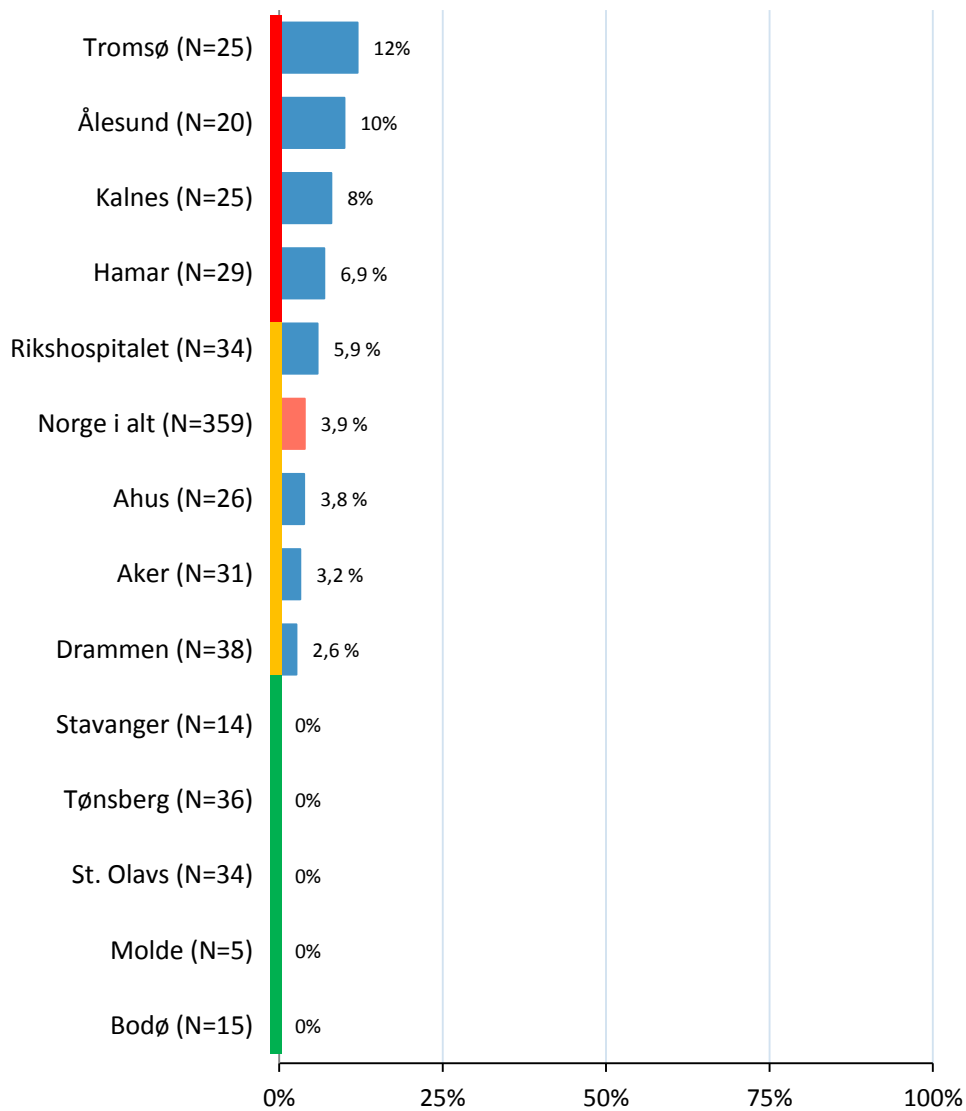
Selv for symptomatiske stenoser er det få hendelser som er grunnlag for tallene, slik at det meste av forskjellene kan skyldes tilfeldig variasjon. Om noen år vil det være mulig å beregne verdier for de siste 50 registrerte, slik at effekten av tilfeldig variasjon reduseres noe.

Figur 15. Dødelighet & slag per 30 dager etter operasjon for carotisstenoser.



*Haukeland har dekningsgrad <70 %. Haugesund N<5. Førde, Kristiansand, Feiring og Levanger utfører ikke carotiskirurgi i 2017. Tallene er validert mot Norsk Hjerneslagregister (NHR)

Figur 16. Dødelighet & slag per 30 dager etter operasjon for symptomatiske carotisstenoser, med måloppnåelse.



*Haukeland har dekningsgrad <70 %. Haugesund N<5. Førde, Kristiansand, Feiring og Levanger utfører ikke carotiskirurgi i 2017. Tallene er validert mot Norsk Hjerneslagregister (NHR).

3.4 Behandling av abdominale aortaaneurismer (AAA)

I 2017 ble det registrert 902 operasjoner for abdominale aortaaneurismer (AAA) i NORKAR, dette utgjør 85 % av alle operasjoner i aneurismemodulen. Andel rumperte abdominale aortaaneurismer (RAAA), dvs. utposninger på hovedpulsåren som det har gått hull på, utgjør i NORKAR 11 % av totalen for hele landet. Det er store variasjoner mellom sykehusene. Dette kan ha flere årsaker, blant annet funksjonsfordeling mellom sykehusene, slik at tabellen ikke gir grunnlag for sikre konklusjoner. Det er kun opererte pasienter i registeret, og tidligere studier har vist at andelen pasienter med RAAA som ikke opereres, varierer mellom enhetene (24). Andelen RAAA av totalen er omtrent som i fjor.

I løpet av de siste 10 år har det vært en nedgang i andelen fra 20-25 % til dagens nivå i Norge. Denne trenden er observert i flere land. Årsaken er trolig økt bruk av bildediagnostikk og tilfeldige funn av AAA. I land som har etablert screening for AAA, som Storbritannia og Sverige, ventes andelen rumperte aneurismer å falle ytterligere. Beregninger for Sverige viser at screening trolig forhindrer cirka 90 dødsfall pga. aneurismeruptur årlig (21).

3.4.1 Behandlingsmetode for abdominale aortaaneurismer (AAA)

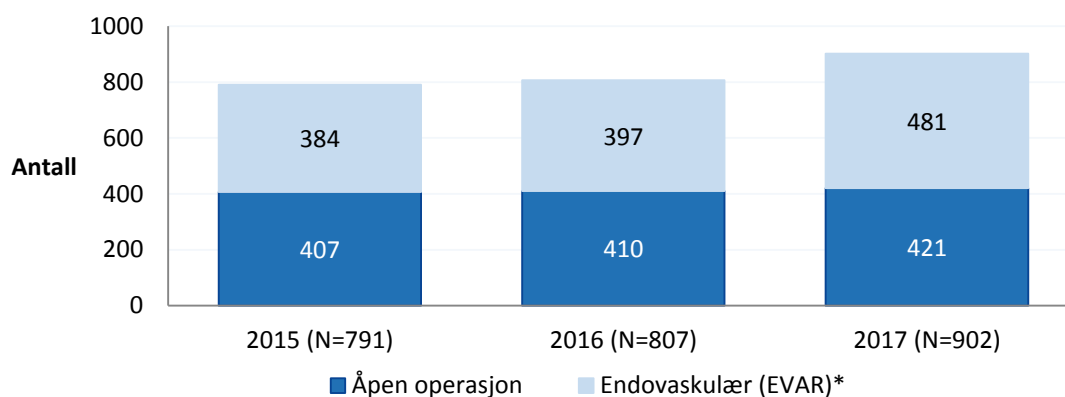
Andel pasienter med AAA som behandles med kateterbaserte metoder, såkalt endovaskulært stentgraft (EVAR), har økt i de siste årene. For asymptomatisk AAA er EVAR nå den mest brukte metoden, men andel pasienter med åpen operasjon er fremdeles høy sammenlignet med andre land. Andel rumperte AAA som opereres med EVAR er lav, men har vært økende de siste årene.

Tabell 13. Antall abdominale aortaaneurismer etter behandlingsmåte* og klinikk (AAA) 2017.

Klinikk	2015			2016			2017		
	Åpen operasjon	EVAR*	I alt	Åpen operasjon	EVAR*	I alt	Åpen operasjon	EVAR*	I alt
Asymptomatisk	270	329	599	302	348	650	295	402	697
Symptomatisk	59	38	97	36	28	64	51	53	104
Ruptur	78	17	95	72	21	93	75	26	101
Totalt	407	384	791	410	397	807	421	481	902

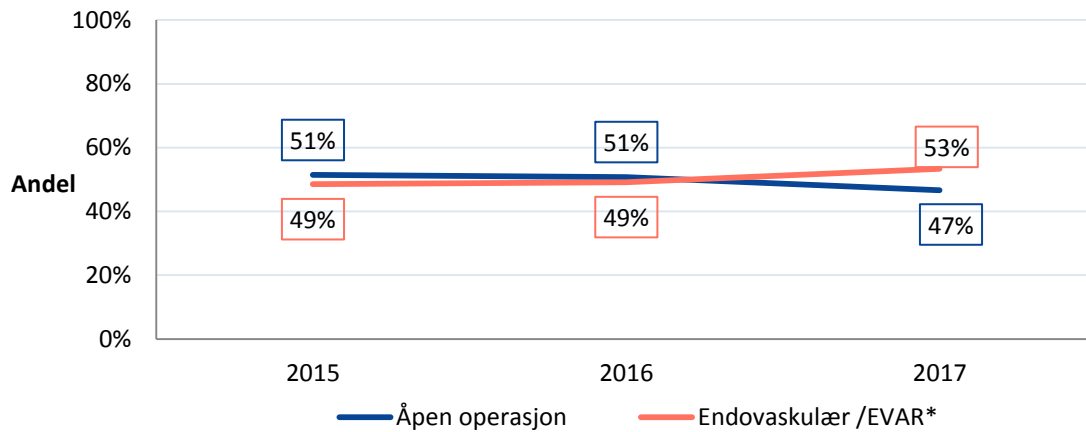
* Hybrid inngår i EVAR (endovaskulær behandling). Hybrid utgjør mindre enn 1 % av alle operasjoner.

Figur 17. Antall inngrep etter operasjonsmetode 2015-2017.



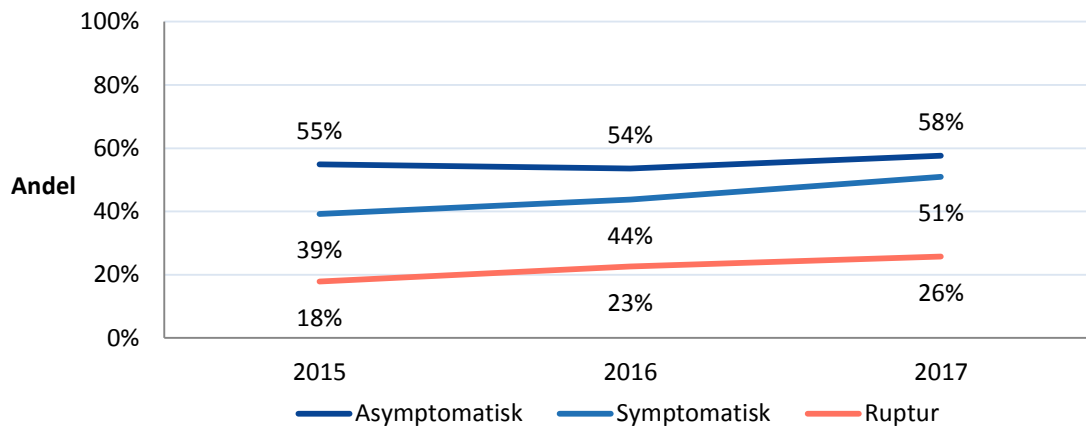
*EVAR inkluderer også hybrid operasjoner. Hybrid utgjør mindre enn 1 % av alle operasjoner.

Figur 18. Andel inngrep etter operasjonsmetode 2015-2017.

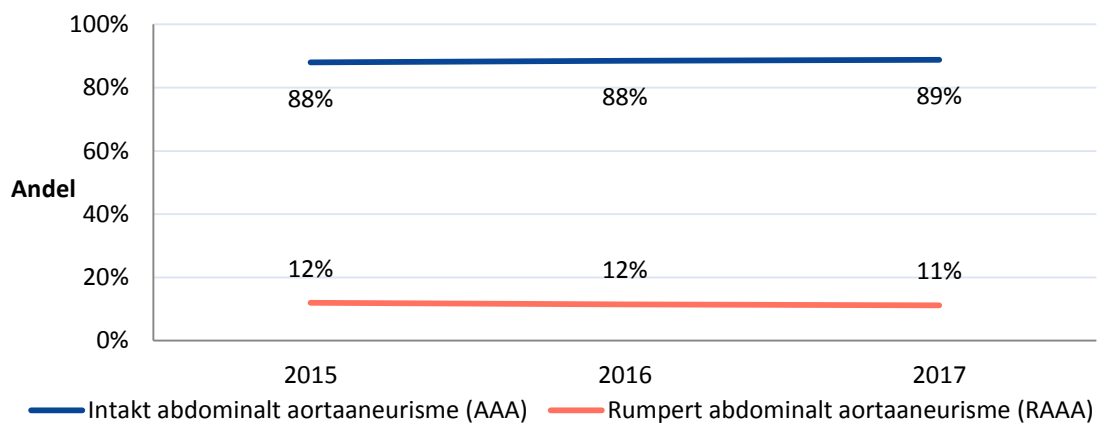


*EVAR inkluderer også hybrid operasjoner. Hybrid utgjør mindre enn 1 % av alle operasjoner.

Figur 19. Andel EVAR for abdominale aortaaneurismer (AAA) etter klinikk 2015-2017.



Figur 20. Fordeling av inngrep etter klinisk indikasjon 2015-2017. Antall



3.4.2 Antall og behandling av abdominale aortaaneurismer (AAA) per enhet

Tabell 14. Klinisk presentasjon for abdominale aortaaneurismer (AAA) per behandlingssted* 2017.

Behandlingsenhet	Antall inngrep	Asymptomatisk	Symptomatisk	Ruptur	Andel Ruptur	Primært åpen op.	EVAR**	Andel EVAR
Ahus	67	49	12	6	9 %	35	32	48 %
Aker	49	45	3	1	2 %	30	19	39 %
Bodø	45	41	3	1	2 %	25	20	44 %
Drammen	63	51	3	9	14 %	34	29	46 %
Feiring	1	1	0	0	0 %	0	1	100 %
Hamar	124	97	13	14	11 %	32	92	74 %
Haugesund	11	11	0	0	0 %	6	5	45 %
Haukeland	62	53	4	5	8 %	18	44	71 %
Kalnes	38	25	8	5	13 %	23	15	39 %
Kristiansand	23	14	1	8	35 %	23	0	0 %
<i>Molde</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0 %</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0 %</i>
Rikshospitalet	55	36	10	9	16 %	23	32	58 %
St. Olav	128	101	17	10	8 %	43	85	66 %
Stavanger	62	48	8	6	10 %	33	29	47 %
Tromsø	70	47	11	12	17 %	29	41	59 %
Tønsberg	91	72	7	12	13 %	54	37	41 %
Ålesund	12	5	4	3	25 %	12	0	0 %
Norge i alt	902	697	104	101	11 %	421	481	53 %

*Førde og Levanger utførte ikke inngrep/behandlinger for abdominale aortaaneurismer i 2017.

** Hybrid inngår i EVAR.

Tabell 15. Andel EVAR for abdominale aortaaneurismer (AAA) per behandlingssted etter klinikk*. 2017.

Behandlingssted	Asymptomatisk		Symptomatisk		Ruptur		Totalt	
Ahus	49 %	(24/49)	67 %	(8/12)	0 %	(0/6)	48 %	(32/67)
Aker	40 %	(18/45)	33 %	(1/3)	0 %	(0/1)	39 %	(19/49)
Bodø	49 %	(20/41)	0 %	(0/3)	0 %	(0/1)	44 %	(20/45)
Drammen	51 %	(26/51)	33 %	(1/3)	22 %	(2/9)	46 %	(29/63)
Feiring	100 %	(1/1)	-	-	-	-	100 %	(1/1)
Hamar	80 %	(78/97)	69 %	(9/13)	36 %	(5/14)	74 %	(92/124)
Haugesund	45 %	(5/11)	-	-	-	-	45 %	(5/11)
Haukeland	75 %	(40/53)	75 %	(3/4)	20 %	(1/5)	71 %	(44/62)
Kalnes	48 %	(12/25)	38 %	(3/8)	0 %	(0/5)	39 %	(15/38)
Rikshospitalet	61 %	(22/36)	60 %	(6/10)	44 %	(4/9)	58 %	(32/55)
St. Olav	68 %	(69/101)	65 %	(11/17)	50 %	(5/10)	66 %	(85/128)
Stavanger	54 %	(26/48)	25 %	(2/8)	17 %	(1/6)	47 %	(29/62)
Tromsø	57 %	(27/47)	64 %	(7/11)	58 %	(7/12)	59 %	(41/70)
Tønsberg	47 %	(34/72)	29 %	(2/7)	8 %	(1/12)	41 %	(37/91)
Norge i alt	58 %	(402/697)	51 %	(53/104)	26 %	(26/101)	53 %	(481/902)

*Førde og Levanger utførte ikke inngrep/behandling for abdominale aortaaneurismer i 2017. Kristiansand, Ålesund og Molde utførte ikke endovaskulære behandlinger (EVAR) i 2017.

3.4.3 Dødelighet etter behandling for abdominale aortaaneurismer (AAA)

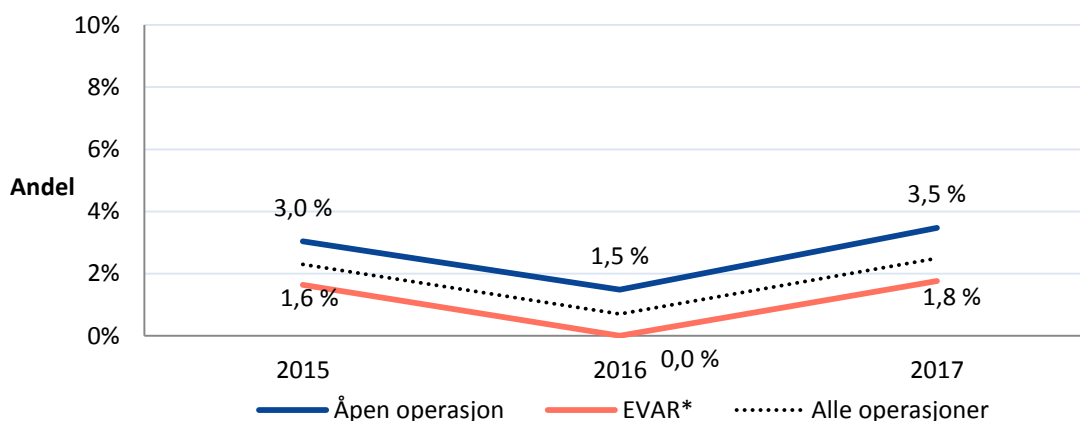
For endovaskulær behandling (EVAR) ved intakt AAA er det registrert forholdsvis høy mortalitet 1,8 %. Dette kan være naturlig variasjon, men bør undersøkes nærmere. Det er kun et fåtall tilfeller slik at det vil være mulig å undersøke årsakene i hvert enkelt tilfelle.

Tabell 16. Dødelighet per 30 dager etter behandlingsmetode og klinikk, 2015-2017

Klinikk	Behandlingsmetode	2015	2016	2017
Intakt abdominalt aortaaneurisme (AAA)	Åpen operasjon	3,0 % (10/329)	1,5 % (5/338)	3,5 % (12/346)
	Endovaskulær (EVAR)*	1,6 % (6/367)	0,0 % (0/376)	1,8 % (8/455)
	Alle operasjoner	2,3 % (16/696)	0,7 % (5/714)	2,5 % (20/801)
Rumpert abdominalt aortaaneurisme (RAAA)	Åpen operasjon	42,3 % (33/78)	34,7 % (25/72)	32,0 % (24/75)
	Endovaskulær (EVAR)*	29,4 % (5/17)	9,5 % (2/21)	15,4 % (4/26)
	Alle operasjoner	40,0 % (38/95)	29,0 % (27/93)	27,7 % (28/101)

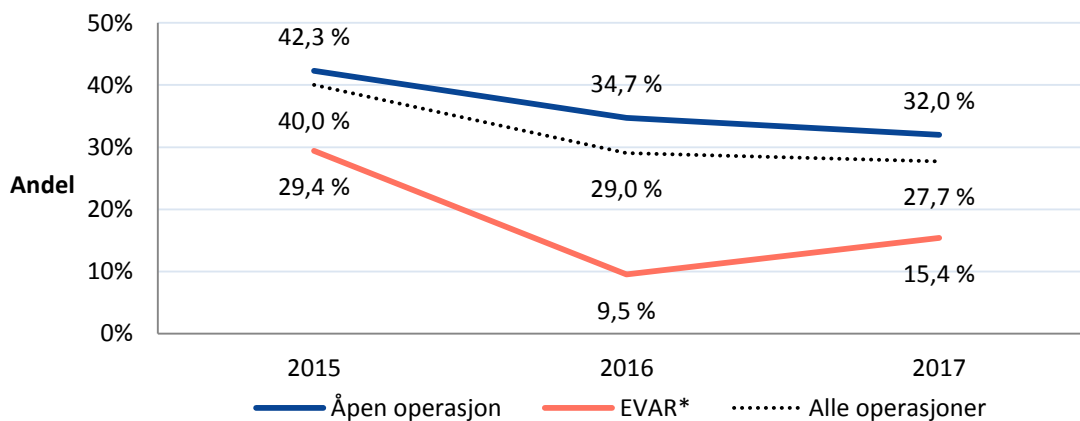
* Hybrid inngår i EVAR.

Figur 21. Dødelighet per 30 dager for intakte abdominale aortaaneurismer etter behandlingsmetode 2015-2017. Andel.



* Hybrid inngår i EVAR.

Figur 22. Dødelighet per 30 dager for rumperte abdominale aortaaneurismer etter behandlingsmetode 2015-2017. Andel.



* Hybrid inngår i EVAR.

3.4.4 Dødelighet etter behandling for intakt abdominale aortaaneurismer (AAA)

Ved analyse av mortalitetstall må man utvise varsomhet med tolkning. Noen av enhetene har et lite volum, og ett enkelt tilfelle kan gi stort utslag på resultatet og en stor del av forskjellene i tabell 17 og figur 23 kan skyldes tilfeldig variasjon. Dette kan man korrigere for ved at man viser mortalitetstall for de siste 50 operasjoner, som SWEDVASC. Foreløpig har man ikke denne muligheten, da enkelte enheter ikke har 50 behandlinger de siste 3 årene.

For de manglende registreringene er det i år utført en sjekk mot Basisregisteret (HKR). I gruppen med kvalifiserende koder som ikke var registrert i NORKAR er det ikke funnet dødelighet innen 30 dager. Dette tilsier at tallene er reelle, og etter all sannsynlighet litt bedre enn de beregnede.

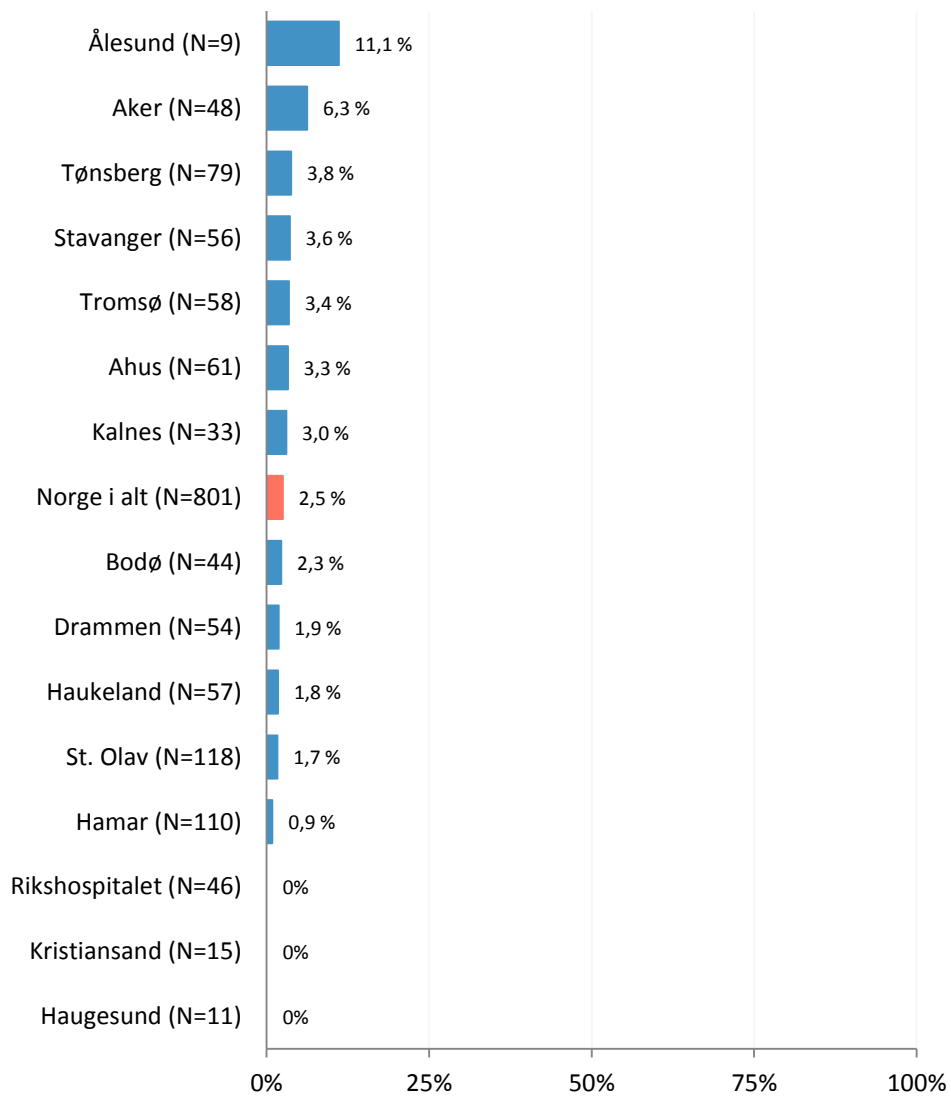
For enheter med antall under 15 er vurdering av måloppnåelse ikke tatt med i indikatoroversikten i sammendraget på side 8. For landet totalt er årets resultater etter behandling for AAA gode. Dette samsvarer med en nylig publisert undersøkelse hvor man så på resultater etter aortakirurgi i forskjellige land, hvor Norge og Sverige hadde signifikant lavere mortalitet enn gjennomsnittet (22). Undersøkelsen er utført i regi av VASCUNET samarbeidet.

Tabell 17. Dødelighet per 30 dager for intakt abdominal aortaaneurisme (AAA) 2015-2017. Andel og antall.

Behandlings-enhet	2015		2016		2017					
	Intakt AAA		Intakt AAA		Intakt AAA->		Åpen operasjon		Endo-vaskulær	
Ahus	1,9 %	(1/54)	0,0 %	(0/62)	3,3 %	(2/61)	6,9 %	(2/29)	0,0 %	(0/32)
Aker	0,0 %	(0/39)	2,0 %	(1/49)	6,3 %	(3/48)	3,4 %	(1/29)	10,5 %	(2/19)
Bodø	0,0 %	(0/38)	0,0 %	(0/39)	2,3 %	(1/44)	0,0 %	(0/24)	5,0 %	(1/20)
Drammen	4,2 %	(2/48)	3,8 %	(2/52)	1,9 %	(1/54)	3,7 %	(1/27)	0,0 %	(0/27)
Hamar	4,9 %	(5/103)	1,0 %	(1/98)	0,9 %	(1/110)	4,3 %	(1/23)	0,0 %	(0/87)
Haugesund	8,3 %	(1/12)	0,0 %	(0/10)	0,0 %	(0/11)	0,0 %	(0/6)	0,0 %	(0/5)
Haukeland	2,4 %	(1/41)	0,0 %	(0/29)	1,8 %	(1/57)	0,0 %	(0/14)	2,3 %	(1/43)
Kalnes	3,0 %	(1/33)	0,0 %	(0/60)	3,0 %	(1/33)	5,6 %	(1/18)	0,0 %	(0/15)
Kristiansand	0,0 %	(0/12)	0,0 %	(0/12)	0,0 %	(0/15)	0,0 %	(0/15)	-	-
Rikshospitalet	0,0 %	(0/40)	0,0 %	(0/46)	0,0 %	(0/46)	0,0 %	(0/18)	0,0 %	(0/28)
St. Olav	0,0 %	(0/105)	0,0 %	(0/108)	1,7 %	(2/118)	2,6 %	(1/38)	1,3 %	(1/80)
Stavanger	2,4 %	(1/42)	0,0 %	(0/43)	3,6 %	(2/56)	3,6 %	(1/28)	3,6 %	(1/28)
Tromsø	5,7 %	(3/53)	0,0 %	(0/34)	3,4 %	(2/58)	4,2 %	(1/24)	2,9 %	(1/34)
Tønsberg	1,7 %	(1/58)	0,0 %	(0/51)	3,8 %	(3/79)	4,7 %	(2/43)	2,8 %	(1/36)
Ålesund	0,0 %	(0/13)	5,3 %	(1/19)	11,1 %	(1/9)	11,1 %	(1/9)	-	-
Norge i alt	2,3 %	(16/696)	0,7 %	(5/714)	2,5 %	20/801	3,5 %	(12/346)	1,8 %	(8/455)

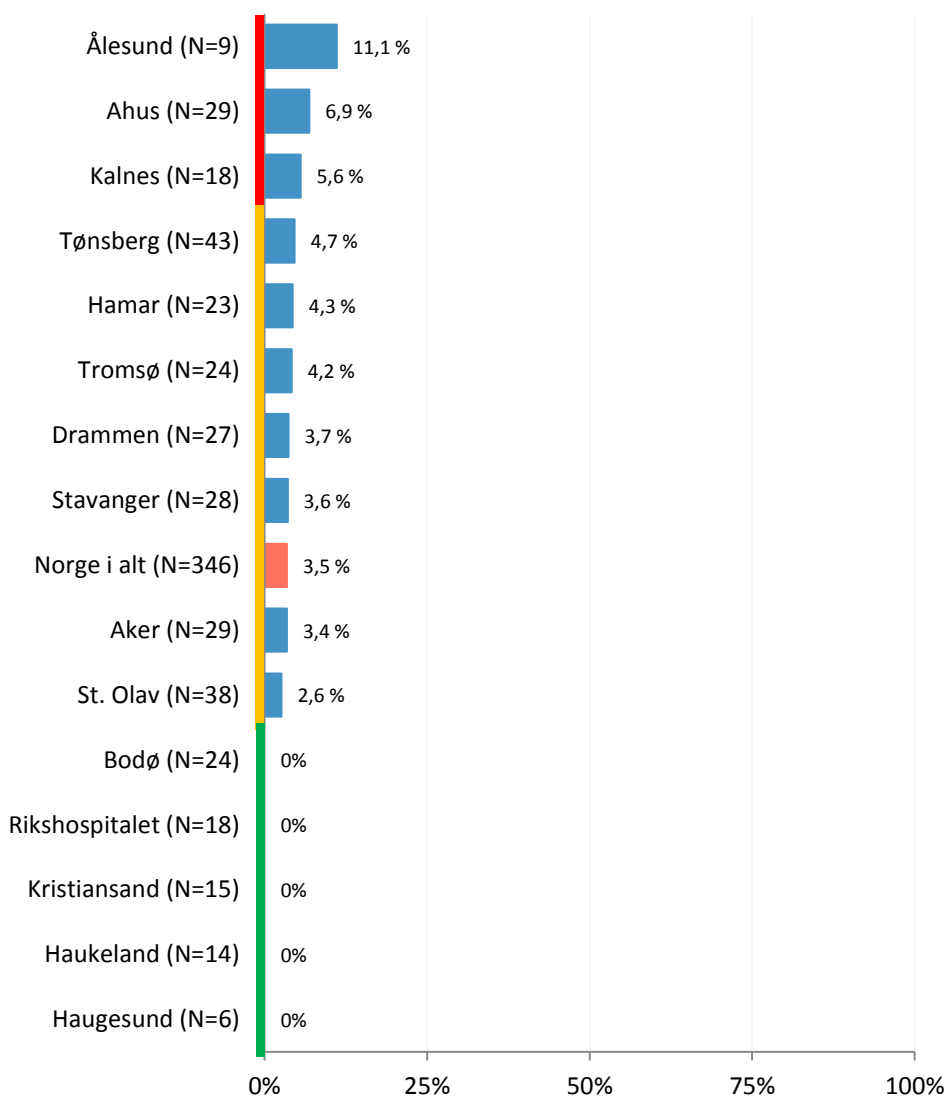
* Molde har dekningsgrad <70 % og Feiring har N<5. Førde og Levanger utførte ikke inngrep/behandling for abdominale aortaaneurismer i 2017.

Figur 23. Dødelighet per 30 dager for intakt abdominal aortaaneurisme (AAA) 2017.



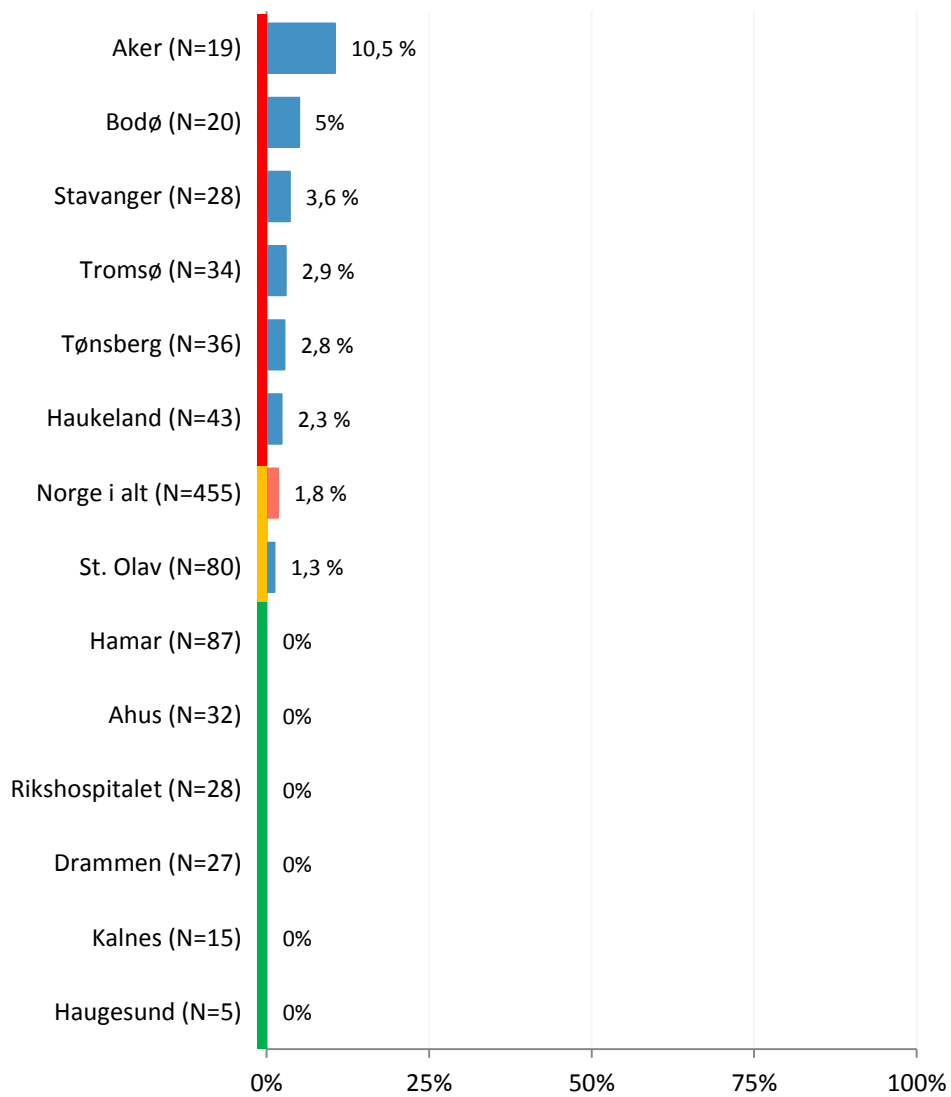
* Molde har dekningsgrad <70 % og Feiring har N<5. Førde og Levanger utførte ikke inngrep/behandling for abdominale aortaaneurismer i 2017.

Figur 24. Dødelighet per 30 dager for intakt abdominal aortaaneurisme - etter åpen operasjon (AAA) 2017.



* Molde har dekningsgrad <70 % og Feiring har N<5. Førde og Levanger utførte ikke inngrep/behandling for abdominale aortaaneurismer i 2017.

Figur 25. Dødelighet per 30 dager for intakt abdominal aortaaneurisme (AAA) - etter endovaskulær behandling (EVAR) 2017.



* Molde har dekningsgrad <70 % og Feiring har N<5. Førde og Levanger utførte ikke inngrep/behandling for abdominale aortaaneurismer i 2017.

3.4.5 Dødelighet etter behandling for rumpert abdominalt aortaaneurisme (AAA)

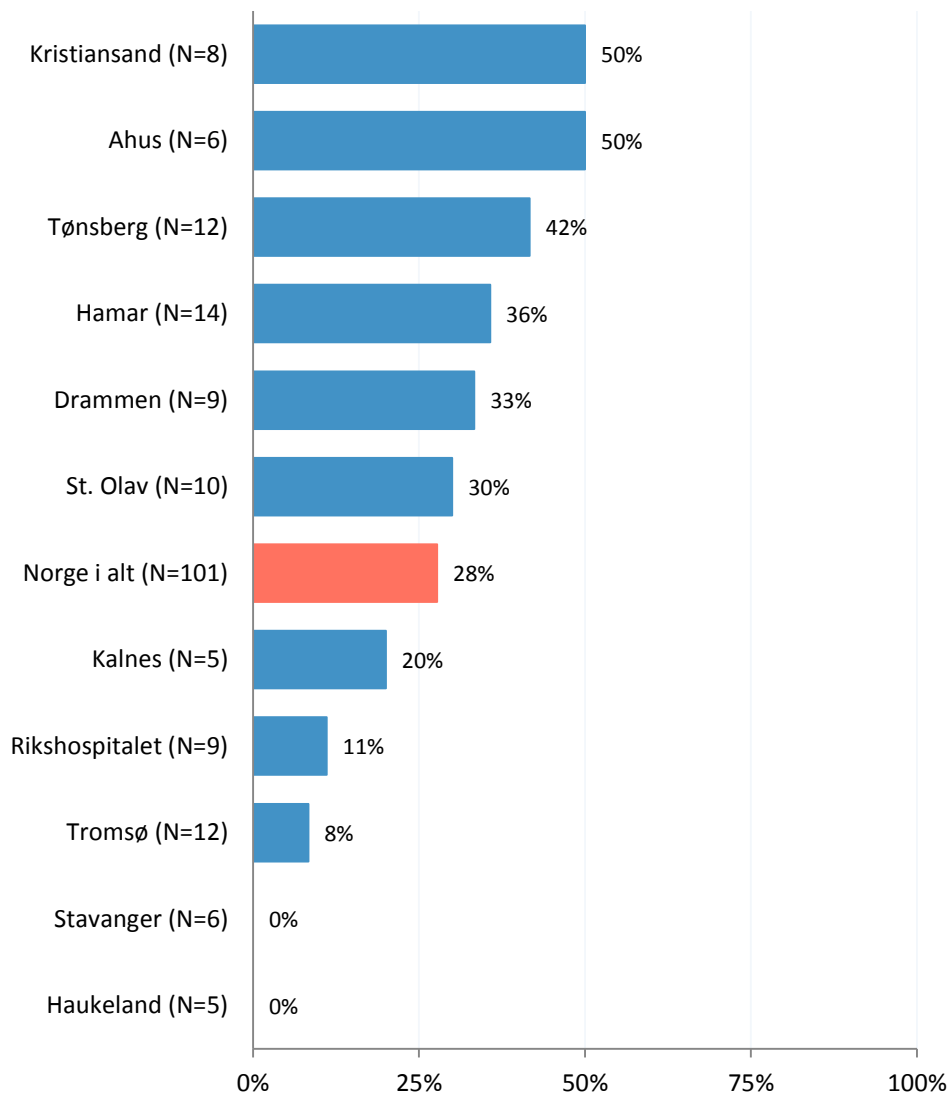
I denne gruppen er det store forskjeller mellom enhetene. Totallene er små, og tilfeldig variasjon blir stor. Resultatene påvirkes av hvor mange av pasientene med RAAA som ikke opereres, slik at høye tallverdier ikke nødvendigvis impliserer dårlig behandlingskvalitet. Ubehandlet har tilstanden nær 100 % mortalitet, og mange er for dårlige for transport. Kvaliteten kan forbedres ved at aneurismene oppdages og behandles planlagt.

Tabell 18. Dødelighet per 30 dager for rumpert abdominalt aortaaneurisme (RAAA) 2015-2017. Andel og antall.

Behandlings-enhet	2015		2016		2017					
	Rumpert AAA		Rumpert AAA		Rumpert AAA ->		Åpen operasjon		Endo-vaskulær	
Ahus	62,5 %	(5/8)	66,7 %	(6/9)	50,0 %	(3/6)	50,0 %	(3/6)	-	-
Drammen	57,1 %	(4/7)	28,6 %	(2/7)	33,3 %	(3/9)	14,3 %	(1/7)	100 %	(2/2)
Hamar	50,0 %	(7/14)	20,0 %	(1/5)	35,7 %	(5/14)	44,4 %	(4/9)	20 %	(1/5)
Haukeland	57,1 %	(4/7)	100,0 %	(1/1)	0,0 %	(0/5)	0,0 %	(0/4)	0 %	(0/1)
Kalnes	20,0 %	(1/5)	50,0 %	(1/2)	20,0 %	(1/5)	20,0 %	(1/5)	-	-
Kristiansand	100,0 %	(2/2)	30,0 %	(3/10)	50,0 %	(4/8)	50,0 %	(4/8)	-	-
Rikshospitalet	20,0 %	(2/10)	16,7 %	(1/6)	11,1 %	(1/9)	20,0 %	(1/5)	0 %	(0/4)
St. Olav	40,0 %	(4/10)	23,8 %	(5/21)	30,0 %	(3/10)	40,0 %	(2/5)	20 %	(1/5)
Stavanger	0,0 %	(0/5)	0,0 %	(0/4)	0,0 %	(0/6)	0,0 %	(0/5)	0 %	(0/1)
Tromsø	25,0 %	(1/4)	0,0 %	(0/11)	8,3 %	(1/12)	20,0 %	(1/5)	0 %	(0/7)
Tønsberg	40,0 %	(2/5)	44,4 %	(4/9)	41,7 %	(5/12)	45,5 %	(5/11)	0 %	(0/1)
Norge i alt	40,0 %	(38/95)	29,0 %	(27/93)	27,7 %	(28/101)	32,0 %	(24/75)	15,4 %	(4/26)

* Haugesund, Ålesund, Aker, Bodø og Feiring har N<5. Molde har dekningsgrad <70 %. Førde og Levanger utførte ikke inngrep/behandling for abdominale aortaaneurismer i 2017.

Figur 26. Dødelighet per 30 dager for rumpert abdominalt aortaaneurisme (RAAA) 2017.



* Haugesund, Ålesund, Aker, Bodø og Feiring har N<5. Molde har dekningsgrad <70 %. Førde og Levanger utførte ikke inngrep/behandling for abdominale aortaaneurismer i 2017.

3.4.6 Dødelighet etter behandling for elektive abdominale aortaaneurismer (AAA)

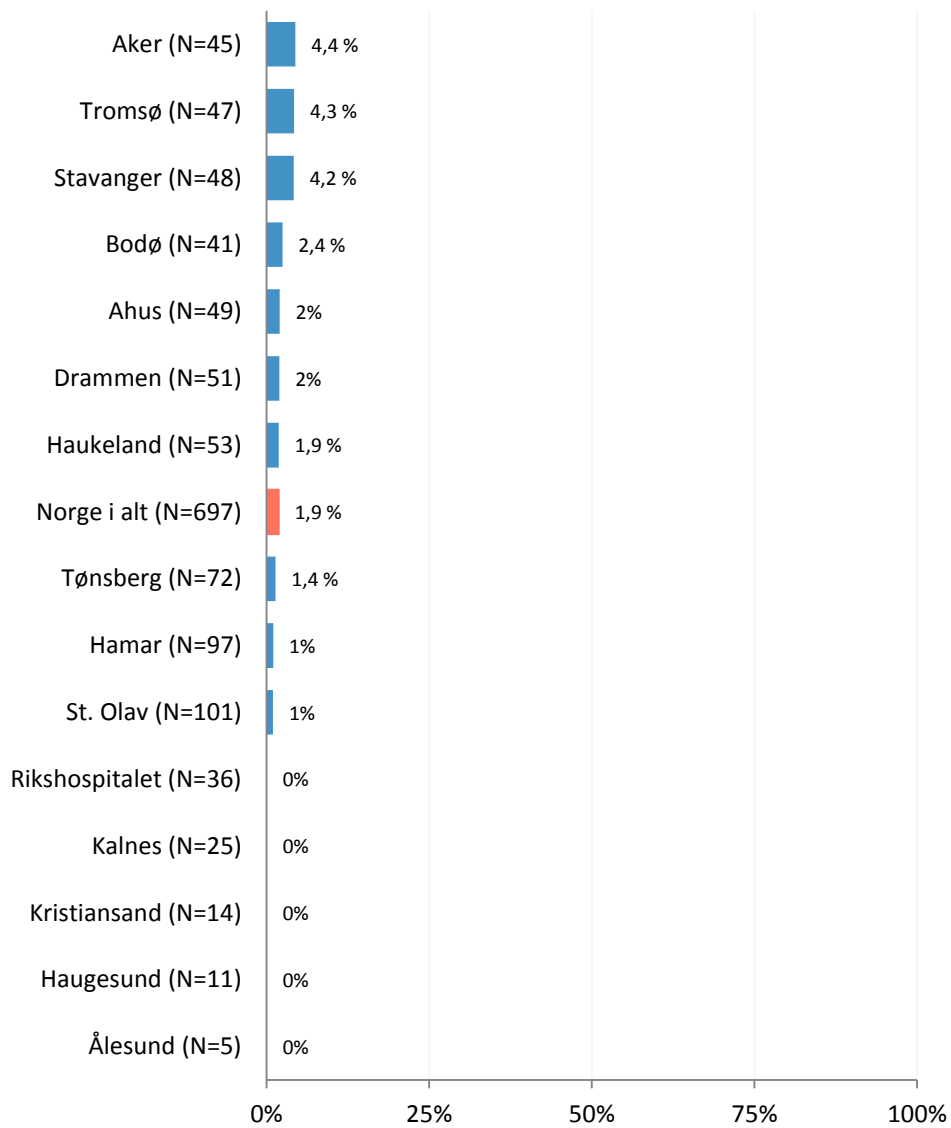
Som nevnt tidligere må man utvise varsomhet ved tolkning av dødelighet. Ved enheter med et lavt volum vil en enkelt hendelse gi stort utslag på resultatet. En stor del av forskjellene vist i tabell 19 og figur 27 vil trolig skyldes tilfeldig variasjon.

Tabell 19. Dødelighet per 30 dager for elektiv abdominalt aortaaneurisme (AAA) 2015-2017. Andel og antall.

Behandlings-enhet	2015		2016		2017					
	Elektiv AAA		Elektiv AAA		Elektiv AAA->	Åpen operasjon	Endovaskulær			
Ahus	0,0 %	(0/48)	0,0 %	(0/52)	2,0 %	(1/49)	4,0 %	(1/25)	0,0 %	(0/24)
Aker	0,0 %	(0/35)	2,1 %	(1/47)	4,4 %	(2/45)	3,7 %	(1/27)	5,6 %	(1/18)
Bodø	0,0 %	(0/29)	0,0 %	(0/30)	2,4 %	(1/41)	0,0 %	(0/21)	5,0 %	(1/20)
Drammen	4,2 %	(2/48)	3,8 %	(2/52)	2,0 %	(1/51)	4,0 %	(1/25)	0,0 %	(0/26)
Hamar	3,5 %	(3/86)	1,1 %	(1/88)	1,0 %	(1/97)	5,3 %	(1/19)	0,0 %	(0/78)
Haugesund	0,0 %	(0/11)	0,0 %	(0/10)	0,0 %	(0/11)	0,0 %	(0/6)	0,0 %	(0/5)
Haukeland	0,0 %	(0/38)	0,0 %	(0/28)	1,9 %	(1/53)	0,0 %	(0/13)	2,5 %	(1/40)
Kalnes	3,7 %	(1/27)	0,0 %	(0/56)	0,0 %	(0/25)	0,0 %	(0/13)	0,0 %	(0/12)
Kristiansand	0,0 %	(0/6)	0,0 %	(0/11)	0,0 %	(0/14)	0,0 %	(0/14)	-	-
Rikshospitalet	0,0 %	(0/28)	0,0 %	(0/39)	0,0 %	(0/36)	0,0 %	(0/14)	0,0 %	(0/22)
St. Olav	0,0 %	(0/94)	0,0 %	(0/101)	1,0 %	(1/101)	0,0 %	(0/32)	1,4 %	(1/69)
Stavanger	2,8 %	(1/36)	0,0 %	(0/39)	4,2 %	(2/48)	4,5 %	(1/22)	3,8 %	(1/26)
Tromsø	6,7 %	(3/45)	0,0 %	(0/32)	4,3 %	(2/47)	5,0 %	(1/20)	3,7 %	(1/27)
Tønsberg	1,9 %	(1/54)	0,0 %	(0/49)	1,4 %	(1/72)	0,0 %	(0/38)	2,9 %	(1/34)
Ålesund	0,0 %	(0/10)	6,7 %	(1/15)	0,0 %	(0/5)	0,0 %	(0/5)	-	-
Norge i alt	1,8 %	(11/599)	0,8 %	(5/650)	1,9 %	(13/697)	2,0 %	(6/295)	1,7 %	(7/402)

* Feiring har N<5. Molde har dekningsgrad <70 %. Førde og Levanger utførte ikke inngrep/behandling for abdominale aortaaneurismer i 2017.

Figur 27. Dødelighet per 30 dager for elektiv abdominalt aortaaneurisme (AAA) 2017.



3.4.7 Behandling for abdominale aortaaneurismer i tråd med retningslinjer for diameter

Internasjonale retningslinjer anbefaler operasjon for asymptomatisk AAA ved diameter 55 mm eller større hos menn, og 50 mm eller større hos kvinner. For kvinner er anbefalt diameter redusert med 2 mm sammenlignet med de gamle retningslinjene. For Norge totalt følges retningslinjene i 85 % av tilfellene. Det er en del variasjon mellom sykehusene.

Man må være klar over at anbefalingene for diameter ikke gjelder for alle aneurismer. Ved spesielle undergrupper med høyere risiko, som for eksempel sacculære aneurismer, vil en anbefale operasjon ved lavere diameter slik at målverdien ikke er 100 %. Sammenholdt med historiske og internasjonale tall (20), viser årets resultat bra samsvar mellom Norsk karkirurgisk praksis og retningslinjene. Tabell 20 viser tallene og figur 28 illustrerer forholdene.

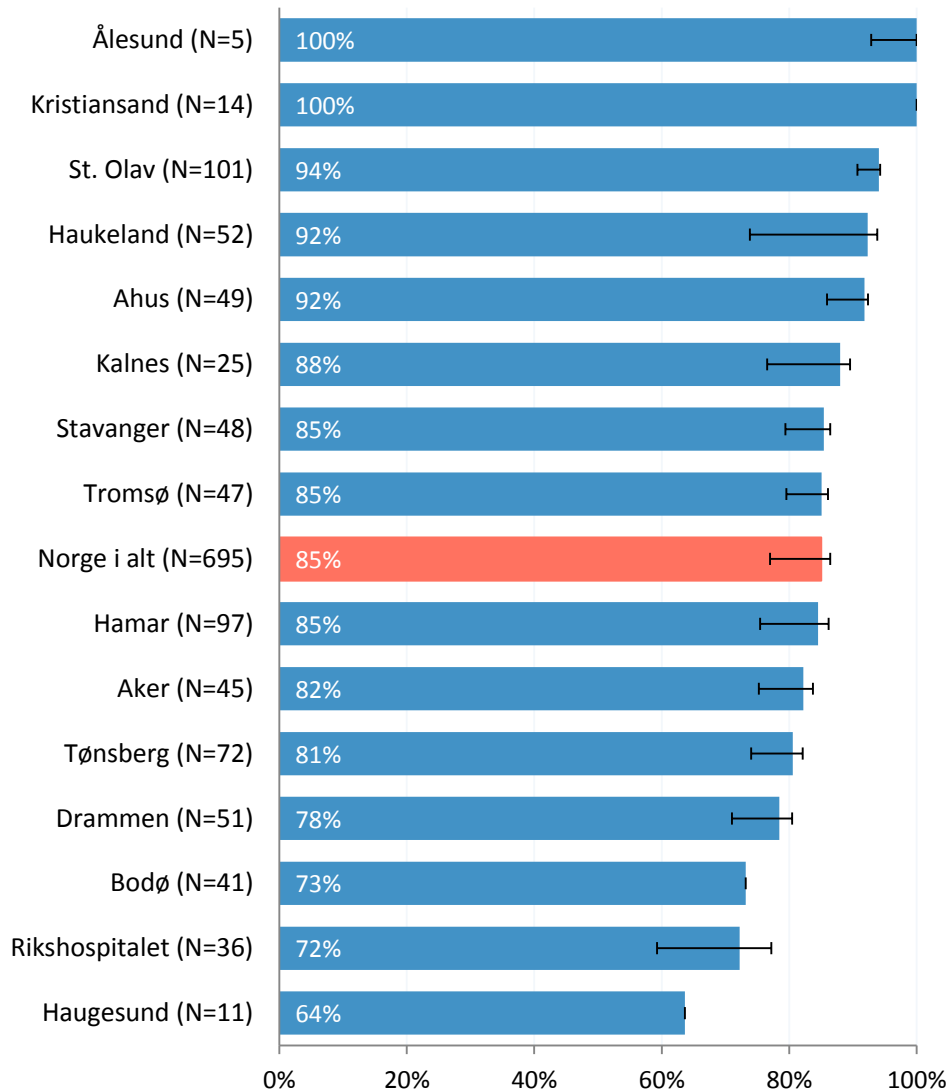
Tabell 20. Behandlinger for asymptomatiske abdominale aortaaneurismer (AAA) der aneurismediameter er i tråd med retningslinjen* 2015-2017. Andel og antall.

Behandlingsenhet	2015		2016		2017	
Ahus	95,8 %	(46/48)	92,3 %	(48/52)	91,8 %	(45/49)
Aker	97,1 %	(34/35)	91,5 %	(43/47)	82,2 %	(37/45)
Bodø	82,8 %	(24/29)	80,0 %	(24/30)	73,2 %	(30/41)
Drammen	68,8 %	(33/48)	71,2 %	(37/52)	78,4 %	(40/51)
Hamar	77,6 %	(66/85)	85,2 %	(75/88)	84,5 %	(82/97)
Haugesund	63,6 %	(7/11)	90,0 %	(9/10)	63,6 %	(7/11)
Haukeland	86,1 %	(31/36)	92,9 %	(26/28)	92,3 %	(48/52)
Kalnes	96,3 %	(26/27)	92,9 %	(52/56)	88,0 %	(22/25)
Kristiansand	100,0 %	(6/6)	100,0 %	(11/11)	100,0 %	(14/14)
Rikshospitalet	71,4 %	(20/28)	76,9 %	(30/39)	72,2 %	(26/36)
St. Olav	93,6 %	(88/94)	94,1 %	(95/101)	94,1 %	(95/101)
Stavanger	83,3 %	(30/36)	87,2 %	(34/39)	85,4 %	(41/48)
Tromsø	90,7 %	(39/43)	87,5 %	(28/32)	85,1 %	(40/47)
Tønsberg	83,3 %	(45/54)	83,7 %	(41/49)	80,6 %	(58/72)
Ålesund	80,0 %	(8/10)	100,0 %	(15/15)	100,0 %	(5/5)
Norge i alt	85,4 %	(507/594)	87,5 %	(569/650)	85,0 %	(591/695)

* Diameter for menn - 55mm/ kvinner -50mm, behandlinger med diameter under 10 mm er fjernet fra analysen, N=5 i 2015, N=0 i 2016 og N=2 i 2017.

Molde har dekningsgrad <70 % og Feiring har N<5. Førde og Levanger utførte ikke inngrep/behandling for abdominale aortaaneurismer i 2017.

Figur 28. Behandlinger for asymptotiske abdominale aortaaneurismer (AAA) der aneurismediameter er i tråd med retningslinjen* per enhet med dekningsintervall.



* Diameter for menn - 55mm/ kvinner -50mm, behandlinger med diameter under 10 mm er fjernet fra analysen, N=5 i 2015, N=0 i 2016 og N=2 i 2017. Molde har dekningsgrad <70 % og Feiring har N<5. Førde og Levanger utførte ikke inngrep/behandling for abdominale aortaaneurismer i 2017.

Dekningsintervallet som er lagt inn i figuren viser tilsynelatende mindre variasjon enn ved lave prosentverdier, men forskjellen i absolutte tall er den samme. Den blir bare mindre iøynefallende når den er mellom 80 og 90 prosent, istedenfor mellom 4 og 14 prosent.

3.5 Behandlinger i underekstremiteter/beina

Behandlinger for dårlig blodforsyning til beina, underekstremitet, er den største gruppen i NORKAR. Dekningsgraden i år er 81 %, noe som er litt bedre enn i fjor. De fleste enheter har i år god nok dekningsgrad for beregning av kvalitetsindikatorer, men for øyeblikket brukes det kun andel av pasienter som får beste medisinske behandling som kvalitetsindikator i denne modulen.

30-dagers mortalitet og amputasjon sier lite om behandlingskvaliteten i modulen. Verdien bør være nær null hos alle med claudicatio, dvs. gangrelaterte smerter hvor ekstremiteten ikke er truet. For å si noe om nytteeffekten av behandling for claudicatio må pasientrapporterte endepunkter (PROM) brukes. NORKAR registrerer livskvalitet ved hjelp av VASCUQoL-6 skjema og ved hjelp av EQ5D skjema. Automatisk innhenting av VASCUQoL-6 er iverksatt fra første kvartal 2018.

Hos pasienter med hvilesmerter eller sår er det fare for amputasjon. Her vil det være nødvendig med langtidsoppfølging for å se om en klarer å berge ekstremiteten. Det er ikke etablert løsninger som sikrer god datakvalitet for viktige endepunkter som fravær av amputasjon (limb salvage). Det arbeides med en løsning for innhenting av andre relevante endepunkter slik at det vil bli grunnlag for en bedre analyse av resultater i denne gruppen.

Kompleksiteten i modulen medfører at målverdier for mulige indikatorer vil variere mellom undergruppene.

Tabell 21. Andel behandlinger* i underekstremiteter etter indikasjon.

Indikasjon	2015	2016	2017
Arteriosklerose (ASO)	95,0 % (2740/2884)	96,0 % (3456/3601)	95,2 % (3344/3513)
Popliteaaneurisme	3,1 % (89/2884)	2,6 % (95/3601)	3,1 % (108/3513)
Femoralisaneurisme	1,9 % (55/2884)	1,4 % (50/3601)	1,7 % (61/3513)

* antall behandlinger avviker fra tidligere årsrapporter pga. endring i database for bilaterale behandlinger samt etterregistreringer.

3.5.1 Behandlingsårsak (indikasjon) og metode for perifer arteriosklerose (ASO)

Perifer arteriosklerose (ASO) utgjør 95 % av alle behandlinger i modul for underekstremiteter. Den største pasientgruppen har claudicatio, dvs. gangrelaterte smerter, uten at dette truer ekstremiteten. En fjerdedel av pasientene har sår eller vevstap pga. dårlig blodforsyning, mens andelen pasienter med akutt ischemi, akutt oppstått kritisk dårlig blodforsyning, er liten.

Figur 29 og tabell 22 viser at fordelingen har vært stabil de siste 3 årene uten noen synlige trender eller endringer. Tabell 23 viser at mesteparten av behandlingen foregår med endovaskulære metoder. I år gjelder dette også pasienter med akutt ischemi, noe som er nytt, og trolig gjenspeiler en gradvis endring av praksis mot endovaskulære metoder også i denne undergruppen. Figur 30 illustrerer hvordan behandlingsmåten har endret seg for de forskjellige indikasjonene over tid.

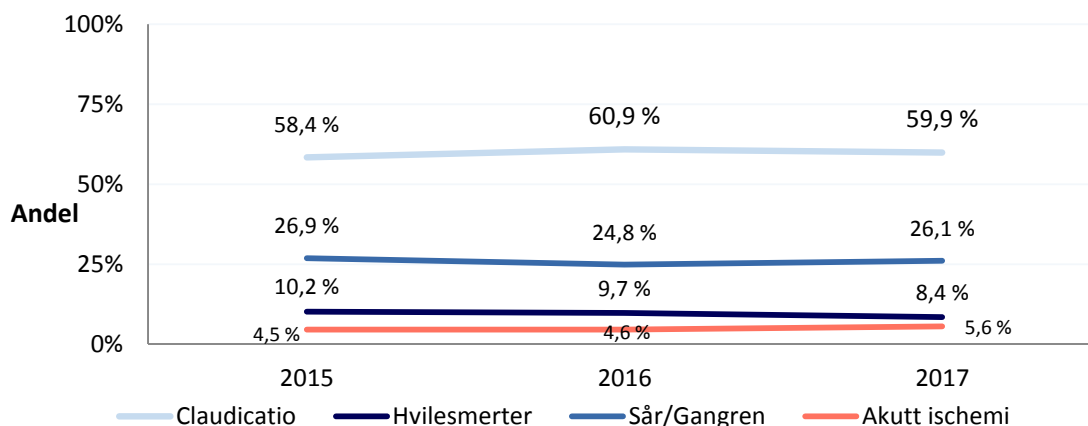
Tabell 24 og figur 31 viser at det er store forskjeller i klinisk presentasjon mellom enhetene. Til en viss grad kan dette skyldes funksjonsfordeling, men forskjellene er så store at det overveiende sannsynlig foreligger forskjeller i indikasjonsstillingen. Hvilken tilnærming som er riktig kan en ikke besvare uten å vite hvilken virkning på livskvaliteten behandlingen har. Når registrering i denne modulen blir mer fullstendig kan man undersøke hvorvidt det er regionale forskjeller, men dette er ikke gjort så langt.

Tabell 22. Andel behandlinger for perifer arteriosklerose (ASO) etter klinikk* 2015-2017.

Klinikk	2015	2016	2017
Claudicatio	58,4 % (1595/2729)	60,9 % (2081/3419)	59,9 % (1990/3322)
Hvilesmerter	10,2 % (278/2729)	9,7 % (332/3419)	8,4 % (280/3322)
Sår/Gangren	26,9 % (733/2729)	24,8 % (849/3419)	26,1 % (867/3322)
Akutt ischemi	4,5 % (123/2729)	4,6 % (157/3419)	5,6 % (185/3322)

*Mangler informasjon om klinikk for 11 behandlinger i 2015, 37 behandlinger i 2016 og 22 behandlinger i 2017.

Figur 29. Behandlinger for perifer arteriosklerose (ASO) etter klinikk*.

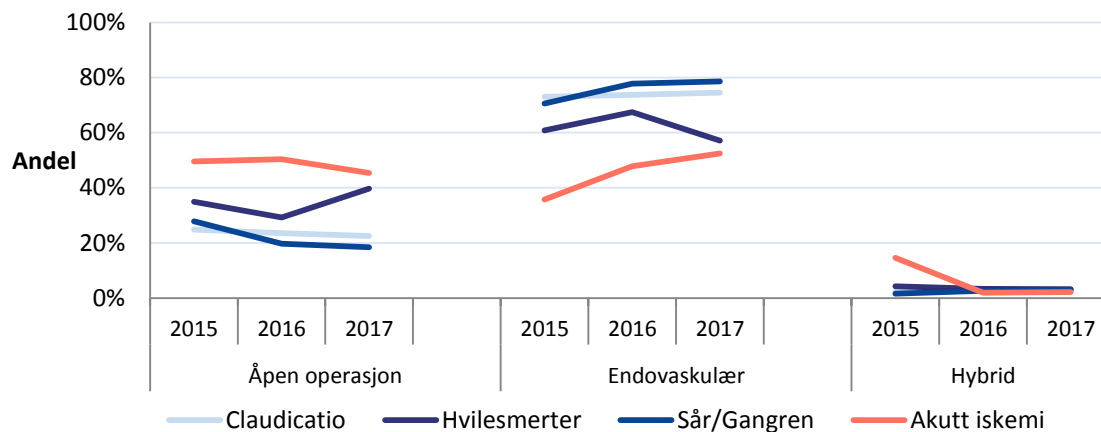


Tabell 23. Andel behandlinger i underekstremiteter etter klinikk og behandlingsmetode* 2017.

Klinikk	Åpen operasjon	Endovasklær (EVAR)	Hybrid
Claudicatio	22,5 % (447/1990)	74,5 % (1483/1990)	3,0 % (60/1990)
Hvilesmerter	39,6 % (111/280)	57,1 % (160/280)	3,2 % (9/280)
Sår/Gangren	18,5 % (160/867)	78,5 % (681/867)	3,0 % (26/867)
Akutt ischemi	45,4 % (84/185)	52,4 % (97/185)	2,2 % (4/185)

*ved bilaterale behandlinger der hovedprosedyre er ulike på høyre og venstre side, er hovedprosedyre med åpen kirurgi telt som behandlingsmetode.

Figur 30. Andel behandlinger i underekstremiteter etter klinikk og behandlingsmetode over tid*.

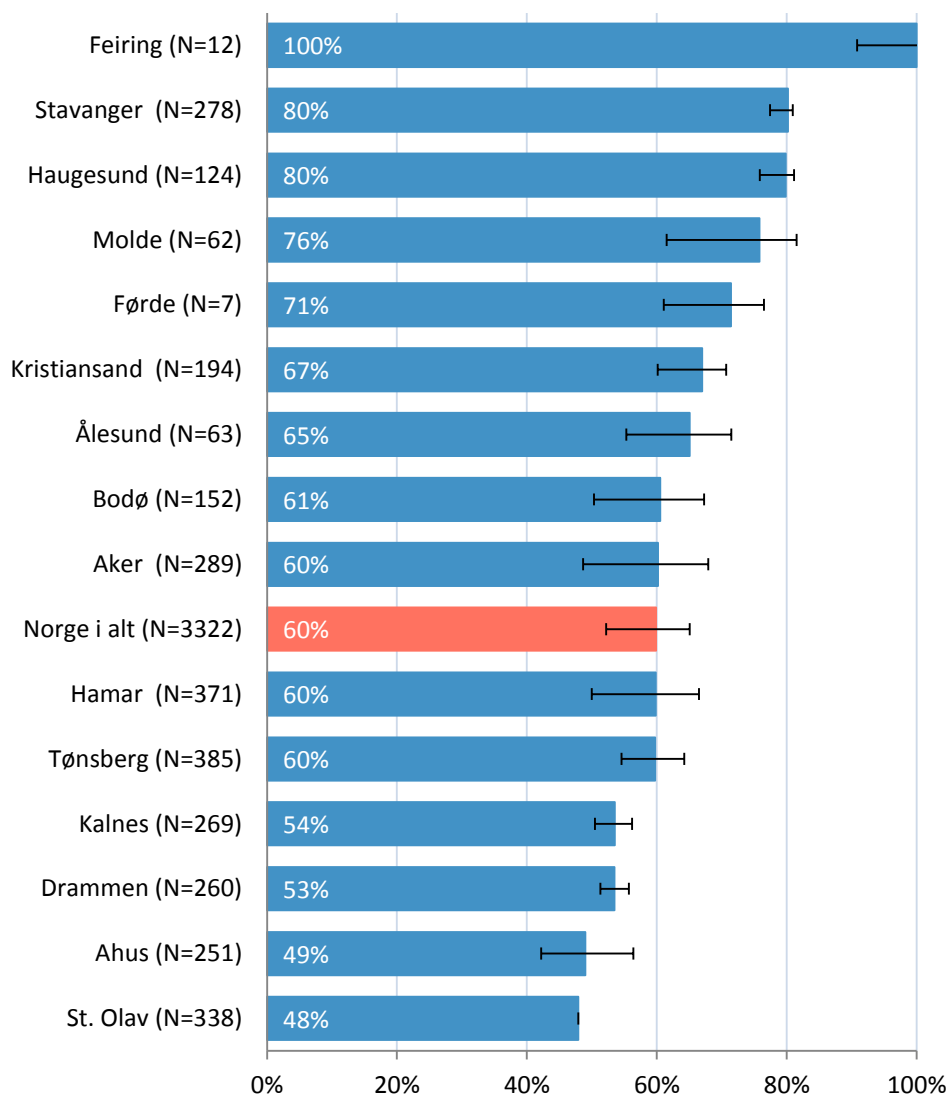


Tabell 24. Andel behandlinger i underekstremiteter etter klinikk* per behandlingsenhet.

Enhet	Claudicatio	Hvilesmerter	Sår/Gangren	Akutt ischemi
Ahus	49,0 % (123/251)	7,2 % (18/251)	32,7 % (82/251)	11,2 % (28/251)
Aker	60,2 % (174/289)	6,2 % (18/289)	31,1 % (90/289)	2,4 % (7/289)
Bodø	60,5 % (92/152)	5,3 % (8/152)	9,2 % (14/152)	25,0 % (38/152)
Drammen	53,5 % (139/260)	10,0 % (26/260)	33,8 % (88/260)	2,7 % (7/260)
Feiring	100 % (12/12)	0,0 % (0/12)	0,0 % (0/12)	0,0 % (0/12)
Førde	71,4 % (5/7)	0,0 % (0/7)	28,6 % (2/7)	0,0 % (0/7)
Hamar	59,8 % (222/371)	7,5 % (28/371)	26,7 % (99/371)	5,9 % (22/371)
Haugesund	79,8 % (99/124)	6,5 % (8/124)	12,9 % (16/124)	0,8 % (1/124)
Haukeland	54,2 % (103/190)	16,3 % (31/190)	26,3 % (50/190)	3,2 % (6/190)
Kalnes	53,5 % (144/269)	8,6 % (23/269)	31,2 % (84/269)	6,7 % (18/269)
Kristiansand	67,0 % (130/194)	3,6 % (7/194)	25,8 % (50/194)	3,6 % (7/194)
Levanger	40,0 % (2/5)	20,0 % (1/5)	20,0 % (1/5)	20,0 % (1/5)
Molde	75,8 % (47/62)	3,2 % (2/62)	16,1 % (10/62)	4,8 % (3/62)
Rikshospitalet	63,6 % (7/11)	9,1 % (1/11)	0,0 % (0/11)	27,3 % (3/11)
St. Olav	47,9 % (162/338)	11,8 % (40/338)	36,7 % (124/338)	3,6 % (12/338)
Stavanger	80,2 % (223/278)	3,2 % (9/278)	14,0 % (39/278)	2,5 % (7/278)
Tromsø	57,4 % (35/61)	8,2 % (5/61)	27,9 % (17/61)	6,6 % (4/61)
Tønsberg	59,7 % (230/385)	11,7 % (45/385)	23,4 % (90/385)	5,2 % (20/385)
Ålesund	65,1 % (41/63)	15,9 % (10/63)	17,5 % (11/63)	1,6 % (1/63)
Total	59,9 % (1990/3322)	8,4 % (280/3322)	26,1 % (867/3322)	5,6 % (185/3322)

*Mangler informasjon om klinikk for 22 behandlinger i 2017.

Figur 31. Andel behandlinger for claudicatio av alle behandlinger for periferi arteriosklerose (ASO) N=2017.



3.5.2 Komplikasjoner etter behandlinger for perifer arteriosklerose (ASO)

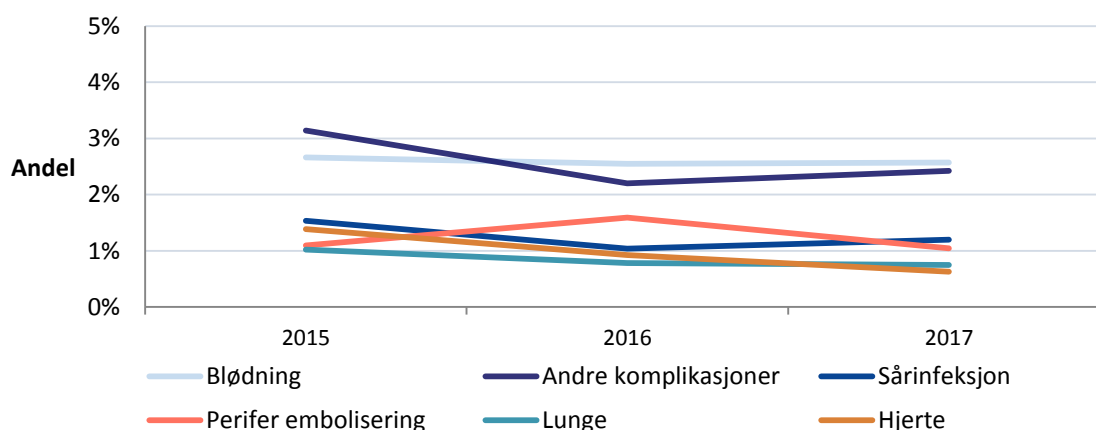
Tabell 25 viser at komplikasjoner etter behandling for dårlig blodforsyning til beina er sjeldne og hyppigst etter behandling av akutte tilfeller. Andel er utfra antall behandlinger. Figur 32 illustrerer dette, og viser at de hyppigste komplikasjoner er blødning og spredning av små blodpropper i den behandlede ekstremiteten (perifer embolisering).

Tabell 25. Andel komplikasjoner etter behandlinger for perifer arteriosklerose (ASO) etter klinisk indikasjon. Registrert på sykehus.

Komplikasjon	Claudicatio	Hvilesmerter	Sår/Gangren	Akutt ischemi
Blødning	2,4 % (47/1990)	3,2 % (9/280)	2,5 % (22/867)	4,3 % (8/185)
Andre komplikasjoner	1,2 % (24/1990)	5,4 % (15/280)	3,3 % (29/867)	7,0 % (13/185)
Sårinfeksjon	1,0 % (19/1990)	1,1 % (3/280)	1,7 % (15/867)	1,6 % (3/185)
Perifer embolisering	0,8 % (15/1990)	2,5 % (7/280)	1,0 % (9/867)	2,2 % (4/185)
Serom/lymfocele	0,6 % (11/1990)	0,7 % (2/280)	0,6 % (5/867)	1,1 % (2/185)
Lunge	0,4 % (8/1990)	1,4 % (4/280)	1,0 % (9/867)	2,2 % (4/185)
Sårruptur	0,4 % (8/1990)	0,4 % (1/280)	0,2 % (2/867)	0,5 % (1/185)
Hjerte	0,4 % (7/1990)	1,1 % (3/280)	1,2 % (10/867)	0,5 % (1/185)
Compartmentsyndrom	0,3 % (6/1990)	1,4 % (4/280)	0,1 % (1/867)	2,2 % (4/185)
Nyre	0,2 % (4/1990)	0,7 % (2/280)	0,5 % (4/867)	1,1 % (2/185)
Sepsis	0,1 % (2/1990)	0,4 % (1/280)	0,7 % (6/867)	0,0 % (0/185)
Graftinfeksjon	0,1 % (1/1990)	0,0 % (0/280)	0,0 % (0/867)	0,0 % (0/185)

Nerveskade, ileus, abdominalt compartmentsyndrom og hyperperfusjonssyndrom er ikke angitt som komplikasjoner i 2017.

Figur 32. Andel komplikasjoner* etter behandlinger for perifer arteriosklerose (ASO) 2015-2017.



*kun presentert komplikasjoner der andel er større enn 1 % i perioden

3.5.3 Amputasjoner etter behandlinger for perifer arteriosklerose (ASO)

Amputasjoner øker med klinisk alvorlighetsgrad. Andel amputasjon etter behandling for claudicatio er lave. Figur 33 illustrerer forholdene. Tallene er kun basert på registrering under opphold (in-hospital), og ikke kvalitetssikret mot Norsk pasientregister eller Basisregisteret. Det arbeides med en løsning for innhenting av endepunkter til kvalitetsregistre under HKR, noe som vil forbedre datakvaliteten.

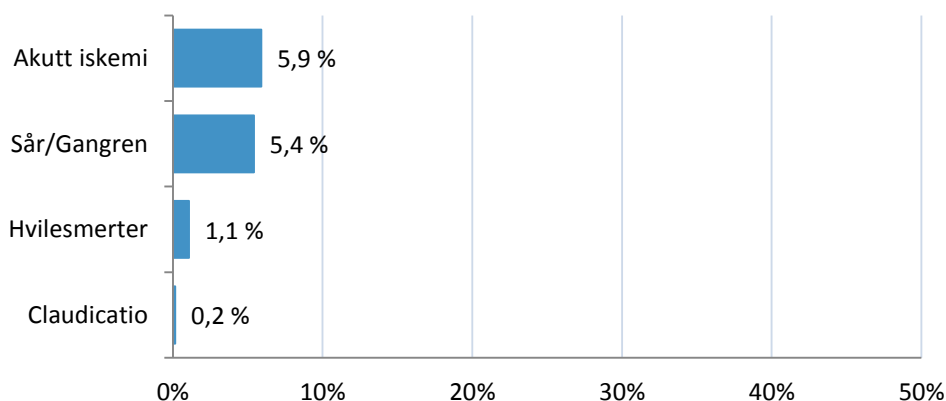
Tabell 26 viser type amputasjon avhengig av klinikk. Amputasjon av leggen (crus), i nivå med kneet, eller på låret (femur) er hyppigst hos pasienter med hvilesmerter eller sår/gangren. Det vil si pasienter hvor ekstremiteten var truet grunnet dårlig blodforsyning eller hos pasienter med akutt dårlig blodforsyning. Tabell 28 viser tid fra behandling til amputasjon etter klinikk. De fleste amputasjoner utføres i løpet av første uken etter operasjonen. Dette sier ikke noe om kvaliteten ettersom man ikke alltid lykkes med å berge en truet ekstremitet, bortsett fra amputasjoner etter operasjon for claudicatio hvor ekstremiteten ikke er truet.

Tabell 26. Andel amputasjoner* per 30 dager etter behandlinger for perifer arteriosklerose (ASO) 2015-2017.

Klinikk	2015	2016	2017
I alt	2,4 % (66/2726)	2,3 % (78/3416)	2,0 % (67/3320)
Claudicatio	0,1 % (2/1595)	0,0 % (1/2081)	0,2 % (3/1990)
Hvilesmerter	2,9 % (8/278)	2,7 % (9/332)	1,1 % (3/280)
Sår/gangren	6,4 % (47/731)	6,6 % (56/847)	5,9 % (51/865)
Akutt ischemi	7,4 % (9/122)	7,7 % (12/156)	5,4 % (10/185)

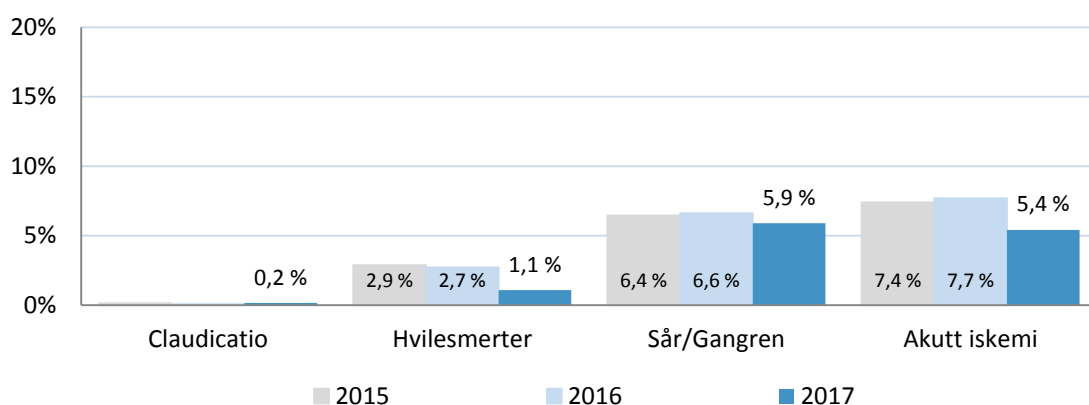
*amputasjoner registrert på sykehuset under primæropphold. Korrigerte tall for feilkodinger og duplikater; opphold med amputasjonsdato forut for behandlingsdato er fjernet fra analysen. Opphold med identisk amputasjonsdato er aggregert opp til et opphold og inngår kun i analysen som et opphold.

Figur 33. Andel amputasjoner* per 30 dager etter behandlinger for perifer arteriosklerose (ASO) 2017.



*amputasjoner registrert på sykehuset under primæropphold. Korrigerte tall for feilkodinger og duplikater; opphold med amputasjonsdato forut for behandlingsdato er fjernet fra analysen. Opphold med identisk amputasjonsdato er aggregert opp til et opphold og inngår i analysen som kun et opphold.

Figur 34. Andel amputasjoner* per 30 dager etter behandlinger for perifer arteriosklerose (ASO) 2015- 2017.



*amputasjoner registrert på sykehuset under primæropphold. Korrigerte tall for feilkodinger og duplikater; opphold med amputasjonsdato forut for behandlingsdato er fjernet fra analysen. Opphold med identisk amputasjonsdato er aggregert opp til et opphold og inngår i analysen som kun et opphold.

Tabell 27. Amputasjoner* per 30 dager etter behandlinger for perifer arteriosklerose (ASO) etter type.

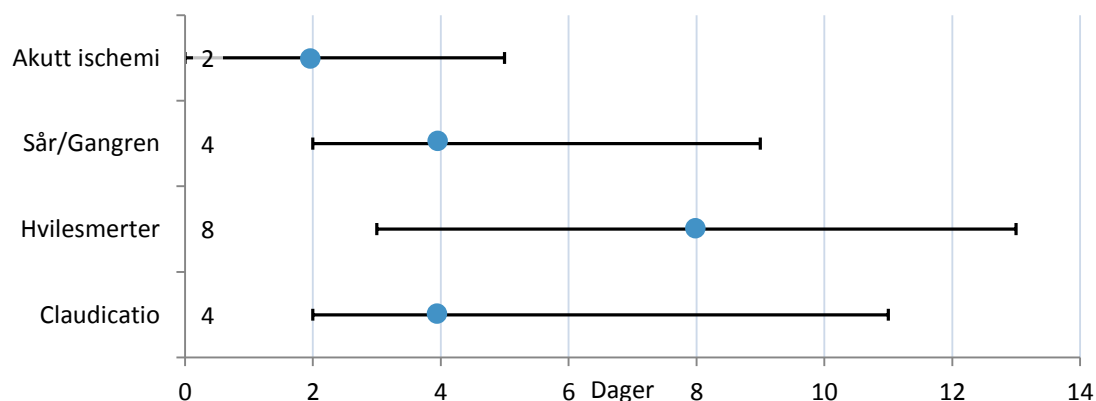
Amputasjonstype	2015	2016	2017	Claudicatio	Hvile- smerter	Sår/ gangren	Akutt ischemi
Fot/syme	17	30	20	1	0	19	0
Crus	17	18	22	1	1	20	0
Kneexartikulasjon	1	2	1	0	0	1	0
Femur	31	28	24	1	2	11	10
Total	66	78	67	3	3	51	10
Amputasjon per 30 dager	2,4 %	2,3 %	2,0 %	0,2 %	1,1 %	5,9 %	5,4 %

*amputasjoner registrert på sykehuset under primæropphold.

Tabell 28. Tid fra behandling til amputasjon for perifer arteriosklerose (ASO) 2015-2017 (in-hospital); median og interkvartil bredde.

Klinikk	2015	2016	2017
Claudicatio	9 (5-13)	1 (1-1)	4 (2-11)
Hvilesmerter	11 (3-17)	4 (3-6)	8 (3-13)
Sår/Gangren	6 (3-11)	5 (2-10)	4 (2-9)
Akutt ischemi	2 (1-4)	4,5 (3-9,5)	2 (0-5)

Figur 35. Tid fra behandling til amputasjon for perifer arteriosklerose (in-hospital), median og interkvartil bredde 2017.



3.5.4 Dødelighet etter behandlinger for perifer arteriosklerose (ASO)

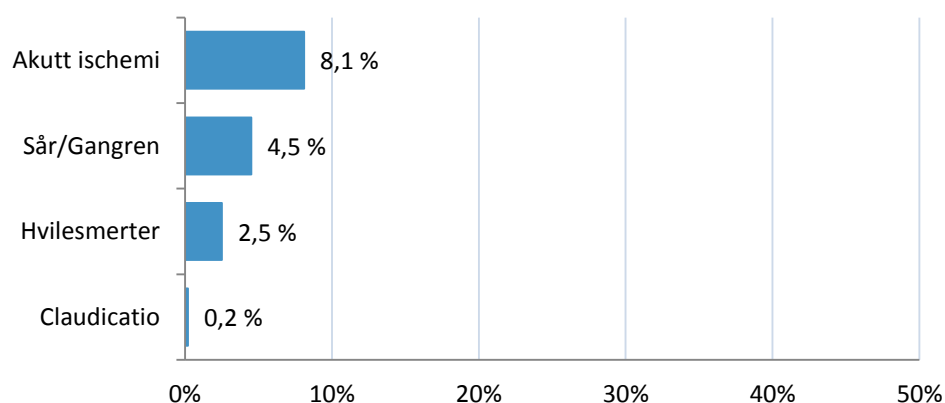
Dødeligheten øker med klinisk alvorlighetsgrad og er høyest i gruppen med akutt ischemi. Mange av disse pasientene har tilleggssykdommer, til dels svært alvorlige. Overlevelsen anses som bra, bortsett fra hos pasienter med claudicatio. For denne pasientgruppen forventes det ikke død eller amputasjoner innen 30 dager. Tabell 29 viser tallene og figur 36 og 37 illustrerer forholdene.

Tabell 29. Dødelighet* per 30 dager etter behandlinger for perifer arteriosklerose (ASO) 2015-2017.

	2015		2016		2017	
Claudicatio	0,3 %	(4/1595)	0,2 %	(4/2081)	0,2 %	(4/1989)
Hvilesmerter	2,9 %	(8/278)	3,9 %	(13/332)	2,5 %	(7/279)
Sår/gangren*	3,3 %	(24/733)	4,0 %	(34/845)	4,5 %	(39/863)
Akutt ischemi*	10,8 %	(13/120)	7,1 %	(11/156)	8,1 %	(15/185)

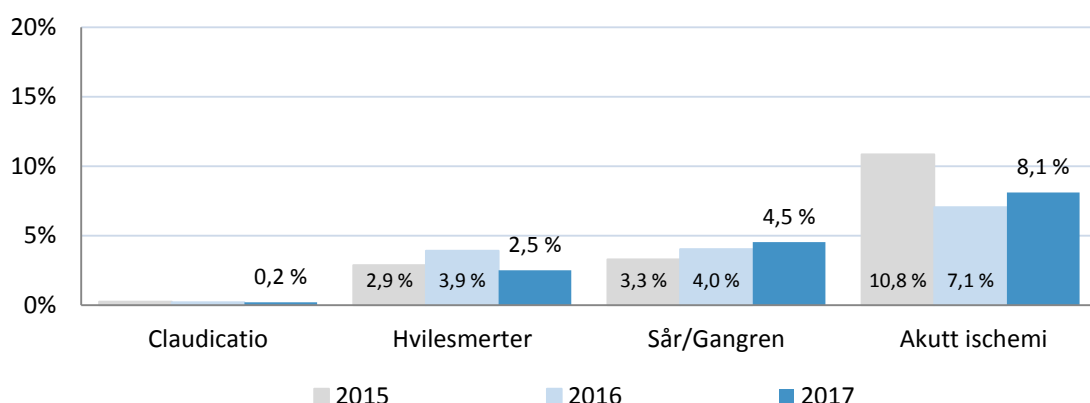
*Pasienter med flere behandlinger på samme dag er aggregert opp til et opphold og mortalitet er registrert en gang for dette oppholdet.

Figur 36. Dødelighet* per 30 dager etter behandlinger for perifer arteriosklerose 2017.



*Pasienter med flere behandlinger på samme dag er aggregert opp til et opphold og mortalitet er registrert en gang for dette oppholdet.

Figur 37. Dødelighet* per 30 dager etter behandlinger for perifer arteriosklerose (ASO) 2015- 2017.

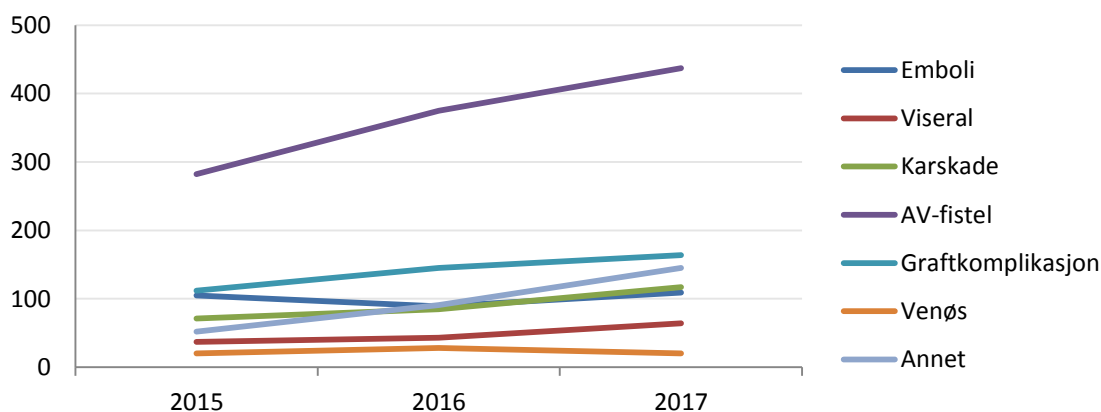


*Pasienter med flere behandlinger på samme dag er aggregert opp til et opphold og mortalitet er registrert en gang for dette oppholdet.

3.6 Behandlinger for andre tilstander

Det er ikke utført noe analyse av dekningsgraden i modulen for andre tilstander (Diverse) i år. Det presenteres kun antall registreringer og amputasjoner/dødelighet i gruppen. Figur 38 viser at antall behandlinger er økende, noe som overveiende sannsynlig skyldes en mer fullstendig registrering, spesielt med tanke på inngrep for AV-fistel (dialysefistel). På sikt bør en etablere en egen løsning for denne undergruppen, idet de aktuelle pasientene følges opp av nefrologer og ikke av karkirurger.

Figur 38. Antall behandlinger for andre tilstander (Diverse) – utvikling fra 2015-2017.



Tabell 30. Antall behandlinger for andre tilstander (modul Diverse).

Behandlingsenhet	Emboli	Visceral/ renal	Karskade	AV-fistel	Graft- komplikasjon	Venøs	Annet
Ahus	11	3	15	42	52	0	17
Aker	7	26	10	42	7	12	15
Bodø	1	0	0	24	0	0	0
Drammen	26	0	8	29	10	0	8
Feiring	1	0	2	0	0	0	3
Førde	0	1	0	8	3	0	3
Hamar	4	4	3	60	0	1	7
Haugesund	1	0	0	9	0	0	0
Haukeland	4	3	0	16	2	1	6
Kalnes	9	5	11	26	7	0	9
Kristiansand	5	3	5	21	5	0	6
Levanger	0	0	0	11	0	0	4
Molde	1	0	1	0	0	2	0
Rikshospitalet	0	1	1	0	1	0	1
St. Olav	21	14	39	26	33	1	42
Stavanger	9	0	7	32	20	3	9
Tromsø	1	0	3	31	5	0	4
Tønsberg	7	2	10	25	12	0	6
Ålesund	1	2	2	35	7	0	5
I alt	109	64	117	437	164	20	145

3.6.1 Amputasjoner etter behandlinger for andre tilstander

Informasjon om amputasjon er kun basert på registreringer under innleggelse (in-hospital). NORCAR har ikke informasjon fra NPR eller fra Amputasjonsregisteret, slik at det virkelige nivået kan være høyere. Tabell 31 viser antall amputasjoner for de indikasjonene der det er registrert amputasjon.

Tabell 31. Antall amputasjoner etter behandlinger for andre tilstander (modul Diverse).

Behandling	2015		2016		2017	
Emboli	7,7 %	(8/104)	7,9 %	(7/89)	2,8 %	(3/109)
Karskade	1,4 %	(1/71)	0,0 %	(0/85)	0,9 %	(1/117)
Graftkomplikasjon	3,6 %	(4/112)	3,4 %	(5/145)	4,3 %	(7/164)
Annet	1,9 %	(1/52)	1,1 %	(1/91)	0,7 %	(1/145)
I alt	2,1 %	(14/678)	1,5 %	(13/856)	1,1 %	(12/1056)

3.6.2 Dødelighet etter behandlinger for andre tilstander

Dødeligheten er høyest etter behandling for akutt blodpropp (emboli). Den er også høy etter behandling av dårlig blodforsyning til tarmen (visceral ischemi), etter graftkomplikasjoner (komplikasjoner etter bruk av åreprotese) og etter karskader. Dødsfall etter anlegning av AV-fistel er sannsynligvis relatert til tilleggssykdommer, og ikke selve inngrepet.

Tabell 32. Antall døde etter behandlinger for andre tilstander (Diverse).

	2015	2016	2017
Emboli	13,6 % (14/103)	13,5 % (12/89)	7,3 % (8/109)
Viseral/renal	10,8 % (4/37)	7,1 % (3/42)	3,1 % (2/64)
Karskade	7,1 % (5/70)	4,7 % (4/85)	3,4 % (4/117)
AV-fistel	1,1 % (3/281)	0,8 % (3/375)	1,6 % (7/437)
Graftkomplikasjon	3,6 % (4/112)	4,8 % (7/145)	1,8 % (3/164)
Venøs	0,0 % (0/20)	3,6 % (1/28)	0,0 % (0/20)
Annet	0,0 % (0/52)	3,3 % (3/91)	2,8 % (4/145)
Total	4,4 % (30/675)	3,9 % (33/855)	2,7 % (28/1056)

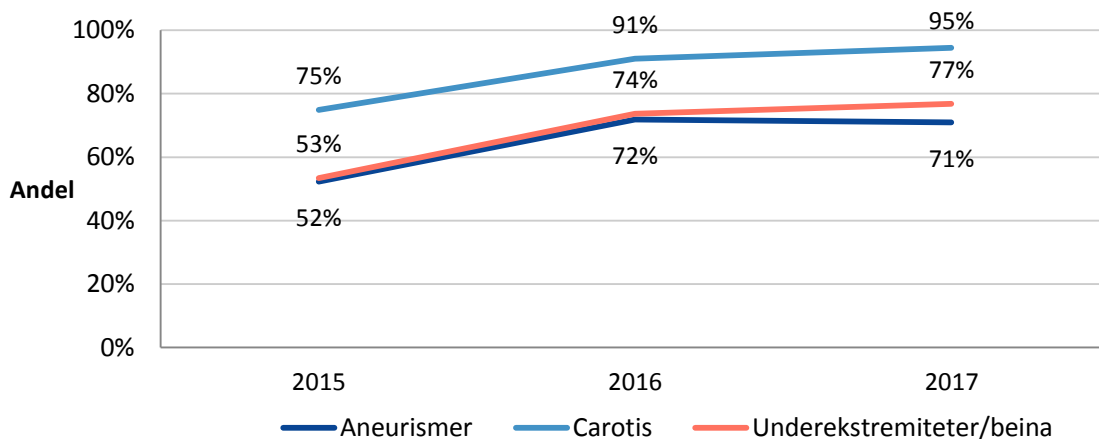
3.7 Beste medisinske behandling for karkirurgiske pasienter.

Ifølge gjeldende anbefalinger skal pasienter med etablert karsykdom få kolesterolsenkende medikament og platehemmer, dvs. en lett blodfortynnende medisin. Dette betegnes som beste medisinske behandling (BMT). Noen bruker antikoagulasjon, en annen type blodfortynnende. En kombinasjon av flere forskjellige typer blodfortynnende anbefales kun i utvalgte tilfeller. I våre analyser har vi derfor også tolket antikoagulasjon og kolesterolsenkende (statin) som BMT.

Figur 40, 41 og 42 viser andel pasienter med anbefalt medikamentbehandling (beste medisinske behandling, BMT) ved utreise. Andelen med BMT er høyest etter carotiskirurgi, og lavere etter aneurismekirurgi og behandling i underekstremitetene. Figur 39 viser at det har vært en bedring, og spesielt for carotispasienter er resultatet svært bra. For aneurismepasienter og pasienter med dårlig blodforsyning til beina er resultatene ikke fullt så bra. Det er store forskjeller i andel pasienter som får beste medisinske behandling mellom enhetene.

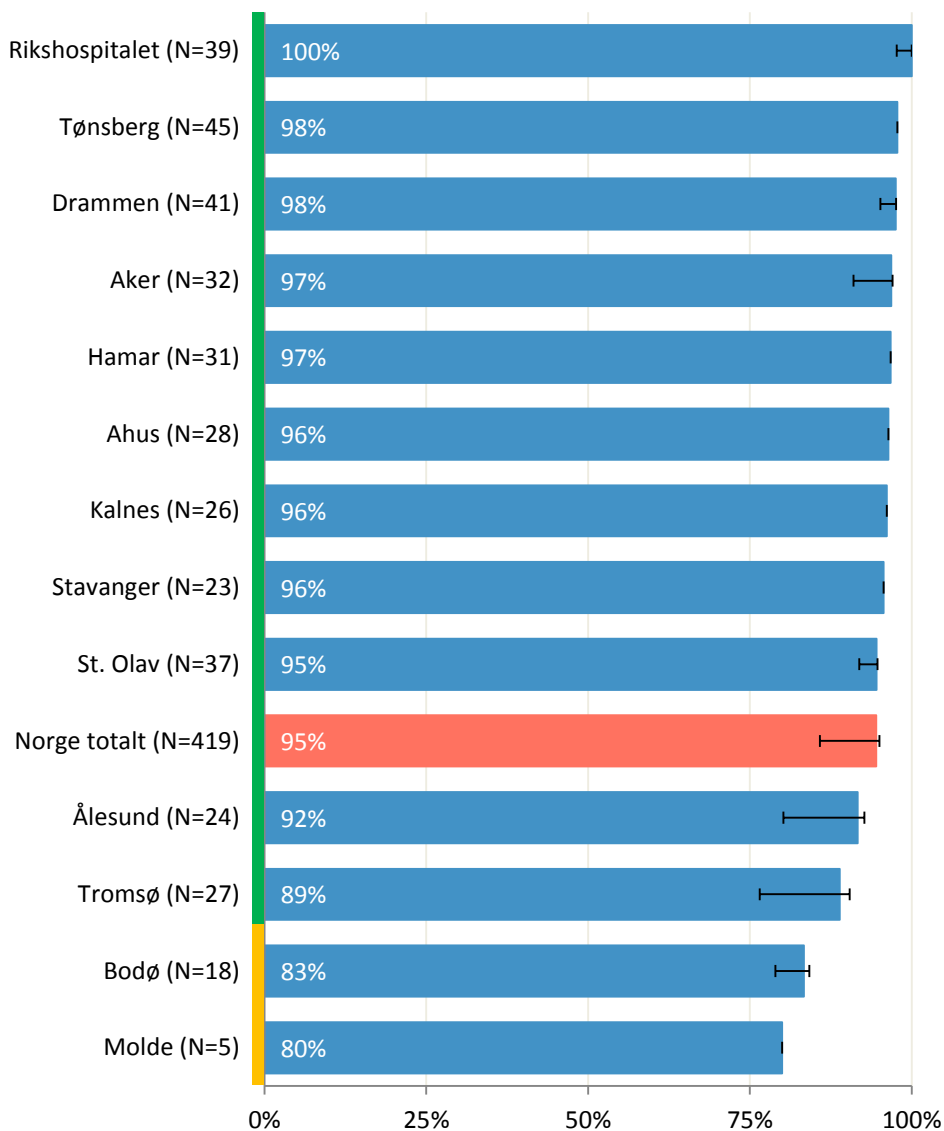
NORKAR har mottatt midler fra SKDE og utført et kvalitetsforbedringsprosjekt i 2017 og 2018. Målet for prosjektet var å øke andel pasienter som får medikamentell behandling i tråd med anbefalingene. Resultatene presenteres i kapittel 6, og sluttrapporten for prosjektet er tilgjengelig på kvalitetsregistre.no og norkar.no

Figur 39. Andel behandlinger utskrevet med beste medisinske behandling* 2015-2017.



3.7.1 Beste medisinske behandling etter carotiskirurgi

Figur 40. Andel behandlinger for carotis utskrevet med beste medisinske behandling*.

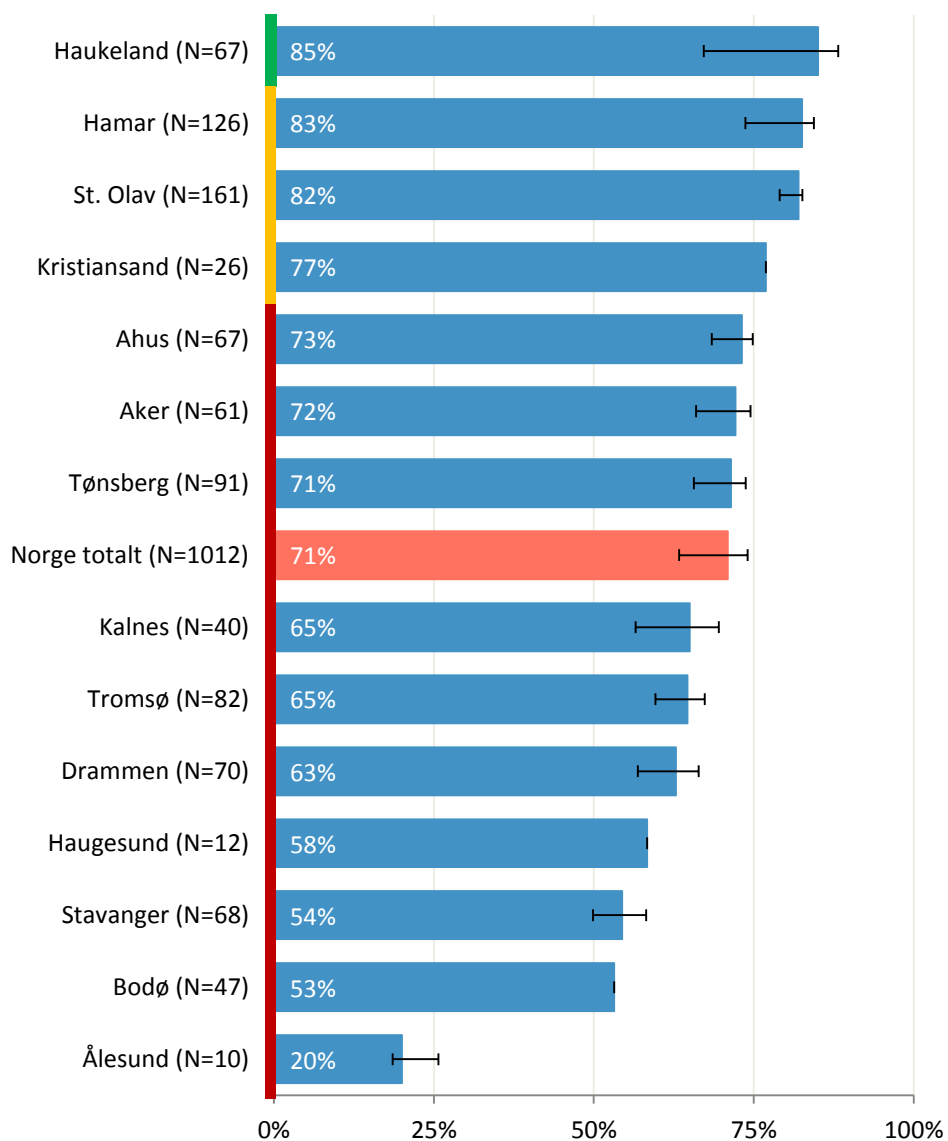


*Førde, Kristiansand og Levanger utførte ikke inngrep/behandling for carotisstenoser i 2017. Haukeland har dekningsgrad <70%.

Den høye dekningsgraden for denne pasientgruppen gir små utslag på dekningsintervallet for de fleste behandlingsstedene. Der dekningsgraden er noe lavere varierer estimatet med opp mot 20 prosentpoeng.

3.7.2 Beste medisinske behandling etter behandling for aneurismer

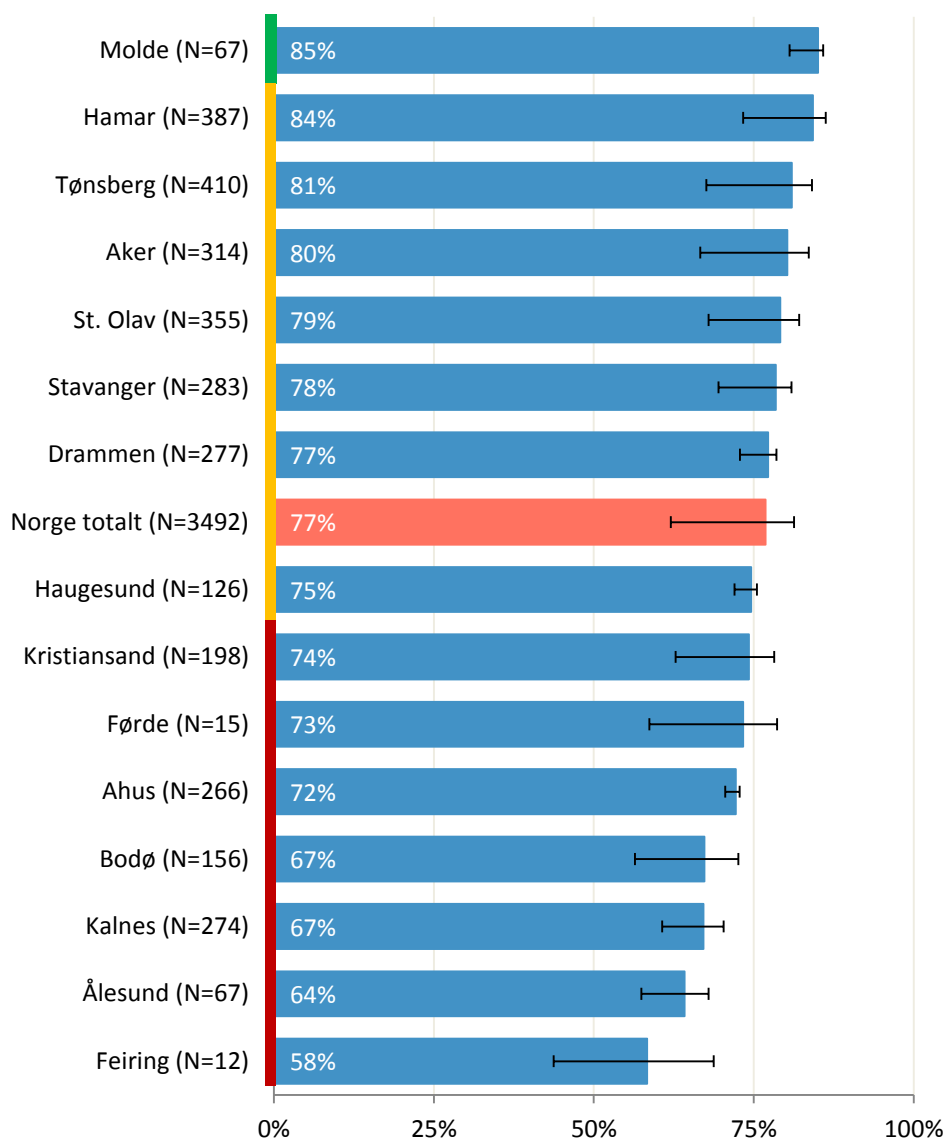
Figur 41. Andel behandlinger for aneurismer utskrevet med beste medisinske behandling* 2017 med måloppnåelse og dekningsintervall.



*Førde og Levanger utførte ikke inngrep/behandling for abdominale aortaaneurismer i 2017. Feiring N<5. Molde har dekningsgrad <70%. Rikshospitalet overfører pasienter til lokalsykehus etter operasjon og medikamentell behandling skal innsettes der. Dette registreres ikke i NORKAR.

3.7.3 Beste medisinske behandling etter behandling i underekstremiteter

Figur 42. Andel behandlinger i underekstremitet utskrevet med beste medisinske behandling*.



* Levanger, Haukeland, Tromsø og Rikshospitalet har dekningsgrad <70 %.

Dekningsintervallet viser at det er stor usikkerhet i forhold til den virkelige verdien ved de fleste behandlingssteder, noe som skyldes lavere dekningsgrad i modulen for underekstremitet.

4. Metoder for datafangst

Alle enheter med karkirurgisk tilbud har en registeransvarlig, samt pasientansvarlige som registrerer behandlinger. Alle har brukertilgang til Medisinsk registreringssystem (MRS), levert av HEMIT. Registreringsløsningen er tilgjengelig via <https://mrs.nhn.no>. Enhetene registrer online i lokale databaser. Derfra overføres registreringene automatisk til en nasjonal database. NORKAR er koblet til Folkeregisteret.

NORKAR tok i bruk en oppdatert versjon av MRS fra mars 2017. Registreringen er som tidligere delt opp i tre avsnitt, preoperative data, operasjonsdata og postoperative data. Alle registrerte data mellomlagres, slik at man ikke mister data om avsnittet ikke blir ferdig utfyllt. Kontrollene registreres på eget skjema og knyttes til primæroperasjonen. Kontroll etter operasjoner utført ved annet sykehus er nå mulig å registrere i NORKAR, i et eget skjema.

Registrering krever separat innlogging med dobbel autentisering i Helse Nord og Helse Sør-Øst. For Helse Midt og Helse Vest er det nå utarbeidet en løsning med «single sign-on» med gjenbruk av personidentifiserbar pålogging på sykehus-PC slik at lokalregisteret er tilgjengelig uten ekstra autentisering. Denne løsningen vil være tilgjengelig i andre regioner så snart datasystemene er tilrettelagt.

NORKAR får automatisk informasjon fra Folkeregisteret, som sikrer god kvalitet for overlevelsesdata etter operasjon. Det arbeides med etablering av metoder for datafangst fra andre kilder. Folkehelseinstitutt har utviklet et system for innhenting av viktige hendelser, såkalte endepunkter, som for eksempel hjerneslag, hjerteinfarkt, amputasjon og dødsårsak. Et slikt system som sikrer kontinuerlig oppfølging med tanke på viktige hendelser og komplikasjoner til behandling vil være en betydelig forbedring for registeret.

5 Datakvalitet

5.1 Antall registreringer

Det ble registrert 6051 behandlinger i 2017, I modul for aneurismer er det registrert 1063 inngrep hvorav 902 er abdominale aortaaneurismer (AAA). Det er registrert 419 behandlinger for carotis, der 416 er carotisstenoser mens 3 er carotisaneurismer. I modul for underekstremitet er det registrert 3513 behandlinger og 1056 operasjoner i modul for andre tilstander (Diverse).

I tillegg er det registrert 4074 kontrollskjema fordelt på alle modulene i NORKAR. Kontrollskjema er ikke analysert i årets rapport.

5.2 Metode for beregning av dekningsgrad

Folkehelseinstituttet (FHI) har utført en dekningsgrads analyse for 2016- og 2017-data i NORKAR. Analysen baserer seg på individbasert kobling mellom pasienter i NORKAR og i Hjerter- Karregisterets Basisregister. Basisregisteret er et uttrekk fra Norsk pasientregister (NPR) basert på diagnosekoder. Formålet med dekningsgradsanalyse er å måle i hvilken grad en datakilde dekker en hel populasjon. Dekningsgrad i NORKAR beregnes for ulike målpopulasjoner basert på hvilken sykdom eller tilstand pasienten er operert for. Inklusjon i en målpopulasjon er basert på prosedyre- og diagnosekoder, som vist i tabellen nedenfor.

NORKAR har i samarbeid med FHI jobbet frem et sett med inklusjons- og eksklusjonskriterier, etter grundig sjekk av koder fra NORKAR sin side. Årets analyser er ikke utført etter samme metode som fjorårets analyse. Det vil være moderate avvik og resultatene er dermed ikke 100 % sammenlignbare med tidligere år.

FHI har beregnet hvor stor andel av det totale antall pasienter som er registrert i Basisregisteret som gjenfinnes i NORKAR. Dekningsgraden beregnes etter følgende formel:

$$\frac{\text{Prosedyre registrert i NORKAR}}{\text{Kun i NORKAR + begge register + Basisregisteret (HKR)}}$$

Målpopulasjon for inklusjon i analyse

Målpopulasjon	Inklusjon	Eksklusjon
Carotis	PAF21	Kapittel F
Aneurismer	PDG 10-99; PDZ10B-PDZ15B	Kapittel F
Underekstremiteter, undergrupper:		
Aortoiliakal	PDH10-PDH99, PDP10-PDP30, PDQ10-PDQ30, PDP10B-PDP30B, PDQ10B-PDQ30B og Diagnose I70.2	Ingen
Fempop	PEH10-PEH99, PEP10-PEP30, PEQ10-PEQ30, PEP10B-PEP30B eller PEQ10B-PEQ30B og Diagnose I70.2	Ingen
Distalt	PFH10-PFH99, PFP10-PFP30, PFQ10-PFQ30, PFP10B-PFP30B, PFQ10B-PFQ30B og Diagnose I70.2	Ingen
TEA	PEF10-PEF12 eller PEN10-PEN12	Ingen

Kodeverk, prosedyrekoder: NCSP/CNRP/NCMP, kodeverk diagnoser: ICD10.

Dekningsgradsanalysen ble utført i september 2018. Nasjonal datafil ble låst for analyser 1. juni 2018 og oversendt FHI 4.juni 2018. Resultater av analysen beskrives i kapittel 3.1 og 5.4,

Registersekretariatet jobber videre med å bedre algoritmene for kvalitetssjekk av data og dermed bedre data- og analysegrunnlaget for neste års analyser. Det er avtalt et samarbeid med Folkehelseinstituttet på dette og det er planlagt et møte der det videre arbeidet skal avtales.

5.3 Tilslutning

I 2017 er 19 enheter tilknyttet NORKAR. Registeret har 100 % tilknytting på sykehusnivå for enheter som har et karkirurgisk tilbud. Det er kommet til en ny enhet (LHL Feiring-klinikken) i 2017.

5.4 Dekningsgrad

Dekningsgrad på individnivå i 2017 er 91 % for AAA, 91 % for Carotis og 81 % for Underekstremitet.

Trass i utfordringene er dekningsgraden god, og for mange enheter er det en forbedring fra 2016. For operasjoner på halspulsåren har 16 av 17 enheter dekningsgrad på over 70 %. Det samme gjelder for 15 av 16 enheter som utfører kirurgi for utposning på hovedpulsåren og for 15 av 19 enheter som utfører behandling for dårlig blodforsyning i underekstremiteten. Alle enheter med dekningsgrad over 70 % får presentert sine resultater. For detaljerte resultater se kapittel 3.1.

5.5 Prosedyrer for intern sikring av datakvalitet

Det å ivareta riktige og komplette data er en viktig oppgave for det nasjonale sekretariatet.

- Sekretariatet driver med opplærings- og informasjonsarbeid gjennom brukerstøtte, både via telefon og pr e-post og med hjelp av brukermanual.
- Registerkoordinator har fulgt opp sykehusene i arbeidet med å fullføre påbegynte registreringer. Det er blitt sendt ut påminnelser til registeransvarlig ved hvert sykehus.
- Innføringen av MRS (den elektroniske registreringsløsningen) med flere valideringsregler har redusert antall inkonsistente registreringer. I den nye registreringsløsningen brukes det logiske sperrer for å hindre inkonsistente registreringer, noe som har ført til at det er atskillig færre registreringer som må fjernes før analyse.
- I arbeidet med årsrapporten har det vært utført kvalitetssikringsarbeid på innkomne data fra alle sykehus. Det blir i den sammenheng tatt kontakt med de enkelte sykehus dersom det blir avdekket mulige feil. Sykehusene har ansvaret med å rette opp feil.
- I modulen for carotis er det gjort et omfattende arbeid for å kvalitetssikre data for hjerneslag i forbindelse med operasjon for forsnerving i halspulsåren. Dette innebærer at det sjekkes om de opererte er registrert i hjerneslagregisteret eller i basisregisteret.
- Det vil fremdeles være nødvendig med jevnlig analyse av datakonsistens i de forskjellige gruppene etter en fast protokoll. Dette innebærer jevnlig sjekk mot Basisregister (HKR) og nærmere undersøkelse av ikke sammenfallende registreringer.

5.6 Metode for validering av data i registeret

Folkehelseinstituttet (FHI) har utført dekningsgradsanalyse for operasjoner for AAA, carotisstenose og underekstremiteter også på årets datamateriale.

NORKAR hadde planlagt å få utført en validering av data fra NORKAR opp mot administrative registre og mot elektronisk pasientjournal i 2017. Protokoll var utformet og det regionale Servicemiljøet for medisinske kvalitetsregistre hadde gitt tilsagn om finansiering. Forarbeidet til pilot for sykehusene i

Midt-Norge var igangsatt. Men pga. usikkerhet om lovhjemmel for innsyn i pasientjournal ved andre sykehus er prosjektet lagt på is inntil de juridiske spørsmål er avklart. Det er dog et ønske at vi skal gjennomføre en slik validering av registeret. På lang sikt skal dette etableres som en fast rutine for validering av registerdata for alle behandlingssteder etter standardisert protokoll.

Det er i stedet planlagt en undersøkelse av *inter-rater reliabilitet*; det vil si i hvor stor grad ulike personer registrerer de samme pasientene likt. Registerets fagråd skal lage et sett med case som skal inngå i en slik validering av kvaliteten på variablene. Dette er planlagt igangsatt i 2017 og planlagt presentert i neste års rapport.

5.7 Vurdering av datakvalitet

Tidligere undersøkelser har vist god konsistens av data. Dekningsgradsanalyse er utført i år, og sjekk av datakonsistens utføres jevnlig av sekretariatet. Ut fra de undersøkelser som er gjennomført, er det god datakvalitet i registeret. Likevel vil det være ønskelig å få etablert en fast rutine for validering av data i registeret ved alle behandlingssteder i fremtiden, som beskrevet i kapittel 5.6.

6 Fagutvikling og klinisk kvalitetsforbedring

6.1 Pasientgruppe som omfattes av registeret

Innen karkirurgien er det tre store pasientgrupper. Den største er gruppen med forsnevring av pulsårer i beina (til underekstremitetene). Deretter kommer gruppen med utposning på hovedpulsåren (abdominalt aortaaneurisme, AAA) og gruppen med forsnevring av halspulsåren (carotisstenose). I tillegg behandles flere andre tilstander som er noe sjeldnere. Behandlinger for åreknuter registreres ikke.

6.2 Registerets spesifikke kvalitetsindikatorer

For at kvalitetsindikatorer skal være nyttige er det avgjørende med kompletthet i registreringene. God kompletthet måles blant annet med dekningsgrad og kompletthet i variablene. Registeret presenterer kvalitetsindikatorer for sykehus med en dekningsgrad på over 70 prosent.

De viktigste kvalitetsmål i NORKAR er resultatmål, som dødelig og slag etter behandling. Vi har også et sett med prosessindikatorer der dekningsgrad inngår og dekningsgrad er en forutsetning for å vurdere kvaliteten på den karkirurgiske behandlingen. Andel behandlet innen 14 dager etter symptom på carotisstenose er også vurdert som en strukturindikator, den sier blant annet noe om helsevesenets rammer og ressurser.

Målverdier ble fastsatt i 2016 og er ikke endret i inneværende år. Se side 9 for oversikt over registerets kvalitetsindikatorer med måltall.

Kvalitetsindikatorer	Type indikator
Dekningsgrad utposning på hovedpulsåren (AAA)	Prosess
Dekningsgrad forsnevring av halspulsåren (carotisstenose)	Prosess
Dekningsgrad Underekstremiteter	Prosess
Beste medisinske behandling etter operasjon for carotisstenose	Prosess
Beste medisinske behandling etter operasjon for aneurismer	Prosess
Beste medisinske behandling etter operasjon for åreforkalkning i beina	Prosess
Behandlet innen 14 dager etter symptom på carotisstenose	Prosess/ Struktur
Dødelighet per 30 dager for intakt utposning på hovedpulsåren (AAA)	
– åpen operasjon	Resultat
– endovaskulær behandling/EVAR	Resultat
Dødelighet per 30 dager for rumpert abdominalt aortaaneurisme (RAAA)	
– åpen operasjon/ endovaskulær behandling/EVAR	
Slag/ dødelighet per 30 dager Carotisstenose	
– symptomatisk carotisstenose	Resultat
– asymptomatisk carotisstenose	Resultat

Beregning av indikatorer følger i vedlegg 3.

6.3 Pasientrapporterte resultat- og erfaringsmål (PROM og PREM)

Pasientrapporterte resultatmål, smerte og livskvalitetsskjema er innført i NORKAR per januar 2018. NORKAR benytter VascoQoL-6 et sykdomsspesifikt måleinstrument for karkirurgiske pasienter. Skjemaet er nylig blitt validert for bruk i Norge og dokumentasjon er publisert. Skjemaet er i første omgang implementert for pasienter i modulen for underekstremiteter (dvs. de med forsnevring av pulsårer i beina). NORKAR har planer om å utvide PROM med Eq5D fra 2019. Fagrådet har tilsluttet at det skal sendes til alle pasienter som er registrert i NORKAR. Helse Midt-Norge IT (HEMIT) har utviklet en teknisk løsning for pasientrapporterte resultat- og erfaringsmål og NORKAR benytter denne løsningen. Resultater vil bli publisert i årsrapport for 2018.

6.4 Sosiale og demografiske ulikheter i helse

Norsk karkirurgisk register har tilgjengelig variable på alder, kjønn og bosted (postnummer). Registeret registrerer kun pasienter som har folkeregistrert personnummer og bostedsadresse i Norge. Registreringer er personidentifiserbare og data kan innhentes fra andre kilder dersom nødvendige tillatelser foreligger (eks. Statistisk sentralbyrå). Det er kjent at både kjønn og alder har betydning for resultater etter karkirurgisk behandling. Det er foreløpig ikke utført slike analyser. Analyse som genererer ny kunnskap i forhold til spesifikke anbefalinger for demografiske undergrupper, må trolig baseres på internasjonalt samarbeid for å få tilstrekkelig store tall.

6.5 Bidrag til utvikling av nasjonale retningslinjer, nasjonale kvalitetsindikatorer o.l.

NORKAR og fagmiljøet, representert ved Norsk karkirurgisk forening, har samarbeidet med å definere et sett med kvalitetsindikatorer og målverdier for karkirurgisk behandling. Kvalitetsindikatorerne ble anbefalt i 2015 og målverdier ble fastsatt i 2017 for rapportering av 2016 data.

Fire av indikatorerne har fått status som nasjonale kvalitetsindikatorer og presenteres på Helsenorge.no

- tid til behandling for symptomatisk carotisstenose/innsnevring på halspulsåren
- andel karkirurgiske pasienter som mottar beste medisinske behandling etter behandling for
 - innsnevring på halspulsåren,
 - utposning på hovedpulsåren
 - åreforkalkning i beina

6.6 Etterlevelse av nasjonale retningslinjer

Det eksisterer ikke nasjonale retningslinjer for karkirurgi i Norge. Norsk karkirurgisk praksis er i stor grad i samsvar med europeiske retningslinjer (3,4,5) som European Society for Vascular Surgery, den europeiske karkirurgiske foreningen har publisert.

For symptomatisk carotisstenose finnes nasjonale retningslinjer i veilederen for behandling ved hjerneslag. Videre eksisterer det nasjonale anbefalinger for beste medisinske behandling av pasienter med etablert arteriosklerose med lett blodfortynnende og med kolesterolsenkende medisiner.

Internasjonale retningslinjer anbefaler operasjon for asymptomatisk AAA ved diameter 55 mm eller større hos menn, og 50 mm eller større hos kvinner. For kvinner er anbefalt diameter redusert med 2 mm sammenlignet med de gamle retningslinjene. NORKAR presenterer slike tall.

Resultatene som presenteres i kapittel 3 gir en indikasjon på i hvor stor grad de deltakende sykehusene følger anbefalingene i de retningslinjene som finnes nasjonalt og internasjonalt.

6.7 Identifisering av kliniske forbedringsområder

De ulike kvalitetsindikatorerne identifiserer områder som eventuelt bør forbedres for å nå høy måloppnåelse og dermed sikre optimal kvalitet på behandlingen av karkirurgiske pasienter.

Man har i flere år sett at det har vært noe lav måloppnåelse for enkelte sykehus for kvalitetsindikatorer som går på andel karkirurgiske pasienter som mottar beste medisinske behandling. NORKAR har gjennomført et kvalitetsforbedringsprosjekt med basis i tidligere års resultater. Prosjektet presenteres mer utfyllende under kapittel 6.8 og 6.9.

Registeret har identifisert at det er en viss mortalitet etter elektive operasjoner av abdominale aortaaneurismer. Selv om resultatene er gode i internasjonal sammenligning, bør planlagte operasjoner ha minimal dødelighet og registeret planlegger derfor en gjennomgang av disse hendelser for å avdekke bakenforliggende årsaker og mulige tiltak for å forbedre kvaliteten.

Det har over tid vært fokusert på tid til behandling for symptomatisk carotisstenose/innsnevring på halspulsåren i årsrapporten. Tidligere år var det til dels stor variasjon mellom sykehusene i tid det tok til pasient ble behandlet for sine symptomer. Det er en betydelig forbedring fra 2015 og det er ikke planlagt noe prosjekt. Utdfordringen med denne indikatoren er at forsinkelsen (pasienten eller henvisning) i stor grad kan tilskrives forhold som de karkirurgiske avdelingene ikke kan gjøre noe med. Mulig det kan vurderes som en informasjonskampanje.

Registeret presenterte for første gang i 2016 andel pasienter som ble operert innen anbefalt grense for diameter på abdominalt aortaaneurisme. Det er kommet nye anbefalinger på diameter, så registeret ser det som litt for tidlig å planlegge et prosjekt på dette emnet. Dessuten hører Norge også på dette punktet til de landene som har best etterlevelse av retningslinjene (20)

NORKAR ser på arbeidet med å identifisere kliniske forbedringsområder som et spesielt viktig område og jobber aktivt opp mot fagmiljø for å utarbeide mulige prosjekter.

6.8 Tiltak for klinisk kvalitetsforbedring initiert av registeret

NORKAR har gjennomført et kvalitetsforbedringsprosjekt med oppstart i 2017. Prosjektet ble avsluttet i 2018. Prosjektet ble finansiert av Nasjonalt Servicemiljø for medisinske kvalitetsregistre (SKDE).

Resultater fra kvalitetsregisteret viste at det var store forskjeller mellom sykehusene i andel pasienter som fikk beste medisinske behandling (BMT/sekundærprofylakse) etter karkirurgiske inngrep. Medikamentell behandling med lett blodfortynnende og kolesterolsenkende medikamenter er i tråd med nasjonale og internasjonale retningslinjer. Det er god støtte for at slik behandling bedrer overlevelsen av karkirurgiske pasienter gjennom redusert risiko for hjerteinfarkt og hjerneslag.

Hovedmålet med kvalitetsforbedringsprosjektet var å øke andelen pasienter som får medikamentell behandling, forbedre kvalitet på registrering til registeret, samt å øke forståelsen for viktigheten av denne type behandling. Prosjektet ønsket å oppnå gode og bærekraftige rutiner og prosedyrer for administrering av medikamentell behandling ved hver avdeling, samt etablere en læringsprosess for å få til gode rutiner og prosedyrer generelt.

Konkrete mål i prosjektet var

- 80 % av alle aneurismepasienter mottar beste medisinske behandling innen 1.6.2018
- Redusere andel pasienter hvor det ikke er registrert eller det er ukjent om pasienten står på sekundærprofylakse/
- Ferdigstilt skjema innen 30 dager etter operasjon.

Intervensjonen og tiltak er bruk av gjennombruddsmetoden, der formålet er å redusere gapet mellom dagens praksis og det som er anbefalt praksis. De deltakende enhetene hadde felles mål for prosjektet, men veien til målet ble definert lokalt. I henhold til brukt metodikk var det ikke et mål at alle skulle gjennomføre like tiltak, men identifisere forbedringsområder i egen avdeling og iverksette tiltak som var tilpasset de lokale utfordringer.

Prosjektet ble presentert på rundebordskonferansen 2018 arrangert av Medisinske kvalitetsregistre. Rapport fra prosjektet er tilgjengelig på www.kvalitetsregistre.no

6.9 Evaluering av tiltak for klinisk kvalitetsforbedring (endret praksis)

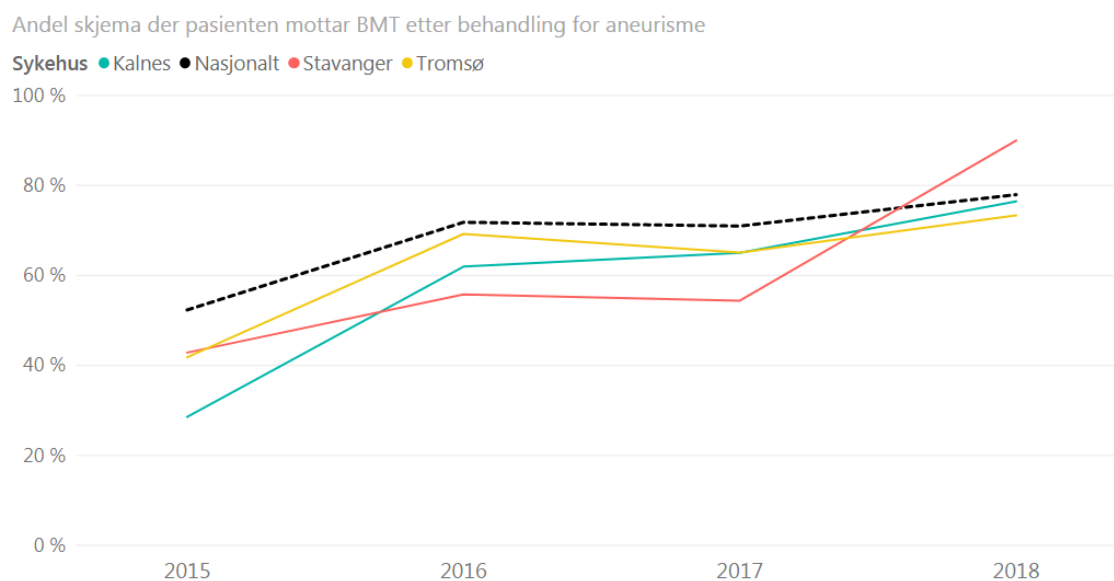
NORKAR har gjennomført et kvalitetsforbedringsprosjekt der hovedmålet var å øke andel pasienter som mottar den beste medisinske behandlingen i tråd med retningslinjene for sekundærprofylakse. Prosjektet er beskrevet i kapittel. 6.8

Det var ikke et mål at alle skulle gjennomføre like tiltak, men at de på egen hånd skulle identifisere forbedringsområder i egen avdeling og iverksette tiltak som var tilpasset de lokale utfordringer.

Alle deltakende enheter har gjennomført tiltak for å forbedre innregistrering og å redusere gapet mellom dagens praksis og det som er anbefalt praksis.

- Prosjektperioden har vist at det er en økning i andel aneurismepasienter mottar beste medisinske behandling blant deltakerne i prosjektet, en enhet har nådd målet og de andre to er på god vei mot 80 %.
- De deltakende enhetene hadde god oversikt over pasientene og i de fleste tilfeller kunne det dokumenteres hvorfor pasientene ikke mottok behandling i tråd med retningslinjene. I prosjektperioden har ingen av de deltakende enhetene noen skjema der det ikke er kjent hvorfor pasienten ikke mottar den anbefalte behandlingen
- De tre enhetene har endret sine rutiner på en slik måte at alle er godt innenfor målet om 30 dagers ferdigstilling. Denne indikatoren ble godt mottatt av deltakende enheter.

Figur 43. Andel skjema der pasienten mottar beste medisinske behandling etter aneurismeoperasjon.



Rapport fra prosjektet er tilgjengelig på www.kvalitetsregistre.no og norkar.no.

Registeret deltok på og presenterte kvalitetsforbedringsprosjektet på Kvalitetsforbedringsdagene ved St. Olavs hospital høsten 2017. Registeret deltok også med en poster på dette arrangementet.

Publisering av data via Resultatportalen og årsrapporten har medført at innregistrering har økt og måloppnåelsen på indikatorer har økt. Sannsynligvis har fokus på utvalgte områder ført til økt bevissthet omkring dette og dermed bedret resultatene. Det er gjennomført enkelte tiltak lokalt for å øke innregistrering og dermed dekningsgrad, samt at det er gjort endringer i hvem som legger inn data. Enkelte enheter har ansatt registratorer /forskningssykepleiere som identifiserer pasienter utfra aktivitetsdata og kvalitetssikrer innregistreringer lokalt.

6.10 Pasientsikkerhet

Det registreres en rekke kirurgiske og generelle komplikasjoner som beskrevet under 6.6. Disse kan analyseres under aspektet pasientsikkerhet, men behandlingskvalitet har vært i fokus så langt. Uønskede hendelser under operasjon som for eksempel utstyrsvikt eller allergiske reaksjoner registreres ikke, slik at datasettet ikke tillater en fullstendig analyse av pasientsikkerhet.

Om kvalitetsregisteret skal ivareta pasientsikkerhetsaspektet bedre, vil det kreve registrering av flere variabler vedrørende uønskede hendelser og utstyrsvikt. Implantater registreres, men variabler for svikt eller funksjonsfeil finnes ikke per i dag, annet enn statusvariabelen for mislykket prosedyre. En bedre oppfølging av implantater med tanke på uønskede hendelser senere i forløpet og implantatsvikt vil bedre pasientsikkerheten betydelig. Det arbeides med å gjøre registreringen av slike data mulig. Dette gjøres i registeret og internasjonalt i sammen med ICVR (International Consortium of Vascular Registries). Oppfølgingen vil kreve bedre registrering av implantater, for eksempel ved hjelp av Unique Device Identifier som scannbar barcode, og en forbedret innhenting av relevante endepunkter i forhold til implantatsvikt over tid.

7 Formidling av resultater

7.1 Resultater tilbake til deltakende fagmiljø

I tillegg til årsrapporten formidles resultater gjennom egne sesjoner på karkirurgisk vintermøte og kirurgisk høstmøte. NORKAR har vært kilde til mange foredrag på kirurgisk høstmøte og karkirurgisk vintermøte, og til en rekke foredrag i spesialistutdanningen av karkirurger.

Formidling av resultater er en av de store utfordringene for kvalitetsregistre generelt, og man bør i fremtiden budsjettere med kostnader for dette. Det er svært viktig at de lokale registeransvarlige deltar, og at registeret er tydelig representert i fagmiljøet.

7.1.1 Formidling av resultater på karkirurgisk vintermøte

NORKAR har i mange år vært fast del av Norsk karkirurgisk forenings vintermøte. I 2017 var ekstraanatomiske og distale bypass tema for vintermøtet. Registeret bidro med et foredrag om tidstrender i bruken av slike bypass, både med tanke på indikasjon (årsak for operasjonen), komplikasjoner og resultater. Foredraget var basert på data fra eget register og fra NPR.

NORKAR har et årlig symposium i samarbeid med Norsk Karkirurgisk Forening. Formålet med symposiet er å presentere resultater fra registeret og øke NORKAR's tilstedeværelse i fagmiljøet. I 2017 fokuserte man på kvalitetsindikatorer og det planlagte kvalitetsforbedringsprosjekt i regi av registeret.

Møtet er en arena for presentasjon av resultater av kvalitetsarbeid, både fra registeret og fra foreningen. For NORKAR er det viktig med jevnlig møter mellom registeransvarlige ved de ulike sykehusene for å styrke registermiljøet og bruken av registeret.

7.1.2 Formidling av resultater på kirurgisk høstmøte

NORKAR er en fast del av det karkirurgiske programmet på kirurgisk høstmøte, med egen sesjon, hvor årsrapport presenteres. Sesjonen er forum for diskusjon om aktuelle temaer for registeret. Mange av landets karkirurger, samt registeransvarlige i NORKAR, deltar på dette møtet, som er svært viktig for å holde kontakten med fagmiljøet.

I 2017 ble NORKAR invitert til å holde et innlegg om trender i endovaskulær behandling som del av et symposium i regi av Norsk karkirurgisk forening.

7.2 Resultater til administrasjon og ledelse

Data fra eget sykehus er tilgjengelig i lokalregisteret. Sekretariatet arbeider med å lage korte rapporter til sykehusledelse og RHF. Rapportene skal etter planen sendes ut flere ganger i året, dette for å sikre jevnlig formidling av resultater og status for kvalitetsindikatorene. Den selvbetjente rapportløsningen Resultatportalen (tidl. MRS resultat) er i drift nå, slik at oppdaterte kvalitetstall for alle karkirurgiske enheter i Norge er offentlig tilgjengelig for alle som måtte ønske det. Det arbeides med en selvbetjent rapportløsning for lokale data som skal være mer brukervennlig og intuitiv enn dagens rapportmeny.

Registeret deltok på Kvalitetsforbedringsdagene ved St. Olavs hospital høsten 2017 og presenterte kvalitetsforbedringsprosjektet. Registeret deltok også med en poster på dette arrangementet.

7.3 Resultater til pasienter

NORKAR årsrapport er et offentlig dokument og er tilgjengelig på nett. Resultater publiseres på avdelingsnivå, slik at pasienter kan sammenligne resultatene mellom forskjellige sykehus. Tolkningen av slike data er krevende, og forutsetter kunnskap om pasientgrunnlaget og historiske data, hvilket man tar hensyn til i fremstillingen.

I tillegg til dette er det i 2017 etablert en ny offentlig og selvbetjent nettside basert på MRS-resultat hvor resultater for kvalitetsindikatorer ved alle sykehus med karkirurgisk behandling er tilgjengelig. Siden er intuitivt og brukervennlig og gjør det mulig å følge med resultater fra hele landet. Data oppdateres ofte, men foreligger ikke i «real-time» så langt.

7.4 Publisering av resultater på institusjonsnivå

NORKAR har i en årrekke publisert kvalitetsmål på enhetsnivå. For sykehus med dekningsgrad under 70 % vil kvalitetsindikatorer ikke bli presentert, men inngå i totaltallene. Publisering av data på sykehusnivå har vært en viktig milepæl for registeret. Med økende dekningsgrad og datakvalitet vil resultater for alle enheter publiseres årlig og være grunnlag for monitorering og forbedring av behandlingskvaliteten.

8 Samarbeid og forskning

8.1 Samarbeid med andre helse- og kvalitetsregistre

NORKAR er en del av det Nasjonale Hjerte- og karregisteret. NORKAR er samlokalisert med Norsk hjerteinfarktregister, Norsk hjertesviktregister og Norsk hjerneslagregister. Registerne har en felles teknisk plattform og samarbeider om variabeldefinisjoner og registerdrift.

NORKAR er med i VASCUNET, europeisk og internasjonalt registersamarbeidet innen karkirurgi. VASCUNET står bak en rekke publikasjoner, både i fagfelleverderte tidsskrifter (11, 12, 13, 14, 18, 19) og rapporter (15) som er utgitt i samarbeid med ESVS. I 2017 har VASCUNET publisert en artikkel (22) om overlevelse etter operasjon for AAA, hvor norske og svenske resultater er signifikant bedre enn gjennomsnittet.

Gruppen har laget en felles variabelliste, som gjør det mulig å sammenligne data fra alle deltagende land. Listen er tatt hensyn til i utviklingen av NORKAR variabelsett. VASCUNET har 2 årlige møter hvor felles prosjekter planlegges. VASCUNET og Vascular Quality Initiative fra den amerikanske karkirurgiske foreningen SVS samarbeider i International Consortium of Vascular Registries (ICVR). Registerne arbeider med å utvikle et felles kjernedatasett. Datasettet vil forenkle internasjonalt samarbeid både for analyse av behandlingsmåte og resultater for karkirurgiske pasienter, samt oppfølging av implantater over lang tid.

8.2 Vitenskapelige arbeider

NORKAR har vært grunnlag for deler av tre doktorgradsprosjekter som er ferdigstilt (6, 7, 8), siste dog kun med lokale data fra to sykehus. Det er flere PhD-prosjekter i gang som er basert på NORKAR data. Det har blitt publisert to masteroppgaver basert på NORKAR data (9,10). Det er publisert en rekke artikler i fagfelleverderte medisinske tidsskrift, flere av disse inngår i ovennevnte PhD-prosjekter. I den senere tid har det også kommet til flere internasjonale publikasjoner, som beskrevet i kapittel 8.1.

Økt vitenskapelig aktivitet er et satsningsområde, men det krever en velfungerende teknisk løsning, gode valideringsrutiner og muligheter for datafangst utover et år.

Del II Plan for forbedringstiltak

9 Forbedringstiltak

Den nye registreringsløsningen er etablert, og dekningsgradsanalyse er utført for tredje gang i år. Dekningsgraden vil fortsatt være i fokus i neste år, mest med tanke for forbedring av algoritmene for analyse. En nylig utført validering av operasjoner for aortaaneurisme og operasjoner på halspulsåren i KARBASE, det danske karkirurgiske registeret har vist at de fleste "manglende" registreringene skyldes kodetekniske forhold.

Hemit's løsning for innhenting av PROM er tatt i bruk i 2018, og vil bli forbedret i neste versjon. Så langt er svarprosenten lav, ettersom de fleste karkirurgiske pasientene ikke er digitalt aktive, men dette tallet vil øke i fremtiden. I tillegg vil det etableres en løsning for papirbasert innhenting av PROMS. MRS-resultat med interaktive resultater, tilgjengelig for alle, er tatt i bruk og vil bli oppdatert og forbedret. Registeret skal i økende grad publisere jevnlig kortrapporter for å forbedre formidling av resultater.

9.1 Dekningsgrad

Registrering i NORKAR er lovpålagt. Tilslutningsgrad er på 100 % i 2017. På behandlingsnivå er dekningsgraden 91 % for Carotis, 91 % for behandling av abdominale aneurismer, og 81 % for behandlinger i underekstremiteten. Arbeidet med å forbedre dekningsgraden krever en kontinuerlig innsats fra registersekretariatet, da det ikke er gitt at dekningsgraden vedvarer fra år til år. Registeret må gjennom kommunikasjon og utvidet brukerstøtte synliggjøre at datafangsten må opp og da spesielt for de enhetene som fremdeles har en lag dekningsgrad. Målet for 2018 er en ytterligere økning dekningsgrad for Carotis og for abdominale aortaaneurismer, samt se en dekningsgrad på over 85 % i modul for underekstremiteter.

9.2 Datakvalitet

NORKAR benytter seg av logiske sperrer som skal forebygge inkonsistente registreringer. Det har medført noen utfordringer for reoperasjoner, men det er færre inkonsistente registreringer enn tidligere. Registreringen er noe mer tidkrevende enn det gamle papirskjemaet, men bedret datakvalitet veier opp for dette.

NORKAR hadde en plan for validering av enkelte lokalregistre i 2018, men dette har ikke vært mulig å gjennomføre av juridiske årsaker, da valideringen krever tilgang til lokal pasientjournal, noe som en ikke har fått tillatelse for. Ideelt sett skal alle lokale registre valideres med jevne mellomrom etter en egen valideringsprotokoll, men dette kan ikke etableres uten nødvendige tillatelser.

Det vil også være ønskelig med en internasjonal validering, noe som har blitt utført i regi av VASCUNET for kvalitetsregistre i Ungarn (Bergqvist, 2012), for SWEDVASC (Lees, Venermo, 2013) og for danske KARBASE i 2017. Resultatene er publisert i European Journal of Vascular and Endovascular Surgery (Validering av SWEDVASC).

9.3 Datainnsamling og formidling av resultater

På lang sikt er det ønskelig at data kan legges inn direkte fra elektronisk pasientjournal (EPJ). Tenkbare løsninger er at skjemaet er tilgjengelig i EPJ og fylles ut under opphold og ved kontroller, eller at det foreligger en strukturert journal og datainnsamlingen er automatisk. Sistnevnte ligger trolig langt frem i tid.

Resultatformidling vil forbedres med en bedre rapportfunksjonalitet, noe som er etablert i 2017 med interaktive rapporter i MRS-resultat. Løsningen er tilgjengelig på nettsiden til SKDE. I løpet av 2018 ble det arbeidet med en interaktiv løsning for lokale rapporter ved alle medlemsykehus ved hjelp av MRS-resultat, men dette er ikke fullført.

9.4 Fagutvikling og kvalitetsforbedring av tjenesten

Kvalitetsindikatorer i karkirurgien ble diskutert på foreningsdebatten i Norsk karkirurgisk forening under kirurgisk høstmøte i 2015. Man ble enig om kvalitetsmål og disse er godt forankret i fagmiljøet.

Basert på kvalitetsindikatorerne er det tidligere identifisert områder der behandlingskvalitet kan forbedres, og et kvalitetsforbedringsprosjekt til økning av andelen pasienter som får anbefalt medikamentell behandling er gjennomført. Behandling av symptomatiske carotisstenoser innenfor anbefalt tid er betydelig forbedret siden i fjor, slik at det ikke er etablert et konkret prosjekt foreløpig.

NORKAR kan bidra i utviklingen av nasjonale retningslinjer, men dette krever store ressurser, og europeiske retningslinjer kan i stor grad benyttes. Registeret har i år for første gang undersøkt i hvilken grad retningslinjer for anbefalt diameter av abdominalt aortaaneurisme ved operasjon etterlevs på de forskjellige enheter. Resultatet viser at det foreligger store forskjeller, men videre monitorering kan trolig på sikt føre en mer enhetlig praksis.

9.5 Forskning og internasjonalt samarbeid

Norsk karkirurgisk register er medlem av VASCUNET og ICVR, et internasjonalt samarbeid mellom karkirurgiske registre. Det vises til kapittel 8.1. VASCUNET og ICVR er åpne for registre som ønsker å være med i gruppen. NORKAR har sammen med SWEDVASC og KARBASE startet et prosjekt, som går ut på at operasjonstall og resultatdata fra alle registre publiseres i samme tabell, slik at det blir lettere å sammenligne. Tabellen for Nordic Vascular Benchmark finnes som vedlegg 4.

9.6 Pasientrapportering, demografiske og sosiale forhold

NORKAR har fått på plass en variabel for VascuQoL, pasientrapportert livskvalitetsskjema som er spesielt tilpasset karkirurgiske pasienter. Skjema er validert for norske forhold. Videre skal EQ5D brukes som generisk skjema for registrering av livskvalitet i registeret. I januar 2018 skal det etableres en løsning for innhenting av PROM, utviklet av HEMIT.

Det er per i dag ingen planer om nye demografiske variabler, registrering av sosiale forhold eller sosiale ulikheter i NORKAR. Registeret er personidentifiserbart, slik at disse variablene kan innhentes fra andre kilder (SSB), dersom nødvendige tillatelse foreligger.

Del III Stadievurdering

10 Referanser til vurdering av stadium

Tabell 10.1: Vurderingspunkter for stadium *Norsk karkirurgisk register (NORKAR)*

Nr	Beskrivelse	Kapittel	Ja	Nei	Ikke aktuell
Stadium 2					
1	Er i drift og samler data fra HF i alle helseregioner	3 , 5.3	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Presenterer resultater på nasjonalt nivå	3	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Har en konkret plan for gjennomføring av dekningsgradsanalyser	5.2	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Har en konkret plan for gjennomføring av analyser og løpende rapportering av resultater på sykehusnivå tilbake til deltakende enheter	7.1 , 7.2	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Har en oppdatert plan for videre utvikling av registeret	Del II	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stadium 3					
6	Kan redegjøre for registerets datakvalitet	5.5	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Har beregnet dekningsgrad mot uavhengig datakilde	5.2 , 5.3 , 5.4	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Har dekningsgrad over 60 %	5.4	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Registrerende enheter kan få utlevert egne aggregerte og nasjonale resultater	7.1 , 7.2	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Presenterer deltakende enheters etterlevelse av de viktigste nasjonale retningslinjer der disse finnes	6.6	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Har identifisert kliniske forbedringsområder basert på analyser fra registeret	6.7	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Brukes til klinisk kvalitetsforbedringsarbeid	6.8 , 6.9	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Resultater anvendes vitenskapelig	8.2	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Presenterer resultater for PROM/PREM	6.3	<input type="checkbox"/>	x	<input type="checkbox"/>
15	Har en oppdatert plan for videre utvikling av registeret	Del II	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stadium 4					
16	Kan dokumentere registerets datakvalitet gjennom valideringsanalyser	5.6 , 5.7	<input type="checkbox"/>	x	<input type="checkbox"/>
17	Presenterer oppdatert dekningsgradsanalyse hvert 2. år	5.2 , 5.3 , 5.4	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Har dekningsgrad over 80%	5.4	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Registrerende enheter har løpende (on-line) tilgang til oppdaterte egne og nasjonale resultater	7.1	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Resultater fra registeret er tilpasset og tilgjengelig for pasienter	7.3	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Kunne dokumentere at registeret har ført til kvalitetsforbedring/endret klinisk praksis	6.9	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vedlegg

Vedlegg 1: Sykehus som registrer i NORRAR

Tabellen viser en historisk oversikt over hvilke enheter og tidsperiode de har levert data i

Sykehus	Tidsperiode
Akershus universitetssykehus HF	1999-2017
Helse Bergen HF, Haukeland universitetssykehus	1999-2017
Helse Fonna HF, Haugesund sjukehus	2005-2017
Helse Førde HF, Førde sentralsjukehus	2000, 2001, 2010-2017
Helse Nord-Møre og Romsdal, Molde sjukehus	1999-2017
Helse Nord-Trøndelag HF, Sykehuset Levanger	2016-2017
Helse Stavanger HF, Stavanger universitetssykehus	1999-2017
Helse Møre og Romsdal HF, Ålesund sjukehus	2005-2006, 2017
LHL klinikkene, Feiring	2016-2017
Nordlandssykehuset HF, Bodø sykehus	2006-2017
OUS HF, Aker sykehus	1999-2017
OUS HF, Rikshospitalet	2001-2003, 2011-2017
St. Olavs Hospital HF, Universitetssykehuset i Trondheim	1999-2017
Sykehuset Innlandet HF, Hamar sykehus	2005-2017
Sykehuset Vestfold HF, Tønsberg sykehus	1999-2017
Sykehuset Østfold HF, Fredrikstad sykehus /Kalnes	1999-2017
Sørlandet sykehus HF, Kristiansand sykehus	1999, 2001, 2003-2017
Universitetssykehuset i Nord - Norge HF, UNN	1999-2017
Vestre Viken HF, Drammen sykehus	1999-2017
<hr/>	
<i>Sykehuset Innlandet HF, Gjøvik sykehus</i>	<i>1999-2001</i>
<i>Sørlandet sykehus HF, Arendal sykehus</i>	<i>1999-2007</i>
<i>Sykehuset Telemark HF, Skien sykehus</i>	<i>1999-2007</i>
<i>OUS HF, Ullevål universitetssykehus</i>	<i>2002-2004</i>
<i>Vestre Viken HF, Bærum sykehus</i>	<i>1999-2000</i>

Vedlegg 2: Sykehusnavn brukt i Årsrapport

Offisielle sykehusnavn	Sykehusnavn brukt i årsrapport
HELSE NORD RHF	
Universitetssykehuset Nord-Norge HF, Tromsø	Tromsø
Nordlandssykehuset HF, Bodø	Bodø
HELSE MIDT-NORGE RHF	
Helse Nord-Trøndelag HF, Sykehuset Levanger	Levanger
St. Olavs hospital HF, Universitetssykehuset i Trondheim	St. Olav
Helse Møre og Romsdal HF, Molde sjukehus	Molde
Helse Møre og Romsdal HF, Ålesund sjukehus	Ålesund
HELSE SØR-ØST RHF	
Sykehuset Innlandet HF, Divisjon Hamar	Hamar
Vestre Viken HF, Drammen sykehus	Drammen
Sørlandet sykehus HF, Kristiansand	Kristiansand
Oslo Universitetssykehus HF, Rikshospitalet	Rikshospitalet
Oslo Universitetssykehus HF, Aker sykehus	Aker
Akershus Universitetssykehus HF	Ahus
Sykehuset Østfold HF, Kalnes	Kalnes
Sykehuset i Vestfold HF, Tønsberg	Tønsberg
HELSE VEST RHF	
Helse Bergen HF, Haukeland Universitetssjukehus	Haukeland
Helse Stavanger HF, Stavanger Universitetssjukehus	Stavanger
Helse Fonna HF, Haugesund sjukehus	Haugesund
Helse Førde HF, Førde sentralsjukehus	Førde
LHL	
LHL -Klinikkene, Feiring	Feiring

Vedlegg 3: Kvalitetsindikatorer – beregninger

Beregning av indikator: Dekningsgrad

- utposning på hovedpulsåren (AAA)

- forsnevring av halspulsåren (carotisstenose)

- underekstremiteter

Dekningsgraden blir beregnet av Folkehelseinstituttet (FHI). Formålet er å måle i hvilken grad Basis- og Kvalitetsregisteret dekker hele populasjonen. NOR KAR er et prosedyreregister, derfor består populasjonen av kvalifiserende inngrep, og ikke individer. Samme person kan være registrert flere ganger, i tilfelle vedkommende har gjennomgått flere inngrep. For å definere målpopulasjonen i begge registre brukes det inklusjons- og eksklusjonskriterier basert på prosedyre- og diagnosekoder. Alle inngrep som oppfyller kriteriene i minst ett av registrene er med i målpopulasjonen. Inngrep er derfor enten registrert i NOR KAR alene, basisregisteret alene, eller i begge registre. Dekningsgraden for et register blir er antall inngrep i registeret dividert på antall inngrep i målpopulasjonen.

Beregning av indikator: Beste medisinske behandling (BMT) etter operasjon for carotisstenose

Nevner: Pasient inngår dersom den er utskrevet i live og er registrert i modul for carotis.

Teller: Pasient mottar resept på statiner/kolesterolsenkende medikamenter **og** platehemmer, eller antikoagulasjon.

Beregning av indikator: Beste medisinske behandling (BMT) etter operasjon for aneurismer

Nevner: Pasient inngår dersom han/hun er utskrevet i live og er registrert i modul for Aneurismer.

Teller: Pasient mottar resept på kolesterolsenkende medikamenter **og** platehemmer, eller antikoagulasjon.

Beregning av indikator: Beste medisinske behandling (BMT) etter operasjon i underekstremiteter (for åreforkalkning i beina)

Nevner: Pasient inngår dersom den er utskrevet i live og er registrert i modul for underekstremitet.

Teller: Pasient mottar resept på kolesterolsenkende medikamenter **og** platehemmer, eller antikoagulasjon.

Beregning av indikator: Dødelighet per 30 dager for Intakt abdominal aortaaneurisme (AAA) åpen operasjon

Nevner: Pasient inngår dersom den er registrert i modul for aneurismer, anatomi er abdominalt, klinikk er asymptomatisk eller symptomatisk og hovedprosedyre er Rørgraft, Y-Graft eller Extraanatomisk. Behandling ekskluderes dersom det er utført et tilsvarende inngrep i de forutgående 30 dager.

Teller: Pasient inngår i telleren om dødsdato er ≤ 30 dager etter behandlingsdato.

Beregning av indikator: Dødelighet per 30 dager for intakt abdominal aortaaneurisme (AAA) endovaskulært inngrep

Nevner: Pasient inngår dersom den er registrert i modul for aneurismer, anatomi er abdominalt, klinikk er Asymptomatisk eller symptomatisk og hovedprosedyre er Endovaskulær eller Hybrid. Behandling ekskluderes dersom det er utført et tilsvarende inngrep i de forutgående 30 dager.

Teller: Pasient inngår i telleren om dødsdato er ≤ 30 dager etter behandlingsdato

Beregning av indikator: Dødelighet per 30 dager for rumpert abdominal aortaaneurisme (AAA) åpen operasjon

Nevner: Pasient inngår dersom den er registrert i modul for aneurismer, anatomi er abdominalt, klinikk er rumpert og hovedprosedyre er Rørgraft, Y-Graft eller Extraanatomisk. Behandling ekskluderes dersom det er utført et tilsvarende inngrep i de forutgående 30 dager.

Teller: pasient inngår i telleren om dødsdato er ≤ 30 dager etter behandlingsdato

Beregning av indikator: Dødelighet per 30 dager for rumpert abdominal aortaaneurisme (AAA) endovaskulært inngrep

Nevner: Pasient inngår dersom den er registrert i modul for aneurismer, anatomi er abdominalt, klinikk er rumpert og hovedprosedyre er Endovaskulær eller Hybrid. Behandling ekskluderes dersom det er utført et tilsvarende inngrep i de forutgående 30 dager.

Teller: pasient inngår i telleren om dødsdato er ≤ 30 dager etter behandlingsdato

Beregning av indikator: Slag/ dødelighet per 30 dager Carotisstenose – symptomatisk carotisstenose

Nevner: Pasient inngår dersom den er registrert i modul for carotis og indikasjon er apoplexi, TIA/amaurosis fugax. Behandling ekskluderes dersom det er utført et tilsvarende inngrep i de forutgående 30 dager.

Teller: pasient inngår i telleren om slag eller dødsdato er ≤ 30 dager etter behandlingsdato. Omfang av slag blir validert opp mot Norsk Hjerneslagregister (NHR)

Beregning av indikator: Slag/ dødelighet per 30 dager Carotisstenose – asymptomatisk carotisstenose

Nevner: Pasient inngår dersom den er registrert i modul for carotis og indikasjon er asymptomatisk. Behandling ekskluderes dersom det er utført et tilsvarende inngrep i de forutgående 30 dager.

Teller: pasient inngår i telleren om slag eller dødsdato er ≤ 30 dager etter behandlingsdato. Omfang av slag blir validert opp mot Norsk Hjerneslagregister (NHR)

Beregning av indikator: Behandlet innen 14 dager etter symptomatisk carotisstenose

Nevner: Pasient inngår dersom den er registrert i modul for carotis og indikasjon er apoplexi, TIA/amaurosis fugax.

Teller: Pasient inngår i telleren om behandlingsdato er ≤ 14 dager etter symptomdato.

Vedlegg 4: Dekningsintervall.

Dekningsintervall - Observert måloppnåelse med estimat for usikkerhet

Et medisinsk kvalitetsregister er avhengig av god datakvalitet for å kunne gi pålitelig kunnskap om behandlingstilbudet i helsetjenesten. Registerets dekningsgrad (kompletthet) er kanskje den viktigste dimensjonen for å beskrive datakvalitet. Dersom et register har lav dekningsgrad, kan resultater fra registeret gi feilaktige konklusjoner.

Dekningsintervallet viser i hvilket intervall den sanne måloppnåelsen ligger, avhengig av hvor mange registreringer man mangler.

Eksempel:

Kvalitetsindikator A: Andel pasienter som fikk behandling innen anbefalt tid

Et sykehus har behandlet 500 pasienter. Hver pasient på sykehuset ble enten registrert eller ikke registrert i registeret og hver pasient på sykehuset fikk enten behandling innen anbefalt tid eller ikke behandling innen anbefalt tid.

Registeret ønsker å angi hvor stor andel av pasientene på sykehuset som fikk behandling innen anbefalt tid. Anta at 60 % av pasientene ble registrert i registeret (dekningsgraden er 60 %). Anta også at 50 % av pasientene som ble registrert i registeret fikk behandling innen anbefalt tid.

Observert måloppnåelse for sykehuset basert på data fra registeret er 50 %, men vi har kun opplysninger om 60 % av pasientene som ble behandlet på dette sykehuset.

Hva kunne måloppnåelsen for sykehuset ha vært dersom alle pasientene ble registrert?

Dekningsintervallet viser hva den observerte måloppnåelsen for sykehuset kunne ha vært dersom dekningsgraden var 100 %.

La p være observert måloppnåelse (her 50 %) og d dekningsgraden (her 60 %). Dekningsintervallet for observert måloppnåelse er:

$$[p*d, p*d+(1-d)].$$

Dekningsintervallet for observert måloppnåelse i dette eksempelet er [30 %, 70 %], dvs. at dersom dekningsgraden for sykehuset var 100 % kunne måloppnåelsen ha vært så lav som 30 % eller så høy som 70 %.

Referanser/publikasjonsliste

1. Haug ES, Romundstad P, Saether OD, Jørgenvåg R, Myhre HO.: **Quality of data reported on abdominal aortic aneurysm repair--a comparison between a national vascular and a national administrative registry.** Eur J Vasc Endovasc Surg. 2005 Jun;29(6):571-8.
2. Dahl T, Rudjord K, Altreuther M, Myhre HO. **Data quality of surgery for carotid artery stenosis. Are the national vascular registries reliable?** Eur J Vasc Endovasc Surg. 2006 Apr;31(4):381-5.
3. Liapis CD, Bell PR, Mikhailidis D, Sivenius J, Nicolaidis A, Fernandes e Fernandes J, Biasi G, Norgren L; ESVS Guidelines Collaborators. **ESVS guidelines. Invasive treatment for carotid stenosis: indications, techniques.** Eur J Vasc Endovasc Surg. 2009 Apr;37(4 Suppl):1-19
4. Moll FL, Powell JT, Fraedrich G, Verzini F, Haulon S, Waltham M, van Herwaarden JA, Holt PJ, van Keulen JW, Rantner B, Schlösser FJ, Setacci F, Ricco JB: **European Society for Vascular Surgery. Management of abdominal aortic aneurysms clinical practice guidelines of the European society for vascular surgery.** Eur J Vasc Endovasc Surg. 2011 Jan;41 Suppl 1:S1-S58.
5. Setacci C, de Donato G, Teraa M, Moll FL, Ricco JB, Becker F, Robert-Ebadi H, Cao P, Eckstein HH, De Rango P, Diehm N, Schmidli J, Dick F, Davies AH, Lepántalo M, Apelqvist J. Chapter IV: **Treatment of critical limb ischaemia.** Eur J Vasc Endovasc Surg. 2011 Dec;42 Suppl 2:S43-59.
6. Haug ES. **Infrarenal abdominal aortic aneurysm: comorbidity and results following open surgery.** Doctoral thesis at NTNU1503-81812005:257; Dissertations at the Faculty of Medicine2005:257
7. Dahl T, **Carotid artery stenosis. Diagnostic and therapeutic aspects.** Doctoral thesis at NTNU, ISSN 1503-8181; 2007:105
8. Brattheim, B.J. **The Trans-Hospital: Multidisciplinary Care to Patients with Abdominal Aortic Aneurysm: Evidence-based practice in collaborative teams,** Doctoral thesis at NTNU, ISSN 1503-8181; 2013:13
9. Berge, C. **Infrarenal abdominal aortic aneurysm repair. Time-trends and results during a 20-year period"**, Masters in health sciences, NTNU 2006
10. Aasland, J.K. **Karkirurgi i Norge - en studie basert på Norsk karkirurgisk register (NORKAR),** Masters in health sciences, NTNU 2010.
11. G. Menyhei, M. Björck, B. Beiles, E. Halbakken, L.P. Jensen, T. Lees, D. Palombo, I.A. Thomson, M. Venermo, P. Wigger: **Outcome Following Carotid Endarterectomy: Lessons Learned From a Large International Vascular Register** June 2011 Eur J Vasc Endovasc Surg Vol. 41, Issue 6, 735 – 740
12. Mani K., Lees T., Beiles B., Jensen L.P., Venermo M., Simo G., Palombo D., Halbakken E., Troëng T., Wigger P., Björck M.: **Treatment of Abdominal Aortic Aneurysm in Nine Countries 2005–2009: A Vascunet Report** November 2011.
13. P.Vikatmaa, D. Mitchell, L.P.Jensen, B. B.Eiles, M. Björck, E. Halbakken, T. Lees, G. Menyhei, D. Palombo, T. Troëng, P. Wigger, M. Venermo: **Variation in clinical practice in Carotid Surgery in nine countries 2005-2010.** Lessons from VASCUNET and recommendations for the Future of National Clinical Audit. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2012 Jul; 44(1):11-7.
14. T. Lees, T. Troëng, G. Menyhei, G. Simo, B. Beiles, L.P. Jensen, D. Palombo, M. Venermo, D. Mitchell, E. Halbakken, P.Wigger, G. Heller, M. Björck.: **International Variations in Infrainguinal Bypass Surgery- A VASCUNET Report.** Eur J Vasc Endovasc Surg. 2012 Aug;44(2):185-92.
15. **Second VASCUNET report 2008.** C. Gibbons on behalf of the European Society for Vascular Surgery.
16. Björck M, Beiles B, Menyhei G, Thomson I, Wigger P, Venermo M, Laxdal E, Danielsson G, Lees T, Troëng T. **Editor's Choice: Contemporary treatment of popliteal artery aneurysm in eight countries: A Report from the Vascunet collaboration of registries.** Eur J Vasc Endovasc Surg. 2014 Feb;47(2):164-71.

17. De Martino RR, Eldrup-Jorgensen J, Nolan BW, Stone DH, Adams J, Bertges DJ, Cronenwett JL, Goodney PP; Vascular Study Group of New England: **Perioperative management with antiplatelet and statin medication is associated with mortality following vascular surgery.** *J Vasc Surg.* 2014 Jun;59(6):1615-21, reduced
18. Mani K, Venermo M, Beiles B, Menyhei G, Altreuther M, Loftus I, Björck M.: **Regional Differences in Case Mix and Peri-operative Outcome After Elective Abdominal Aortic Aneurysm Repair in the Vascunet Database.** *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2015 Jun;49(6):646-52.
19. Mitchell D, Venermo M, Mani K, Björck M, Troeng T, Debus S, Szeberin Z, Hansen AK, Beiles B, Setacci C, Bergqvist D, Menyhei G, Heller G, Danielsson G, Loftus I, Thomson I, Vogt K, Jensen L, Altreuther M, Eldrup N, Wigger P, Moreno-Carriles R, Lees T.: **Quality Improvement in Vascular Surgery: The Role of Comparative Audit and Vascunet.** *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2015 Jan;49(1):1-3.
20. Beck AW, Sedrakyan A, Mao J, Venermo M, Faizer R, Debus S, Behrendt CA, Scali S, Altreuther M, Schermerhorn M, Beiles B, Szeberin Z, Eldrup N, Danielsson G, Thomson I, Wigger P, Björck M, Cronenwett JL, Mani K; International Consortium of Vascular Registries. **Variations in Abdominal Aortic Aneurysm Care: A Report From the International Consortium of Vascular Registries.** *Circulation.* 2016 Dec 13; 134(24):1948-1958.
21. Wanhainen A, Hultgren R, Linne A, Holst J, Gottsäter A, Langenskjöld M, Smidtfelt K, Björck M, Svensjö S: **Outcome of the Swedish Nationwide Abdominal Aortic Screening Program.** *Circulation.* 2016; 134: 1141-1148.
22. Budtz-Lilly J, Venermo M, Debus S, Behrendt CA, Altreuther M, Beiles B, Szeberin Z, Eldrup N, Danielsson G, Thomson I, Wigger P, Björck M, Loftus I, Mani K. Editor's Choice - **Assessment of International Outcomes of Intact Abdominal Aortic Aneurysm Repair over 9 Years:** *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2017 Jul; 54 (1):13-20.
23. David B. Laney. **Improved Control Charts for Attributes:** *Quality Engineering* 2002; 14:4, 531-537.
24. Brattheim BJ, Eikemo TA, Altreuther M, Landmark AD, Faxvaag A. **Regional disparities in incidence, handling and outcomes of patients with symptomatic and ruptured abdominal aortic aneurysms in Norway.** *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2012 Sep;44(3):267-72.
25. Larsen ASF, Reiersen AT, Jacobsen MB, Kløw NE, Nordanstig J, Morgan M, Wesche J. **Validation of the Vascular quality of life questionnaire - 6 for clinical use in patients with lower limb peripheral arterial disease.** *Health Qual Life Outcomes.* 2017 Sep 22;15(1):184.
26. Venermo M, Wang G, Sedrakyan A, Mao J, Eldrup N, DeMartino R, Mani K, Altreuther M, Beiles B, Menyhei G, Danielsson G, Thomson I, Heller G, Setacci C, Björck M, Cronenwett J. **Editor's Choice - Carotid Stenosis Treatment: Variation in International Practice Patterns.** *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2017 Apr;53(4):511-519.
27. Behrendt CA, Bertges D, Eldrup N, Beck AW, Mani K, Venermo M, Szeberin Z, Menyhei G, Thomson I, Heller G, Wigger P, Danielsson G, Galzerano G, Lopez C, Altreuther M, Sigvant B, Rieß HC, Sedrakyan A, Beiles B, Björck M, Boyle JR, Debus ES, Cronenwett J. **International Consortium of Vascular Registries Consensus Recommendations for Peripheral Revascularisation Registry Data Collection.** *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2018 Aug;56(2):217-237.
28. Budtz-Lilly J, Björck M, Venermo M, Debus S, Behrendt CA, Altreuther M, Beiles B, Szeberin Z, Eldrup N, Danielsson G, Thomson I, Wigger P, Khashram M, Loftus I, Mani K. Editor's Choice - **The Impact of Centralisation and Endovascular Aneurysm Repair on Treatment of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms Based on International Registries.** *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2018 Aug;56(2):181-188.
29. Behrendt CA, Sigvant B, Szeberin Z, Beiles B, Eldrup N, Thomson IA, Venermo M, Altreuther M, Menyhei G, Nordanstig J, Clarke M, Rieß HC, Björck M, Debus ES. **International Variations in Amputation Practice: A VASCUNET Report.** *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2018 Sep;56(3):391-399.