

Norsk Hjertekirurgiregister

Årsrapport for 2024 med plan for forbedringstiltak

ARNT E. FIANE, JOHANNES BJØRNSTAD, ROLF BUSUND, ODD GEIRAN

Oslo Universitetssykehus

Thoraxkirurgisk avdeling

adresse: Postboks 4950 Nydalen, 0424 Oslo
mail: oushfpbNHKiR@ous-hf.no

Versjon 1.0

29.07.2024

Norsk Hjertekirurgiregister 2024

Om registeret

- Etter 2011 er registeret et nasjonalt, forskriftsregulert kvalitetsregister uten reservasjonsrett.
- Pasienten har rett til å vite hva som er registrert (via Helsenorge.no)
- Pasientrapporter utfalls- og erfaringsmål (PROM/PREM) for pasienter 18 år og eldre, er registrert fra 2020 via et elektronisk spørreskjema – basert på en frivillig besvarelse.
- Årsrapporten er den 30. i rekken og viser også samlet aktivitet innen norsk hjertekirurgi i tidsrommet 1995 – 2024
- Databasen inneholder personidentifiserbare datasett for 45 874 operasjoner og behandlinger i tidsrommet 2012 – 2024, samt anonyme datasett for 85 871 prosedyrer for årene 1995 – 2011
- Alle hjertekirurgiske enheter i Norge har bidratt med data til registeret.
- Dekningsgrad for innrapportering er ved gjentatte undersøkelser vist å være over 95 %
- Registeret har 12 nasjonale kvalitetsindikatorer som beskriver et pasientforløp for de vanligst forekommende hjerteoperasjonene.
- Kvalitetsindikatorerne er med få unntak komplett registrert i over 95 %.
- Det er gjort valideringsundersøkelse (2021) og reliabilitetsundersøkelse (2022) og hvor begge undersøkelsene viser høyt samsvar mellom grunndata og repetert registrering.

Endringer i registeret for 2024

- **Måltall for ventetider**
 - Standard ACB Elektive
 - Standard ACB Haster
 - Standard AVR Elektive
 - Standard AVR Haster

Viktigste observasjoner 2024

- For året 2024 er det rapportert 2982 prosedyrer. Det er 2,3 % flere enn i 2023
- Det er for dette året besvart 1915 spørreskjema med pasientrapporterter utfalls- og erfaringsmål. Svarprosent er 73,6%. (69,5%)
- Det er fortsatt store regionale forskjeller i operasjonsrater når det gjelder alle «hjertekirurgiske inngrep». Det gjelder også vanlig forekommende inngrep som koronar bypass for kransåresykdom og innsetting av klaffeprotese i aortaklaffen
- Samlet behandling med koronar bypass og PCI for kranspulsåresykdom er nå tilnærmet lik i de tre sørlige helseregionene. Behandlingsratene for 2024 antyder også en nedgang i behandlingsbehov.
- Operasjoner for hjerteklaffefeil (1350) er nå blitt vanligere enn bypass operasjoner (956)
- Resultatene etter operasjon for mitralklaffefeil viser en positiv utvikling.
- Ventetider for de vanligste planlagte operasjoner er fremdeles uakseptabelt lange, noe som gjelder for alle de fire universitetssykehusene.

Innholdsfortegnelse

0.	Ordliste/Forkortelser brukt i rapporten	5
1.	Sammendrag	7
1.1	Summary in English	8
2.	Resultater	9
2.1.	KVALITETSINDIKATORER	9
2.2.	PASIENTRAPPORTERTE DATA (PROM/PREM)	18
2.3	ANDRE ANALYSER	25
3.	Registerbeskrivelse	57
4.	Datakvalitet	59
4.1.	TILSLUTNING OG ANTALL REGISTRERINGER	59
4.2.	DEKNINGSGRAD OG RESPONSRATE	59
4.2.1.	METODE FOR BEREGNING AV DEKNINGSGRAD	59
4.2.2.	DEKNINGSGRAD PER REGIONSYKIEHUS	60
4.2.3.	RESPONSRATE FOR PASIENTRAPPORTERTE DATA	61
4.3.	VURDERING AV DATAKVALITET	61
5.	Pasientrettet kvalitetsforbedring	63
5.1.	IDENTIFISERTE FORBEDRINGSOMRÅDER	63
5.2.	IGANGSATTE/UTFØRTE FORBEDRINGSTILTAK	64
6.	Formidling av resultater	65
7.	Samarbeid og forskning	66
7.1.	SAMARBEID MED ANDRE FAGMILJØER OG HELSE- OG KVALITETSREGISTRE	66
7.2.	DATAUTLEVERINGER FRA REGISTERET	66
7.3.	VITENSKAPELIGE ARTIKLER	66
8.	Referanser til vurdering av stadium	69
8.1.	VURDERINGSPUNKTER	69
9.	Utvikling av registeret	70
9.1.	REGISTERETS OPPFØLGING AV FJORÅRETS VURDERING FRA EKSPERTGRUPPEN	70
9.2.	PLANER OG BEHOV	71

<u>10.</u>	<u>Litteratur</u>	<u>72</u>
<u>11.</u>	<u>Appendiks 1 Kvalitetsindikatorer – senterspesifikke data 2019-23</u>	<u>73</u>
<u>12.</u>	<u>Appendiks 2</u>	<u>85</u>

Ordliste/Forkortelser brukt i rapporten

Forkortelser	Forklaringer
Aorta	Livpulsåren
Aortaklaff	Livpulsåreklaffen
AVR eng (fork)	Utskifting av aortaklaffen
CABG eng(fork)	Koronar by-pass (forbi passering av trangt parti i kransåren)
Dekningsgrad	Forholdstall som belyser antall registreringer ift faktiske antall
ECMO eng(fork)	Ekstra-korporeal Membran Oksygenering
FHI	Folkehelseinstituttet
Hemit	Helse Midt Norge IKT
HUS	Haukeland Universitetssjukehus
IABP eng(fork)	Intra-aorta ballongpumpe (ekstern hjertepumpe)
IMA eng(fork)	Indre brystpulsåre
Kompletthet	Antall registreringer som er fullstendig utfylt
Kransåre	Blodåre som forsyner hjertet
Kvalitetsindikator	Parameter som beskriver faglig kvalitet
LAD eng(fork)	Fremre gren av venstre kranspulsåre
Mitralklaff	Klaffen mellom venstre forkammer og venstre hjertekammer
MRS	Medisinsk rapporteringssystem
NCS	Norsk Cardiologisk Selskap
NHKiR	Norsk hjertekirurgiregister
NORIC	Norsk register for invasiv kardiologi
NPR	Norsk pasientregister
NTKF	Norsk Thoraxkirurgisk forening
OUS	Oslo Universitetssykehus, Oslo
PCI	Kateterutblokking av kransårene
Personregisteret	Register som inneholder relevante fra Folkehelseregisteret
PREM eng(fork)	Pasientrapporterte erfaringsmål
PROM eng(fork)	Pasientrapporterte utfallsmål
Relabilitet	Konsistens i (gjentatte) registreringer av samme fenomen
SAVR eng(fork)	Kirurgisk implantasjon av aortaklaffeprotese
SOH	St. Olavs Hospital, Trondheim
SPSC	Statistisk Prosesskontroll
SSB	Statistisk Sentralbyrå, Norge
TAVI eng(fork)	Kateter implantasjon av aortaklaff
TEVAR eng(fork)	Kateter innsetting av protese i livpulsåren
Tricuspidal klaff	Hjerteklaff mellom høyre forkammer og høyre hjertekammer
UNN	Universitetssykehuset i Nord-Norge, Tromsø
VAD eng(fork)	Implanterbar kunstig hjertepumpe
Validering	Undersøkelse om registrerte variabler kan gjenfinnes ved ny undersøkelse.

Del 1

Resultater fra registeret

1. Sammendrag

Dette er den 30 årsrapporten for norsk hjertekirurgi med data for årene 1995 – 2024 og den trettende som utgis etter at Oslo Universitetssykehus fikk databehandleransvaret for Norsk Hjertekirurgiregister. Rapportens innhold er basert på personidentifiserbare data for årene 2012 - 2024, i tillegg til aidentifiserte data for perioden 1994 – 2011 fra *Det norske hjertekirurgiregisteret* etablert av Norsk Thoraxkirurgisk Forening i 1992. Hvert datasett representerer en operasjon eller prosedyre, slik at antallet pasienter er mindre. Det er utarbeidet både overlevelseskurver for ulike operasjoner og hastegrader, samt kurver for relativ overlevelse og risiko for død sammenlignet med en alders – kjønnsjustert befolkning basert på SSB tabeller. For utvalgte inngrep presenteres senterespesifikke resultater. Etter 2020 er det innhentet PROM data for alle pasienter 18 år og eldre.

Rapportene bygger på parametere som hver hjertekirurgisk enhet registrerer i sine data og er faglig ansvarlige for innholdet. Tre enheter registrerer i en web basert løsning direkte i MRS, mens en enhet (OUS) registrerer data i eReg og overfører sine operasjoner hver måned. I 2021 ble det gjennomført en valideringsstudie og i 2022 en reliabilitetsstudie for ytterligere å kunne dokumentere nøyaktigheten av registerets data. Begge studiene viste med få unntak god datakvalitet. Registeret konstaterer at den oppdaterte registeringsløsningen og samarbeidet med IT leverandør (Hemit) fungerer godt. I 2023 ble det som følge av medisinsk utvikling gjort mindre endringer i parameterlisten.

Samlet hjertekirurgisk aktivitet i 2024 er som i fjor noe lavere enn i årene før, og med en noe annen fordeling av operasjonstypene. Forskjellene i operasjonsrater basert på pasientens bosted vedvarer eller er tiltagende. Både alternative behandlingsmetoder og omorganiseringer kan ha medført nedprioritering av hjertekirurgiske ressurser. Dette avspeiles i redusert aktivitet og lange ventetider for planlagt kirurgi.

For tolvte gang presenteres senterespesifikke resultater for tre store operasjonsgrupper – planlagt koronar-bypass, kirurgisk implantasjon av aortaklaffeprotese og kombinert koronar-bypass og aortaventil implantasjon. Data viser at norske pasienter får *kvalitativt likeverdig* hjertekirurgisk behandling.

Registeret har 11 kvalitetsindikatorer Disse presenteres i årsrapporten og et utvalg er tilrettelagt for presentasjon på www.kvalitetsregistre.no.

1.1 Summary in English

This is the 30th annual report for Norwegian cardiac surgery with data for the years 1995 – 2024, and the thirteenth to be published after Oslo University Hospital was given data processing responsibility for the Norwegian Cardiac Surgery Registry. The content of the report is based on personally identifiable data for the years 2012 - 2024, in addition to de-identified data for the period 1994 - 2011 from the Norwegian Cardiac Surgery Registry established by the Norwegian Society of Thoracic Surgery in 1992. Each dataset represents an operation or procedure, so the number of patients is smaller. Both survival curves have been prepared for different operations and degrees of urgency, as well as curves for relative survival and risk of death compared to an age-and gender-adjusted population based on Statistics Norway tables. For selected procedures, center-specific results are presented. Since 2020, PROM data (patient-reported outcome measures) have been collected for all patients aged 18 years and older.

The reports are based on parameters that each cardiac surgery unit registers in their data and are professionally responsible for the content. Three units register in a web-based solution directly in MRS, while one unit (Oslo University Hospital) registers data in eReg and transfers their operations monthly. A validation study was conducted in 2021 and a reliability study in 2022 to further document the accuracy of the registry's data. With a few exceptions, both studies showed good data quality. The registry states that the updated registration solution and the collaboration with the IT supplier (Hemit) work well. In 2023, minor changes were made to the parameter list due to medical developments.

Overall cardiac surgery activity in 2024 like in 2023 is slightly lower than in the previous years, with a somewhat different distribution of the types of surgery. Differences in operation rates based on the patient's place of residence persist or are increasing. Both alternative treatment methods and reorganizations may have contributed to a downgrading of cardiac surgery resources. This is reflected in reduced activity and long waiting times for planned surgery.

For the twelfth time, center-specific results are presented for three major operation groups – planned coronary bypass, surgical implantation of aortic valve prosthesis and combined coronary bypass and aortic valve implantation. The data show that Norwegian patients receive qualitatively equivalent cardiac surgery treatment.

The register has 11 quality indicators. These are presented in the annual report and a selection is prepared for presentation at www.kvalitetsregistre.no.

2. Resultater

2.1. Kvalitetsindikatorer

2.1.1 Måloppnåelse 2024

Norsk Hjertekirurgiregister (NHKiR) viderefører en registrering av risikofaktorer og tidlige postoperative problemstillinger initiert av det foregående Det norske hjertekirurgiregisteret (1995-2011). Fagrådet har definert elleve kvalitetsindikatorer, gjeldende fra 2020 (Tabell 1). Utviklingen har ikke berettiget nye indikatorer i siste år.

	Indikator	Begrunnelse
P	Dekningsgrad	Samsvar mellom registrerte operasjoner i registeret og faktisk aktivitet
P	Hjertemøte	Følger internasjonale retningslinjer om tverrfaglig vurdering
P	IMA til LAD ved CABG	Sterk anbefaling i internasjonale retningslinjer
L	Registrert implantat	Kan følge type implantat og evt. risiko knyttet til implantatet
R	PO blødning	Reoperasjon/blodtransfusjon kan medføre økt risiko
R	PO hjerneslag	Alvorlig/invalidiserende/ressurskrevende komplikasjon
R	PO nyresvikt	Alvorlig/invalidiserende/ressurskrevende komplikasjon
R	PO dyp infeksjon	Alvorlig/invalidiserende/ressurskrevende komplikasjon
P	Ekkokardiografi	Kontroll av klaffeoperasjon <i>før avreise</i>
P	PO antitrombotisk behandling	Sterk anbefaling internasjonale retningslinjer
R	30 dg. mortalitet	Beskriver tidlig resultat av pasientseleksjon og behandling

Tabell 1. Kvalitetsindikatorer i Norsk Hjertekirurgiregister 2024. P= prosessindikator; L= logistikkindikator, R= resultatindikator. 30 dg. mortalitet innhentes automatisk fra folkeregisteret (PREG) via MRS løsningen.

Table 1. Indicators for treatment quality in The Norwegian Cardiac Surgery Registry 2024. Symbols are P = indicator of treatment process i.e. MDT conference, use of IMA to LAD, antithrombotic medication at discharge and echo-cardiography for valve patients, percent registered; L= indicator of logistics i.e. registration of implanted foreign material (prosthetic valves etc), R = result of treatment, surgery needed for postoperative haemorrhage, perioperative, early stroke, PO renal failure, surgery for deep infection and 30 d. mortality from The Norwegian National Registry.

I årsrapporten presenteres data for de 11 indikatorene gruppert etter et forløp i en hjertekirurgisk enhet i en fire delt-tabell. T&abellen viser samlede nasjonale resultater for inngrep som utføres i et så stort antall at sammenligninger blir meningsfulle og uavhengig av små numeriske, men i noen tilfelle store prosentuelle forskjeller:

Parameter	Utvalg	Måltall %			Måloppnåelse %
		Høy ¹⁾	Middels	Lav	
Dekningsgrad					
	Alle inngrep ¹⁾				97,4
	¹⁾ Måloppnåelse definert av FHI				
Hjertemøte					
		≥ 98	97 - 93	< 93	
	CABG ²⁾				99
	SAVR ²⁾				100
	CABG & SAVR ²⁾				100
	²⁾ Ekskl. øhj., re-sternotomi og pågående endokarditt				

Tabell 2a. Indikatorer for registerets dekningsgrad i.e. komplett registrering av alle inngrep innen fagfeltet, samt vurdering av pasientens behandlingsbehov i et multi-disiplinært møte (hjertermøte)

Table 2a. Completeness of reported procedures in relation to the Norwegian Patient registry (dekningsgrad) and percentage of patient elective or urgent, evaluated in "heart team conference". Data are presented for CABG, SAVR and patient with combined procedures without previous sternotomy or active endocarditis.

Parameter	Utvalg	Måltall %			Måloppnåelse %
		Høy	Middels	Lav	
IMA til LAD					
	Std. CABG ¹⁾	> 97	97 - 93	< 93	96,5
	¹⁾ Ekskl. Øhj., eller re-sternotomi				
Registrert Implantat					
		> 98	97 - 98	< 97	
	SAVR ²⁾				97,4
	SAVR+CAB ²⁾				100
	²⁾ Gjelder klaffeoperasjon ekskl. Øhj., re-sternotomi og endokarditt				

Tabell 2b. Kvalitetsindikatorer knyttet til operasjon. Bruk av indre brystpulsåre til fremre kranspulsåre ved koronar by-pass kirurgi hhv. registrering av implantat (protese) ved operasjon på hjerteklaffer.

Table 2b. Use of IMA as by-pass graft to LAD in CABG surgery in per cent of elective and urgent procedures without previous sternotomy, and registered valve implants in patients without active endocarditis

Parameter	Utvalg	Måltall %			Måloppnåelse %
		Høy	Middels	Lav	
Reoperasjon blødning					
		< 6	6 - 8	> 8	
	Alle operasjoner				6,21
	CABG ¹⁾				2,96
	SAVR ¹⁾				4,3
	SAVR + CABG ¹⁾				11
PO hjerneslag					
	CABG ¹⁾	≤ 1	1 - 2	> 2	1,6
	SAVR ¹⁾	< 1	1 - 3	> 3	1,2
	SAVR+ CABG ¹⁾	≤ 2	2 - 4	> 4	1,4
PO nyresvikt					
		< 2	2 - 5	> 5	
	CABG ¹⁾				4,6
	SAVR ¹⁾				6,2
	SAVR + CABG ¹⁾				8,4
Reoperasjon dyp infeksjon					
		< 1	2	> 2	
	Alle operasjoner				0,3

	CABG ¹⁾		0,3
	SAVR ¹⁾		0,0
	SAVR + CABG ¹⁾		0,7
	¹⁾ Ekskl. øhj., re-sternotomi og pågående endokarditt		

Tabell 2c. Kvalitetsindikatorer knyttet til tidlig postoperativt forløp i.e reoperasjon for blødning, hjerneslag, nyresvikt og reoperasjon for dyp sårinfeksjon. Pasientutvalg som i Tabell 2a-b

Table 2c. Quality parameters in the early post-operative period i.e. re-intervention for haemorrhage, post-operative stroke, new renal dysfunction or re-intervention for deep chest infection. Patients as in Table 2a-b.

Parameter	Måltall %				Måloppnåelse %
	Utvalg	Høy	Middels	Lav	
Ekkokardiografi ved utskrivning					
		> 95	94 - 90	< 90	
	SAVR ¹⁾				95,2
	SAVR + CABG ¹⁾				96
Signifikant ekkokardiografisk klaffe lekkasje ved utskrivning					
		< 1	2	≥ 3	
	SAVR ¹⁾				0,0
	SAVR + CABG ¹⁾				1,4
Utskrevet med anti-trombotisk behandling					
	SAVR mekanisk	> 98			97,3
	SAVR Biologisk	> 98	97 - 92	< 92	95,3
	CABG	> 98	97 - 92	< 92	95,2
30 dg. mortalitet					
	CABG ¹⁾	< 1	2	≥ 3	0,7
	SAVR ¹⁾	< 1	2	≥ 3	0,9
	SAVR + CABG ¹⁾	< 2	3-4	> 4	0,0
	⁵⁾ Ekskl. øhj., re-sternotomi og pågående endokarditt				

Tabell 2d. Registrerte kvalitetsindikatorer knyttet til utskrivning fra den hjertekirurgiske enheten og tidlig postoperativt forløp. Kontroll av klaffopererte før utskrivning og registrering av signifikant klaffe lekkasje ved ekkokardiografi, utskrivning med medikamentell behandling for å hindre blodpropper, samt tidlig dødelighet (data fra folkeregisteret). Pasient kohorten er den samme som i tabell 2a-c.

Table 2d. Registered controls of valve surgeries by echocardiography and demonstration of significant valve regurgitation at discharge, discharge with anti-thrombotic treatment with mechanical valves, bio-prosthetic valves and rings and after CABG surgeries, 30 d mortality from The Norwegian Patient registry.

Patient Cohort As in table 2a-c.

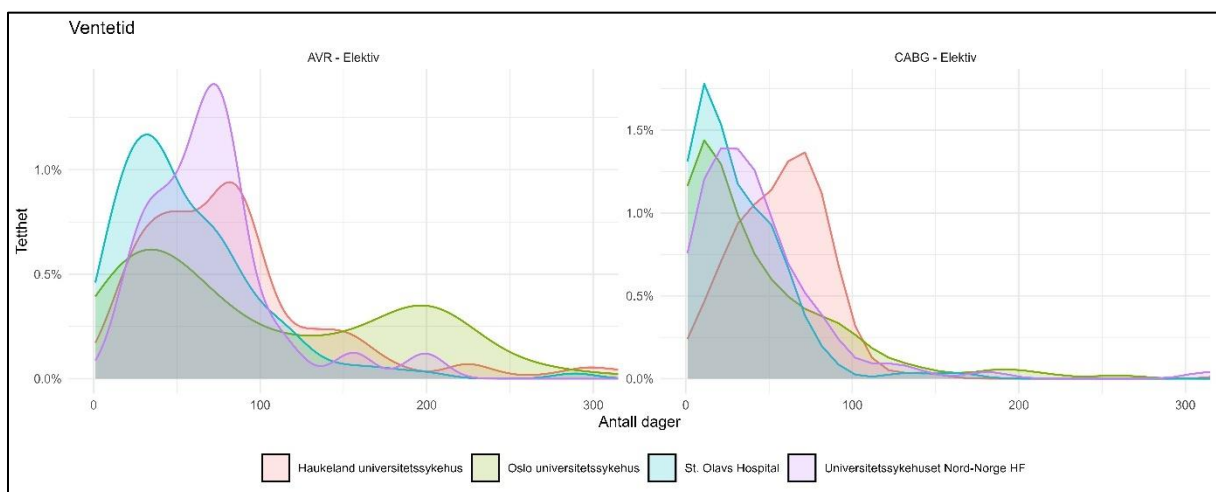
	År																																							
	2018					2019					2020					2021					2024																			
	2018	2019	2020	2021	2024	2018	2019	2020	2021	2024	2018	2019	2020	2021	2024	2018	2019	2020	2021	2024	2018	2019	2020	2021	2024															
	OUS					HUS					SOH					UNN					Norge																			
Hjertemote standard CABG	92.888	293.410	97.895	699.4		98.598	194.394	9.95	91.8	96	99.510	99.699	1.100	99.1100		97.397	596.297	9.95	98.398	5	91.395	495.798	297.196	196.198	3															
Ventetid standard CABG (elektiv)	90.792	9.91	93.372	975.968	9	56.36	642.129	37.243	8.33		36.37	963.685	718.860	273.1		57.754	2.32	57.158	278.686	7	69.162	666.574	6.53	65.460	2															
Ventetid standard CABG (haster)	100.90	284.385	85.477	878.9		74.281	167.577	387.280	6.79		95.598	499.398	599.398	796.8		97.394	196.290	494.594	2.96		89.392	2.87	88.8.93	89	88															
IMA ved standard CABG	94.694	199.499	799.395	198.1		97.798	598.599	199.199	98.2		98.198	3.98	97.397	497.795	3	98.98	198.797	999.496	693.2		96.997	98.798	698.797	296.5																
Operativ mortalitet standard CABG	0.4	0.3	0	1	0.4	1	1.2			0.4	0.7	0.8	0.5	0.5	0	0.4				0.5	0.3	0	0	0.4	1.4	1	0	0	0.6	0.7	1.9	0	0	0.4	0.4	0.3	0.6	0.7	0.7	0.7
Postoperativt hjerneslag standard CABG	0.4	0.9	1.3	2.1	0.4	1.5	1.2			0	0.7	1.1	0.5	0.5	0.5	0.5				1.9	0.3	0.4	0.5	0.4	0.9	3.1	0.7	0.6	0	1.4	1.3	1.8	1.5	0.6	0.7	0.8	1.2	0.6	1.1	1.6
Dyp infeksjon standard CABG	0	0.9	0.6	0	0.4	0	0			1.1	0.7	0.4	0.9	0.5	0.5	0				0.5	1	0.4	1.4	1.3	0.5	0.5	0	1.9	1.3	2.8	1.2	2.6	0.8	0.4	1	0.6	1	0.8	0.7	0.3
Blødning standard CABG	2.3	3	2.2	2.8	2.3	3.1	3.7			3.8	2.6	3.4	0.9	3.2	3.1	5.4				1.9	1.4	6.7	8.6	6.1	6.3	8.3	0.7	0.6	1.9	2.1	3.1	2.7	7.6	2.3	2.1	3.6	3.7	3.7	4	6.2
Nyresvikt standard CABG			0.7	0.4	0.4	1	1.2			0.8	0.9	0	1	0						0.9	0.5	0.4	0	0.5			1.4	0	0	0	0.8			0.9	0.5	0.2	0.6	0.6		
Platehemmer Standard CABG	86.393	293.499	796.691	2.92		98.197	96.996	897.396	998.7		98.610	100	100	99.199	198.4					98.798	195.696	597.596	692.4		94.796	898.398	597.695	995.9												
Hjertemote standard AVR	79.272	895.699	397.293	798.6		98.9100	98	97	100	94.597	9	98.5100	100	100	100	98.9100				94.998	292.7	98	97	897.9100		83.287	996.898	698.495	698.8											
Ventetid standard AVR (elektiv)	48.649	650.346	124.625	233.9		24.111	120.416	932.539	129.4		24.622	8.58	61.7	40	32.146	3						50.913	711.431	120.6	50	28.1						40.228	839.939	228.933	734.6					
Ventetid standard AVR (haster)									72.738	5					92.3	100														81.289	568.869	276.777	354.2							
Operativ mortalitet standard AVR	0.6	0	1.2	0	0	1.9	0.7			0	0	0	0	0.9	0.7					1.5	1.1	0	0	3.1	0	2.2	0	0	0	0	2.1	0		0.5	0.3	0.5	0	0.5	1.2	1
Postoperativt hjerneslag standard AVR	0.6	0	1.9	0	1.7	0	0			0	0	0	2	2.2	0	2.1				3.1	1.1	1.3	2.9	1.5	0	1.1	0	3.7	0	0	0	2.1	2.8	1.2	0.8	1.1	1.1	1.6	0.2	1.2
Postoperativt ekko standard AVR	72.597	693.8100	98.996	289.7		97.8100	97	100	100	97.397	2	90.9100	98.795	698.595	7100					94.996	497.694	1100	100	97.4		86.98	5.96	98.499	296.895	2										
Dyp infeksjon standard AVR	0.6	0	0	0	0	0	0			0	0	0	1	0	1.8	0				1.5	0	1.3	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2	2.1	0	0.5	0	0.3	0.3	0.3	0.7	0
Blødning standard AVR	9.2	3	3.8	3.4	1.1	4	1.4			2.2	6.8	6.1	3.1	3.2	5.5	3.5				10.6	5.4	3.9	8.8	4.6	3.3	3.3	3.4	7.4	7.5	0	4.4	4.2	5.4	6.3	4.9	4.8	3.9	2.6	4.2	2.9
Nyresvikt standard AVR	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	2.1						1.4	0	0	0	1.1	1.1		0	0	2.2	4.2	0			0.3	0	0.3	1	1		
Blodfortynnende standard AVR(b)	95.6100	99	96	1100		100	98.6	100	97.589	2	100	100	97.8	100	98.5				97.395	397	2100	97			98.198	898	897	995.3												
Oral antikoagulasjon standard AVR(m)	100	100	97.592	797.2		100	100	100	96.797	5	100	100	100	100	100				100				100		100	100	98.495	897.1												
Rapportering av implantat klaffekirurgi	95	100	98.695	795.7		99.697	998	999	797.9		96.3	99	98	498.8	100				95.991	394	398	598.4		96.598	398	297	797.4													
Rapportering av stentgraft TEVAR	100	100	100	94.795.8		63.279	3	100	100	100										91.393	8	100	88	996.2		91.393	5	100	94	696.4										

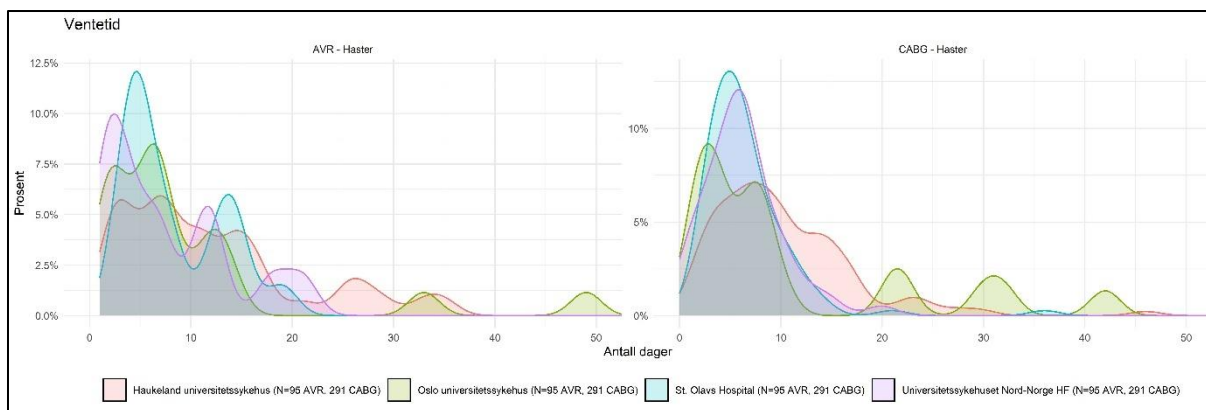
Tabell 3. Måloppnåelse (%) for kvalitetsindikatorer per senter 2018 – 2024.

Table 3. Indicators for treatment quality per centre 2018 – 2024 in per cent, grouped according to three levels of achievement.

Måloppnåelsen er også i 2024 generelt tilfredsstillende. Å fastsette tydelige måltall for kvalitet kan være problematisk, da en rekke faktorer vil spille inn. Pasientseleksjon, behandlingsvalg og vurderinger av faktorer som ikke nødvendigvis er registrert eller er enkle å registre. Lav måloppnåelse kan også være begrunnet i svak eller manglende registrering.

En gjennomgående observasjon i årene 2018 – 2024 er lange ventetider både for klaffekirurgi og koronar bypass kirurgi.

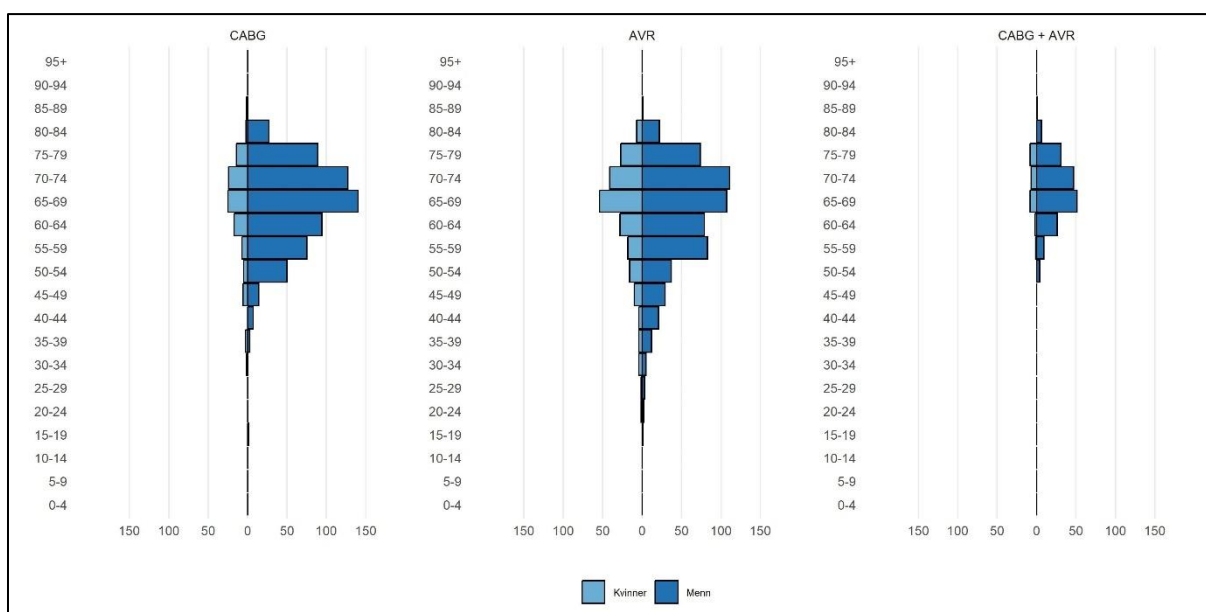




Figur 1 a-b. Ventetider elektiv (øverste panel) og haste (nedre panel) operasjon for kirurgisk implantasjon av aortaklaffeprotese og for kransåresykdom for hvert regionsykehus. Høy måloppnåelse er definert som gjennomført operasjon for 90 % for av pasientene innen 6 uker for elektiv operasjon (øvre panel) og 2 uker for hasteoperasjoner (nedre panel), lav måloppnåelse under 80 %.

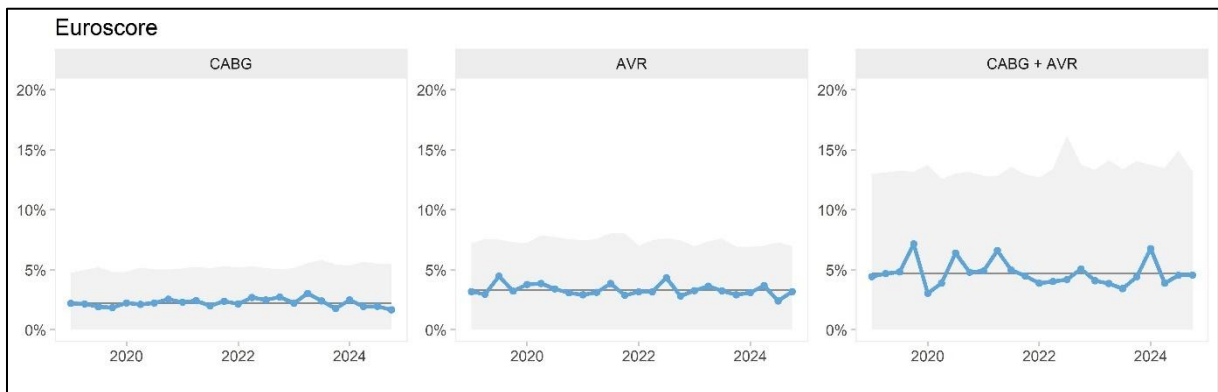
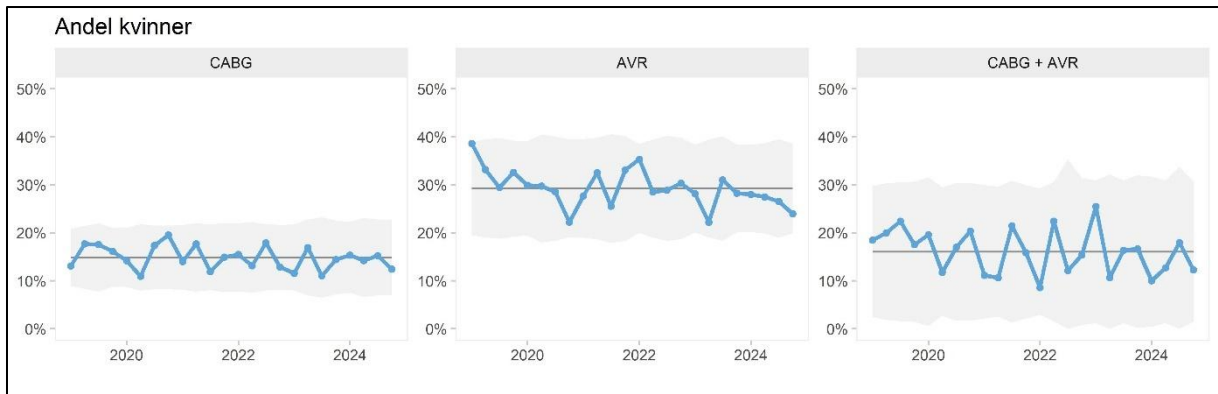
Figure 1 a-b. Distribution of waiting times for elective Surgical aortic valve implantation or CABG (upper panel) or urgent procedures (lower panels) for each regional cardiac unit. High degree of achievement is defined as 90 % within 6 weeks for elective surgery and within 2 weeks for urgent surgeries and, low achievement below 80 %.

I 2024 er det i regi av Forskningsstøtte HSØ gjennomført en mer inngående analyse (SPC) av utvalgte kvalitetsindikatorer for de tre vanligste operasjonstypene – koronar bypass operasjon, kirurgisk implantasjon av protese i livpulsåreklaffen (aorta klaff) og en kombinasjon av disse inngrepene. Her presenteres en oversikt over utviklingen fra 2019 – 2024. (For beskrivelse av SPC vises til appendiks 1.)



Figur 2. Alders og kjønnsdistribusjon 2024 for CABG, AVR og Kombinert CABG/AVR.

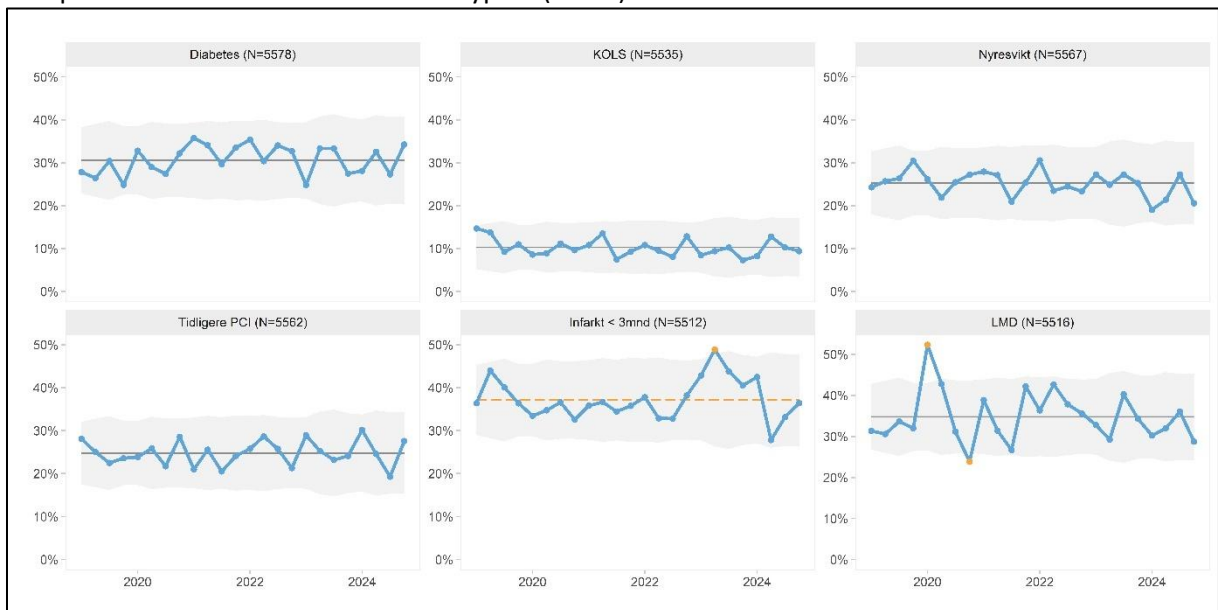
Figure 2. Age and sex distribution 2024 for CABG, AVR and combined CABG/AVR



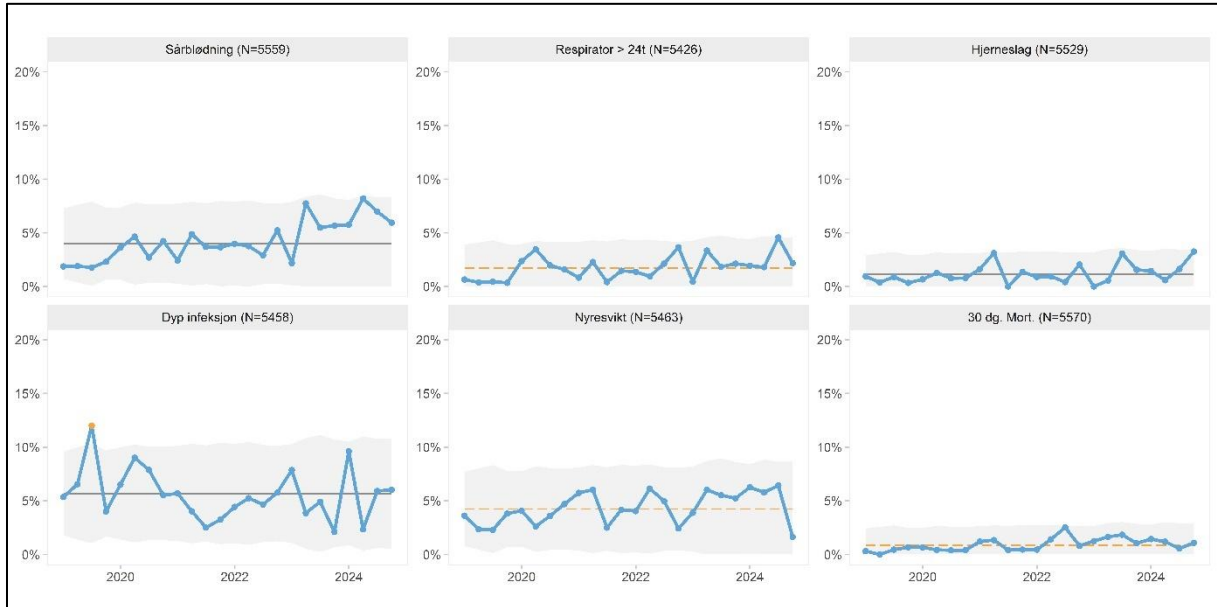
Figur 3. Kjønnns distribusjon (øvre panel) og Euroscore II (nedre panel) for koronar bypass operasjon (CABG), aortaventil implantasjon (AVR) og kombinert inngrep 2019-2024. Tidligere operasjon, øhj. og aktiv endokarditt er eksklusjonskriterier

Figure 3. Sex distribution (upper panel), female % and Euroscore II (lower panel) in CABG, SAVR and combined procedures 2019-2024. Redo- and emergency surgeries and surgeries for active endocarditis are excluded.

Preoperative risikofaktorer – koronar bypass (CABG):



Postoperative resultater – koronar bypass (CABG):

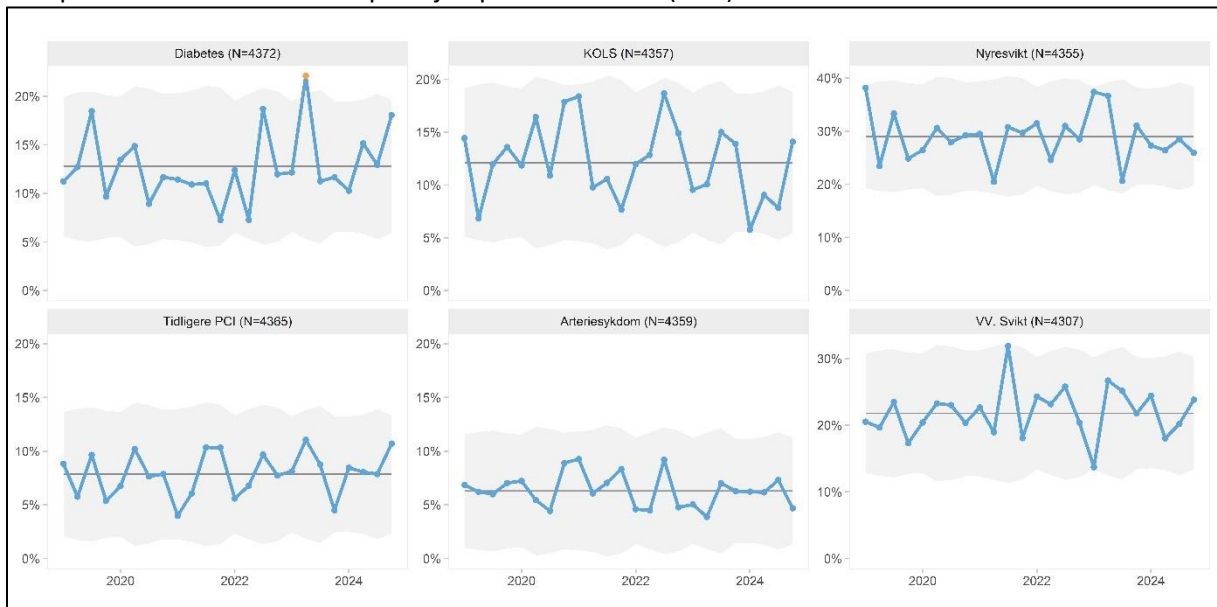


Figur 4. SPC kurver for risikofaktorer (øvre panel) og tidlige postoperative resultater (nedre panel) for koronar bypass operasjon kvartalsvis 2019-2024.

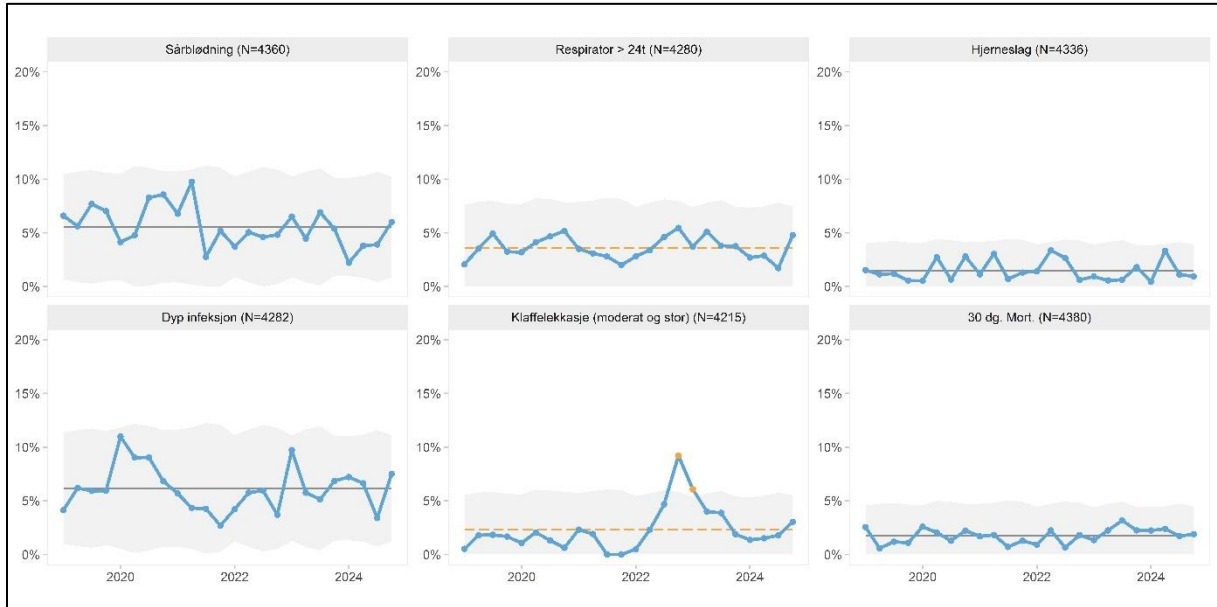
Figure 4. SPC analysis of risk factors (upper panel) – and early post-operative results (lower panel) after standard CABG surgeries 2019 – 2024

Kurvene viser stabile data gjennom hele perioden med kun få avvik fra medianverdi ± 3 standard avvik. Fortsatt registrering og analyse vil vise om det vil blir signifikante endringer i resultater.

Preoperative risikofaktorer – operasjon på aortaklaffen (AVR):



Postoperative resultater – operasjon på aortaklaffen (AVR):

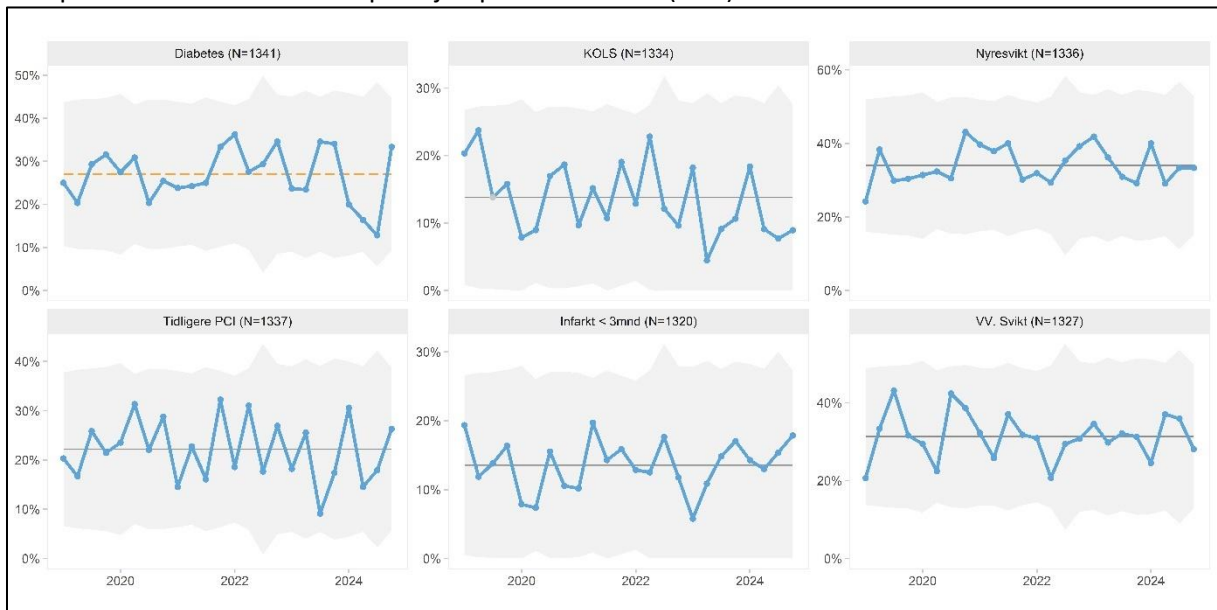


Figur 5. SPC kurver for risikofaktorer (øvre panel) og tidlige postoperative resultater (nedre panel) for aorta klaffe protese operasjon kvartalsvis 2019-2024.

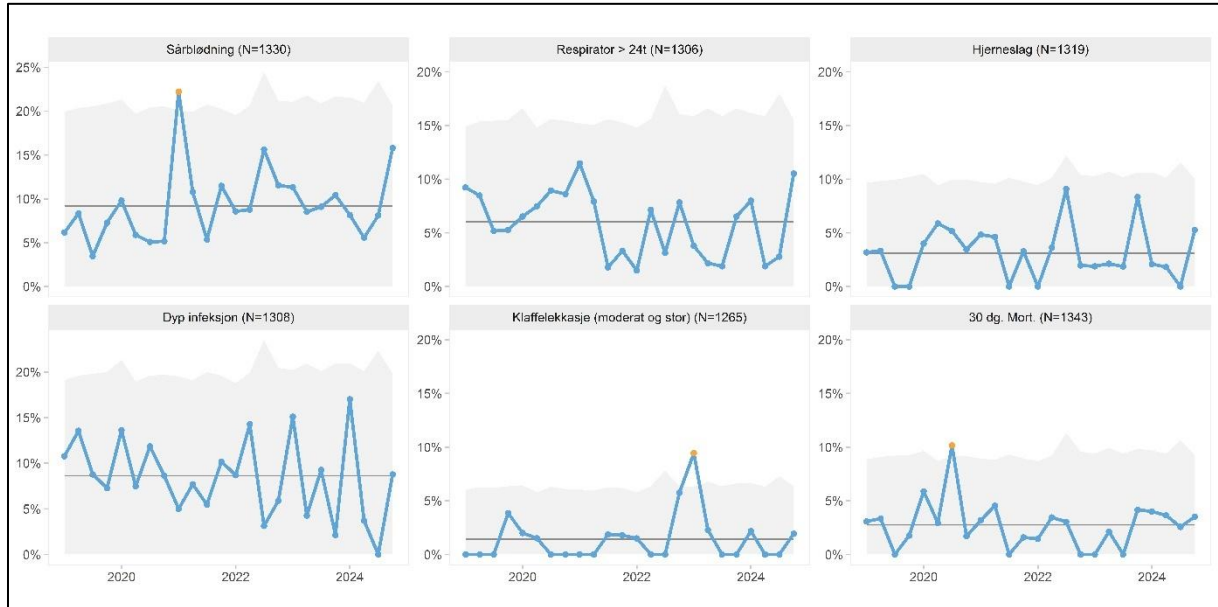
Figure 5. SPC analysis of risk factors (upper panel) – and early post-operative results (lower panel) after standard AVR surgeries 2019 – 2024.

I likhet med resultatene for koronart bypass kirurgi i samme tidsrom, viser kurvene stabile data gjennom hele perioden med kun få avvik fra medianverdi ± 3 standard avvik. Fortsatt registrering og analyse vil vise om det vil blir signifikante endringer i resultater.

Preoperative risikofaktorer – operasjon på aortaklaffen (AVR) kombinert med CABG:



Postoperative resultater – operasjon på aortaklaffen (AVR) kombinert med CABG:



Figur 6. SPC kurver for risikofaktorer (øvre panel) og tidlige postoperative resultater (nedre panel) for koronar bypass kombinert med aorta klaffe protese operasjon kvartalsvis 2019-2024.

Figure 6. SPC analysis of risk factors (upper panel) – and early post-operative results (lower panel) after standard CABG + AVR surgeries 2019 – 2024.

Kurvene viser som for CABG og aortaklaffekirurgi stabile data gjennom hele perioden med kun få avvik fra medianverdi ± 3 standard avvik. Fortsatt registrering og analyse vil vise om det vil bli signifikante endringer i resultatene.

En oversikt med *senterspesifikke data for kvalitetsindikatorer* som gjelder CABG og AVR presenteres i **Appendiks 1.**

2.2. Pasientrapporterte data (PROM/PREM)

Norsk Hjertekirurgiregister innførte i 2021 en løsning for innhenting av PROM data («patient reported outcome measures») – i.e. pasientrapporterte utfallsmål (opplevelse av helse etter behandling) og PREM data («patient reported experience measures») – i.e. pasientens tilfredshet (hva slags erfaring pasienter gjorde i behandlingsforløpet). For 2024 har man en komplett års kohort. Det benyttes en digital løsning (ePROM).

- Målgruppe: Alle pasienter over 18 år som er behandlet med en operasjon eller prosedyre som registreres i registeret. Krever gyldig norsk personnummer
- Utsendelse: Tre mnd. etter at det er kontrollert via personregisteret at pasienten er i live på dette tidspunkt.
- Informasjon: Hver pasient blir meddelt bakgrunn og hensikt med undersøkelsen, hvorfor de får spørreskjema og at besvarelsen er frivillig, samt at de kan trekke svaret tilbake.
- Spørreskjema:
 - Modifisert skjema for PASSOP
 - EQ5-3L
 - PROM skjema utviklet av NHKiR skjema (v1.0) mhp. forløpet etter utskrivning fra den hjertekirurgiske enheten.

2.2.1 Utvalg og svar 2024

Operasjonstype	Antall prosedyrer	Besvarte skjema	Svarprosent
1.1 Isolert klaffekirurgi	805	608	75.5%
1.2 Kombinert klaff + CABG	194	149	76.8%
1.3 Klaff + TAA	194	156	80.4%
10.4 TEVAR	107	56	52.3%
2.1 Isolert CABG	738	559	75.7%
3.x Post. Infarkt komplikasjon	22	14	63.6%
4.x Op. medfødt feil	59	43	72.9%
5.x TAA (ascendens, bue etc)	328	241	73.5%
6.x Transplantasjoner	48	22	45.8%
8.x Tumor, skade, andre	67	51	76.1%
9.x VAD, ECMO	37	16	43.2%
Annet	3	0	0.0%
Totalt	2,602	1,915	73.6%

Tabell 4. Antall aktuelle inngrep (informanter) og svarprosent for den enkelte operasjonstype 2024.

Table 4. Operations and response to PROM/PREM questionnaires sorted on each category of operation 2024.

Det var ulik svarprosent ift. operasjonstypene som omfattes av registeret. Dette kan skyldes utformingen av skjema («hvorfors er jeg i målgruppen») eller informantens helsetilstand. Svarprosent er både høy og jevn mellom sykehusene med det forbehold som er nevnt ovenfor.

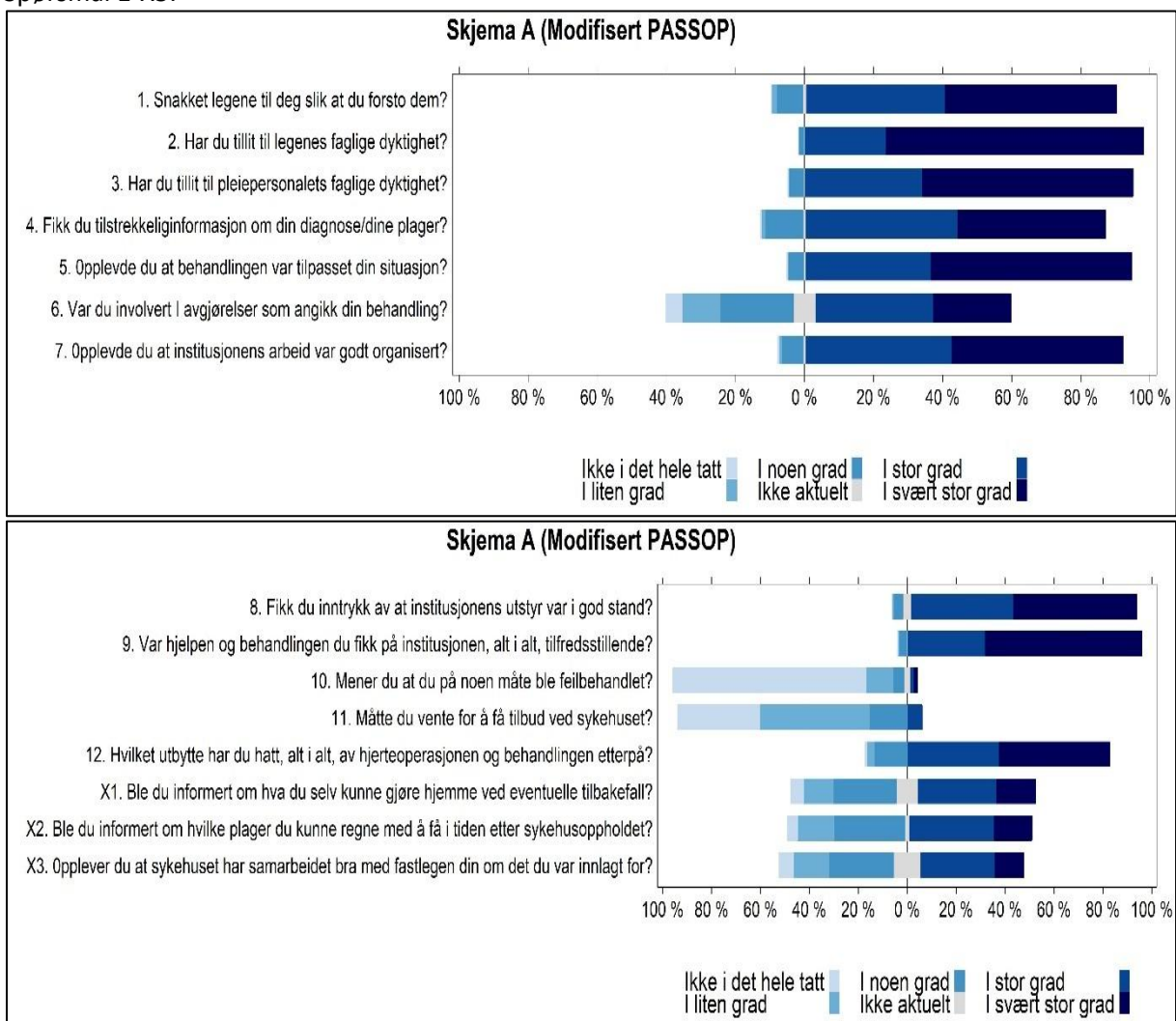
HealthUnitShortName	Antall prosedyrer	Besvarte skjema	Svarprosent
Haukeland	642	481	74.9%
Oslo universitetssykehus	1,144	833	72.8%
St. Olav	501	369	73.7%
Universitetssykehuset Nord-Norge HF	315	232	73.7%
Totalt	2,602	1,915	73.6%

Tabell 5. Antall prosedyrer og antall svar (%) ved ePROM undersøkelsen for 2024 sortert på sykehus.

Table 5. Number of procedures and response rate (%) sorted on each cardiac unit 2023.

2.2.2 Svar på skjema A (Modifisert PASSOP)

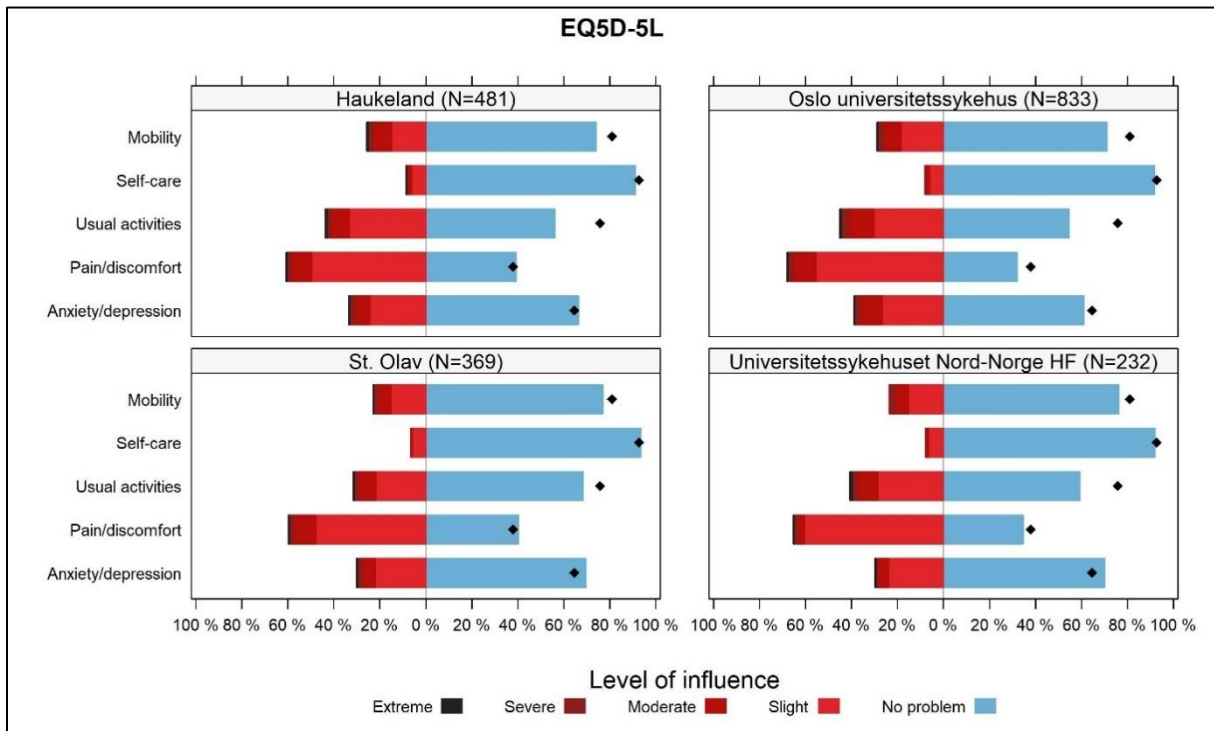
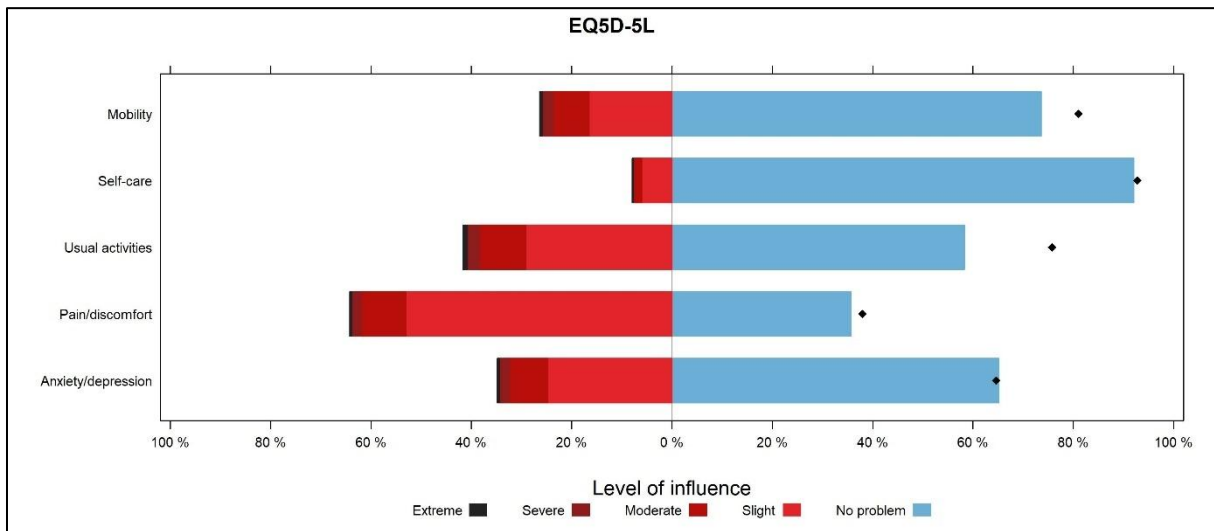
Spørsmål 1-X3:

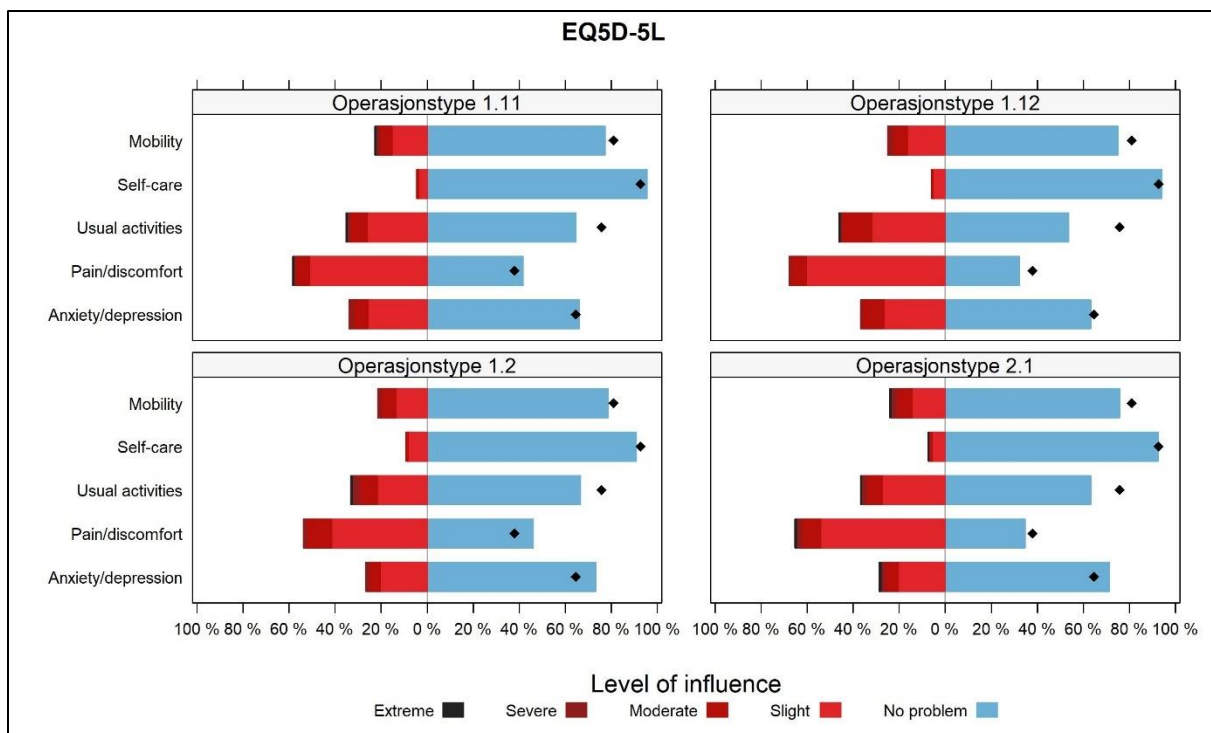


Figur 7. Pasientens oppfatning av sykehusoppholdet etter et hjertekirurgiske inngrep i 2024. Pasienter som ikke har besvart hele skjemaet eller enkelt spørsmål er ekskludert fra analysen.

Figure 7. Response to PASSOP. Patient not responding to a question, are excluded from the specific analysis.

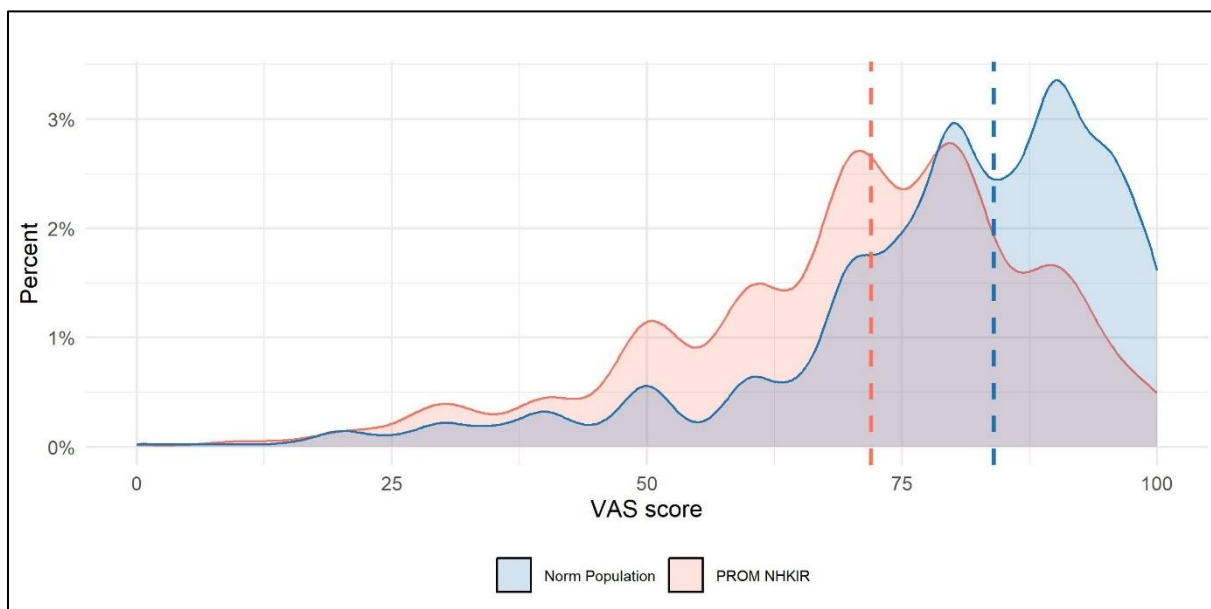
2.2.3 Svar på skjema B (EQ5D-5L)





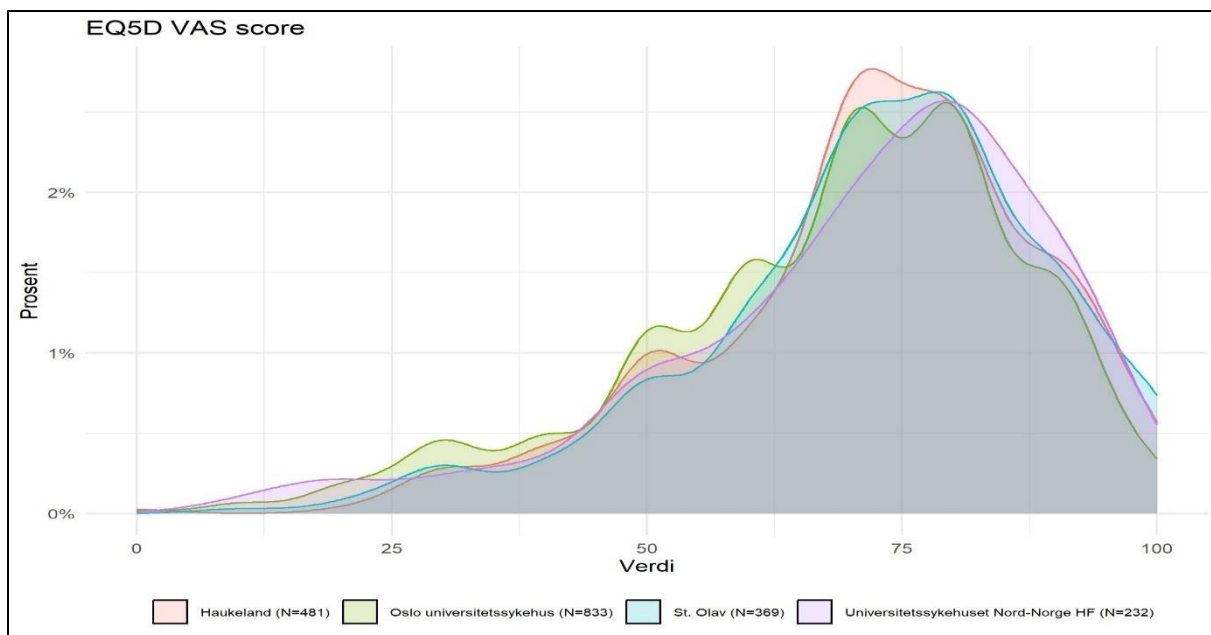
Figur 8. Svar p EQ5D-5L skjema for hele pasientpopulasjonen (øvre panel), fordelt på hvert sykehus (midtre panel) og fordelt på operasjonstype (nedre panel) om situasjonen tre mnd. etter inngrepet.

Figure 8. Response to EQ5D-5L questionnaire sorted by the total patient population (upper panel), cardiac units (middle panel) and type of operation (lower panel) on the health situation at three months post operative.



Figur 9. EQ5D VAS skår 3 mnd. Etter operasjon sammenlignet med en alders – og kjønnsjustert norsk befolkning

Figure 9. EQ5DD VAS score 3 months post-operative compared to an age and sex matched Norwegian population



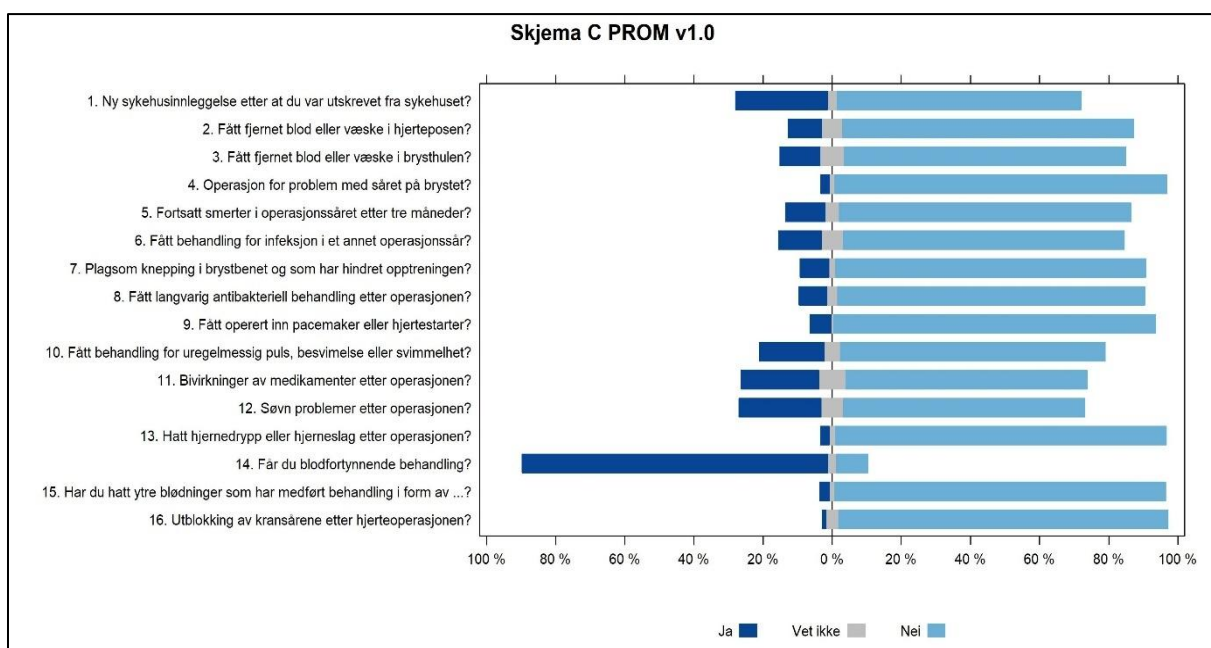
Figur 9. Pasientenes egen oppfatning av sin helsesituasjon i prosent av det optimale etter tre mnd. fordelt per sykehus

Figure 9. EQ5-VAS «health level score» at three months sorted per cardiac units in Norway 2024.

Man har ingen tilsvarende data for den enkelte pasient *før behandling*. Mange pasienter var også akutt pasienter slik at innsamling av «base-line data» ikke ville være komplette.

2.2.4 Svar på skjema C (PROM skjema NHKiR)

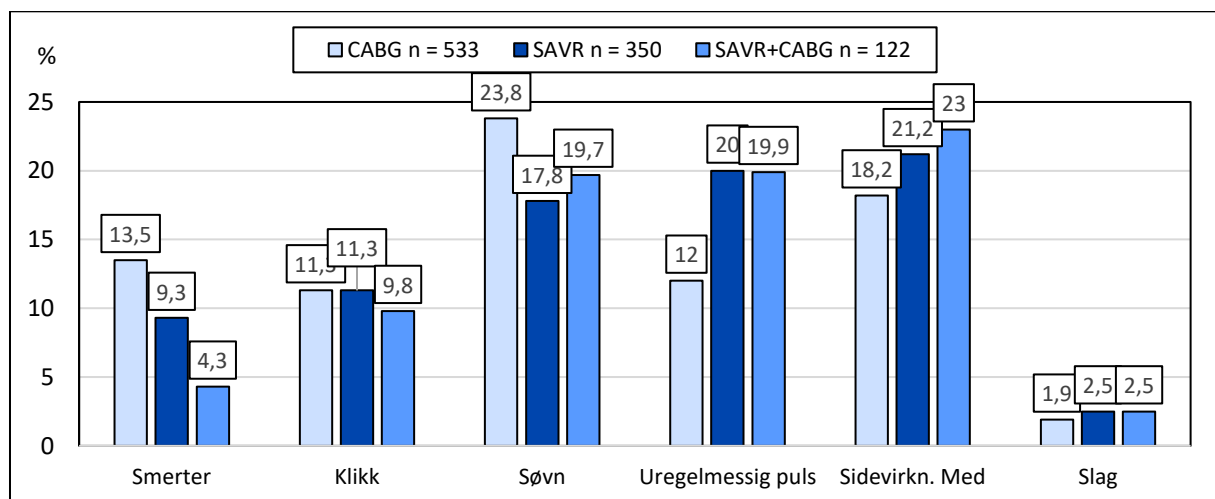
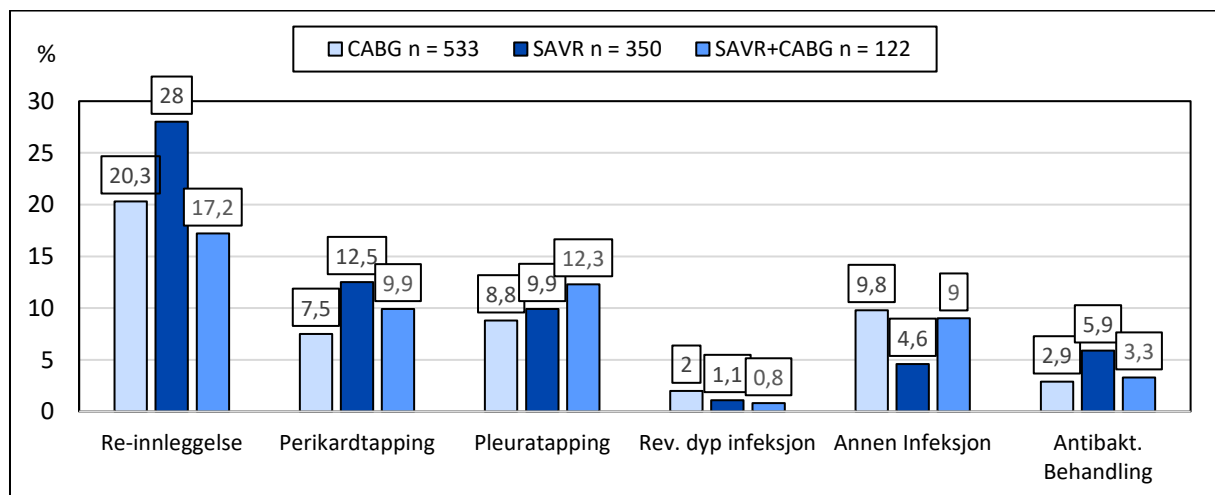
I mangel av et generisk skjema for hjertekirurgi i sin alminnelighet, har registeret utviklet sitt eget skjema.

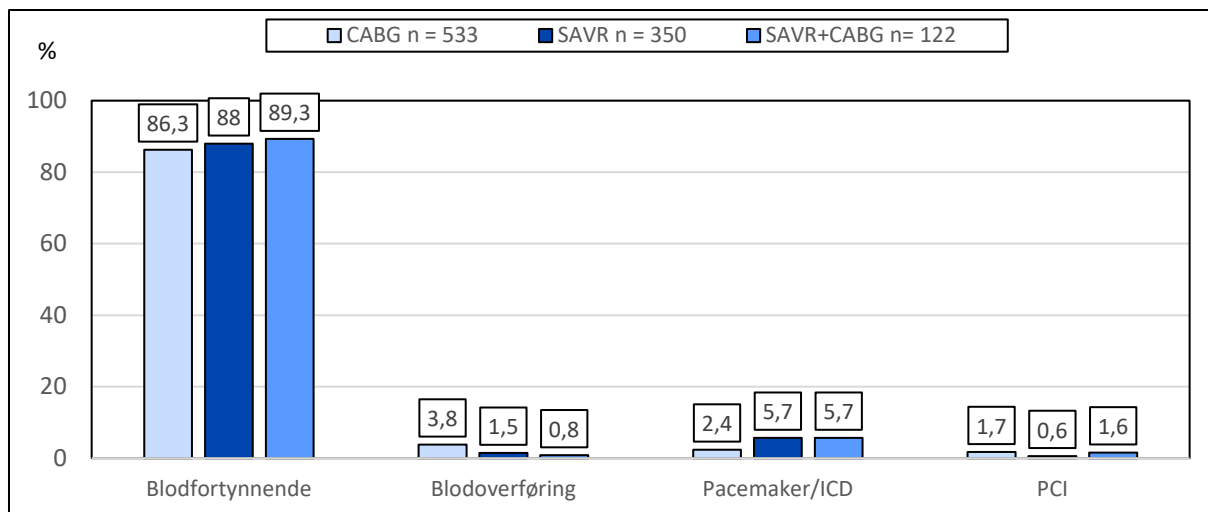


Figur 10. Svar på PROM skjema versjon 1.0 fordelt på bekreftende svar eller ikke, usikkerhet eller manglende svar på enkeltspørsmålet.

Figure 10. Response on the PROM questionnaire (NHKiR version 1.0) grouped according to confirming response. Yes = dark blue, No = light blue, uncertain or missing response to individual questions (grey bars).
 1 Re-admission; 2 Drainage of pericardium, 3 Drainage of chest cavity, 4 Surgical procedure for infected chest wound, 5 sternotomy pain at three months, 6 Treatment of other wound infection, 7 instability ("click) in sternotomy, 8 Long- term antibacterial treatment, 9 Pacemaker or AICD implant, 10 Treatment of cardiac arrhythmias, 11 Side- effects medical treatment, 12 Sleeping-disorder, 13 TIA or stroke, 14 On antithrombotic or anticoagulation treatment, 15 Hemorrhage needing blood transfusion or surgery, 16 PCI

2.2.5 Pasientenes besvarelser for tre ulike operasjonstyper 2024 (Skjema C)





Figur 11. Pasientens svar = Ja på skjema C fordelt på ulike operasjonstyper: CABG= lys blå, AVR = dyp blå og Kombiner inngrep= mellomblå.

Figure 11. Patient response = yes to questions raised during the first three months of the post-operative course specified on CABG patients (light blue columns), SAVR patients (dark blue columns), and combined procedures (medium blue columns). Questions as in Figure 10

Det er små prosentvise forskjeller mellom de tre valgte operasjonstypene, bortsett behovet for reinnleggelser (AVR), postoperative smerter (CABG), inngrep hvor det er høstet kartransplantater til koronar bypass og behov for implantasjon av Pacemaker e.a. (AVR).

2.2.6 Oppsummering av PROM - PREM undersøkelsen 2024.

Pasientenes erfaringer gir en samlet oversikt over forløpet etter utskrivning fra den hjertekirurgiske enheten til en hjertemedisinsk avdeling, til et annet sykehus eller direkte til hjemsted. Dette er informasjon som man bare fragmentarisk kan innhente ved den nåværende organisering av de forskriftsregulerte hjerte-kar registrene. Resultatene omfatter hele det hjertekirurgiske fagområdet ikke bare en metode, en hendelse eller en tilstand.

Svarprosenten er høy, men man kan spekulere om flere ville ha besvart spørreskjemaene hvis man hadde supplert med brevlig utsendelse. Det kan også spekuleres om pasienter med lav funksjonsevne, alvorlig sykdom eller sidevirkninger av behandling er tilstrekkelig representert i utvalget.

Det generiske skjemaet (Skjema C) er ikke validert mot journaldata. Det er imidlertid godt samsvar med besvarelsene fra 2020-23.

Problemstillinger knyttet til sårfeltet – blod og væskeansamlinger, sårproblematikk og smerter er ikke uvanlige. Ny sykehusinnleggelse, behandling av arytmier og medikamentelle sidevirkninger forekommer så ofte som hos hver femte pasient. En høy andel av respondentene får antitrombotisk behandling. Svært få hhv. hjerneslag eller blødninger. Det er svært få pasienter som har fått utført utblokking av kransårene etter operasjon. Frekvensen av implantert pacemaker eller «hjertestarter» etter en hjerteoperasjon har vært lite kjent i Norge. Denne undersøkelsen gir en antydning om at frekvensen varierer mellom operasjonstypene.

2.3 Andre analyser

2.3.1 Senterespesifikke analyser av risikofaktorer og resultater CABG og AVR.

I **Appendiks 2** presenteres på senternivå ulike parametere for de to vanligste operasjonstypene i registeret for tidsrommet 2019 - 2024. Operasjonene er valgt ut pga. at de utføres i et tilstrekkelig stort antall pr. kvartal på de fire regionsykehusene. Analysene er utført etter metoden statistisk prosesskontroll (SPC). Hensikten er både å vise konsistensen i rapportering og resultater, trender over tid og beskriver også hvorledes enkelthendelser kan gjøre utslag ved rapportering fokusert på et enkelt år.

I alt presenteres 22 panel, hver med fire figurer (for hvert av sykehusene).

2.3.2 Oversikt over norsk hjertekirurgi 2024

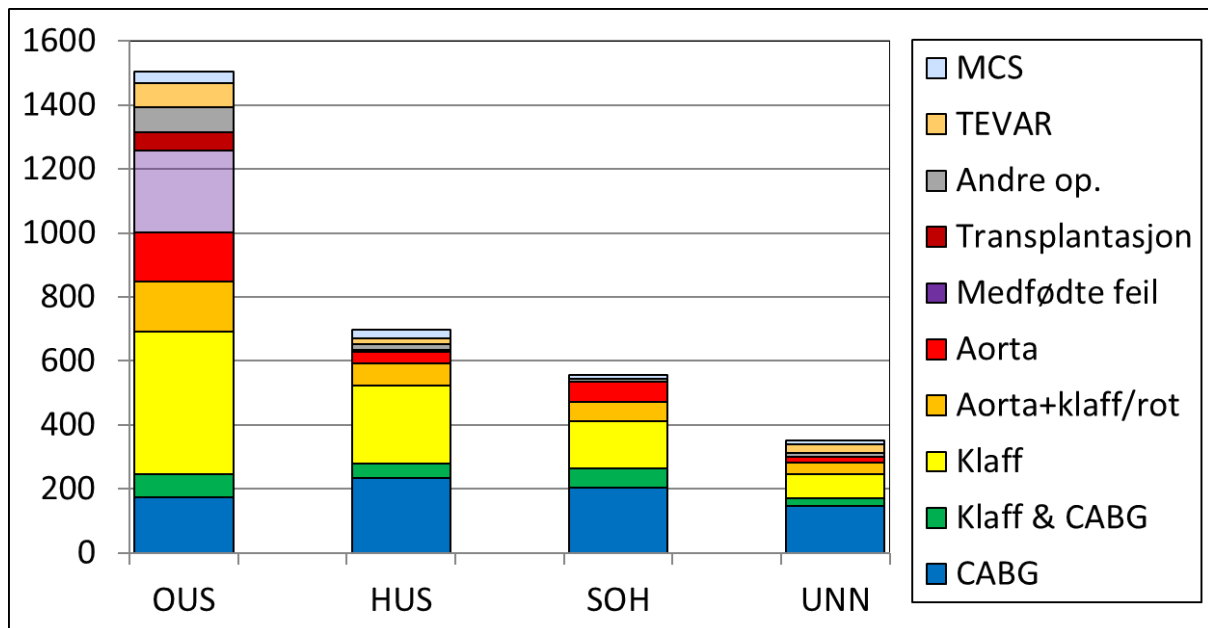
2.3.2.1 Viktigste observasjoner

Antall registreringer i NHKiR 2024		2982
	Operasjoner med hjerte-lungemaskin	2762
	ECMO/TEVAR	76/112
Pasientpopulasjon:	Kjønn: menn/kvinner – gutter/jenter (%)	77/23 – 59/41
	Alder (median) voksne/< 18 år (år)	66/< 1
	Vekt/lengde (median) – voksne / barn, kg/cm	83/176 – 7,7/86
Funksjonsklasse (voksne)	NYHA (dyspne)	2,1
	CCS (angina)	1
MDT team	Tverrfaglig vurdering før operasjon - voksne/barn (%)	89/89
Preoperativ risikoskår (hjerteop. ≥ 18 år)	Euroscore II (median) - ekskl. ECMO/TAVI/TEVAR (%)	1,8
30 dagers mortalitet	Voksne/barn - ekskl. TEVAR/ECMO/TAVI (%)	3,4/1,5
Hastegrad - voksne	Elektiv/hast operasjon – Ø.hj./hyperakutt op. (%)	66/34

Tabell 6. Oversikt over registreringer i NHKiR 2024.

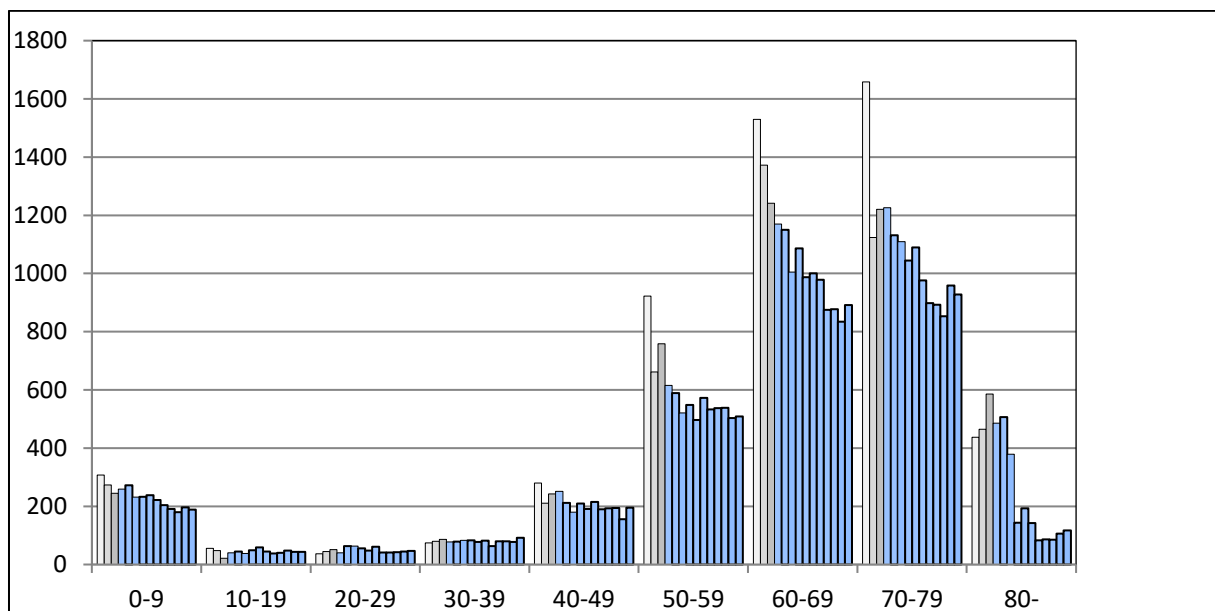
Table 6. Overview of surgeries registered in the Norwegian Cardiac Surgery 2024.

Antallet operasjoner innmeldt i registeret i 2024 er 2982 prosedyrer. Dette skyldes redusert henvisning til bypasskirurgi for kransåresykdom (CABG), men det er også en viss reduksjon i andre operasjonstyper, samt færre operasjoner i aldersgruppen 50 – 70 år.



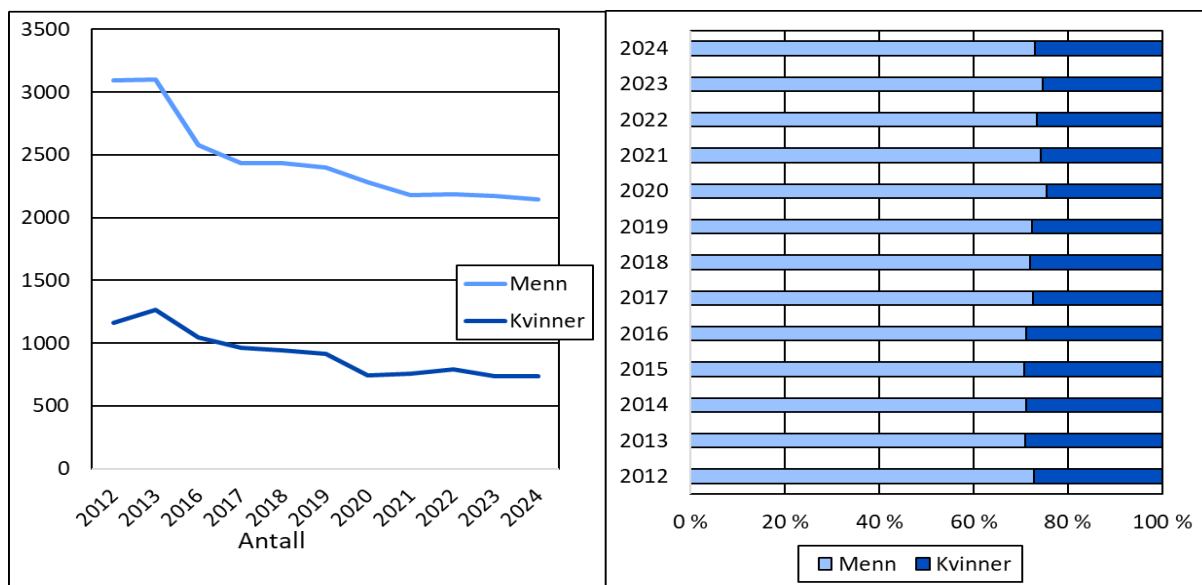
Figur 12. Operatyper ved de fire regionssykehusene i 2024. Gruppen andre operasjoner representerer en heterogen gruppe av sjeldne inngrep for ervervet hjertesykdom dvs. svulster, blodpropper, skade, sykdom i hjerteposen o.a. inngrep hvor hjertekirurgiske teknikker må anvendes.

Figure 12. Different types of cardiac operations in the four current cardiac departments in Norway (2024). Klaff = valve without additional surgery, Kombinert = CABG + valve surgery, Klaff + aorta = valve + aortic surgery, Aorta = isolated aortic surgery, Medfødte feil = congenital operations, Transplantasjon = transplant of heart or lungs, Andre op. = miscellaneous operations for pericardial disease, tumours, trauma, CTEPH, HOCM etc.



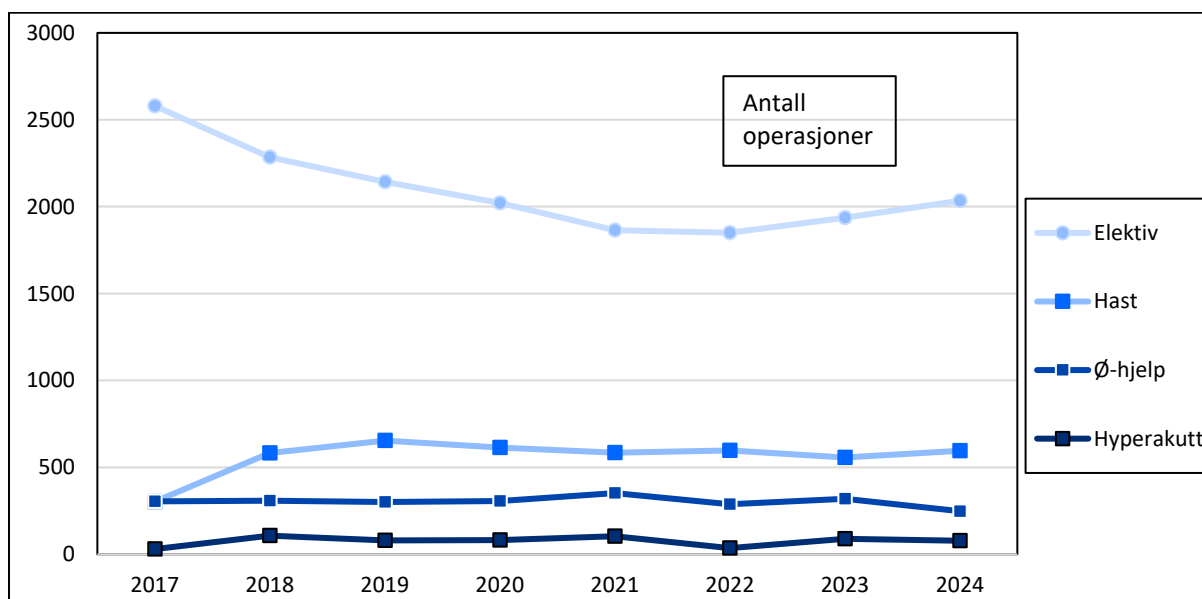
Figur 13. Aldersfordeling av pasienter registrert i Norsk Hjertekirurgiregister. Grå søyler representerer årene 2000,2005 og 2010, de blå søylene årene 2014-2024.

Figure 13. Age distribution of all patients in the Norwegian Cardiac Surgery Registry. The grey columns represent the years 2000, 2005, 2010; the blue columns represent the years 2012 – 2024.



Figur 14 a-b. Kjønnsdistribusjon for perioden 2012 – 2024
Figure 14 a-b. Sex distribution in heart surgeries in Norway 2012-2024

Kvinneandelen har vært tilnærmet konstant i registerets registreringer selv om alle aldersgrupper over 60 år er redusert. Denne andelen varierer imidlertid fra en operasjonstype til en annen, men det er overvekt av menn (gutter) i alle aldersgrupper.



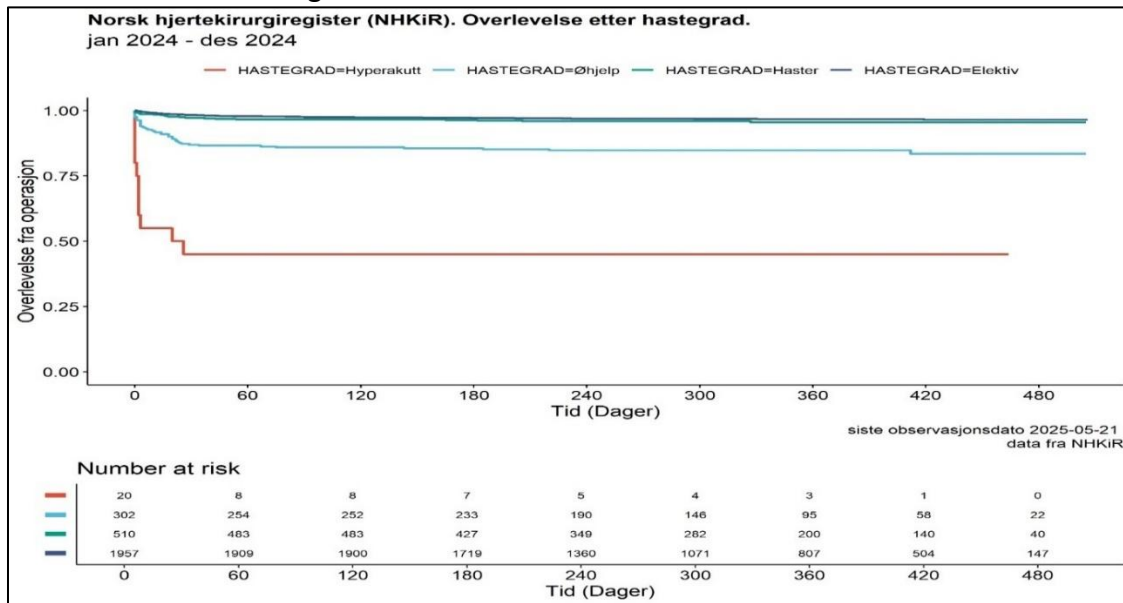
Figur 15. Hastegrad for operasjoner i perioden 2017 – 2024
Figure 15. Urgency defined according to ES II criteria 2017-2024. Light blue = elective -> darkest blue = hyperacute.

Det er den elektive kirurgien som er redusert, selv om den har økt noe i de fire siste årene. Antall inngrep med høyere medisinsk hastegrad er nærmest uforandret i antall. Det viser at regionsykehusene oppfyller sine forpliktelser for akutt hjelp. På den annen side kan operasjonskapasiteten være redusert slik at alternative behandlingsmetoder blir valgt.

Resultater av behandlingene må sees ift. pasientenes operasjonstype, pre-operative risikoprofil og

graden av medisinsk hastegrad. For voksne pasienter har man i Norge både registrert parametere som inngår i en etablert risikoskår (Euroscore II) samt noen andre parametere assosiert til hjerte-kar sykdom eller operativ risiko.

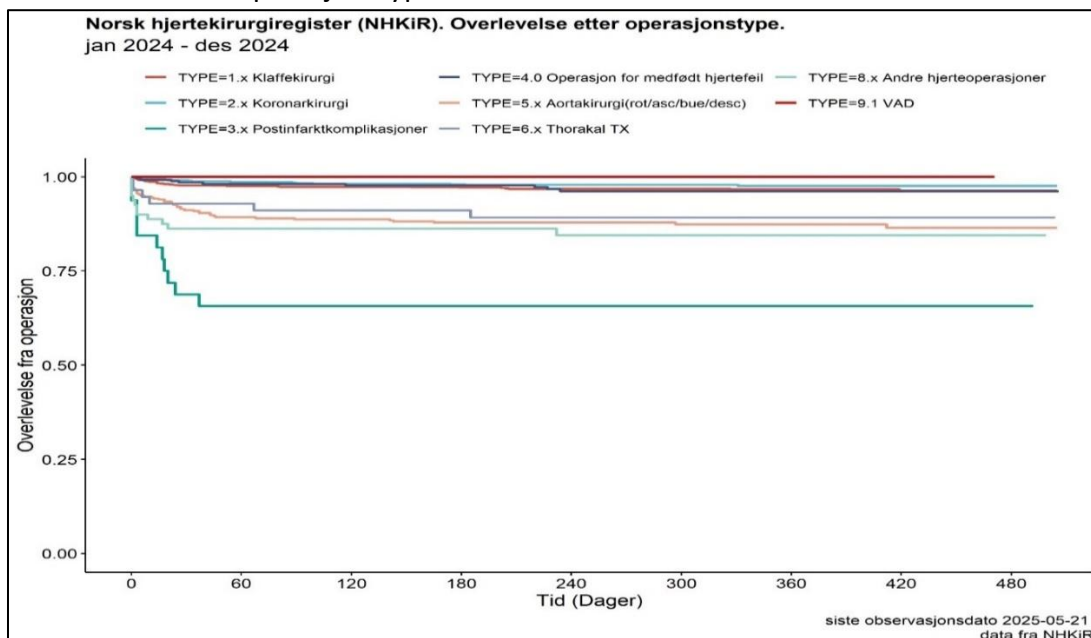
Overlevelse etter hastegrad 2024:



Figur 16a. Overlevelse for pasienter operert i 2024 etter hastegrad. Siste observasjonsdato 21.mai 2025

Figure 16a. Survival for all patients treated in 2024 by urgency. Last day of observation 21.May 2025

Overlevelse etter operasjonstype 2024:

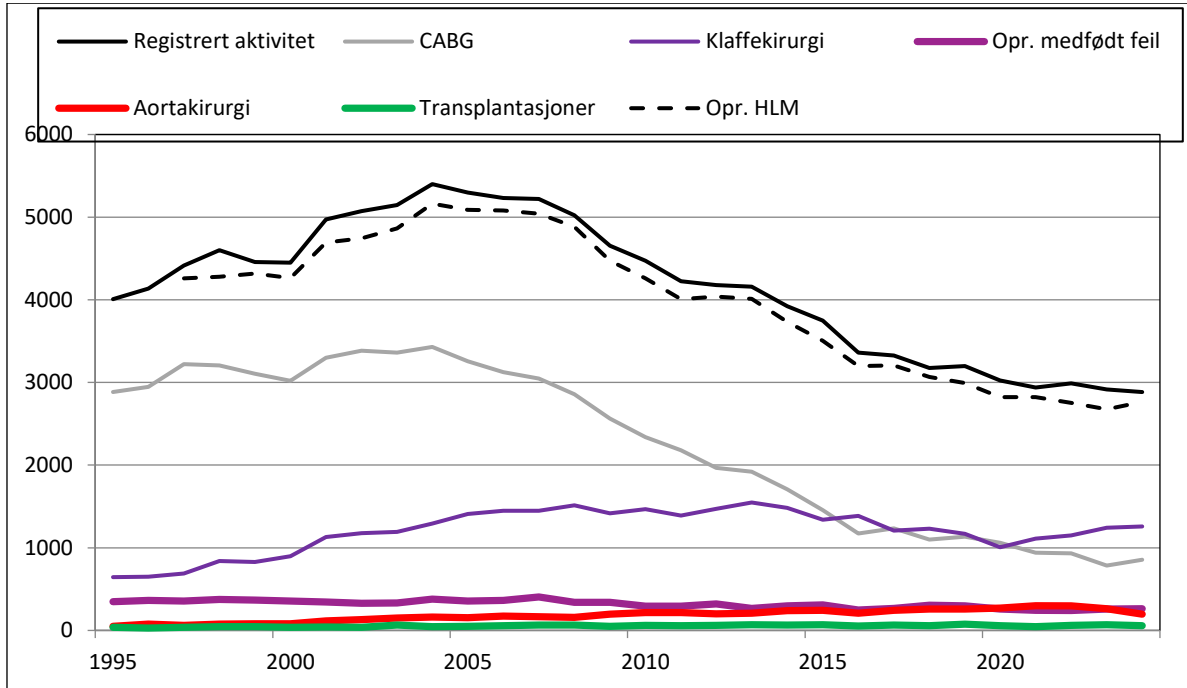


Figur 16b. Overlevelse for pasienter operert i 2024 etter operasjonstype.

Figure 16b. Survival for all patients treated in 2024 by type of operation.

Overlevelsesdata (Kaplan – Meier kurver) viser en meget høy tidlig overlevelse for elektive og hastepasienter (Fig 16a) samt for de fleste operasjonstypene (Fig 16b) som registeret omfatter. Observasjonstid er minimum fem mnd.

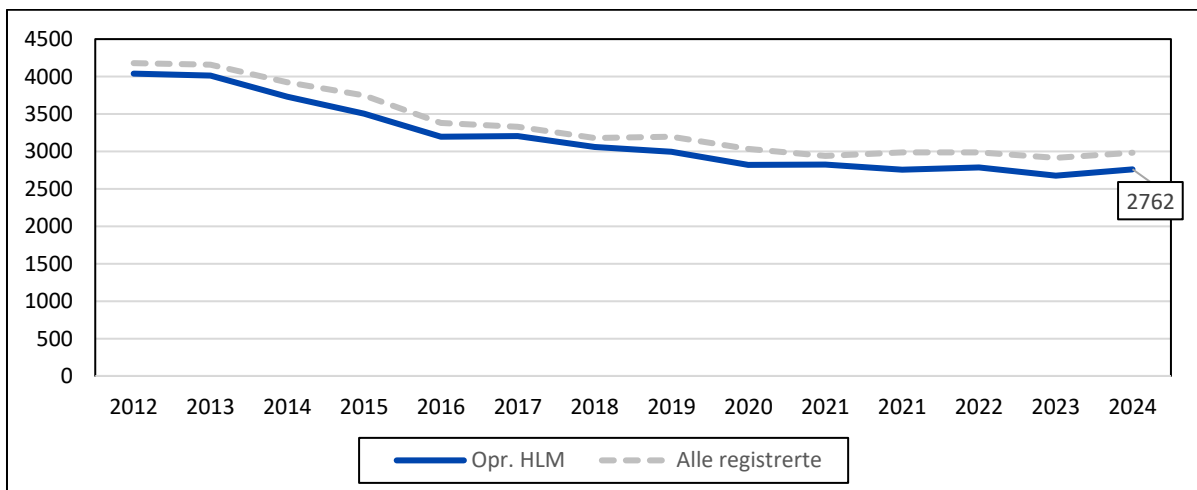
2.3.2.2 Hjertekirurgi i Norge 1995 – 2024



Figur 17. Antall hjerteoperasjoner registrert i Norsk Hjertekirurgiregister 1995 – 2024 (inkluderer det forutgående registeret etablert av Norsk Thoraxkirurgisk Forening i 1994-2011). Prikket sort linje viser operasjoner utført med Hjerte-lunge maskin (HLM). Fra 2017 er kateterbaserte klaffeprosedyrer utelatt fra datagrunnlaget.

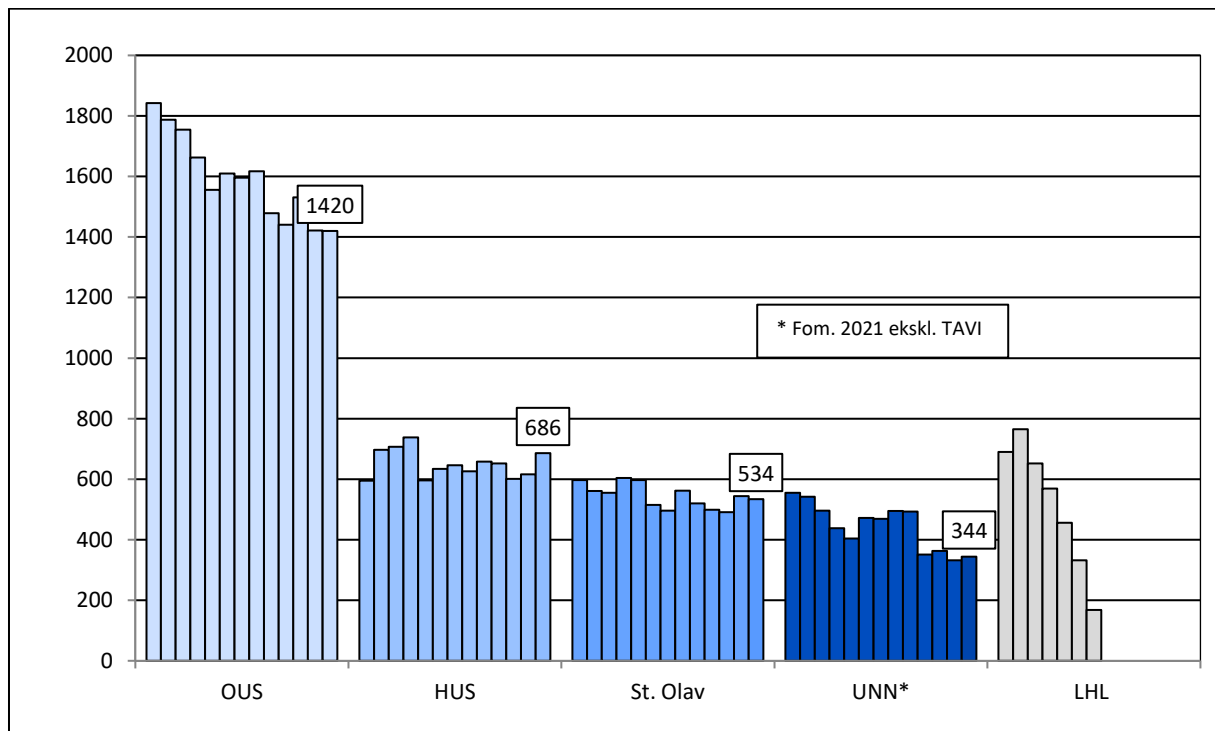
Figure 17. The number of cardiac surgeries registered in Norwegian Registry for Cardiac Surgery 1995-2024. Dotted black line: surgeries with extra-corporeal circulation. From 2017 onwards, catheter-based valve procedures are not included.

Operasjoner med hjerte-lungemaskin



Figur 18. Årlig antall operasjoner rapportert fra de hjertekirurgiske avdelingene i Norge 2012-2024. Aktiviteten inkluderer alle registreringer (grå stiplet linje) og operasjoner med hjerte-lungemaskin (blå linje). Kirurgi på hovedpulsåren i brystkassen, ECMO og implanterte kunstige hjertepumper (VAD) er inkludert. Isolerte inngrep for innleggelse av intra-aortal ballong pumpe (IABP), pacemaker eller «hjertestarter» (ICD) er ikke inkludert. Antall «mini-invasive klaffebehandlinger rapportert til registeret er inkludert tom 2016.

Figure 18. Annual number of heart surgeries reported from the cardiac units in Norway 2012-2024). The graph includes all procedures (grey line) and open heart surgeries on heart lung machine (blue line). Surgery on the thoracic aorta, implantation of VADs and ECMO treatments are included in the total numbers. IABP treatments, implantation of pacemakers and AICDs are not included. TAVI procedures reported to the registry are included until 2017.

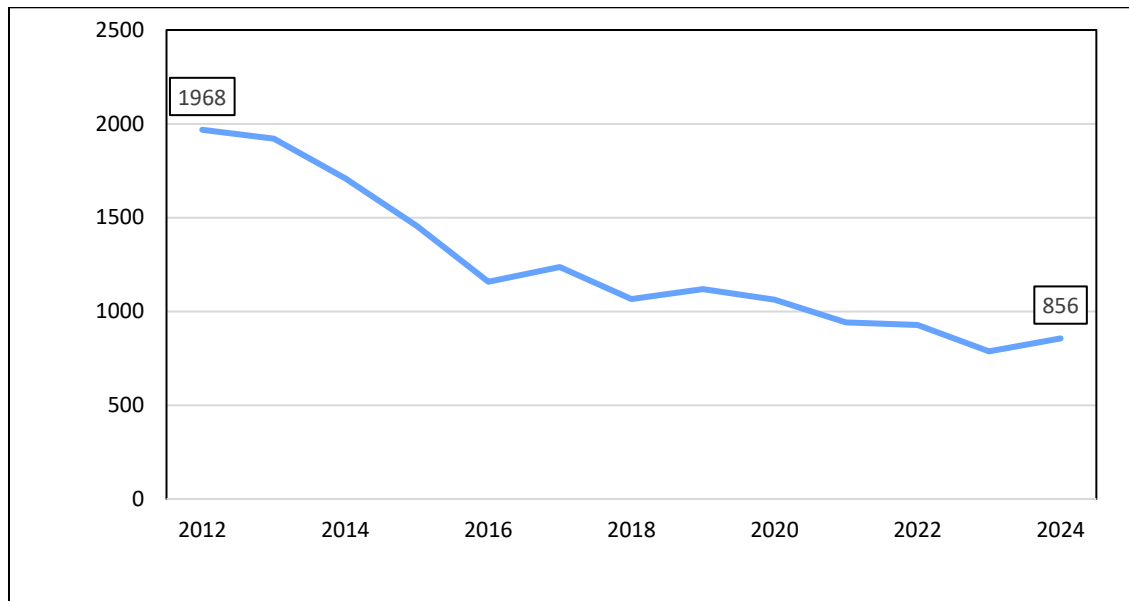


Figur 19. Årlig antall hjertekirurgiske prosedyrer fordelt på de ulike avdelinger i Norge fra 2012- 2024. LHL klinikken stoppet hjertekirurgi i 2018. TAVI ikke medregnet fra 2021

Figure 19. Annual number of operations at the cardiac units in Norway from 2012) to 2024. LHL clinics closed open heart surgeries in 2018. TAVI not included from 2021.

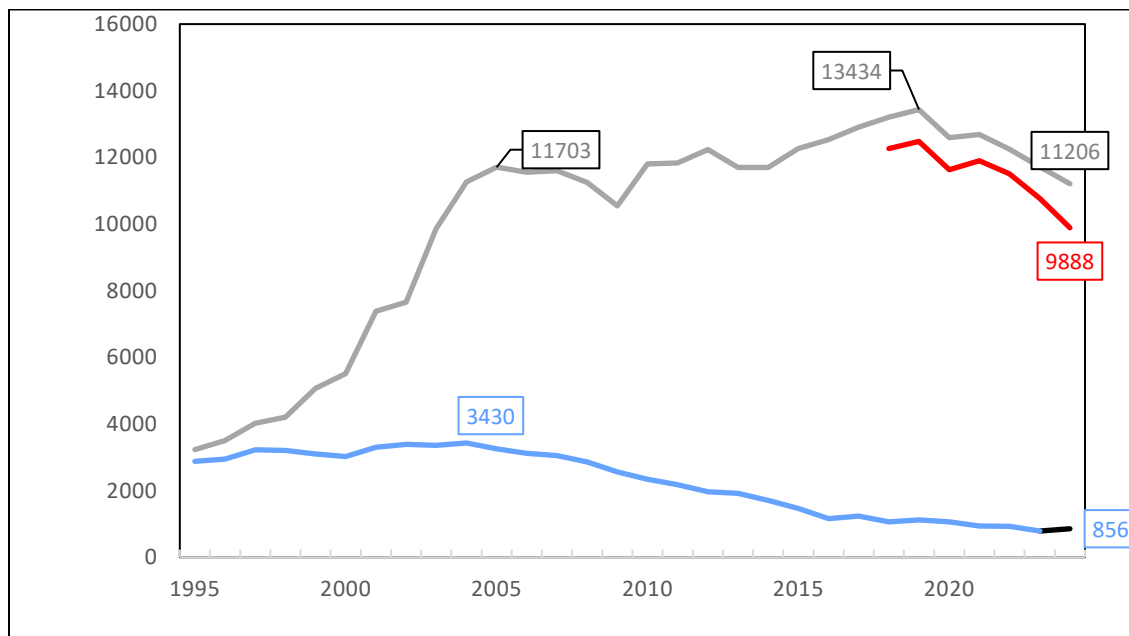
2.4.1. Oversikt over de ulike operasjonene

2.4.1.1. Behandling av koronar hjertesykdom



Figur 20. Operasjoner for koronarsykdom 2012 - 2024. De aller fleste CABG operasjoner er utført med hjerte-lungemaskin. Raten av «off-pump» koronaroperasjoner (OPCAB) i Norge, var også i 2024 svært lav.

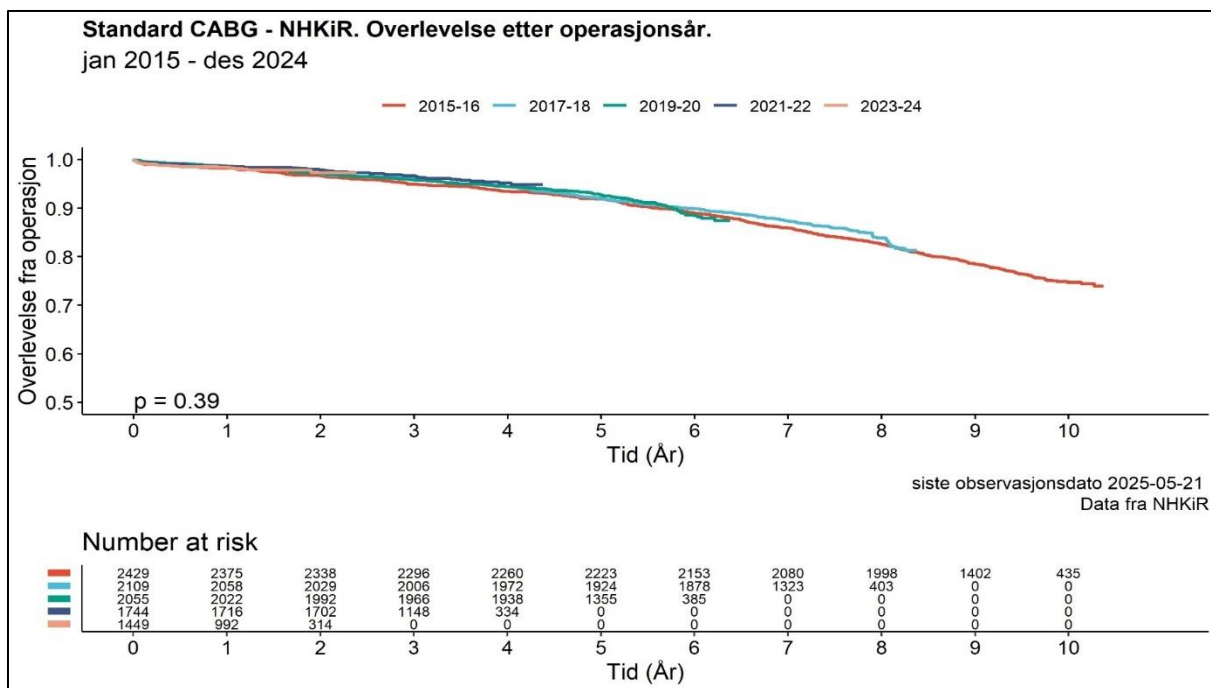
Figure 20. CABG surgery in Norway 2012 – 2024. There were few OPCABs performed (< 1%) in 2024.



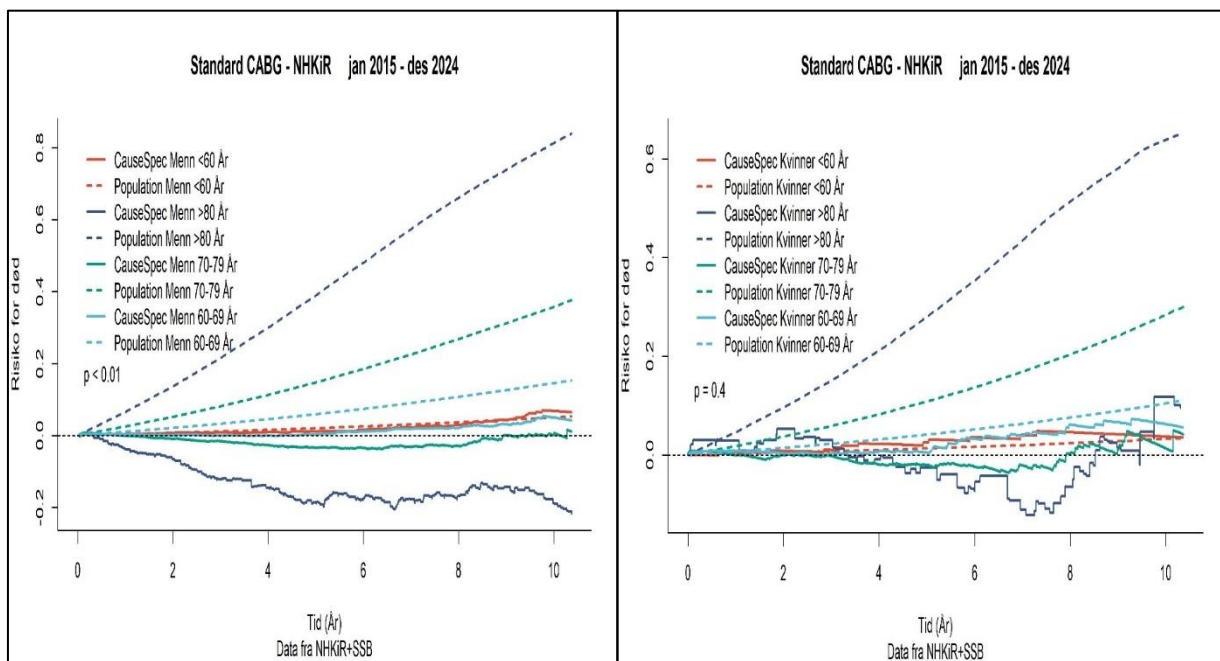
Figur 21. Invasiv behandling av kransåresykdom ved åpen operasjon (CABG) 1995- 2024 – (blå linje) versus antall kateterbehandlinger (PCI) – (grå linje) 1995 - 2024, antall behandlingsforløp med PCI 2018 – 2024 (rød linje). Kilde vedr. PCI: Norsk Cardiologisk Selskap til 2011, NORIC 2012-2024, PCI data for 2018 - 2024 er fra Norsk pasientregister og omhandler forløp ikke prosedyrer,

Figure 21. Invasive treatment of coronary artery disease: CABG (blue line) 1995 – 2024, PCI sessions (grey line) in Norway 1995 – 2022 and PCI admissions 2018 – 2024 (red line) Sources PCI: Norwegian Cardiological Society

until 2012; NORIC 2012-2024, PCI data for 2018 – 2024 are from The Norwegian Patient Registry and depicts hospital admissions with at least one PCI procedure.



Figur 22. Observert overlevelse etter CABG for hvert år jan 2015- des 2024. Antall operasjoner pr. år er angitt
Figure 22. Observed crude survival per year 2015-2024 after CABG surgeries in Norway.



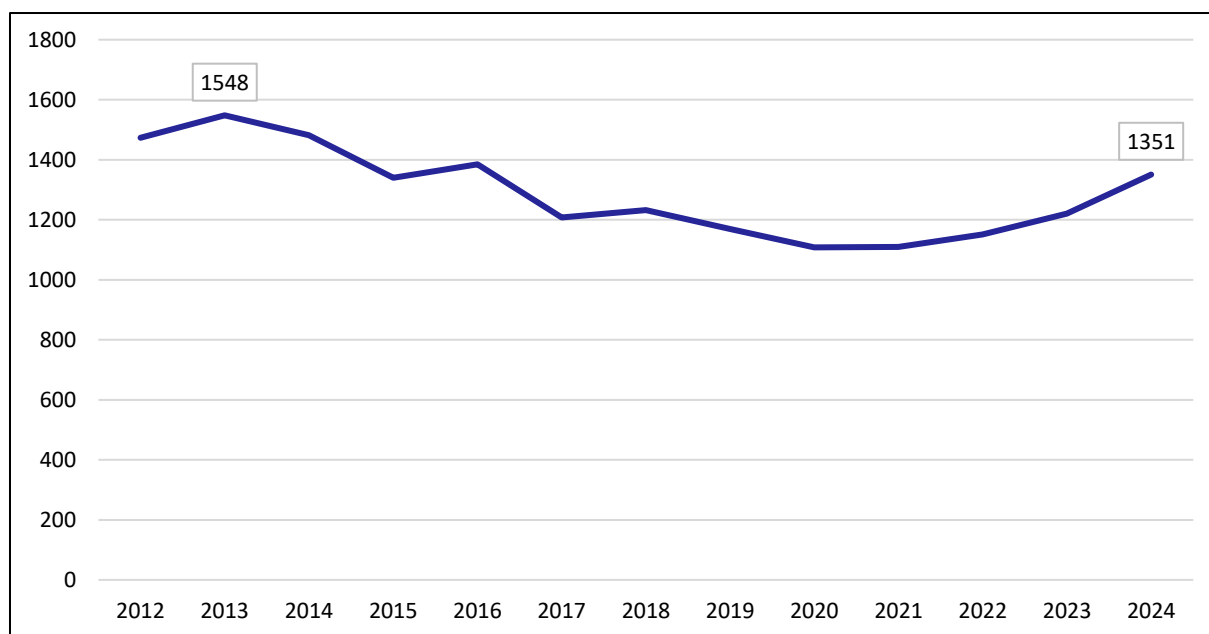
Figur 23 a-b. Relativ overlevelse for CABG opererte menn (a) og kvinner (b) i Norge 2015 – 2024 ift. normalbefolkningen (SSB). «Negativ risiko» vil si bedre overlevelse enn en aldersjustert befolkning (stiplede linjer).

Figure 23 a-b. Relative survival for CABG surgeries in males (left panel) and females (right panel) 2015-2024 per age group. Negative risk depicts better survival than the reference populations (dotted lines).

Tidlig og sen overlevelse etter CABG kirurgi i Norge basert på folkeregister data er svært god. Dette både gjelder de årlige resultatene (fig. 22), og gruppering av pasientpopulasjonen etter alder og kjønn (fig. 23a-b).

Behovet for CABG kirurgi har avtatt dramatisk i de siste to ti-årene. I 2024 ble det bare utført ca. 25 % av antallet CABG utført i 2004. Reduksjonen skyldes en utvikling av kateterbehandling av kransåresykdom som metode og døgnerberedskap, bedre medisinsk behandling og sannsynligvis også en endring i koronarsykdommens epidemiologi. Pasientpopulasjonene som behandles med hhv. PCI og CABG er ikke identiske, men delvis overlappende. PCI har en betydelig fordel ift. logistikk og effektivitet ved de mest akutte tilstandene. Spørsmålet er likevel om befolkningen får et behandlingstilbud eller behandlingsråd i tråd med internasjonale retningslinjer, gitt de store geografiske forskjeller som gjelder CABG kirurgi jfr. Kapittel 2.4.2.2.

2.4.1.2. Kirurgisk behandling av hjerteklaffefeil 2012 -2024



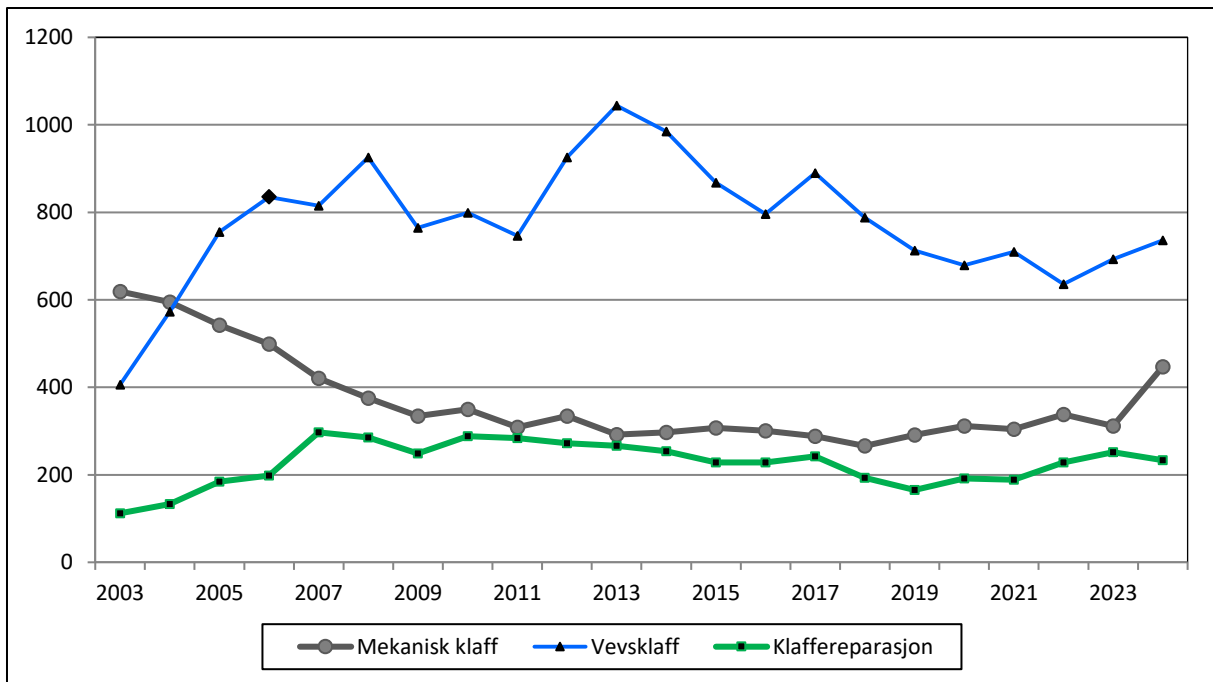
Figur 24. Åpne operasjoner for hjerteklaffefeil hos voksne pasienter 2012 -2024. Statistikken inkluderer samtidig koronar-bypass og/eller aortakirurgi. Innsetting av klaffepoteser og klaffeplastikk med kateterteknikk er ikke medregnet etter 2012.

Figure 24. Open surgery for all valve lesions in adult patients Norway 2012 – 2024. TAVI and mitral valve interventions performed by “mini-invasive technique” are not included after 2012.

Type hjerteklaff behandlet 2017-2024

År	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Klaff								
Aorta	1059	1041	1068	871	907	886	880	1029
Mitral	294	291	275	252	239	294	291	337
Tricusp.	51	76	68	67	58	62	79	66

Etter 2016 er TAVI og «mitral-intervensjoner» registrert i NORIC, uansett om hjertekirurgisk avdeling er delaktig, eller ansvarlig for behandlingen

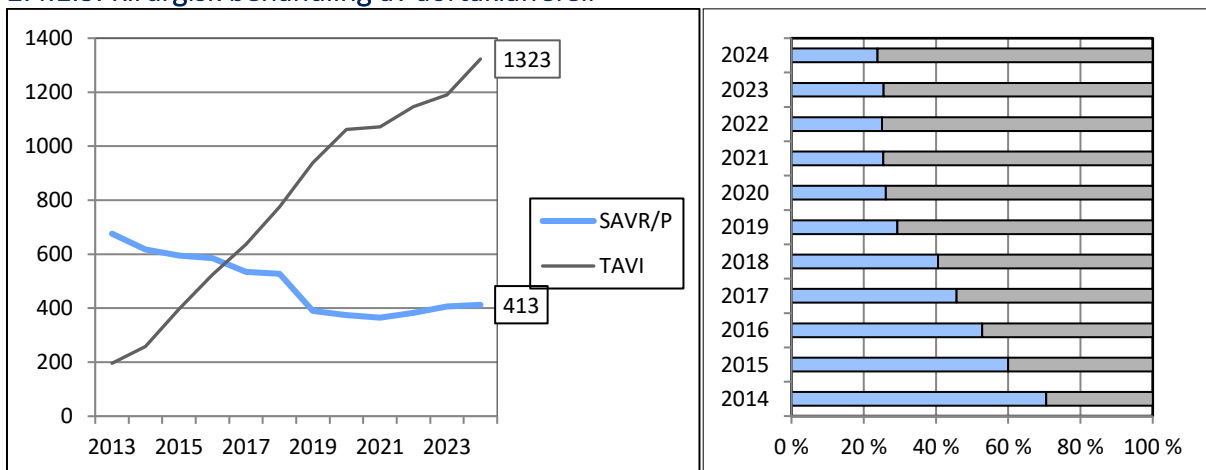


Figur 25. Valg av klaffeprotese eller klaffereparasjon ved åpne operasjoner for ulike hjerteklaffefeil hos voksne pasienter 2003 -2024. Tallene inkluderer *samtidig* koronar-bypass og aortakirurgi. Figuren inkluderer ikke innsetting av klaffeprotoser (TAVI) og klaffeplastikk med kateterteknikk.

Figure 25. Choice of prosthetic heart valves or valve repair (green line) for all valves addressed (including simultaneous CABG and TAA surgery) in Norway 2003 – 2024. The numbers do not include TAVI or mitral valve interventions performed by “mini-invasive technique”.

Det reelle tallet av klaffebehandlinger i Norge er imidlertid langt høyere enn grafen viser (fig. 24), da all kateterbehandling av klaffesykdom rapporteres av Norsk register for invasiv kardiologi (NORIC) fom. 2017. Etter år 2005 har antallet «bioprotoser» (dvs. ventiler hvor klaffematerialet er laget av biologisk vev) oversteget antallet mekaniske klaffeprotoser (Fig. 25). Antallet klaffereparasjoner – inkludert bruk av «implantater» for å forsterke reparasjonen i har igjen vært økende i de siste årene Dette gjelder først behandling av mitral- og trikuspidalklaffefeil, men også aortaklaffefeil.

2.4.1.3. Kirurgisk behandling av aortaklaffefeil

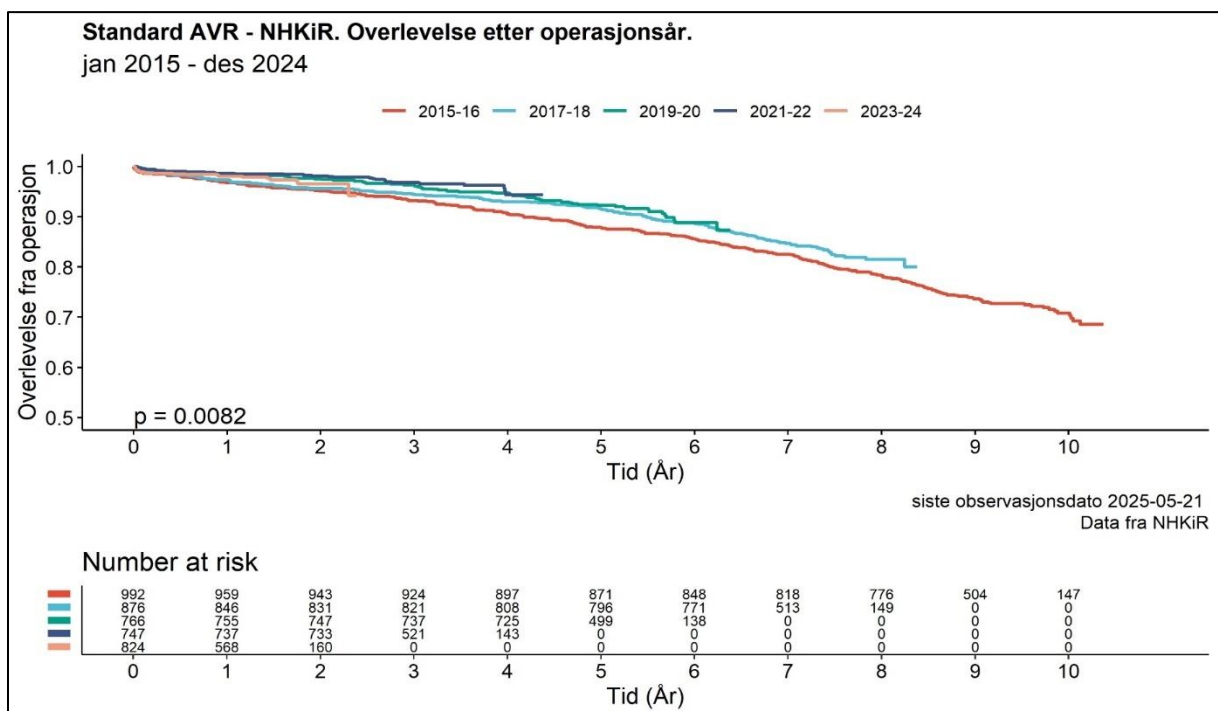


Figur 26a-b. Antall isolerte aortaklaffeprosedyrer (SAVR/P) rapportert til Norsk Hjertekirurgiregister 2013 – 2024. Blålinje/blå søyler viser alle operasjoner på aortaklaffen utført med hjerte-lungemaskin (SAVR/P), Grå linjer eller grå søyler viser operasjoner uten HLM med kateterteknikker (TAVI), kilde: TAVI NORIC; 2013 -2024, 2024 NPR.

Figures 26a-b. Surgical single aortic valve procedures (SAVR/P) (blue line or bars) and TAVI (grey line or bars) in Norway 2013 – 2024. Left panel shows absolute numbers, the right panel the percentage of total numbers for the two procedures (Source TAVI NORIC 2013-2024; 2024: Norwegian patient registry).

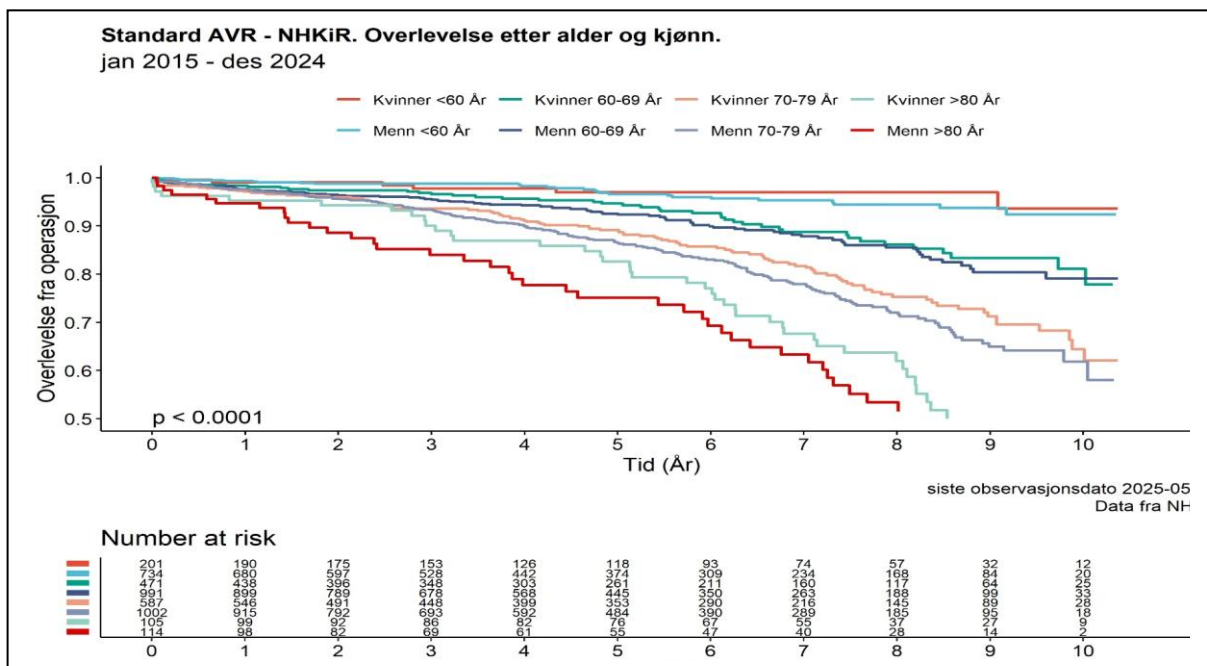
Overlevelse etter aortaklaffekirurgi er god, med en liten bedring gjennom de siste 10 årene (fig. 27). Dette gjelder alle aldersgrupper inkludert pasienter over 70 år, for både kvinner og menn (fig. 28) og i forhold til normalbefolkningen (fig. 29 a-b).

Økningen i aortaklaffeprosedyrer er også et uttrykk for et behandlingstilbud til en pasientpopulasjon hvor kirurgisk behandling tidligere ble vurdert til å ha for høy risiko og marginal helsegevinst. En indikasjonsglidning mot pasienter i yngre alder, med mindre symptomer og lav kirurgisk risiko kan også bidra til økningen.



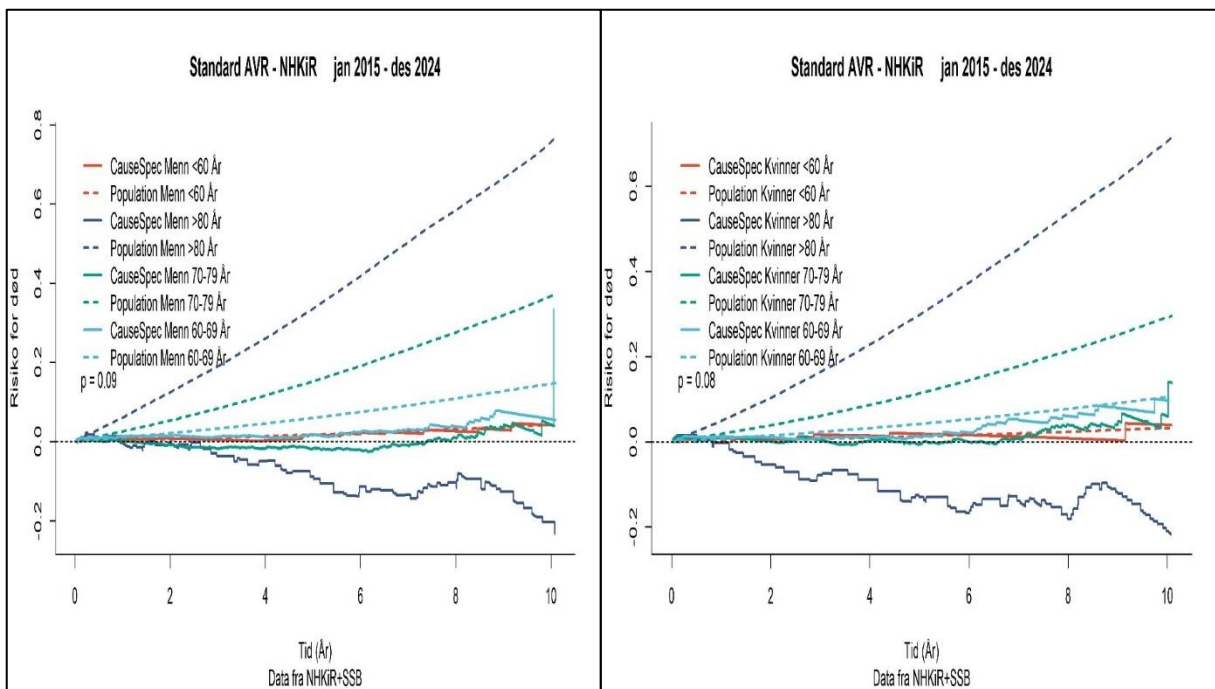
Figur 27. Observert overlevelse etter aortaklaffekirurgi for to års kohorter 2015- 2024. Reoperasjoner, samtidig aortakirurgi, operasjoner for bakteriell endokarditt og Ø.hj. kirurgi er inkludert.

Figure 27. Observed crude survival per two-year cohorts 2015-2024 after isolated SAVR surgeries in Norway. Re-do surgeries, acute surgery or operations for active bacterial endocarditis are included.



Figur28. Overlevelse etter all aortaklaffekirurgi, 2015-2024.

Figure 28. Crude survival after all SAVR surgeries grouped according to age groups and sex, Norway 2015-2024.



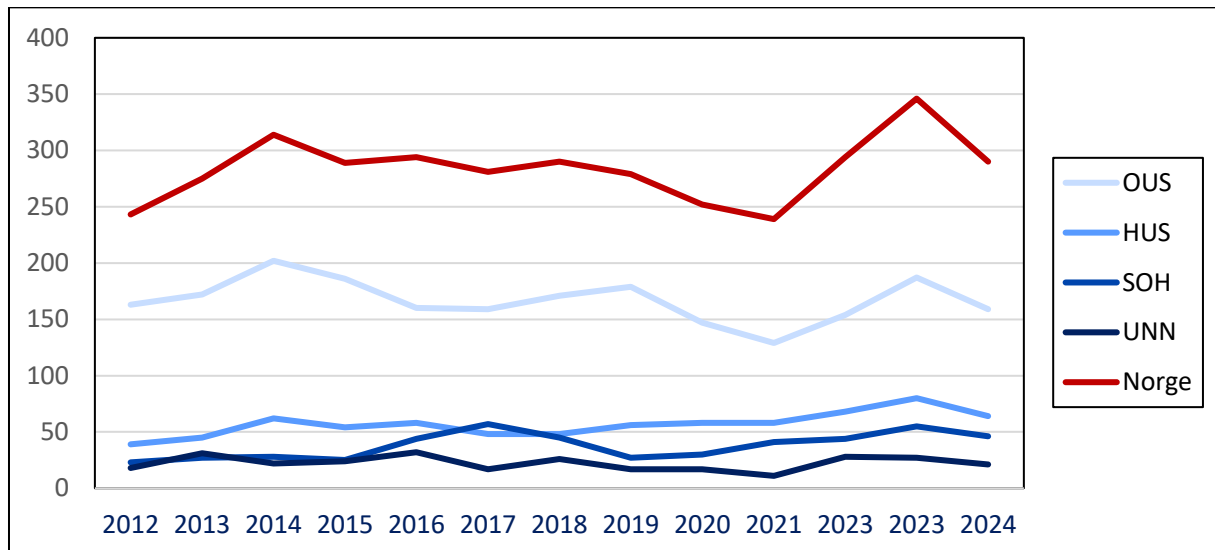
Figur 29 a-b. Relativ dødsrisiko for elektivt AVR opererte menn og kvinner i Norge 2015 – 2024 ift. normalbefolkningen (SSB). «Negativ risiko» vil si bedre overlevelse enn en aldersjustert befolkning.

Figure 29 a-b. Relative risk of death for elective SAVR patients – males (upper panel) and females (lower panel) 2015-2024) per age group. Negative risk depicts better survival than the reference population.

2.4.1.4. Kirurgisk behandling av mitralklaffefeil

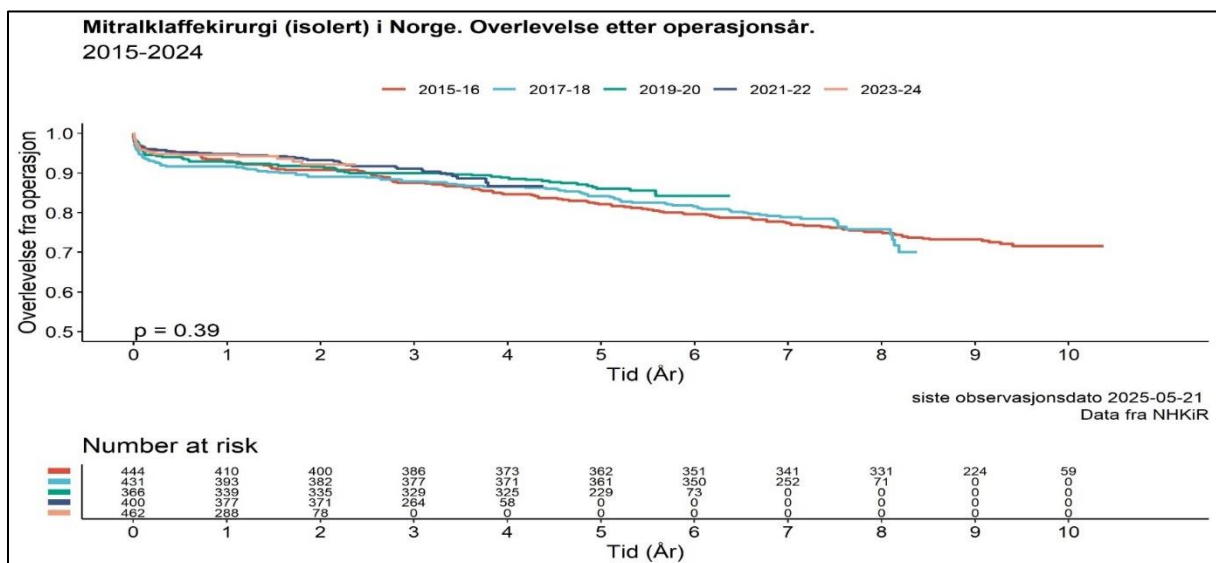
Operativ behandling av sykdom i mitralklaffen er langt mindre hyppig enn kirurgi for aortaklaffefeil (fig. 30). Det er en trend mot flere klaffereparasjoner i forhold til erstatning med en kunstig klaff. Ved funksjonelle mitralfeil er årsaken til klaffefeilen mer betinget i svekket hjertemuskel enn skade av selve klaffeapparatet.

Mot slutten av perioden 2012 -2024 er det observert bedre overlevelse enn i foregående år. Kurvene for tidlig mortalitet er redusert og man har i de senere årene har oppnådd en overlevelse som nærmer seg eller er lik referansebefolkningen (fig.31,32).



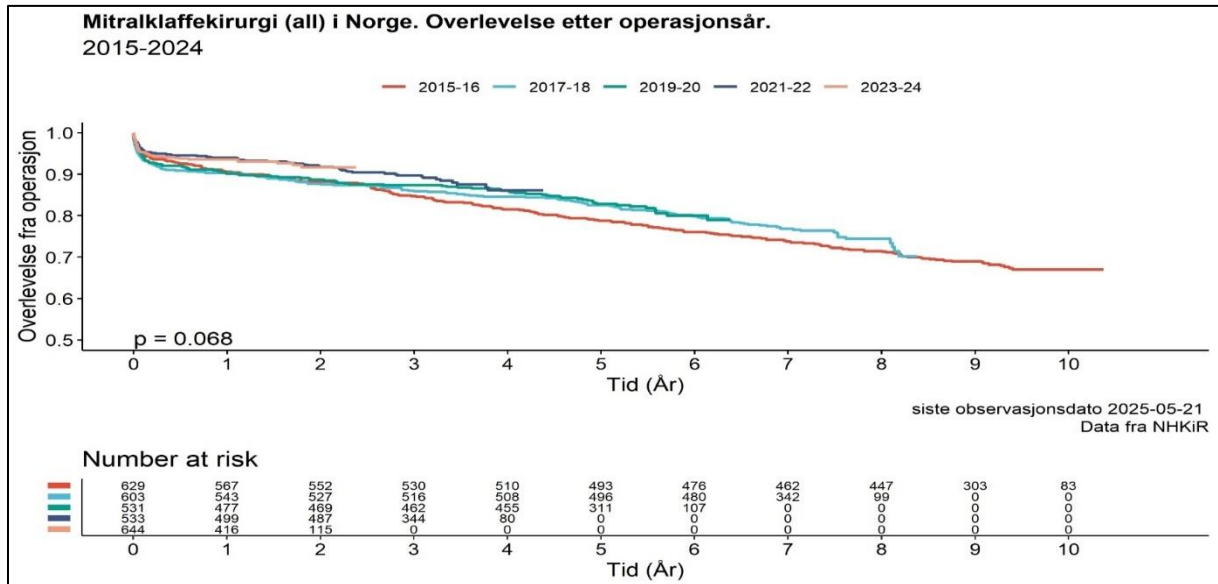
Figur 30. Figuren viser antall kirurgiske inngrep på mitralklaffen (inkludert kombinasjoner med CABG og aortakirurgi, eksklusiv samtidig aortaklaffekirurgi), ved de hjertekirurgiske avdelingene i Norge for perioden 2012 – 2024.

Figure 30. Mitral valve surgery 2012 – 2024 in Norwegian cardiac surgery units. Total numbers includes and combinations with CABG and aortic surgery, concomitant aortic valve surgery is not included.



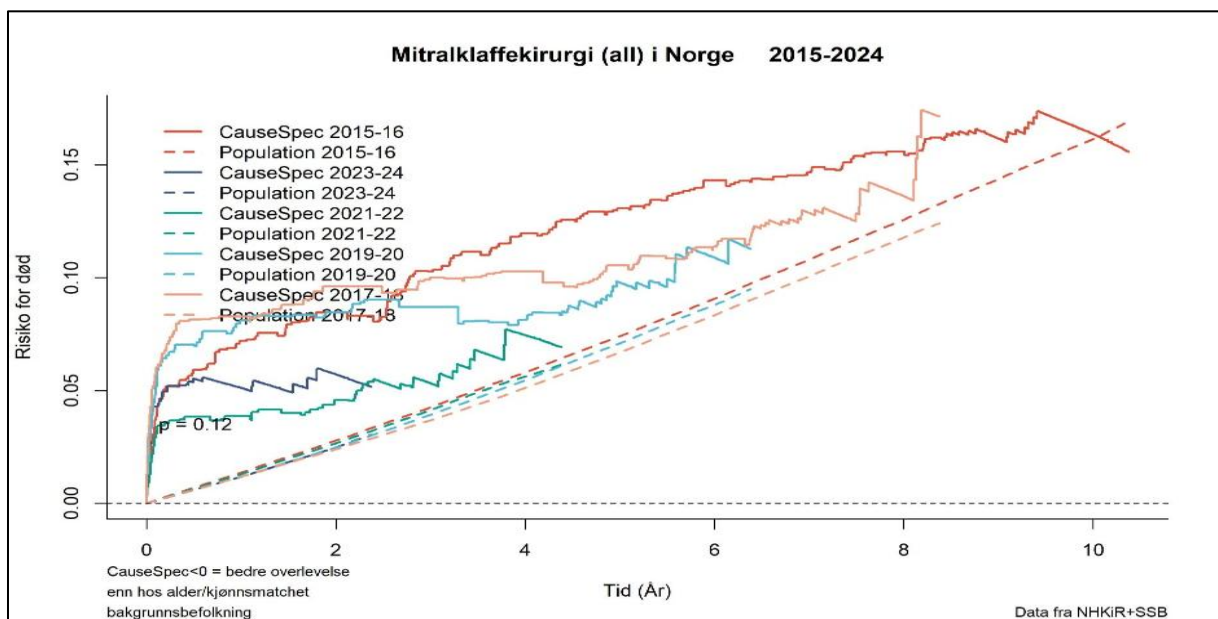
Figur 31a. Observert overlevelse etter mitralklaffekirurgi u/samtidig tricuspidal kirurgi for to års kohorter 2015-2024.

Figure 31a. Observed crude survival per two-year cohorts 2015-2024 after mitral valve (without tricuspid procedures) surgeries in Norway.



Figur 31b. Observert overlevelse etter mitralklaffekirurgi m/ samtidig tricuspidal kirurgi for to års kohorter 2015- 2024.

Figure 31b. Observed crude survival per two-year cohorts 2015-2024 after mitral valve (with or without tricuspid procedures) surgeries in Norway.



Figur 32. Relativ risiko for mitralopererte menn og kvinner i Norge 2015 – 2024 ift. normalbefolkningen (SSB).

Figure 32. Relative risk for patients after mitral surgery - males and females 2015-2024 per year of operation compared to risk of death for the age- and sex adjusted population.

2.4.1.5. Kirurgisk behandling av tricuspidal klaffefeil

Det ble i 2024 utført 72 inngrep på tricuspidalklaffen, hvorav 18 var eneste klaffeinngrep. Dette er en på samme nivå som i foregående år. I 2024 ble det brukt klaffekonserverende teknikker i 46 tilfeller, 14 pasienter fikk innsatt vevsklaff, fire en mekanisk klaffeprotese.

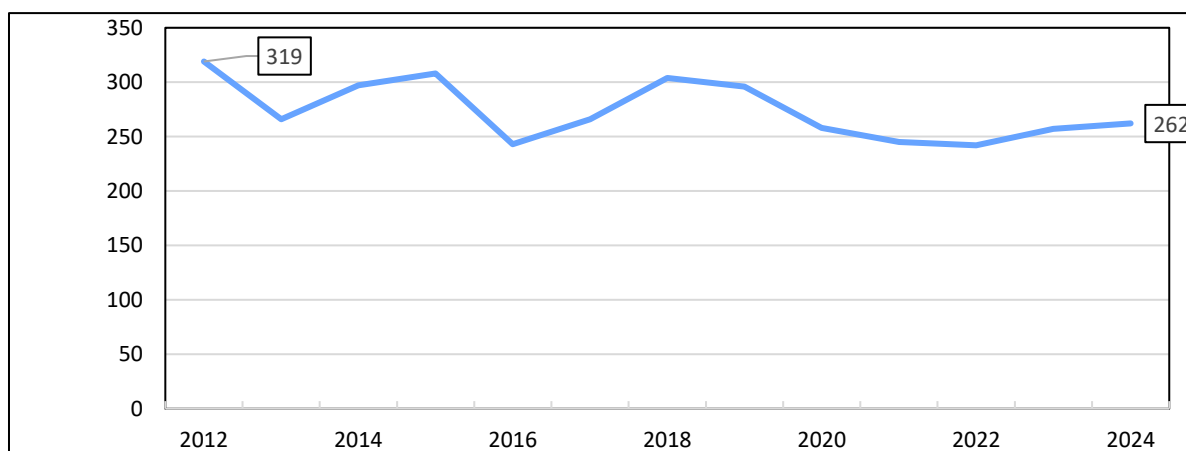
2.4.1.6. Kirurgisk behandling av multiple klaffefeil

	2012 - 2022	2023	2024
Aorta + mitralklaffoperasjon	463	37	47
Aorta + tricuspidalklaff operasjon	29	1	14
Aorta + pulmonalklaff operasjon	3	-	1
Mitral + tricuspidalklaff operasjon	262	56	39
Tricuspidal + pulmonalklaff operasjon	8	3	1
Ufullstendig registrert	38	-	-
Trippel klaffe kirurgi	60	6	3

Tabell 7. Ulike kombinasjoner av flerklaff inngrep i perioden 2012 – 2022 og i 2023 og 2024. Samtidig CABG eller inngrep på aorta er inkludert.

Table 7. Combined surgeries on multiple heart valves 2012-2022 and in 2023 and 2024. Concomittant CABG and TAA repairs are included.

2.4.1.7. Kirurgisk behandling av medfødte hjertefeil



Figur33. Operasjoner for medfødte hjertefeil 2012 – 2024, gjelder barn og voksne pasienter.

Figure 33. Surgeries for congenital heart disease 2012 -2024, all ages.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ASD	15	9	6	8	21	16	7	11	20	13
VSD	47	24	39	45	37	22	30	27	25	34
Fallot, Pulm.atresi, Truncus commune, DORV	31	30	24	52	43	45	46	40	41	55
A-V kanal defekter (alle)	23	25	17	32	27	29	21	21	22	18
Transposisjon av store arterier (alle)	23	25	19	16	16	22	17	12	24	28
Univentrikulært hjerter	28	12	18	16	14	16	19	19	14	14
Klaffefeil / reoperasjon på klaff	27	25	45	20	46	22	28	34	13	17
Avbrutt aortabue, Coarktatio	43	21	39	39	32	25	33	32	51	21
Ductus arteriosus (PDA)	24	4	15	5	5	-	4	4	5	6
Andre, sammensatte og komplekse tilstander	47	69	35	37	54	45	36	40	41	29
Ikke spesifisert	-	6	1	-	1	14	17	1	-	6
Total	308	249	257	304	296	256	258	242	258	261

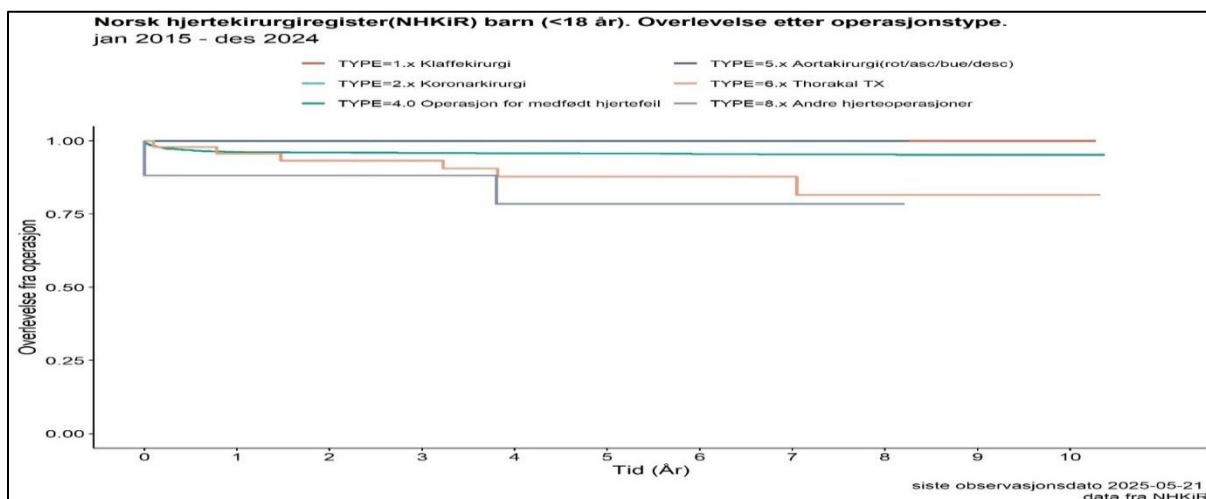
Tabell 8. Diagnosefordelingen ved kirurgi for medfødte hjertefeil i årene 2015-2024: Alle aldersgrupper. Kilde: Oslo Universitetssykehus & NHKIR.

Table 8. The number of surgeries for congenital heart defects in Norway 2015-2024. All ages. Source: Oslo University Hospital and Norwegian Cardiac Surgery Registry.

Etter 2007 har det vært en reduksjon i registrerte operasjoner for medfødte hjertefeil mens folketallet har økt, men med en nedgående fødselsrate. I de siste årene (2015 – 2024), Diagnoseoversikten inkluderer også voksne pasienter med medfødt hjertefeil (Tabell 8). Operasjoner for medfødt klaffefeil som ikke manifesterer seg før i voksen alder er ikke inkludert.

Det er i samme tidsrom utført et betydelig antall kateterintervensjoner for medfødte hjertefeil både hos barn og voksne. Dette reduserer både behovet både for en «primær operasjon», men også behovet for en ny hjerteroperasjon relatert til den medfødte hjertefeilen.

De fleste hjerteroperasjoner som utføres på barn er for medfødt hjertefeil. Selv med mange alvorlige medfødte hjertefeil og behov for reoperasjoner, er overlevelsen god (fig. 34). Noen yngre pasienter har også andre årsaker til operasjoner eller prosedyrer som registreres i Norsk Hjerteregister (jfr. fig 34).

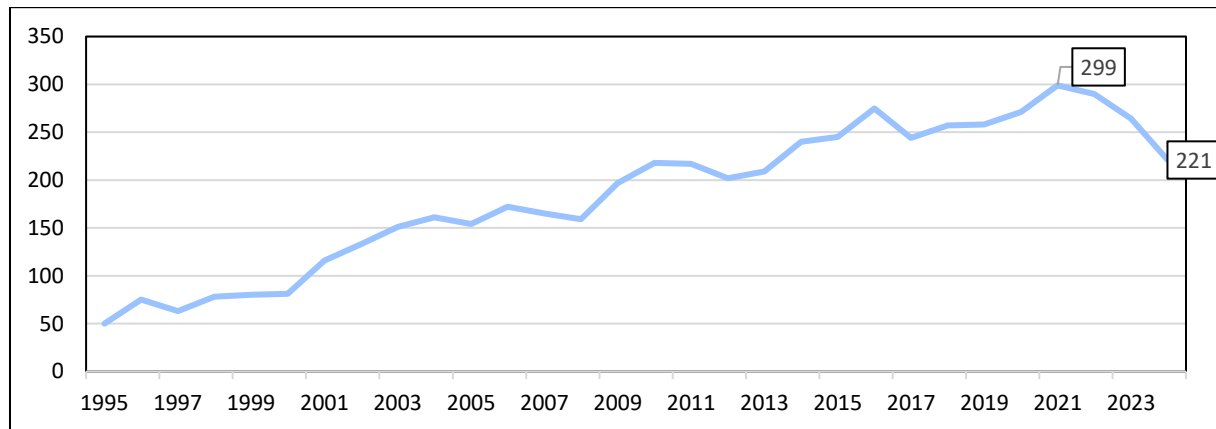


Figur 34. Overlevelse for alle pasienter operert i barnealder 2015 - 2024. Medfødt hjertefeil n=2689; hjerte- eller lungetransplantasjoner n= 51, operasjon for ervervet klaffefeil eller aortasykdom n= 21, andre tilstander n=19.

Figure 34. Survival for patients younger than 18 years of age 2015 - 2024. Congenital heart defects n= 2689, heart or lung transplants n= 51, acquired valve or aortic disease n= 21, other conditions n=19.

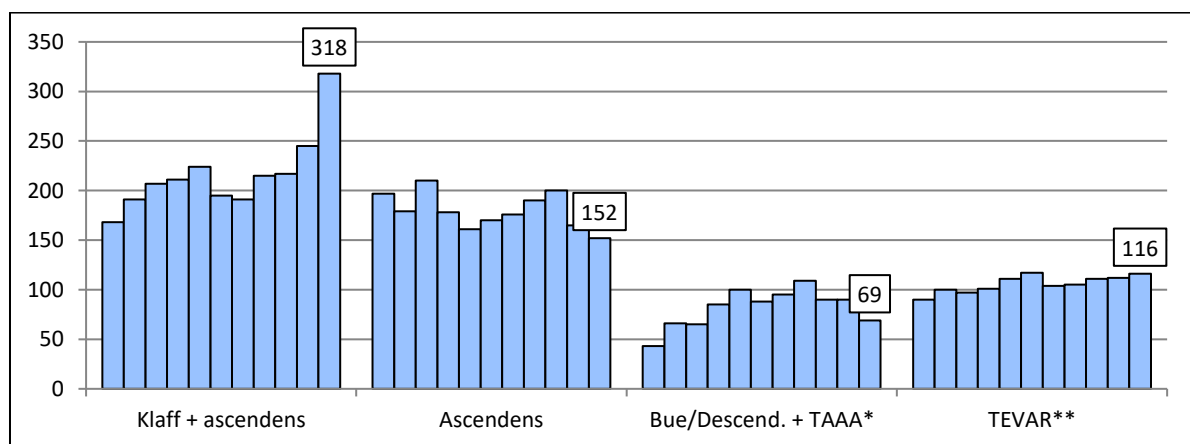
2.4.1.8. Operasjoner og prosedyrer på hovedpulsåren

Behandling av aortasykdom, eventuelt med samtidig behandling av annen hjertesykdom er økende.. Bedre kunnskap om aortasykdom, bedre diagnostikk og større kirurgisk kompetanse er mulige forklaringer på at samlet antall behandlinger har økt. Antall operasjoner på hovedpulsåren i brystkassen har vært økende siden inntil de siste to årene (fig. 35). I 2024 er det utført 221 rene aortaoperasjoner. I tillegg er det utført 318 kombinerte inngrep på hjerteklaff og aorta. I tillegg kommer aortaproteseimplantasjoner (stentgraft) med kateterteknikk (TEVAR) (fig.36).



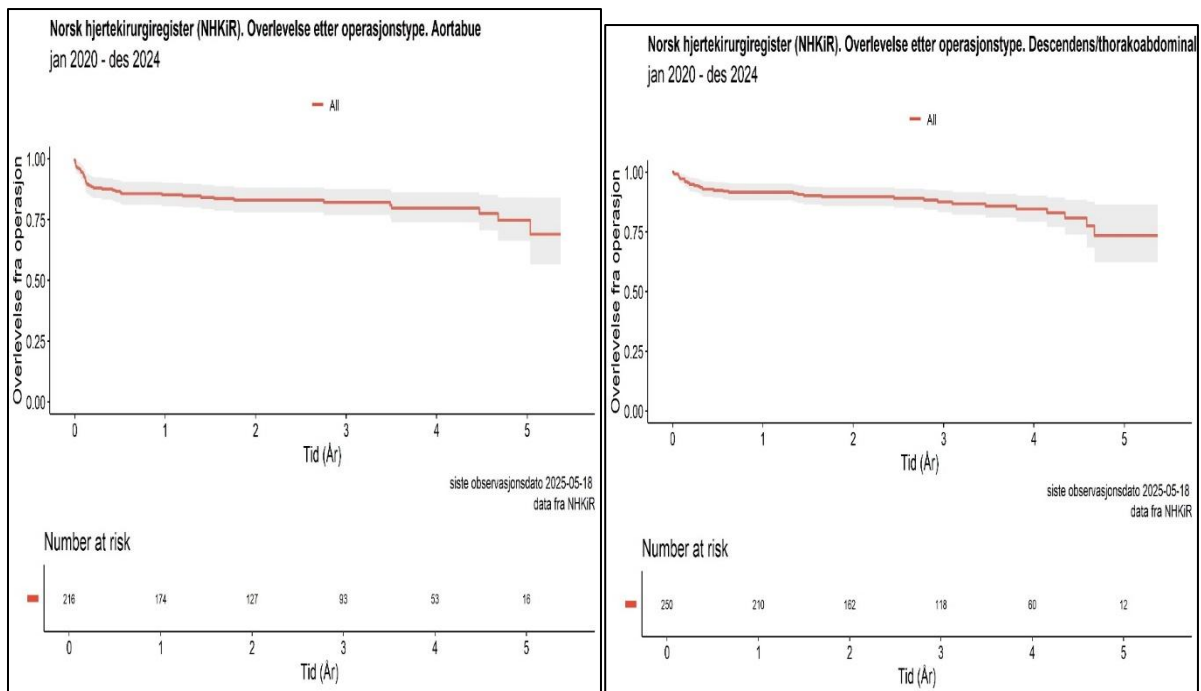
Figur 35. Antallet operasjoner for isolert sykdom i hovedpulsåren hos voksne pasienter i perioden 1995 – 2024. Tallene inkluderer «hybridprosedyrer» dvs. kombinert åpen operasjon og innsetting av «stentgraft». Figuren inkluderer ikke samtidig klaffeoperasjon eller innsatte stentgraft med kateterteknikk (TEVAR).

Figure 35. Open operations of the thoracic aorta including “elephant trunk operations”1995 - 2024, combined repairs of the thoracic aorta and aortic valve, and TEVARs are not included.



Figur 36. Alle inngrep på aorta (eksklusive inngrep for medfødte hjertefeil) 2014 – 2024 fordelt etter operasjonstype i.e. med samtidig klaffeoperasjon, inngrep på oppstigende del av aorta, aortabue og nedstigende del av aorta inkludert inngrep på overgangen til bukhulen (TAAA), samt mini-invasive prosedyrer (TEVAR). *inkl. «hybride prosedyrer»; ** registrert i NHKIR

Figure 36. All invasive treatments of aortic disease with graft material in 2014 -2024. Congenital lesions excluded. Graph depicts combined valve and ascending aortic and arch surgery, isolated surgery of the ascending aorta and arch, isolated open surgery of the descending and thoraco-abdominal aorta and TEVAR with straight, branched or fenestrated grafts. *mark include “hybrid procedures”; **procedures reported.

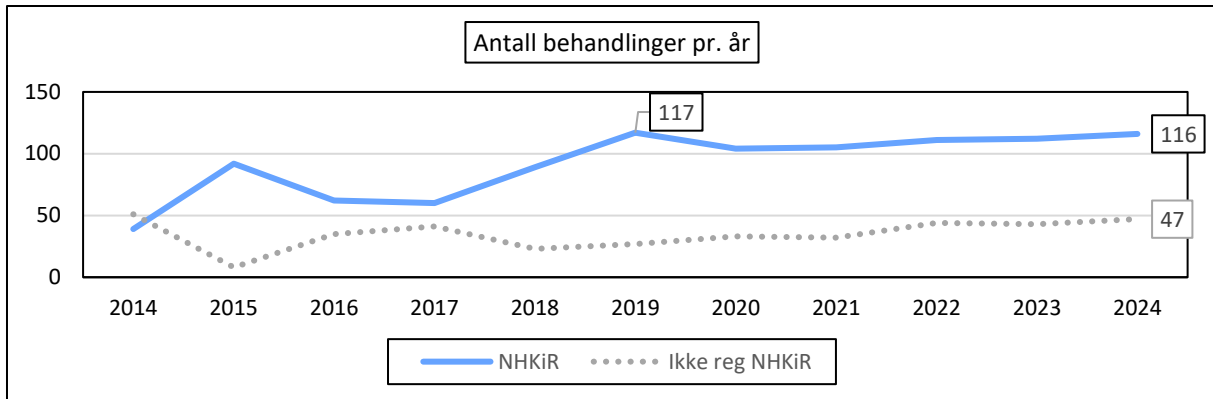


Figur 37a-b. Overlevelse etter åpne operasjoner med eller uten hjerte-lungemaskin. Inngrep på Aortabuen (venstre panel) og Aorta descendens /thorako-abdominal aorta (høyre panel) hos voksne pasienter 2020 – 2024.

Figure 37a-b. Survival after open surgeries on the aortic arch (left panel) or descending or thoraco-abdominal aorta in adult patients 2020 – 2024 with or in some cases without extra-corporeal circulation.

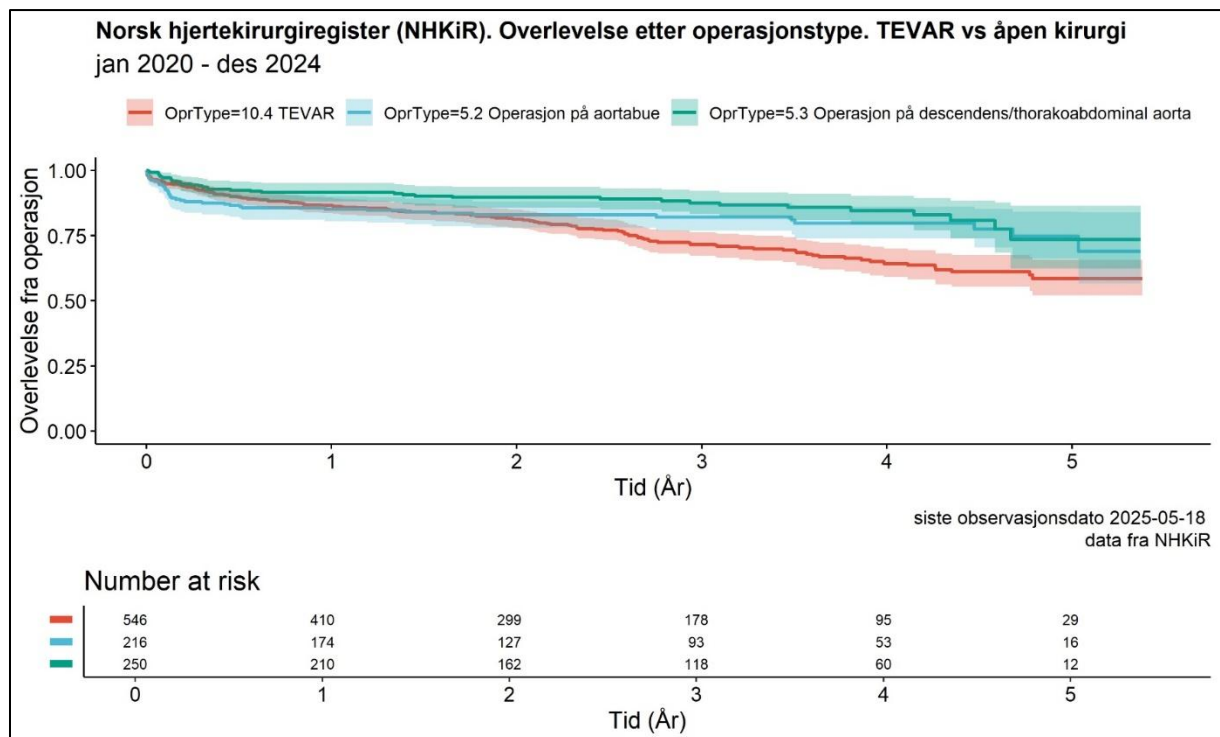
2.4.1.9. Thorakal endovaskulær aorta reparasjon (TEVAR)

Den nasjonale aktiviteten av TEVAR er ikke komplett registrert i Norsk Hjertekirurgiregister, men man kjenner antallet prosedyrer utført i 2014 - 2024 via innhentede opplysninger fra aktuelle sykehus, Norsk Register for Karkirurgi (NORKAR) og NPR. En mer omfattende registrering av metode, implantater og implantatkonfigurasjoner, sidevirkninger og PROM data er iverksatt f.o.m. 2021.



Figur 38. Registrerte TEVAR prosedyrer i Norsk hjertekirurgiregister 2014-2024 (blå linje) og behandlinger utført ved andre sykehus (grå stiplet linje) Kilde: NORKAR og NPR.

Figure 38. TEVAR (all configurations and hybrid procedures without CPB) in the registry 2014-2024 (blue line) and performed at other hospitals (grey stippled line).



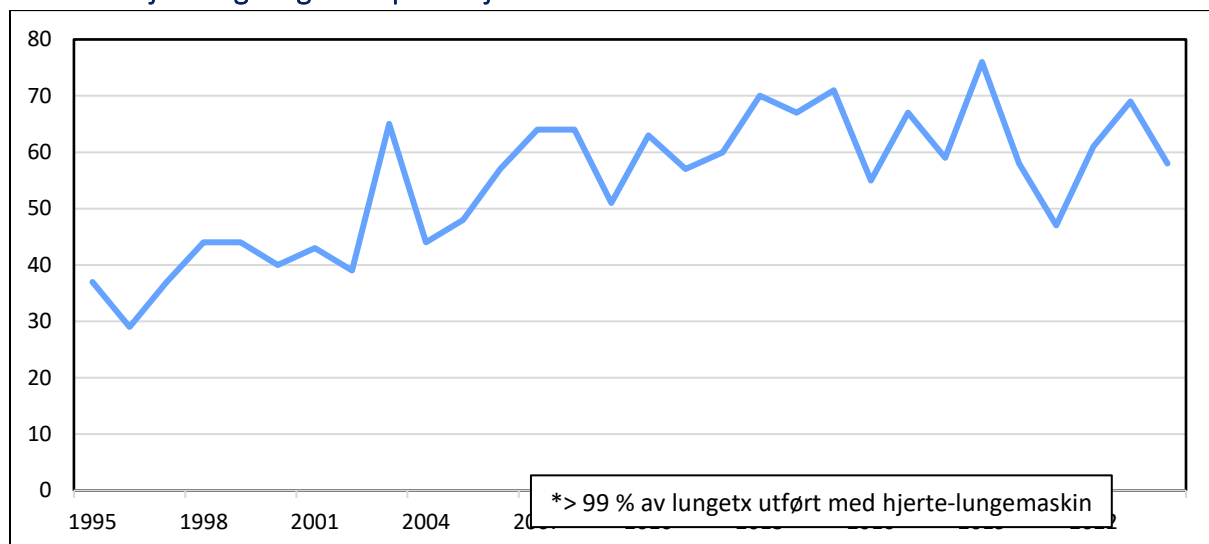
Figur 39. Overlevelse etter 548 registrerte TEVAR prosedyrer 2020 – 2024 (rød linje). Til sammenligning er vist overlevelse etter 216 åpne operasjoner på aortabuen (grønn linje), eller 250 operasjoner på descendens /thorako-abdominal aorta (blå linje). med eller uten hjerte-lungemaskin.

Figure 39. Survival after 548 TEVAR procedures 2020 – 2024 (red line). To comparison survival after 216 open repairs of the aortic arch and 250 open repairs of the descending or thoraco-abdominal aorta for acquired disease in adult patients 2014 – 2024 (blue line).

TEVAR pasientene er ofte eldre og har ofte en betydelig kardiovaskulær og annen komorbidity. Det er derfor ikke overraskende at langtidsoverlevelse er mer begrenset (fig.39).

TEVAR som behandlingsmetode er under stadig utvikling både når det gjelder proteser, implantasjonsutstyr og implantasjonsteknikker. Dette gir mulighet til å behandle både mer skrøpelige pasienter og akutte tilstander. Ved spørsmål om TEVAR kreves et intimt samarbeid mellom kirurger og intervensjonister både når det gjelder indikasjonsstilling, valg av behandling, behandlingsmetode og praktisk klinisk utførelse.

2.4.1.10. Hjerne og lungetransplantasjoner*



Figur 40. Samlet årlig antall hjerte- og lunge transplantasjoner utført i Norge 1995 – 2024. Implantasjon av kunstige hjertepumper (VAD) for livstruende hjertesvikt, er ikke medtatt.

Figure 40. Intrathoracic organ transplants in Norway 1995 – 2024 i.e. hearts, single or bilateral lungs and heart-lung transplants pooled. > 99 % of pulmonary transplants are performed on cardio-pulmonary bypass. VADs for long-term treatments are not included in the numbers.

Transplantasjon er et irreversibelt inngrep som krever livslang medisinerings for å hindre avstøtning av transplantatene. I tillegg har pasienter med organsvikt og kort forventet levetid ofte ledsagende sykdommer eller tilstander som også øker risiko både på kort og lengre sikt. Indikasjonsstillingen er streng, og aktiviteten er fullstendig avhengig av et tilbud om funksjonsdyktige donororganer. Kompliserende tilstander påvirker også mulighetene til å bli transplantert.

Det ble i 2024 utført i alt 27 hjerte-transplantasjoner og 29 bilaterale lungetransplantasjoner. 58 totalt.

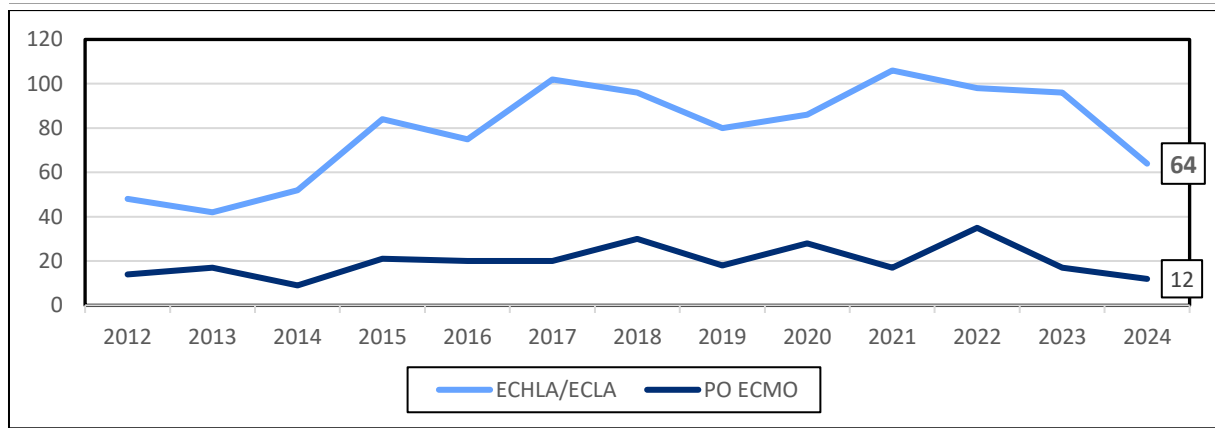
2.4.1.11. Andre hjertekirurgiske inngrep og behandlinger

Det ble i 2024 utført 111 andre hjerteinngrep for hhv. post-infarkt komplikasjoner (32), svulster i hjertet (28), andre tilstander (43) i.e. kronisk lungeembolisme, obstruktiv kardiomyopati, perikardsykdom o.a. sjeldne sykdommer, samt et lite antall inngrep for traumer inkludert iatrogene tilstander (8). Det er sannsynlig at et antall inngrep som utføres for skader eller komplikasjon etter medisinske prosedyrer rubriseres under ulike andre operasjonskategorier avhengig av hvilket behov for kirurgi som foreligger.

2.4.1.12 Mekanisk sirkulasjons- og respirasjonsassistanse

Norsk hjertekirurgiregister inkluderer behandlinger for mekanisk assistanse i form av implanterbare pumper, ekstra-korporeal membranoksygeneing (ECMO) og Intra-aortal ballongpumpe behandling kun i forbindelse med hjertekirurgiske inngrep. For kateterpumper implantert i andre pasienter henvises til lokale kvalitetsregistre.

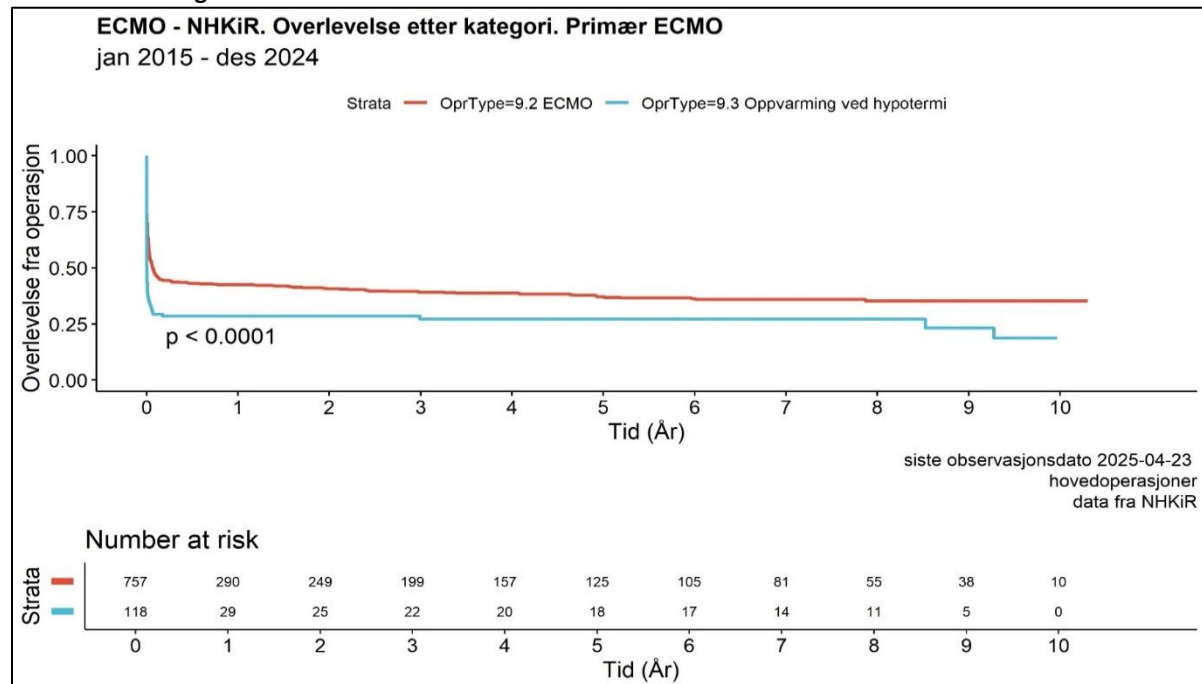
I 2024 ble det innsatt 9 kunstige hjertepumper (VAD) ved OUS for langtidsbruk og utskriving fra sykehus til hjemsted. De fleste inngrepene utføres med henblikk på senere transplantasjon, men noen også for permanent behandling når transplantasjon ikke er aktuell pga. kompliserende sykdommer o.a. Pasientseleksjonen er også her svært streng og krever en nøye utredning for å sikre at pasienten vil ha nytte av inngrepet.



Figur 41. ECMO / ECHLA i Norge 2012-2024. Lys blå linje viser ECMO uten forutgående hjertekirurgi, mens mørk blå linje viser behandling i forløpet av hjerteoperasjon for livstruende sirkulasjonssvikt.

Figure 41. ECMO activity in Norway 2012-2024 – all indications. Light blue line = “primary ECMO” for life-threatening cardiac or respiratory failure including cardiac arrest and accidental hypothermia, while dark blue line illustrates the numbers of post-operative support perfusions.

ECMO behandlinger 2015 – 2024:

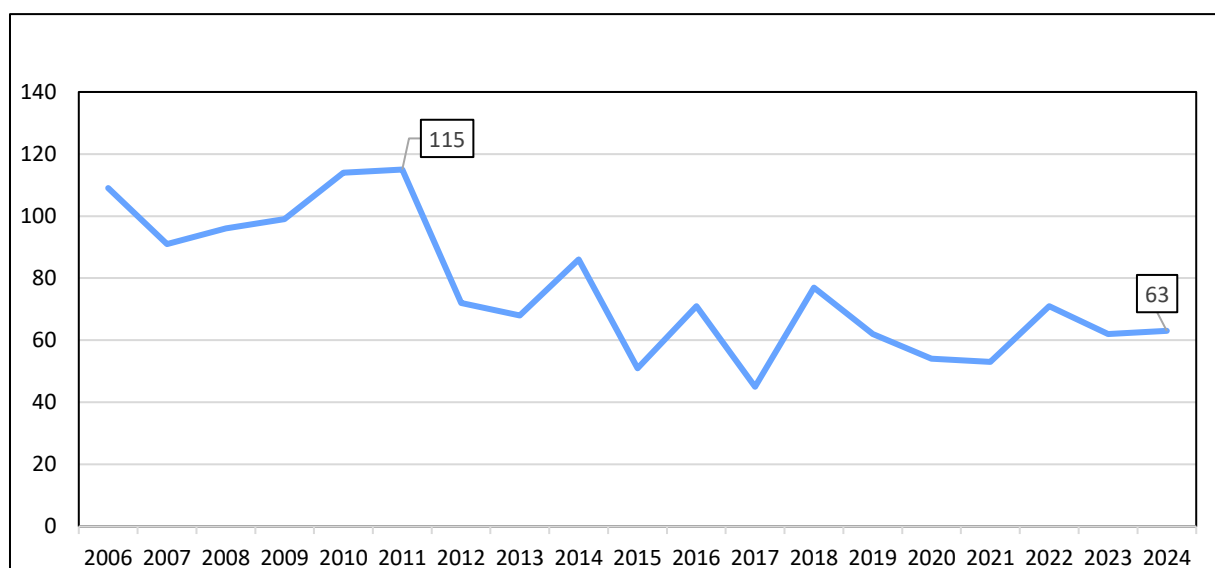


Figur 42. Overlevelse for ECMO pasienter registrert i Norsk Hjerterekirurgiregister uten forutgående hjertekirurgisk inngrep. Rød linje = ECMO for hjerte- eller lungesvikt, blå linje ECMO for oppvarming av nedkjølte pasienter.

Figure 42. Survival of all ECMO patients registered in NHKiR based on indication for treatment – primary heart – or pulmonary failure (red line) including or accidental hypothermia (blue line).

Av i til sammen 76 primære behandlinger med ECMO (ekstra-korporeal membran oksygenering) i 2024, var 9 for aksidentell hypotermi. I tillegg ble ECMO benyttet postoperativt ved sirkulasjonssvikt hos 17 pasienter. Overlevelsen ved ECMO behandlinger er lik enten det gjelder en «primær behandling» eller post-operativ understøttelse, mens observert overlevelse etter hypotermibehandlinger er lavere.

2.4.1.13 Kirurgisk arytmi behandling



Figur 43. Årlig antall «ablasjoner» for atrieflimmer, utført samtidig med en annen hjertekirurgisk prosedyre 2006 – 2024.

Figure 43. Annual numbers of reported concomitant intra-operative procedures ablation of atrial fibrillation during operation for other heart diseases 2006 – 2024.

Atrieflimmer er en etablert risikofaktor redusert overlevelse ved ulike hjertesykdommer og for trombo-embolisme. De fleste invasive behandlinger av tilstanden gjøres med kateterteknikk. Indikasjonsstillingen for intra-operativ ablasjon av arytmi baner ved hjertekirurgiske inngrep er fortsatt uavklart. Bare 2-3 % av pasienten som undergår hjertekirurgiske inngrep får utført en ablasjonsprosedyre som en del av operasjonen. Det er ikke registrert isolerte kirurgiske inngrep for atrieflimmer eller andre alvorlige hjerterytmier, i de siste årene.

2.4.2 Hjertekirurgi i Norge per fylke og helseregion

Ansvar for spesialisthelsetjenesten tillegges helseregionene. Endringer i fylkesinndelingene gjør det noe problematisk å sammenligne behandlingsrater (i.e. helsetilbud) over tid. Inndeling i Helseregioner og «sørge for ansvaret» kan gå på tvers av fylkesinndelingen. I tillegg kommer at utredningsenhetene med kateterbaserte behandlinger ikke er samlokalisert med den hjertekirurgiske enheten i regionen. Bare få pasienter blir imidlertid behandlet utenfor sin egen helseregion.

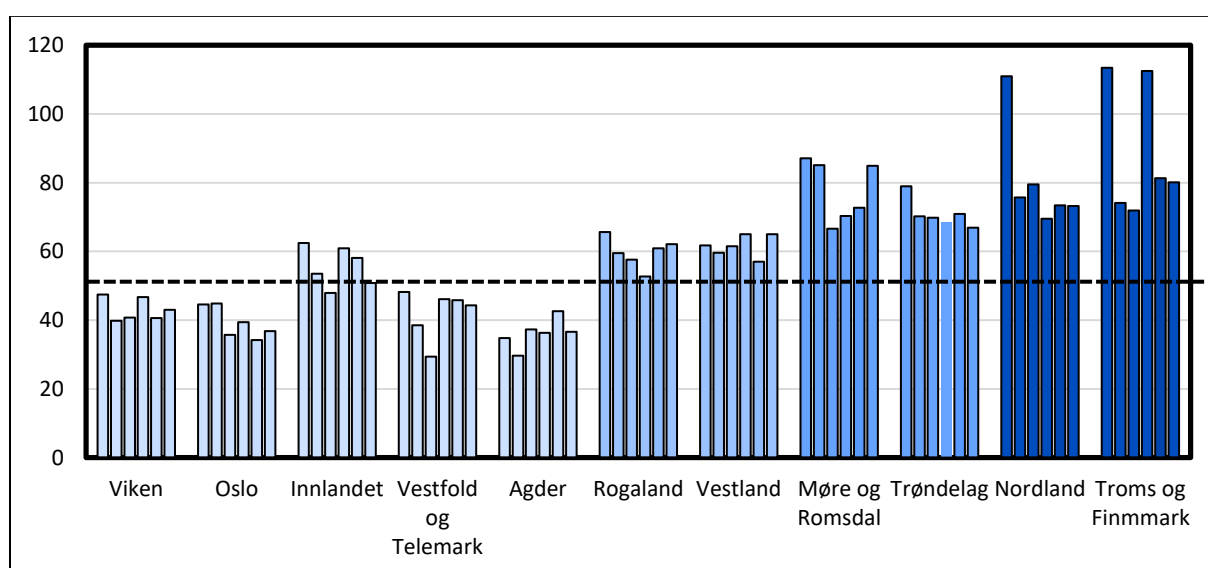
2.4.2.1 Behandlingsrater per fylke og region

	Helse Sør-Øst	Helse Vest	Helse Midt	Helse Nord*
2005	120,8	106	99	163
2015	66,4	78,9	87,4	104,8
2016	60,4	65,5	88,1	93,4
2017	56	66,1	74,9	109,9
2018	51,1	66	74,4	107,5
2019	47,9	64,1	82,1	112,3
2020	44,5	63,5	76,1	83,8
2021	43,4	74,4	71,1	93,0
2022	42,4	59,7	69,2	91,1
2023	41,6	58,7	71,5	77,5
2024	42,3	63,9	71,9	76,7
Endring 2020 – 24	- 4,9	1,5	-5,5	-8,5

Tabell 9. Operasjonsrater pr helseregion 2015-2024. * TAVI ikke rapportert siden 2019.

Table 9. Rate of heart surgeries 2015 – 2024 per region responsible for health care. * TAVI not included since 2019.

Avhengig av variasjonen i fylkesinndelingen har operasjonsraten variert mellom 30-120 operasjoner pr. 100 000 innbyggere for tidsrommet 2005-2024. Ratene i Tabell 9 eller figur 44 er ikke justert for alder eller andre demografiske forskjeller i populasjonen.

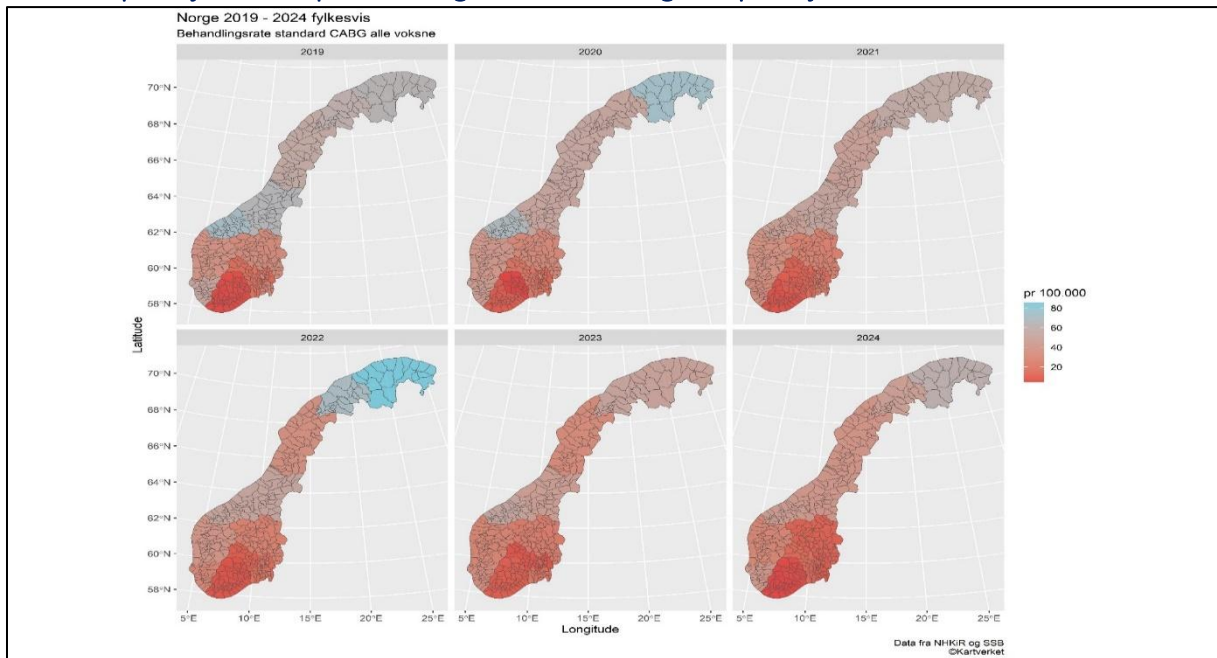


Figur 44. Fylkesvis fordeling av antall hjerteoperasjoner pr. 100 000 innbyggere. Fylkesinndeling 2019-2024. Stiplet linje er nasjonalt gjennomsnitt 2024. Forskjellige blåtoner illustrerer de fire helseregionene

Figure 44. Cardiac surgery rates per county. Organization of counties 2019-2024. Stippled line = national average 2023. Different grades of blue illustrate the four health care regions

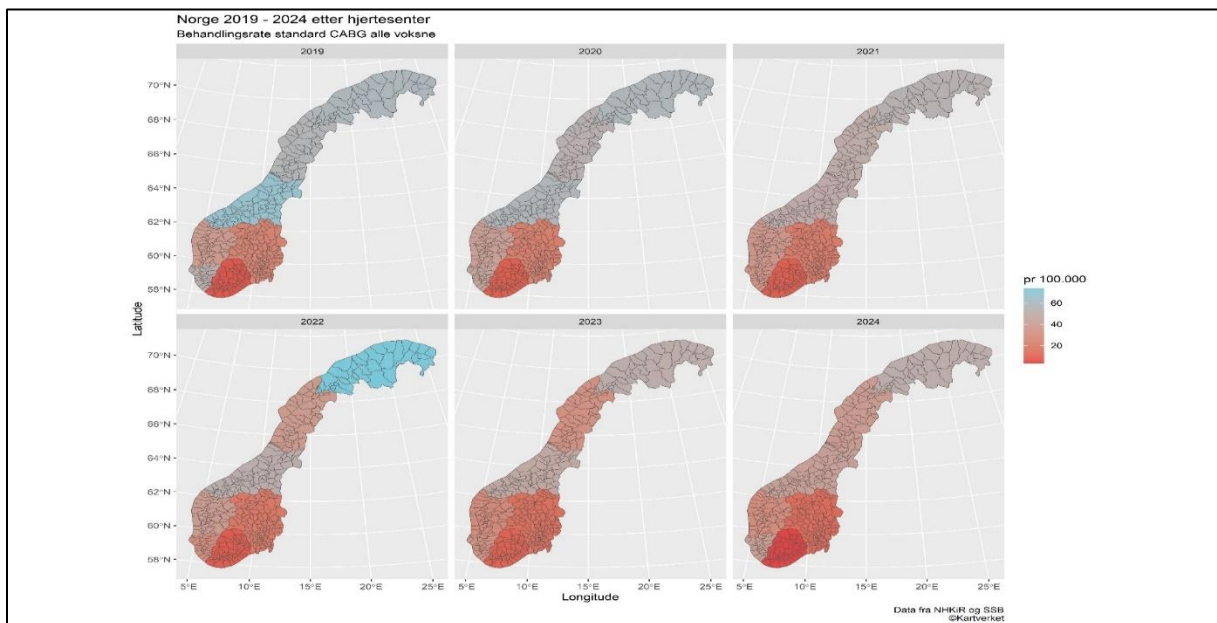
Det har fra 2012 vært en reduksjon i operasjonsrater i alle helseregioner, men forskjellig i forhold til utgangspunktet. Nedgangen fortsatte for flere regioner også i 2024.

2.4.2.2 Operasjonsrater pr. helseregion for de vanligste operasjonene



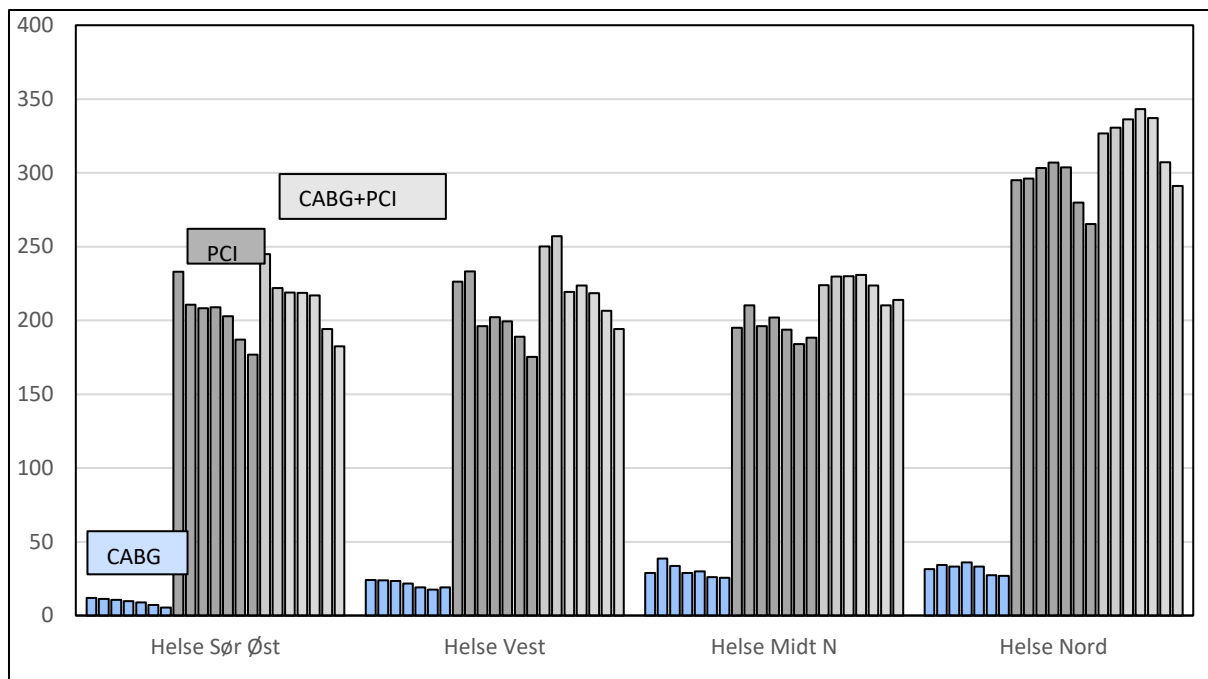
Figur 45. Fylkesvis behandlingsrate med «standard» CABG pr. 100 000 innbyggere i perioden 2019 - 2024.

Figure 45. CABG rates per county per 100 000 population 2019 - 2024. Emergencies or re-do surgeries excluded.



Figur 46. Behandlingsrate med CABG pr. 100 000 innbyggere i perioden 2019 – 2024 pr. invasivt senter.

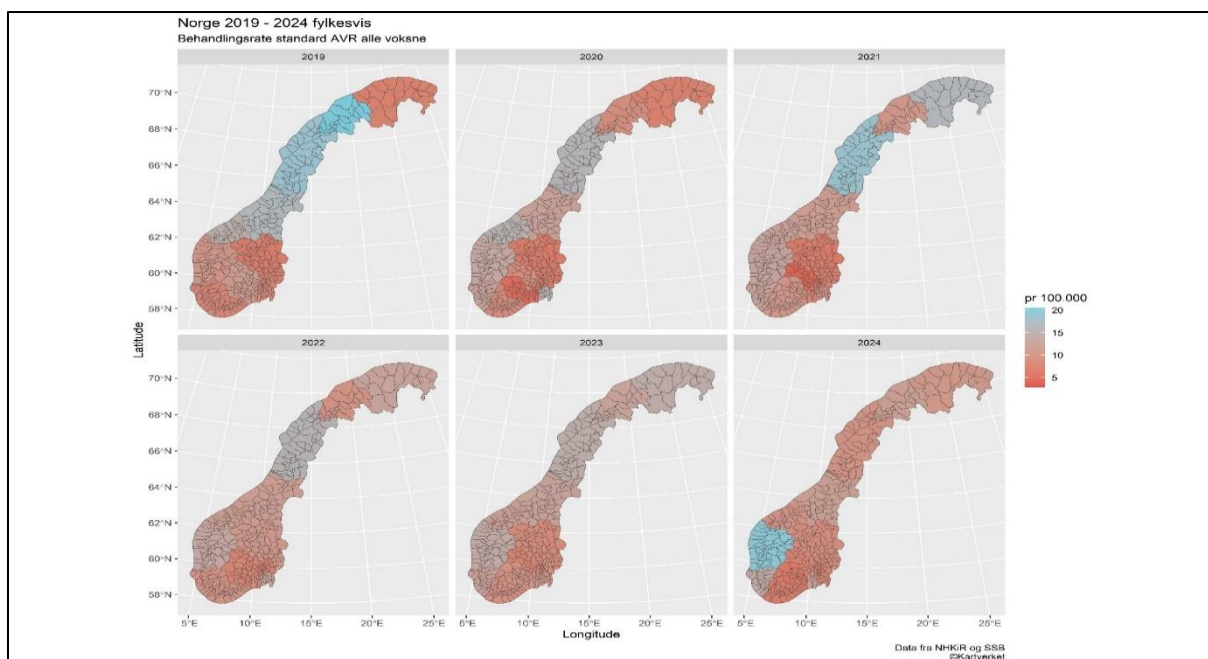
Figure 46. CABG rates per county per 100 000 population 2019 – 2024 per invasive centre.



Figur 47. Rater pr. 100 000 innbyggere for behandling av koronar hjertesykdom i de fire helseregionene i 2018 - 2024, henholdsvis koronar-bypass operasjon (blå søyler), sykehusopphold med minst en PCI (mørk grå søyler) og samlet antall forløp (lys grå søyler).

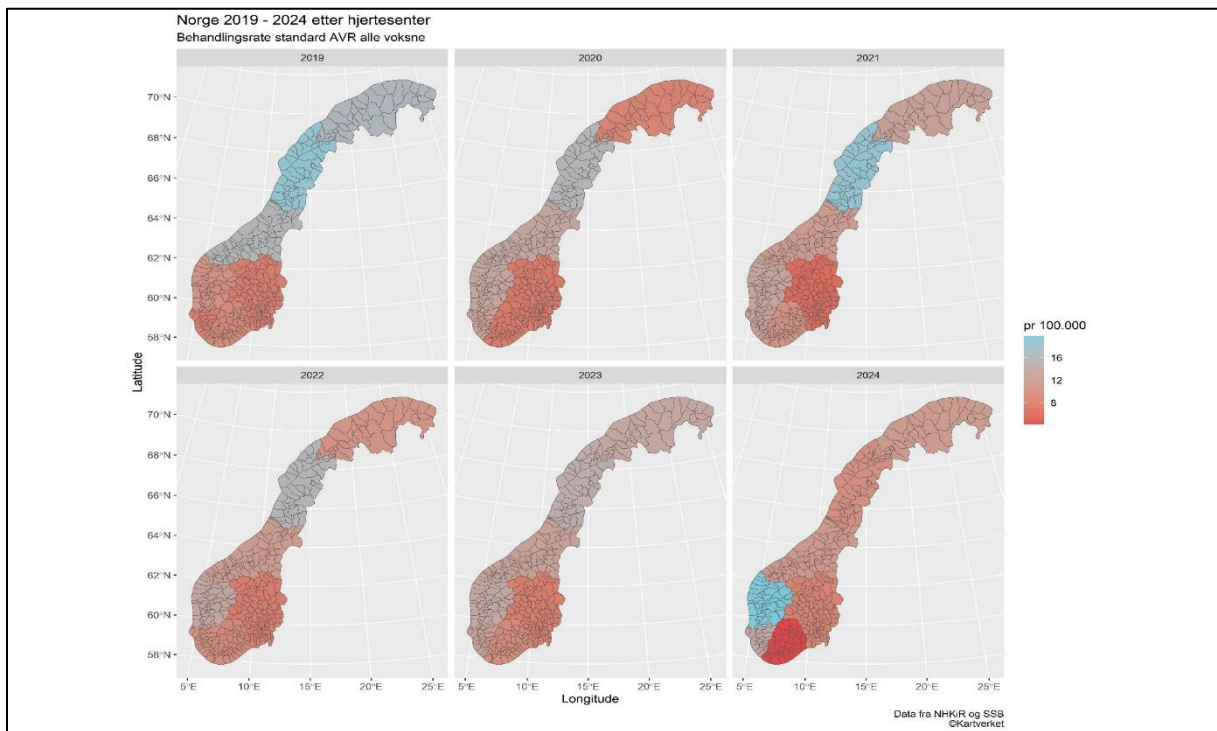
Figure 47. Rates of CABG pr. 100 000 inhabitants (blue columns), PCI (dark grey columns) and total patient admissions with PCI of invasive treatments of coronary artery disease light (grey columns) in the four health regions for the years 2018 – 2024. Treatments pr. 100 00 inhabitants.

Selv om valg av behandlingsmodalitet CABG ift. PCI er forskjellig, er samlede rater for invasiv behandling av koronar sykdom ganske like i de tre sørlige helseregionene. Det er også bemerkelsesverdig at tre av fire regioner også har en nedgang i behandlingsratene i 2024 (PCI data fra NPR).



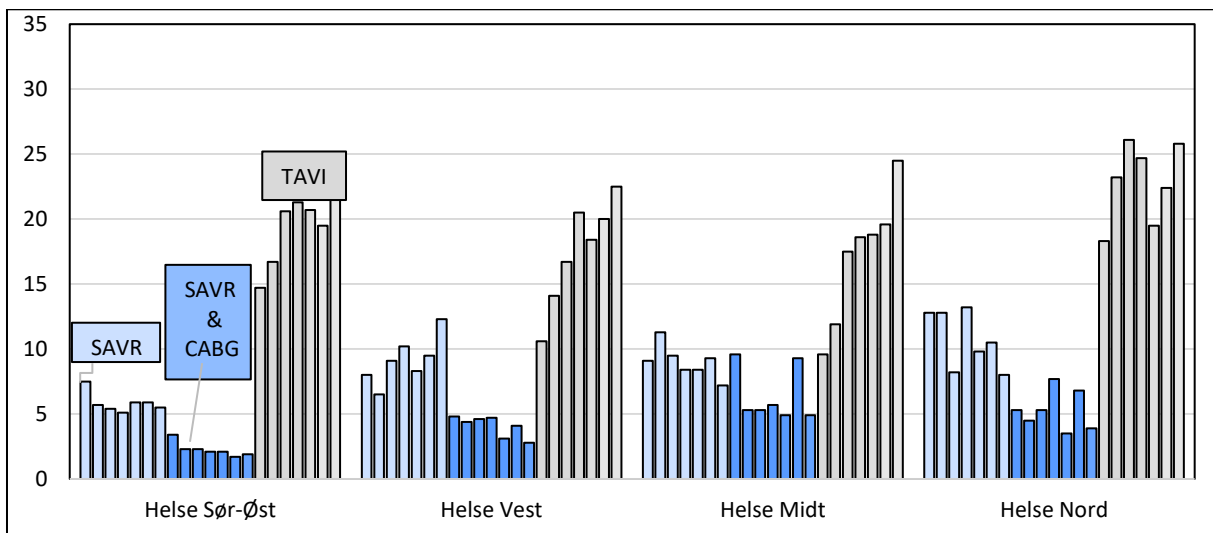
Figur 48. Behandlingsrate for std. SAVR pr. 100 000 innbyggere i perioden 2019 – 2024 pr. fylke.

Figure 48. Std. SAVR rates per county per 100 000 population 2019 – 2024 per county.



Figur 49. Behandlingsrate med AVR pr. 100 000 innbyggere i perioden 2019 – 2024 etter invasivt senter.

Figure 49. SAVR rates per county per 100 000 population 2019 – 2024 per invasive cardiology centre. Emergency surgeries, surgery for endocarditis and re-do surgeries excluded.



Figur 50. Rater pr. 100 000 for aortaklaffebehandling i de fire helseregionene i 2018 - 2024, henholdsvis isolert aorta ventilimplantasjon (lys blå søyler), kombinert aorta klaff og CABG operasjon (mørk blå søyler) og TAVI (grå søyler. Kilde TAVI NPR

Figure 50. Rates per 100 000 population of aortic valve treatments i.e. isolated SAVR (light blue columns), combined SAVR & CABG (dark blue columns) and TAVI (grey columns) in the four health regions for the years 2018 – 2024. Source TAVI: NPR

Behandling av aortaklaffefeil har i de siste årene vært under betydelig endring både internasjonalt og i Norge. TAVI som et behandlingstilbud for aortaklaffefeil følger et tilsvarende forbruksmønster i regionene som for PCI.

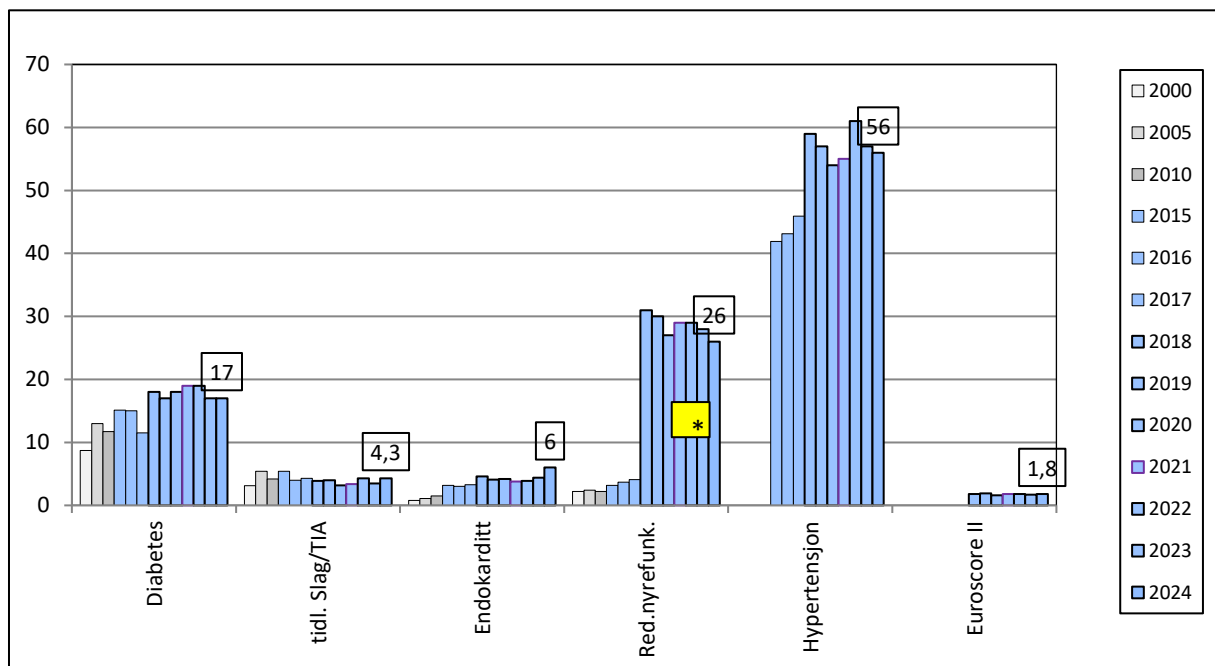
Nedgangen i kombinerte inngrep for aortaklaffefeil og koronar hjertesykdom er mest markert jfr. Fig. 50. Dette kan skyldes enten sekvensiell eller simultan utblokkning av kransårer og innsetting av aortaklaff med kateter (TAVI).

2.4.3 Risikofaktorer, komplikasjoner og mortalitet

Overlevelse og sidevirkninger etter kirurgiske inngrep må sees i sammenheng med risikoprofil i.e. demografiske faktorer og ledsagende tilstander. Resultatene avspeiler også pasientseleksjon, inngrepenes utførelse og peri-operativ behandling.

*Detaljert informasjon om risikofaktorer, postoperative parametere og 30 dg. mortalitet for de tre største voksne pasientgruppene i Norsk Hjertekirurgi i.e. bypass operasjon, operasjon på aortaklaffen og kombinasjoner av disse inngrepene, presenteres under «sinterspesifikke data» i **Appendiks 2**.*

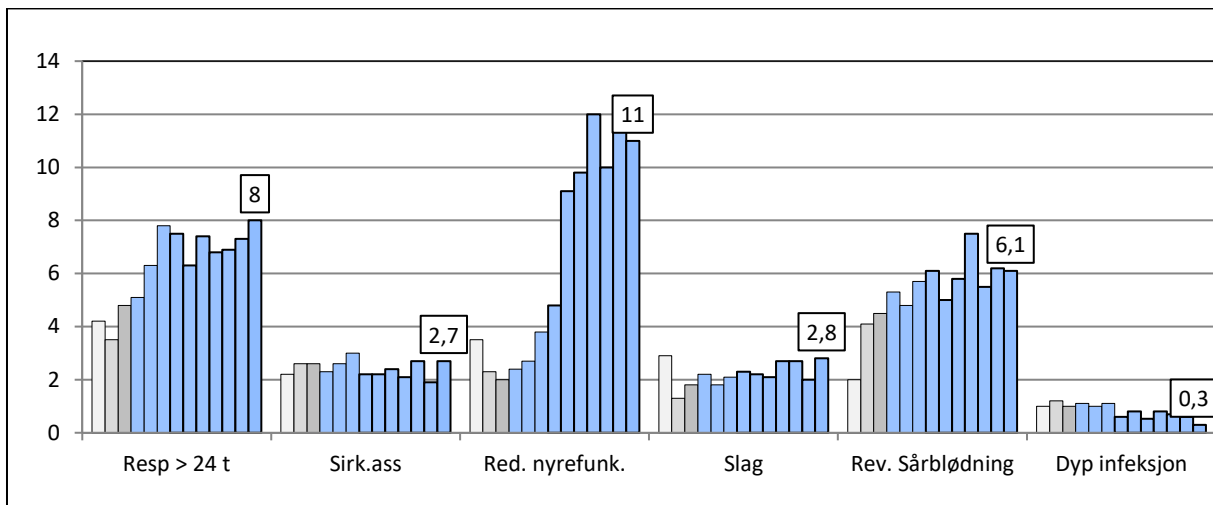
2.4.3.1 Preoperative risikofaktorer ved hjertekirurgiske inngrep i 2000 – 2024



Figur 51. Prosentvis fordeling av viktige pre-operative risikofaktorer, (diabetes, tidligere hjerneslag/TIA, infeksjon på hjerteklaffer og nyresvikt, hypertensjon) samt estimert risikoprofil (dødsrisiko) etter Euroscore II for pasienter over 18 år. Grå søyler viser data fra hhv 2000, 2005 og 2010, blå søyler viser data for årene 2015-2024. Euroscore II som ble innført i 2017, brukes kun hos voksne pasienter (over 17 år). * Definisjonen av redusert nyrefunksjon ble endret i 2018.

Figure 51. Distribution of selected risk factors for death after cardiac surgery in % and Euroscore II (introduced 2017). From left to right: diabetes, previous stroke or TIA, endocarditis, renal dysfunction, arterial hypertension. *Definition of renal dysfunction was changed in 2019. Grey columns 2000, 2005 & 2010; blue columns 2015-2024.

2.4.3.2 Post operative komplikasjoner ved hjerteoperasjoner 2000-2024



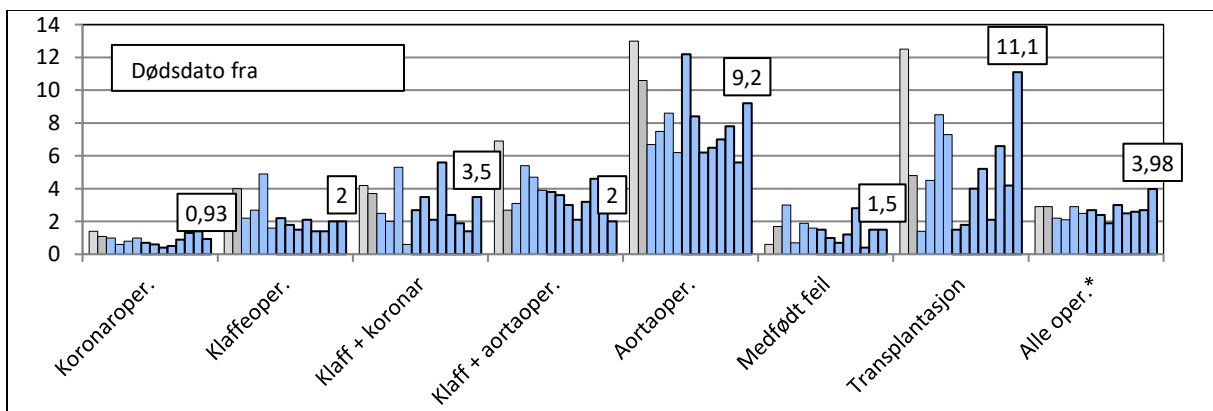
Figur 52. Registrerte postoperative parametere ved hjertekirurgiske inngrep 2000, 2005, 2010 (grå søyler), 2015 – 2024 (blå søyler). Tallene viser forekomst i prosent av: respiratorbehandling over 24 t; behov for mekanisk sirkulasjonsstøtte; redusert nyrefunksjon; hjerneslag; operativ behandling av sårblødning; dyp infeksjon som medfører operativt inngrep (TEVAR, VAD og ECMO er ikke med i datagrunnlaget). Kriteriene for PO nyresvikt ble endret i 2017.

Figure 52. Postoperative parameters in % after cardiac surgical procedures in Norway 2000, 2005, 2010 (grey columns), 2015 – 2024 (blue columns). From left to right: intubation >24 hrs., circulatory support, reduced renal function, stroke, revision for bleeding and revision for deep infection (TEVAR, VAD and ECMO treatments excluded). The definitions of PO renal dysfunction were revised in 2018.

Komplikasjoner som følger av medisinsk behandling påfører pasientene lidelse, kan påvirke både kort- og langtidsoverlevelse og belaster helsevesenet med økt ressursbruk. Tatt i betraktning antallet hjerteoperasjoner som utføres i Norge, representerer dette en viktig problemstilling.

I de senere år er det først og fremst økt respiratortid og blødningskomplikasjoner med operativ behandling, som har økt. Behovet for reoperasjon kan imidlertid ikke sees uavhengig av preoperativ antitrombotisk eller antikoagulasjonsbehandling, blødningsvolum eller blodtransfusjon. Tallene viser at det er registrert flere pasienter med redusert nyrefunksjon postoperativt. En analyse i 2023 for de to vanligste type hjerteoperasjoner viser imidlertid at forverret nyrefunksjon og dialyse behov er sjelden (jfr. årsrapport 2022)

2.4.3.3 Tidlig mortalitet (30 dager) ved hjerteoperasjoner



Figur 53. Grafen viser 30-dagers mortalitet i prosent ved ulike operasjonstyper uansett klinisk situasjon ved operasjonstidspunkt, basert på data fra Folkeregisteret. TEVAR, VAD og ECMO er ikke med i datagrunnlaget. De grå søylene viser data fra hhv 2005 og 2010, blå søyler årene 2013 – 2024.

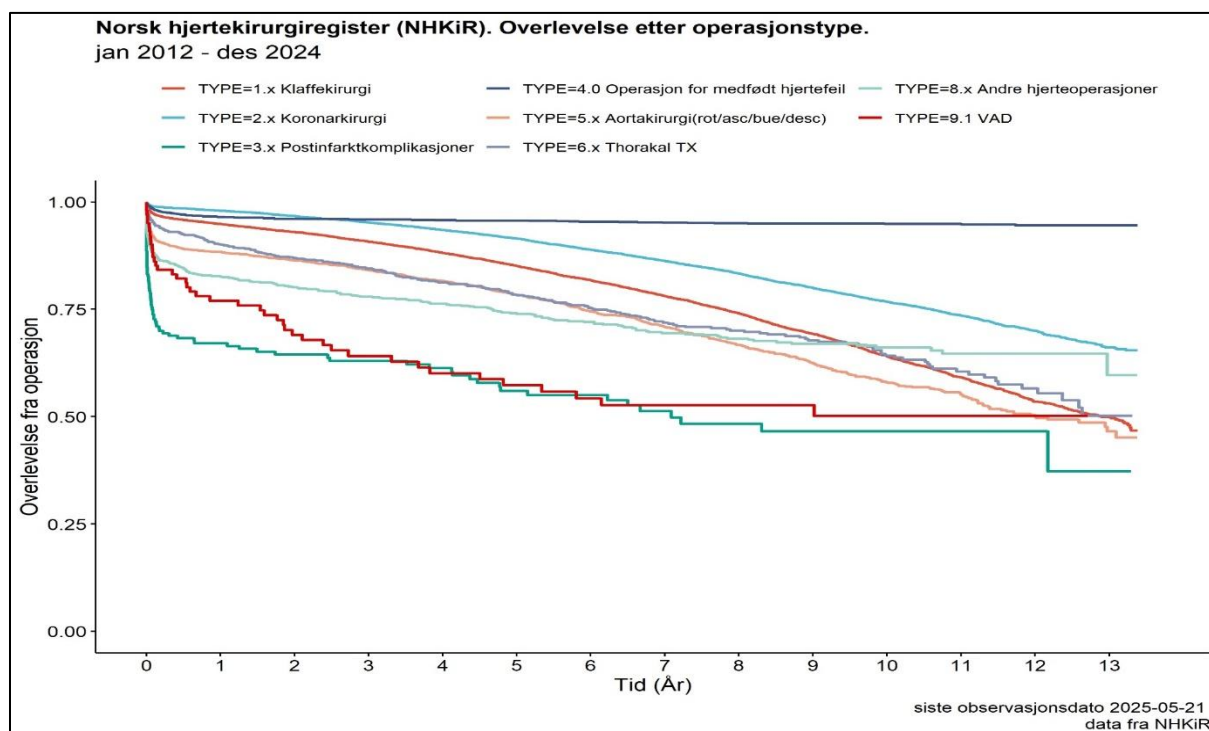
Figure 53. 30 days mortality (per cent) for different categories of heart surgeries in Norway (grey columns 2005 and 2010, blue columns 2013 – 2024). From left: CABG, isolated valve surgery, valve and CABG surgery, valve and aortic surgery, aortic surgery, congenital surgery, heart or lung transplantations, and all operations pooled (TEVAR, TAVI and ECMO excluded). Patient cohorts include emergency - and hyperacute surgeries.

Hjertekirurgiregisteret har siden 2001 presentert data for 30. dg. mortalitet basert på data fra Folkeregisteret for pasienter med gyldig norsk personnummer. 30 dagers mortalitet er en robust kvalitetsparameter på akutt risiko etter all større kirurgisk behandling. 30 dg. mortalitet vil imidlertid avhenge av sykdomskategori, pasienteleksjon og kjønns- og alderssammensetningen.

Resultatene er stabile med små variasjoner i hele observasjonsperioden.

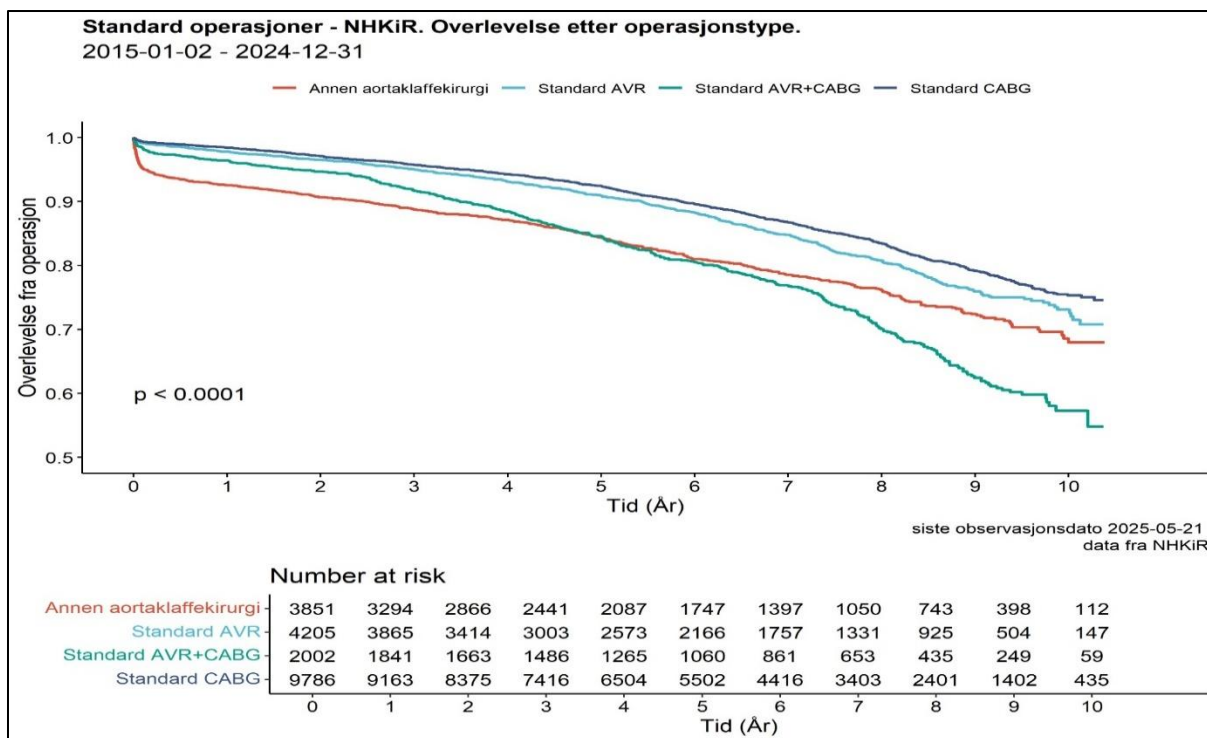
2.4.2.4 Langtidsoverlevelse for hjerteoperasjoner 2012 – 2023

Fra 2012 har man lov hjemmel for følge pasientene over tid basert på personidentifikasjon. Ved systematisk tilbakemelding fra personregisteret, kan registeret presentere overlevelsesdata (alle dødsårsaker inkludert). Det er ulik overlevelse etter de forskjellige typer operasjonene. Høy tidlig mortalitet avspeiler både hjertesykdommens alvor, operasjonenes kompleksitet, samt hastegrad. Ko-morbiditet og høy alder har stor innflytelse på sen overlevelse.



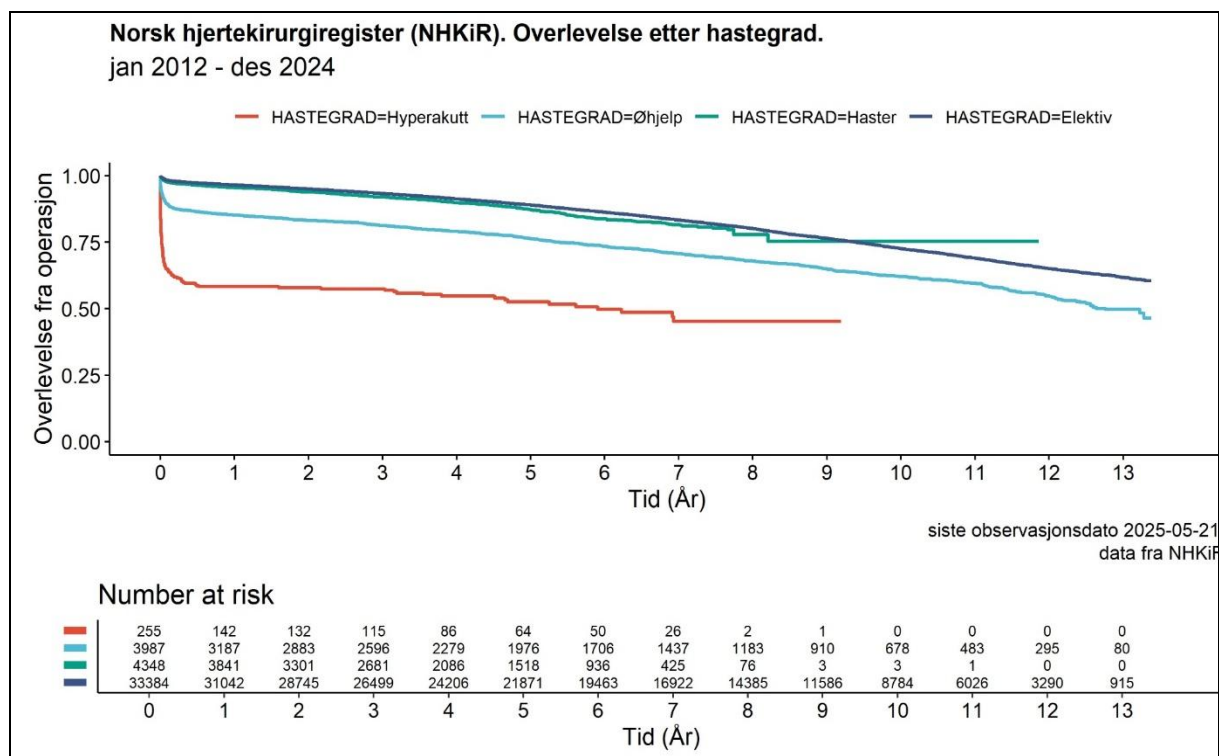
Figur 54. Overlevelse fra operasjonstidspunkt for pasienter med ulike operasjonstyper behandlet i tidsrommet 2012 - 2024. TEVAR, TAVI & ECMO behandlinger er ikke inkludert.

Figure 54. Observed survival from time of operation for operations registered in Norwegian registry for Cardiac Surgery 2012 – 2024. Operations are: 1.x all valve surgeries including additional CABG and/or operations for thoracic aortic disease, 2.x CABG, 3.x post-infarction complications, 4.0 surgery for congenital heart defects, 5.x isolated thoracic aortic surgery, 6.x all heart and lung transplants; 8.x other heart operations, 9.1 VAD implant. TEVAR, ECMO & TAVI procedures are not included.



Figur 55. Overlevelse etter CABG, ren aorta klaffekirurgi, kombinert klaff og bypass kirurgi og pasienter med annen aortaklaffekirurgi 2015-2024

Figure 55. Observed crude survival for patients who underwent isolated CABG, isolated aortic valve operation or a combined CABG and all other aortic valve procedures reported to the registry 2015-2024.



Figur 56. Overlevelse fra operasjonstidspunkt sortert for hastegrad for tidsrommet 2012 – 2024.

Figure 56. Observed survival according to need for operation: elective, urgent, emergency or hyperacute (in resuscitation) 2012-2024.

2.4.2.5 30 d. mortalitet i de tre nordiske land

Det er relevant å sammenligne norske resultater med data fra de svenske (Swedeheart) og danske (Dansk Hjerteregister) registrene, da helsevesenet i de nordiske land er organisert og fungerer relativt likt. Det er viktig å understreke at registrene er organisert forskjellig, og at de har svært ulik historie og ressurstilgang for analyse. Inklusjonen i det svenske registeret er mer lik inklusjonen i Norsk Hjertekirurgiregister. Dansk Hjerteregister har fokus på de tre operasjonstypene, som Norsk Hjertekirurgiregister har valgt å presentere med senterspesifikke data (jfr. Appendix 1 og 2). Nasjonale resultater for utvalgte operasjoner for årene 2015-2024 viser at registrert 30 d. dødelighet i prosent med tilnærmet like med samme verdier for beregnet Euroscore II. Aktivitet og operasjonsrater er også svært like tall for Sverige i 2024. Nasjonale resultater for Danmark i 2024, er ikke tilgjengelige pr. 28.07.2025).

<https://www.ucr.uu.se/swedeheart/>

<http://www.si-folkesundhed.dk>

DEL 2

Administrative opplysninger

3. Registerbeskrivelse

Bakgrunn for registeret	<i>Gi en oversikt over fagområdet hjertekirurgi i Norge som inngår i den medisinske spesialiteten Thoraxkirurgi.</i>
Type register	<i>Prosedyreregister med diagnosekoder (ICD-10) og behandlingkoder (NCSP)</i>
Årstall etablert	<i>1994 av Norsk Thoraxkirurgisk Forening</i>
Årstall nasjonal godkjenning	<i>2012 etter søknad fra Oslo Universitetssykehus</i>
Årstall for start av datainnsamling	<i>1995 i regi av Norsk Thoraxkirurgisk Forening</i>
Registerets formål	<i>Beskrive aktivitet og trender i hjertekirurgiske behandlinger, supplert med risikofaktorer og tidlige resultater som basis for å beskrive virksomhetens kvalitet med kvalitetsindikatorer og kunne sammenligne med skandinavisk og internasjonal standard. Basis for identifisering av områder med forbedringspotensiale.</i>
Analyser som belyser registerets formål	<i>Tabulering av aktivitet, risikofaktorer og tidlige resultater, samt tidlig og sen overlevelse). Statistisk prosesskontroll på utvalgte kvalitetsindikatorer og risikofaktorer – for siste fem år Basert på personregister informasjon: Utarbeidelse av K.M kurver («crude survival») for operasjonstyper og aldersgrupper – kvinner og menn samt hastegrad, ventetidsanalyser, samt relativ overlevelse analyser for alder og kjønn ift. ulike operasjonstyper.</i>
Juridisk hjemmelsgrunnlag	http://lovdata.no/forskrift/2011-12-16-1250/§1-2
Databehandler	<i>Oslo Universitetssykehus</i>
Databehandlingsansvarlig	<i>Folkehelseinstituttet</i>
Faglig leder/ registersekretariat med kontaktinformasjon	<i>Faglig leder: Arnt Fiane: afiane@ous-hf.no Registersekretariat: Odd Geiran: ogeiran@ous-hf.no Rolf Busund: rolbus@ous-hf.no</i>
Fagrådets medlemmer	<i>Leder oppnevnt av Databehandler:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Arnt Eltvedt Fiane <i>En representanter for hver helseregion /regionsykehus:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Per Snorre Lingaas, Helse Sørøst/OUS • Rune Haaverstad, Helse Vest/HUS • Dag Ole Nordhaug, Helse Midt, SOH • Øyvind Jacobsen, Helse Nord/UNN <i>Faglig representant oppnevnt av Norsk Thoraxkirurgisk forening:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Vegard Skalstad Ellensen <i>Faglig representant oppnevnt av Nasjonalforeningen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Cecilie Risøe <i>Brukerrepresentant oppnevnt av Landsforeningen for Hjerte og Lungesyke</i> <ul style="list-style-type: none"> • Torunn Figenschou <i>Alle representanter har vararepresentant med møterett, men ikke stemmerett i fagrådet.</i>
Aktivitet i fagrådet	<i>Antall fagrådsmøter. 3 Årsrapport – tilbakemelding fra SKDE, design og utvikling. Registrering av aortasykdom / TEVAR Kvalitetsindikatorer</i>

	<p>PROM/PREM utvidelse til ungdom? Tilslutning utvikling av Euroscore III, samt EACTS Quip Opplæring av «registrerer» / workshops Endringer i datastruktur, ny versjon MRS Kvartalsvis utsendelse av registrerte prosedyrer mhp. kvalitetssikring, komplettethet av data og forbedringsområder. Nye medlemmer og vararepr. av Fagrådet</p>
Inklusjonskriterier	<p>Inngrep omfattet av Kapittel F NCSP med unntak for inngrep registrert i andre nasjonale registre (NORIC, Pacemaker registeret) eller prosedyrer mer relevant for andre medisinske spesialiteter.</p>
Metode for datafangst	<p>Inntil sept. 2016: De ulike sentrene utarbeidet datafiler med ønskede parametere for lagring og proessering i dBase. Fra sept. 2016: Tre sentra registrerer manuelt operasjonsskjema direkte i MRS – hvorav et senter har lokal database som data grunnlag. Dette senteret eksporterer hver, mnd. data til MRS via XML løsning. Fra 2020: Pasienter registrer PROM data i ePROM (Hemit)</p>
Teknisk løsning for datafangst, og årstall for start	<p>MRS fra 2016, oppdatert til v5.0 i 2023. NHKiR v15, oppdatert til v16 i 2024.</p>
Metadata	<p>Metadata er bearbeidet og ferdigstilt etter oppgradering av MRS kjerne til v5.0. Publisert vår 2025.</p>
Innsynsløsning	<p>Innsynsløsning via Helse Norge fra 2020. Gjelder alle registrerte parametere, inkl. PROM data.</p>
Antall pasienter/skjema/hendelser i rapporteringsåret (01.01.24-31.12.24?)	<p>2982 operasjonsskjema – 1900 PROM skjema (gjelder pasienter over 18 år i live tre mnd. etter prosedyren)</p>
Totalt antall pasienter/skjema/hendelser	<p>Pr. 28.7.2025 inneholder registeret informasjon om 55404 prosedyrer utført på 44 568 pasienter</p>
Stadium og nivå	<p>4 B</p>

4. Datakvalitet

4.1. Tilslutning og antall registreringer

I 2024 er det registrert 2982 nye inngrep. Pr.01.01.2025 er det registrert 18 417 inngrep for perioden 2019 - 2024. For 2024 er 2 982 datasett personidentifiserbare. Antall pasienter er mindre enn antall operasjoner. Noen pasienter har gjennomgått flere inngrep i observasjonsperioden. I 2024 hadde 81 (2,72%) av pasientene to eller flere registrerte inngrep i kalenderåret.

Oslo Universitets-sykehus	Haukeland Universitetssjukehus	St. Olavs Hospital*	Universitetssykehuset i Nord Norge**	Sum
1419	686	534	343	2982
*rapporterer ikke TEVAR, ** etter 2021 rapporteres ikke TAVI				

Tabell 10. Antall registrerte hjertekirurgiske prosedyrer ved de fire hjertekirurgiske avdelingene i Norge i 2024

Table 10. Total numbers of registered cardiac surgeries at the four reporting units in Norway 2024.

4.2. Dekningsgrad og responsrate

4.2.1. Metode for beregning av dekningsgrad

FHI sammenligner data fra HKR basisregister (basert på NPR data) med en årsfil fra NHKiR for 2024. Opplysningene i årsfilen fra NHKiR deles i to filer hvor datafilen inneholder helse-data koblet til et løpenummer og koblingsfilen inneholder løpenummeret og identiteten den er knyttet til. Filene krypteres før oversending til FHI. Data fra NHKiR ble oversendt FHI 15.05.2024 og dekningsgradsanalysen ble utført 21.05.2024. Datafilen inneholder:

- * Løpenummer; Brukes til å koble sammen filene.
- * Enhetsnavn/Orgnr; Navn eller OrgNr på institusjonen hvor hendelsen fant sted
- * Hendelses/Skjematype; Hvilken type hendelse som er registrert
- * Årgang; Hvilken årgang hendelsen tilhører
- * Startdato; dersom relevant
- * Sluttdato; dersom relevant
- * Operasjonsdato; dersom relevant
- * Hoveddiagnose; ICD10 kode
- * Bidiagnoser; ICD10 koder
- * Prosedyrer; NKPK koder

De to populasjonene er imidlertid noe ulike, da FHI inkluderer pasienter utskrevet i kalenderåret, mens NHKiR anvender operasjonsdato. NPR benytter diagnose – og behandlingkoder fra epikriser ved sykehuset. Utskrivende avdeling kan være en annen enn den hjertekirurgiske enheten og diagnose- og behandlingkoder kan være forskjellige.

Data i Norsk Hjertekirurgiregister er basert på rapporter fra de lokale kvalitetsregistrene (databasene) ved de fire hjertekirurgiske avdelingene. Datakildene i de lokale kvalitetsregistrene er operasjonsprotokoll, logg for bruk av hjerte-lungemaskin og andre lokale registreringer av aktivitet, inkludert pasientadministrative systemer og elektronisk pasientjournal. Transplantasjoner og de fleste operasjoner for medfødte hjertefeil utføres ved OUS.

4.2.2. Dekningsgrad per regionsykehus 2024

2024	Hjertekirurgiregisteret				HKR Basis			
Nivå	Antall	Gjenfunnet	Mangler	Dekningsgrad	Antall	Gjenfunnet	Mangler	Dekningsgrad
Hjertekirurgiregisteret samlet	2984	2689	79	97,4 %	2 768	2 689	295	90,4 %
St. Olavs Hospital HF	534	504	43	92,5 %	549	506	30	94,8 %
Universitetssykehuset Nord Norge HF	344	305	15	95,8 %	320	305	39	89,1 %
Oslo Universitetssykehus HF	1420	1252	10	99,3 %	1 267	1 257	108	88,3 %
Haukeland Universitetssykehus HF	686	628	9	98,7 %	630	621	58	91,6 %

Tabell 11. Kobling på personnummer og operasjon ved hver enkelt hjertekirurgisk enhet i forløpet av behandlingsepisode viser sammenfall og mangler i begge registre for 2024, hhv. operasjon bare registrert i basisregisteret eller bare i NHKiR. Kilde: FHI.

Table 11. Combination of operations in the Norwegian Patient registry and Norwegian Registry for Cardiac Surgery 2024 for each separate unit. Some operations were registered in one of the registries only. Source: National Institute of Public Health.

Dekningsgrad per operasjonstype 2024	Hjertekirurgiregisteret		HKR Basis	
	Antall	Dekningsgrad	Antall	Dekningsgrad
1.1: Isolert klaffekirurgi	834	99,3 %	801	95,6 %
1.2: Klaff og koronarkirurgi	201	99,0 %	197	96,6 %
1.3: Klaff og aortakirurgi	206	99,5 %	189	94,0 %
2.1: Isolert koronarbypass-kirurgi	755	99,5 %	672	88,1 %
3.x: Postinfarkt kompl. (V.aneurysme, VSR og mitrall lekkasje)	32	100	26	61,1
4.0: Operasjon for medfødt hjertefeil	261	99,6 %	236	88,1%
5.0 Operasjon på aortaroten	116	100,00	91	95,7
5.1: Operasjon på aorta ascendens	171	98,7 %	167	95,4 %
5.2: Operasjon på aortabue	37	100,0 %	37	100,0 %
5.3: Operasjon på aorta descendens/thorakoabdominal aorta	40	100,0 %	22	55,0 %
6.1: Hjertetransplantasjon	27	100,0 %	28	100 5
6.2: Lungetransplantasjon	29	100,0 %	9	31,0 %
8.1: Operasjon for hjertetumor	28	100,0 %	24	82,8 %
8.2. Operasjon for hjerteskade	8	100,0 %	5	62,5
8.3: Andre hjerteoperasjoner	43	100,0 %	34	81,0%
9.1 Implantert VAD	9	100,0 %	9	100,0 %
9.2: ECMO	64	86,5 %	63	73,0 %
9.3: Oppvarming ved hypotermi	12	92,3 %	8	61,5
10.4: TEVAR	112	68,3 %	146	88,5 %

Tabell 12. Kobling på personnummer og operasjonstyper i forløpet av behandlingsepisode viser sammenfall og mangler i begge registre for 2024, hhv. operasjon bare registrert i basisregisteret eller bare i NHKiR. Kilde: FHI.

Table 12. Combination of operations in the Norwegian Patient registry and the Norwegian Registry for Cardiac Surgery 2024 for different operation types. Some operations were registered in one of the registries only. Source: National Institute of Public Health.

4.2.3. Responsrate for pasientrapporterte data

Se kap. 2.2. Tab. 4,5.

4.3. Vurdering av datakvalitet

Samsvar Basisregisteret og NHKiR 2019 -2024

Viktigste operasjoner

		HKR Basisreg	NHKiR	Diff %
CABG (2.1)	2019	1124	1118	- 0,5
	2020	1068	1062	- 0,4
	2021	934	940	- 0,6
	2022	921	932	1,2
	2023	772	785	1,7
	2024	672	755	12,35
«Klaffeoperasjon» (1.1 – 1.3, 5.0)	2019	1096	1168	6,2
	2020	1030	1108	7,6
	2021	879	894	1,7
	2022	913	934	2,2
	2023	953	993	4,2
	2024	1354	1406	3,8
Merknader: Sammenligningen er basert på NKPK koder og kvalifiserende ICD-10 kode. <i>NHKiR registrerer året for operasjon, FHI registrerer året for utskrivning</i>				

Tabell 13. Forskjeller i dekningsgrad basert på utvalgte NCSP koder i NPR datafil ift. operasjonstype CABG og SAVR i Norsk Hjertekirurgiregister 2019 – 2024.

Table 13. Difference between CABG or SAVR open heart operations registered in Norwegian patient registry and Norwegian registry for cardiac surgery 2019-2024.

Registreringen bygger på samsvar mellom HKR Basisregisteret og NHKiR for de to vanligste operasjonstypene CABG og klaffeoperasjoner. Med forbehold om metoden må resultatene anses som betryggende ved at dekningsgrad ligger på et høyt nivå (FHI definisjoner for dekningsgrad). Det er imidlertid en bekymringsfull trend de siste årene at dekningsgraden i basisregisteret er lavere

både for samlet aktivitet og for nesten alle operasjonstyper, gitt at NPR data danner grunnlaget for norsk offentlig statistikk. Registeret og fagmiljøene ved de fire sykehusene oppfatter NHKiR data for aktivitet som de mest robuste.

Det er i år som tidligere identifisert følgende årsaker til forskjellen mellom NHKiR og NPR: 1) NHKiR data omfatter også pasienter uten gyldig norsk personnummer i.e turister og personer med midlertidig opphold, 2) Pasienter utskrives fra sykehuset via medisinske avdelinger, hvor kodingen fokuserer mindre på NKPK koder som beskriver inngrepet, men mer på grunnsykdom og ledsagende helseproblemer, 3) Koding er en omfattende arbeidsoppgave som ofte er lavt prioritert, 4) kodeverkene mangler eller har uklare definisjoner.

Grad av kompletthet risikofaktorer og intra- og postoperative parametere (Ekskl. primær ECMO, TAVI og TEVAR). n=2684

Pre- operative variabler			Intra- og Postoperative variabler		
Variabel	Andel %	Komplett %	Variabel	Andel %	Komplett %
Hypertoni	57	96	LIMA til LAD *	97	99
Diabetes	17	98	Reg. implantat *	98	98
Arteriosclerose	10	96	PO Revisjon blødning *	6.2	96
Obstruktiv lungesykdom	10	96	PO Respirator >24t	8	96
Nyresvikt	26	98	PO Mekanisk support	2,7	96
Svekket VV-funksjon	25	93	PO Infarkt	1.5	97
Pulmonal hypertensjon	16	87	PO Hjerneslag *	2,8	97
Infarkt siste 3 mnd.	13	97	PO Nyresvikt *	11	98
Venstre hovedstammestenose	13	88	PO Dialyse	3.2	97
Tidligere hjerteoperert	9.6	98	PO Sepsis	0,74	98
Tidligere PCI	14	98	PO Revisjon dyp infeksjon *	0.3	98
Kritisk tilstand	5,5	98	PO Annen infeksjon	7.3	96
Arytmi	16	96	Mod/stor klaffelekkasje PO *	2,7	63
Planlagt annet inngrep enn CABG	71	98	PO Platehemmer *	55	96
Planlagt thorakal aortakirurgi	19	97	PO Antikoagulasjon*	30	96
Hjertemøte *	89	96	PO Utskrevet til ny operasjon	0.61	100
			PO Død i avdeling	2,1	100
			30 dg. mortalitet	3,4	n.a.n

Tabell 14. Grad av kompletthet i registrering av preoperative risikofaktorer og intra- og postoperative kvalitetsparametere 2024. Data fra NHKiR. * angir kvalitetsindikatorer for NHKiR.

Table 14. Degree of completeness of preoperative risk factors and intra- postoperative indicators of quality 2024. Data from NHKiR. * indicate quality indicators in NHKiR.

Registreringen for 2024 viser generelt god kompletthet i både preoperative risikofaktorer og postoperativt forløp/komplikasjoner. De fleste variablene har en kompletthet på > 95%. For noen av indikatorene er det rom for forbedring i registreringen. For de preoperative faktorene gjelder dette: angivelse av pulmonal hypertensjon, venstre hovedstammestenoze og svekket venstre ventrikkelfunksjon. For postoperativt forløp/komplikasjoner gjelder dette: postoperativ ekko med angivelse av moderat til stor klaffe lekkasje. Registeret planlegger nye lokale workshops for «registrarer» med fokus på fortløpende, komplett og korrekt registrering.

Valideringsstudien 2021

Registeret utførte i 2021 valideringsstudie av registrerte kvalitetsindikatorer ved alle fire sentra med til sammen 250 pasientforløp. Man sammenlignet registrerte data i NHKiR med en re-registrering med nye «registrarer». Resultatene ble analysert ved Regional Forskningsstøtte Helse-Sør-Øst. Resultatene er med få unntak svært gode med høyt samsvar mellom registrerte data i NHKiR og prosjektdatabasen.

Studien planlegges gjentatt om 1-2 år, med samme design (Ref. www.kvalitetsregistre.no Årsrapport 2021).

Relabilitetsundersøkelsen 2021-2022

Registeret utførte i 2021 -2022 en relabilitetsundersøkelse. Dette er den første i registerets historie. Undersøkelsen ble gjennomført etter at Regional Forskningsstøtte Helse-Sør-Øst v/ Øyvind Hesselberg hadde gitt tilsagn om analyse og rådgiving.

Resultatene er med få unntak gode i det samsvar mellom registrarene er svært god for 12 av 17 parametere, moderat for tre og svak for to. For de to sistnevnte var grunnlagsmaterialet registrarene fikk ikke tilfredsstillende og dermed et moment ved en tilsvarende undersøkelse i fremtiden. For de tre parameterne med moderat samsvar, er dette grunnlag både for en bedre design av studien, men først og fremst bedre instruksjon ved studiestart og mer utfyllende definisjoner i registeret. Uansett viste denne pilotstudien at det er høy relabilitet i Norsk Hjertekirurgiregister. Studien planlegges gjentatt om 1-2 år, men med en enklere og forbedret design. (Ref. www.kvalitetsregistre.no Årsrapport 2022). Ved overgang til ny plattform (MRS 5.0) i 2023 er flere parametere korrigert med mer utfyllende definisjoner. Ytterligere forbedringer er planlagt i 2025 etter at registeret nå selv kan redigere variabeldefinisjoner og forklaringer.

5. Pasientrettet kvalitetsforbedring

5.1. Identifiserte forbedringsområder

Pasientrettede kvalitetsforbedringsområder: jf. Tab. 2c-d. s. 10. Fig. 1.a-b. s. 12

- Reoperasjon blødning: SAVR + CABG: 11,0% (<6%)
- Post operativ nyresvikt: SAVR og SAVR + CABG: 6,2%, 8,4% (<5%)
- Utskrivning med anti-trombotisk behandling: SAVR Mekanisk: 97,3% (>98%)
- Ventetider CABG (Elektive), Ventetider AVR (elektiv og Haster)

I 2024 er det observert lav måloppnåelse for noen kvalitetsindikatorer jfr. Tabell 2c-d, 3, fig 1a-b, Kapittel 2.1.1. Med et forbehold om at tallgrunnlaget delvis er lite, slik at en eller to hendelser kan gi store utslag, er informasjonen av betydning. Tilsvarende vil manglende registrering («missing data») påvirke beregnet måloppnåelse for indikatorene.

På nasjonalt nivå er det for 2024 særlig ventetider for standard kirurgi, reoperasjon for blødning etter

kombinert aortaklaff og koronar bypasskirurgi, postoperativ reduksjon i nyrefunksjon etter aortaklaff og kombinert aortaklaff og koronarkirurgi samt utskrivning med anti-trombotisk behandling etter innsetting av mekanisk aortaventil som avviker fra måltallene. Resultatene viser imidlertid en liten forbedring fra fjoråret.

Registeret gir tilbakemeldinger om resultatene til det enkelte sykehus via årsrapport og fra 2023 også via kvartalsvise rapporter. De ansvarlige kan dermed gå inn i sin database og journalsystem mhp. å klarlegge bakenforliggende årsak til de registrerte hendelsene.

Registeret har også i 2024 gjennomført lokale workshops med fokus på komplett og fortløpende registrering samt gjennomgang av forbedringsområder i forhold til måloppnåelse av kvalitetsindikatorerne. Det er imidlertid opp til det enkelte sykehus å gjennomføre kvalitetsforbedringsprosjekter.

5.2. Igangsatte/utførte forbedringstiltak

Kvartalsvise rapporter

NHkiR oppfatter at det viktigste bidraget til kvalitetsforbedringer er å gi de fire sentrene oppdaterte resultater på kodekvalitet og kvalitetsparametere slik at hvert senter har et datagrunnlag for å sette i verk kvalitetsforbedringsprosjekter på et tidlig stadium. Vi har derfor fra og med 2023 sendt kvartalsvise rapporter til hvert enkelt senter med sammenligningsgrunnlag fra nasjonale data.

Lokale workshop

I 2023 og 2024 arrangerte vi lokale workshops på de hjertekirurgiske enhetene hvor hovedfokus var korrekt og fortløpende registrering av prosedyrer samt påvisning av forbedringsområder i hht. kvalitetsindikatorer hvor den enkelte enhet hadde dårlig måloppnåelse. Tema for møtene var også endringer i registeret med innføring av den nye plattformen MRS 5.0. I 2024 har det vært en del utskifting av operatører ved flere av sykehusene og NHkiR planlegger nye workshops i 2025 med spesielt fokus på nye registrarer, oppfølging av kvartalsrapporter hvor det vises dårlig måloppnåelse på definerte kvalitetsparametere.

ES III

Registeret har fra 2023 arbeidet med å slutte seg til et internasjonalt prosjekt for etablering av en ny og oppdatert risikoscore for preoperativ beregning av 30. dagers mortalitet ved ulike typer hjertekirurgi, basert på pasientenes alder, kjønn og risikoprofil. Dette arbeidet ledes av EuroSCORE administrasjonen i London med bidrag fra hjertekirurgiske sentre rundt om i verden. Dette har krevet en tilføyning av noen operative parametere som ble innført i den nye MRS plattformen. Formalitetene er nå på plass og registeret har i april i år levert 4848 aidentifiserte datasett fra 2023 og 2024.

EACTS QUIP (Quality Improvement Program)

Registeret søkte i 2023 søkt om å bidra til det Europeiske hjertekirurgiregisteret EACTS QUIP. Registeret er imidlertid i en prosess hvor man oppdaterer parametere og software. Dette arbeidet er ennå ikke sluttført, men NHkiR håper å kunne bidra til dette registeret ilt høsten.

Tiltak og resultat

<i>Kolonne A:</i> Aktuelt forbedringsområde	<i>Kolonne B:</i> Tidsperiode for tiltaket	<i>Kolonne C:</i> Hva ble gjort av hvem?	<i>Kolonne D:</i> Hvilke resultater ble oppnådd?
<i>Datakvalitet, MRS 5.0</i>	<i>2023-2024</i>	<i>Etablering av ny plattform for NHkiR med supplering,</i>	<i>Mer utfyllende og presise definisjoner og</i>

<i>Relabilitetsundersøkelsen</i>	<i>2021-2022</i>	<i>presisering og endring av prosedyre og kvalitetsvariabler. Utført av HEMIT HF</i> <i>NHKiR administrasjon</i>	<i>variabelbeskrivelser.</i> <i>Godt samsvar mellom registrarene: svært god for 12 av 17 parametere, moderat for tre og svak for to.</i>
<i>Kodekvalitet og kvalitetsindikatorer. (Kvartalsvise rapporter og Lokale workshop for registrarer)</i>	<i>2023-2024</i>	<i>NHKiR sekretariat</i>	<i>Med unntak av ventetider viser kvartalsrapport for 2024 bedring i flere av kvalitetsindikatorene sammenlignet med rapporten for 2023.</i>
<i>Euroscore III</i>	<i>2023-2024</i>	<i>NHKiR sekretariat</i>	<i>Registeret har etter oppgradering til MRS 5 levert 4848 datasett fra 2023 og 2024 til ES III.</i>
<i>Forberede EACTS Quip</i>	<i>2023-2024</i>	<i>NHKiR sekretariat</i>	<i>Avventer oppgradering av EACTS basestruktur</i>
<i>Samarbeid NORKAR vedr TEVAR</i>	<i>2023 -2024</i>	<i>NHKiR sekretariat</i>	<i>Samarbeid mellom NHKiR og NORKAR om felles rapporteringsmal.</i>

6. Formidling av resultater

Alle deltakende avdelinger registrerer i MRS. Registeransvarlige ved de rapporterende sykehus har on-line tilgang på senterets egne data. Dette gjelder alle operasjons – og fra 2020 også samleskjema (ePROM), informasjon over operasjonstyper og utskrivingsstatus gjennom en enkel rapportgenerator. Registeransvarlige kan ta ned en «datadump» i.e. rapport av senterets data.

Registeret utarbeider før alle fagrådsmøter rapporter over registrert aktivitet. Hvert kvartal utarbeides senterespesifikke rapporter hvor data for hvert senter presenteres mot de øvrige avdelingenes aktivitet, pasientprofil og resultater. Resultatene fra registeret er siden 1995 distribuert til alle hjertekirurgiske avdelinger. Hver avdeling får tilbakemeldt egne og nasjonale data. I tillegg til lysbilde presentasjonen «Hjertekirurgi i Norge», er det fra 2012 utgitt en årsrapport etter malen for norske medisinske kvalitetsregistre.

Årsrapportene og lysbildeseriene blir hvert år lagt ut på Legeforeningens hjemmesider under NTKF: (www.legeforeningen.no/Fagmed/Norsk-Thoraxkirurgisk-forening) samt under SKDE (www.kvalitetsregistre.no)

	Form	Frekvens	Målgruppe/mottakere
1.	Årsrapport - resultatdel	Årlig	<i>Legeforeningens nettsider De fire rapporterende sentre Aktuelle HF/RHF.</i>
2.	Kvalitetsregistre.no 24 parametere presenterte på nasjonalt nivå og på senternivå.	Halvårlig	<i>Kvalitetsregistre.no er et offentlig tilgjengelig register for alle.</i>
3.	Resultater til registrerende enheter <i>Kvartalsvise rapporter i samme format som årsrapporten med senterespesifikke data sammenlignet mot nasjonale data. Dataansvarlig ved alle de fire rapporterende sentre har tilgang til nedlastning av senterets datafil for en valgfri periode.</i>	Kvartalsvis	<i>Enhetsledere og kirurger ved de fire sentrene.</i>
4.	<i>Fagrådsmøter Møter for medlemmer av Norsk hjertekirurgisk forening samt brukerrepresentanter.</i>	Kvartalsvis	<i>Medlemmer av fagrådet Norsk thoraxkirurgisk forening Faglig representant oppnevnt av Nasjonalforeningen Brukerrepresentant oppnevnt av Landsforeningen for Hjerte og Lungesyke.</i>

7. Samarbeid og forskning

7.1. Samarbeid med andre fagmiljøer og helse- og kvalitetsregistre

Registeret har de siste årene hatt et samarbeid med NORIC og NORKAR om deling av data for sykdomstilstander som behandles av hjertekirurger og hhv. kardiologer og karkirurger. Dette omfatter behandling av kransåresykdom, klaffesykdom og sykdommer i hovedpulsåren. Hensikten er å få en total oversikt over behandlingsrate og endringer i forekomst av disse sykdommene.

7.2. Datautleveringer fra registeret

Utlevering av data til følgende formål:	2024	2023	2022	2021
Forskning	-	1	1	4
Kvalitetsforbedring og styringsformål ¹	-	1	1	1
Andre formål (f.eks. til media)	-			
Totalt		1	2	5

¹Gjelder blant annet datautlevering etter forespørsel fra HF eller RHF, data til nasjonale indikatorer, Helseatlas o.l.

7.3. Vitenskapelige artikler

1. Bjørnstad JL, Helgeland E, Geiran OR, Fiane AE. Hjertekirurgi og hjerneskode. *Hjerteforum, NR 2 – 2021(34)*.

2. Mortensen M, Nilsen R.M., Kvalheim V.L, Bjørnstad J, Svendsen Ø.S., Haaverstad; R et al.: The influence of socio-demographic and clinical factors on sick leave and return to work after open-heart surgery: a nationwide registry-based cohort study. *European heart Journal: Oct. 2023.*

Del 3

Stadievurdering og plan for videre utvikling av registeret

8. Referanser til vurdering av stadium

8.1. Vurderingspunkter

NORSK HJERTEKIRURGIREGISTER (NHKIR).

Nr	Beskrivelse	Kapittel	Egen vurdering 2024	
			Ja	Nei
Stadium 2				
1	Samler data fra alle aktuelle helseregioner	4.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Presenterer kvalitetsindikatorne på nasjonalt nivå	2.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Har en konkret plan for gjennomføring av dekningsgradsanalyser	4.2/9.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Har en konkret plan for gjennomføring av analyser og jevnlig rapportering av resultater på enhetsnivå tilbake til deltakende enheter	5.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Har en oppdatert plan for videre utvikling	9.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stadium 3				
6	Kan dokumentere kompletthet av kvalitetsindikatorer	4.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Kan dokumentere dekningsgrad på minst 60 % i løpet av siste to år	4.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Registeret skal minimum årlig presentere kvalitetsindikatorresultater interaktivt på nettsiden kvalitetsregistre.no	9.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Registrerende enheter kan få utlevert eller tilgjengeliggjort egne aggregerte og nasjonale resultater	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Presenterer deltakende enheters etterlevelse av de viktigste faglige retningslinjer	2.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Har en oppdatert plan for videre utvikling av registeret	9.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stadium 4				
12	Har i løpet av de siste 5 år dokumentert om innsamlede data er korrekte og reliable	4.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Kan dokumentere dekningsgrad på minst 80% i løpet av siste to år	4.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

år			
14	Presenterer minst to ganger årlig kvalitetsindikatorresultater interaktivt på nettsiden kvalitetsregistre.no	6	x <input type="checkbox"/>
15	Registeret skal dokumentere at data anvendes vitenskapelig	7.3	x <input type="checkbox"/>
16	Presenterer resultater på enhetsnivå for PROM/PREM (der dette er mulig)	11.	x <input type="checkbox"/>
Nivå A, B eller C			
Sett ett kryss for aktuelt nivå registeret oppfyller			Ja
Nivå A			
17	Registeret kan dokumentere resultater fra kvalitetsforbedrende tiltak som har vært igangsatt i løpet av de siste tre år. Tiltakene skal være basert på kunnskap fra registeret	5.2	x
Nivå B			
18	Registeret kan dokumentere at det i rapporteringsåret har identifisert forbedringsområder, og at det er igangsatt eller kontinuert/videreført pasientrettet kvalitetsforbedringsarbeid	5.1, 5.2	x
Nivå C			
19	Oppfyller ikke krav til nivå B		<input type="checkbox"/>

9. Utvikling av registeret

9.1. Registerets oppfølging av fjorårets vurdering fra ekspertgruppen

Fagrådet og registersekretariat har med stor interesse satt seg inn i ekspertgruppens vurdering.

Man tar til etterretning anmerkningene om ytterligere forbedring av layout og design og håper å møte dette med endringer i årets rapport. I tillegg har man tatt inn innspill fra «statistikernetteverket» om analyse og fremstilling av små forskjeller i data fra år til annet. Med hjelp av Fagsenteret i HSØ er det brukt S(tatistisk) P(rosess) C(ontroll) for å beskrive signifikans av endringer fra år til annet.

Fagrådet har i likhet med ekspertgruppen i flere år observert at det til dels er store regionale forskjeller i anvendelse av hjertekirurgi som behandlingsmetode og lange ventetider for standard inngrep.

Når det gjelder regionale forskjeller for CABG rater kan det synes som om noe skyldes epidemiologiske forhold. Ved å sammenstille NHKiR og NPR data for 2024 er det relativt like behandlingsrater for CABG pluss PCI i tre av fire regioner, mens den er høyere i nord. For

aortaklaffekirurgi kan en tilsvarende vurdering gjøre seg gjeldende. Her er det en gradient fra syd til nord, men hvor TAVI ratene er nokså like i de tre sørligste regionene. Den store forskjellen ligger i kirurgi – enten det skyldes behandlingsvalg/henvisning eller epidemiologien i befolkningen. Fagrådet mener det er regionsykehusene – dvs. i neste instans de tverrfaglige teamenes ansvar å sikre befolkningen relevant og sikker behandling og ikke minst påse at man følger internasjonale retningslinjer for behandling.

De lange ventetidene er et gjennomgående funn gjennom seks år. Dette er åpenbart en problemstilling for de regionale helseforetakene og regionsykehusene. Registeret har gjennom sine tilbakemeldinger gjort ettertrykkelig oppmerksom på dette uten at det har medført noen endring.

Der hvor det er en mindre enn optimal måloppnåelse for de øvrige kvalitetsindikatorer har registeret fra 2023 iverksatt et tiltak med to siktemål. Ved en kvartalsvis tilbakemelding på innrapporterte data og med en sammenligning med nasjonale data, kan regionsykehusene 1) raskere iverksette tiltak når man observerer en suboptimal måloppnåelse (lokal audit og tiltak), 2) sikre at registreringene blir komplette og av den grunn gir et reelt bilde av måloppnåelsen.

Fagrådet har som følge av Ekspertgruppens vurderinger gjentatte ganger diskutert hvorvidt det er innen registerets formål og vedtekter å drive direkte pasientrettede kvalitetsforbedringsprosjekter. Representantene for helseregionene/regionsykehusene fastholder at det er sykehusene som både har en egeninteresse og lovregulertplikt til å sikre at behandlingskvaliteten er optimal. Det er ingen forskrift med en hjemmel som pålegger registeret å drive dette arbeidet. Uansett vil registerdrevet forbedringsarbeid ikke kunne gjennomføres pga. ressursmangel og manglende instruksjonsmyndighet til sykehusene. Fagrådet er imidlertid helt klar på at det er registeret som kan levere premissene for det lokale arbeidet og skaffe både samlede nasjonale og sammenlignbare data fra andre regionssykehus.

Fagrådet anser også at en reorganisering av registrene med hjemmel Hjerter-Kar forskriften kan bidra til å belyse flere av de problemstillingene som er nevnt ovenfor, ikke minst ved et forenklet samarbeid mellom registrene med enkle koblinger og utveksling av data.

9.2. Planer og behov

- Registeret ønsker å opprettholde stadium 4 i registerutviklingen.
- Det vil være fokus på resultat i forhold til måltall for de ulike kvalitetsindikatorer. Metoden vil primært være regelmessig tilbakemelding per kvartal til hvert enkelt senter med oversikt over registrerte parametere, kompletthet og med statistisk prosesskontroll for siste fem år. Det vil være opp til det enkelte senter å gjennomføre lokal «audit» og iverksette tiltak hvis en negativ utvikling, resultater avviker negativt fra nasjonalt gjennomsnitt eller ligger lavt i forhold til nasjonale måltall
- Videreføre Workshops ved hvert rapporterende senter med fokus på definisjoner av de ulike ICD-10 og NKPK koder, samt registerets operasjonstyper, registerets parametere og kvalitetsindikatorer, kompletthet og tidsfrister for innrapportering (registrering som del av daglig rutine). Betydning av kompletthet ift. datastrukturen, validitet og reliabilitet
- Utvikle Metadata løsningen publisert våren 2025 med noen flere detaljer
- Planlegging av Validerings- og Relabilitetsstudier i 2025- 2026
- Øke analysekapasiteten i samarbeid med regional Forskningsstøtte

- Øke engasjementet av Fagrådets medlemmer med henblikk på hvem de representerer for en mer direkte tilbakemeldinger og spredning av registerets resultater
- Et pågående samarbeidsprosjekt med NORKAR (2025-26) vedrørende TEVAR, vil kreve noen endringer og oppgradering av parameterlisten fra nåværende versjon 17 i MRS (v5.0)

10. Litteratur

1. Svennevig JL. Åpenhet om operasjonsresultater. Tidsskr nor legeforen 1999; 119:2975.
2. Svennevig JL, Segadal L, Haavertad. Hjertekirurgiregisteret og fagmiljøene. Tidsskr nor legeforen 2011; 131: 38-40.

11. Appendiks 1. Registerets kvalitetsindikatorer presentert pr. senter for de tre vanligste operasjonstypene (CABG, AVR og kombinert CABG & AVR) analysert med SPC. (Gjf. kap. 4.3).

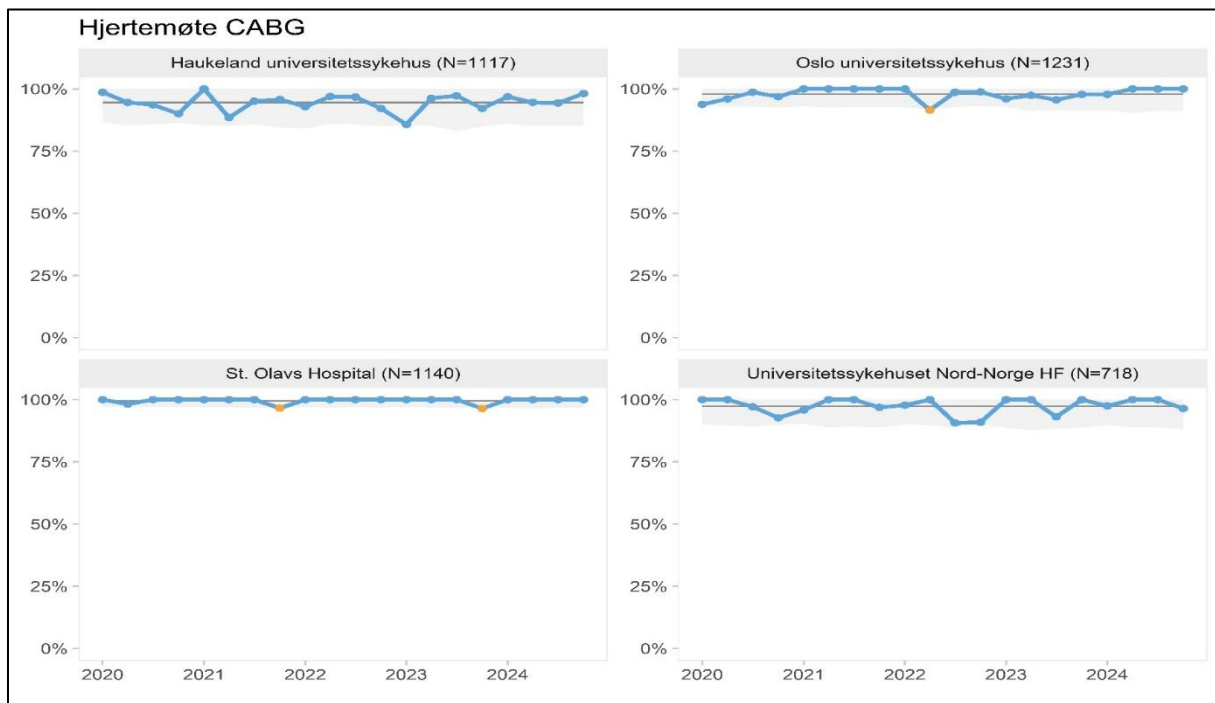
A1.1.0 SPC analyse

I årets rapport har vi i noen figurer brukt statistisk prosesskontroll. Hensikten er å teste om de endringene en observerer er faktiske endringer. Fordelen med denne metoden er at man kan monitorere behandling over tid slik at negative trender kan oppdages tidligst mulig.

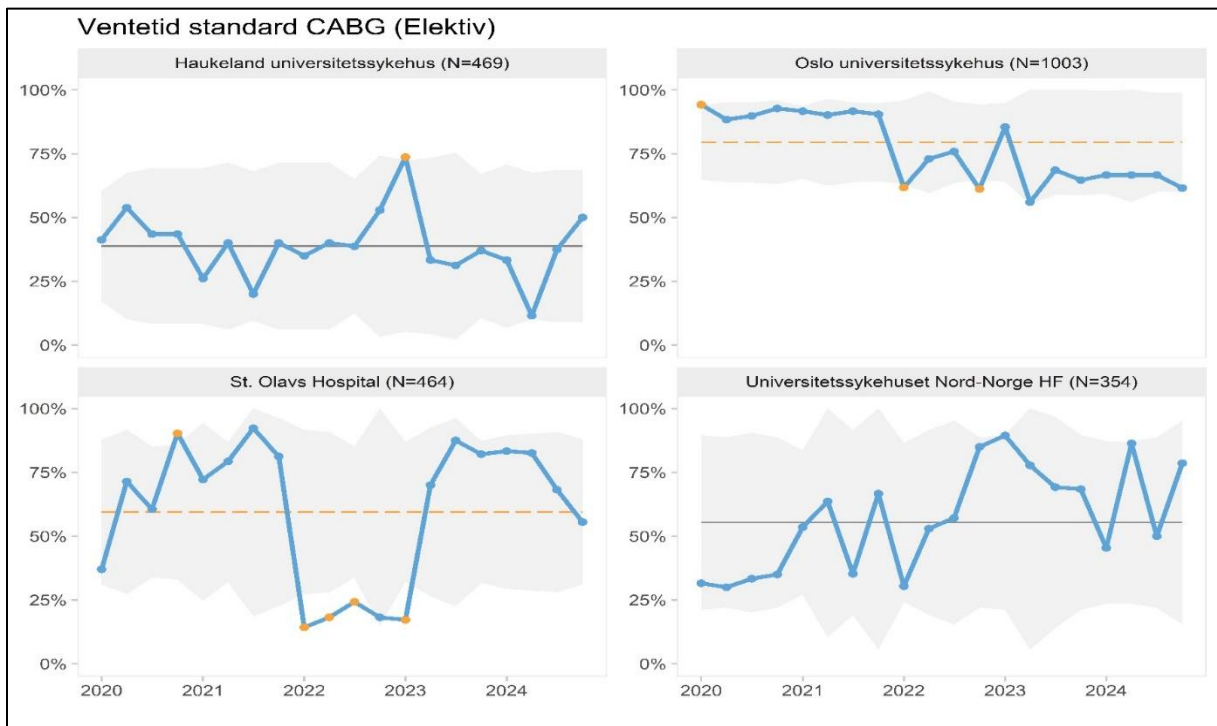
I figurene som viser statistisk prosesskontroll er det tre tester som kan gi utslag. Hvis en test gir utslag betyr det at en har observert en endring. Oransje prikker betyr at det er punkter utenfor kontrollgrensene, altså utenfor det grå feltet. Dette vil si at punktet er utenfor +3 standardavvik. Stiplet oransje senterlinje betyr at test 2 eller 3 har slått ut. Test 2 slår ut hvis uvanlig mange punkter på rad etter hverandre på samme side av senterlinjen. For eksempel for 24 tidspunkter vil mer enn 8 punkter på rad på samme side av senterlinjen gi utslag. Test 3 slår ut hvis man har uvanlig få krysninger av senterlinjen. For eksempel for 24 tidspunkter vil 7 eller færre krysninger av senterlinjen gi utslag.

Ettersom det gjøres mange tester er det sjans for at noen av testene som slår ut ikke er reelle endringer (falske positive). Metoden er derfor et instrument til å identifisere parametere som kan kreve at spesiell oppmerksomhet. Testen sier kun at resultatene er i endring, Det kan fortsatt være mulig å ha stabilt dårlig eller stabilt god måloppnåelse uten at det fremgår av grafene.

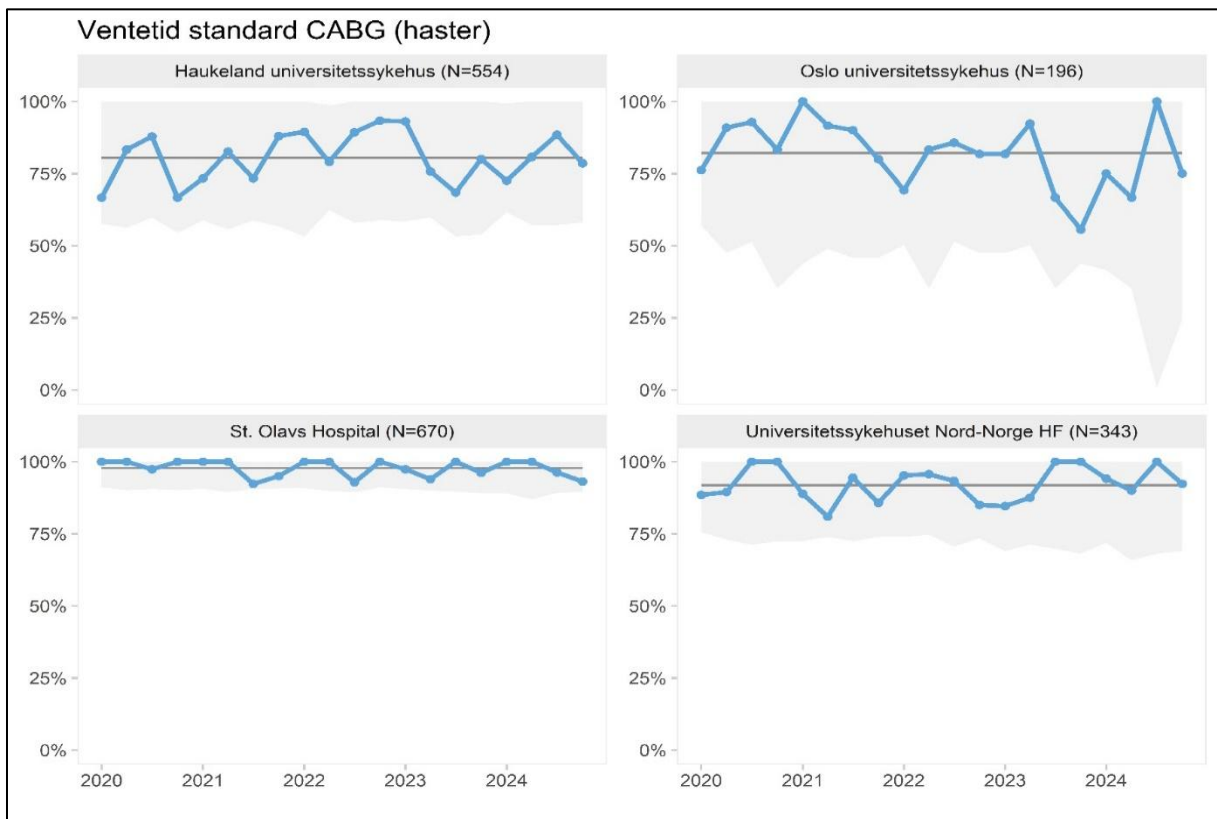
A1.1.1 Tverrfaglig hjertemøte 2020 – 2024 pr. senter - Std. CABG



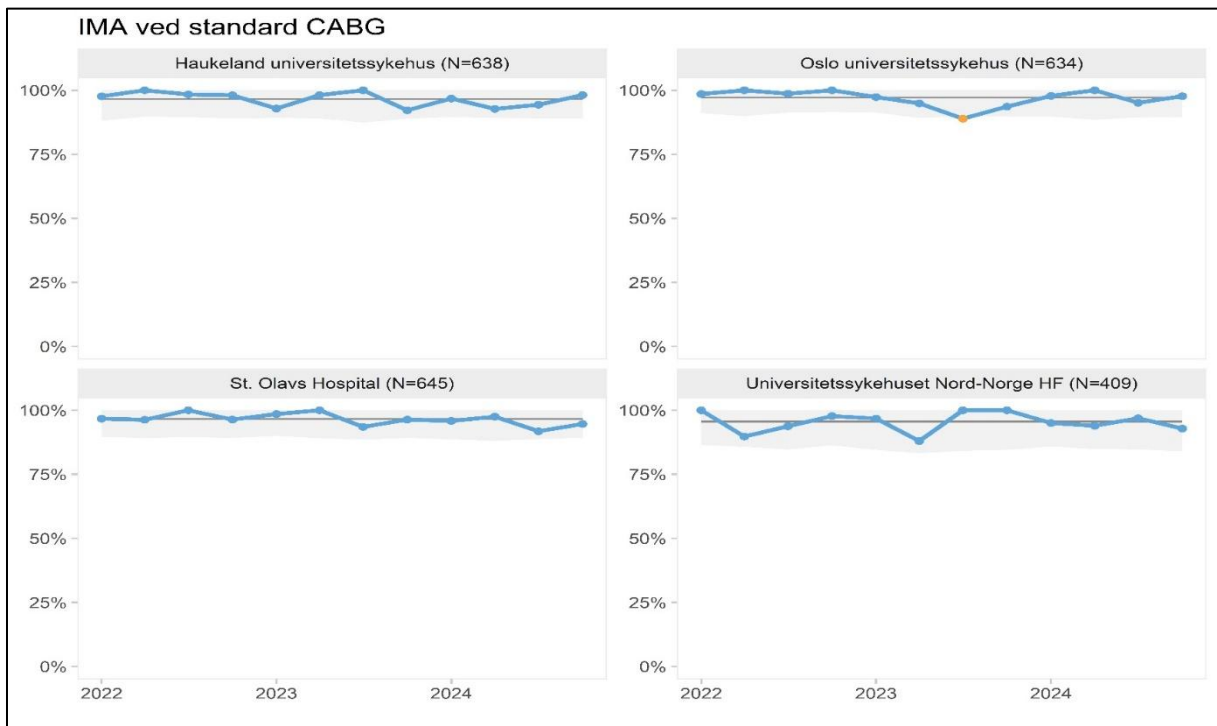
A1.1.2 Ventetid for CABG 2020 – 2024 pr. senter - hastegrad: elektiv



A1.1.3 Ventetid for CABG 2020 – 2024 pr. senter - hastepasienter

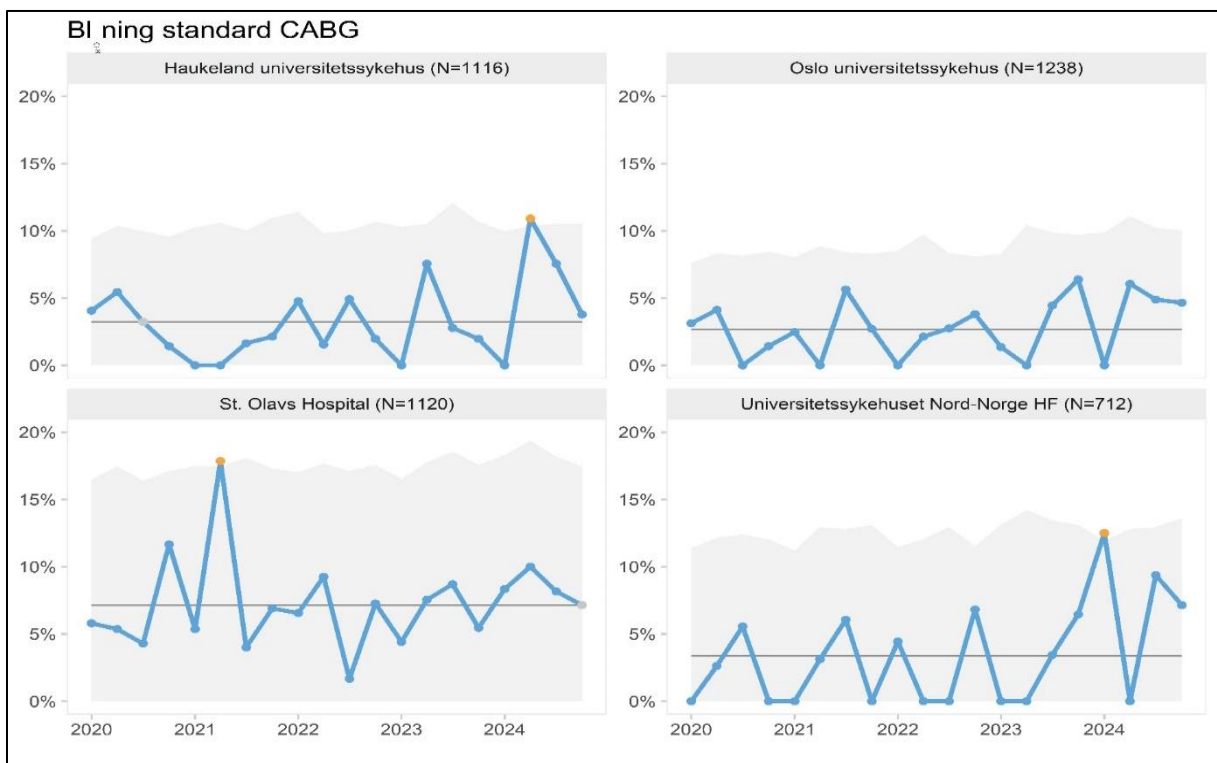


A1.1.4 IMA ved CABG pr. senter 2022 -2024

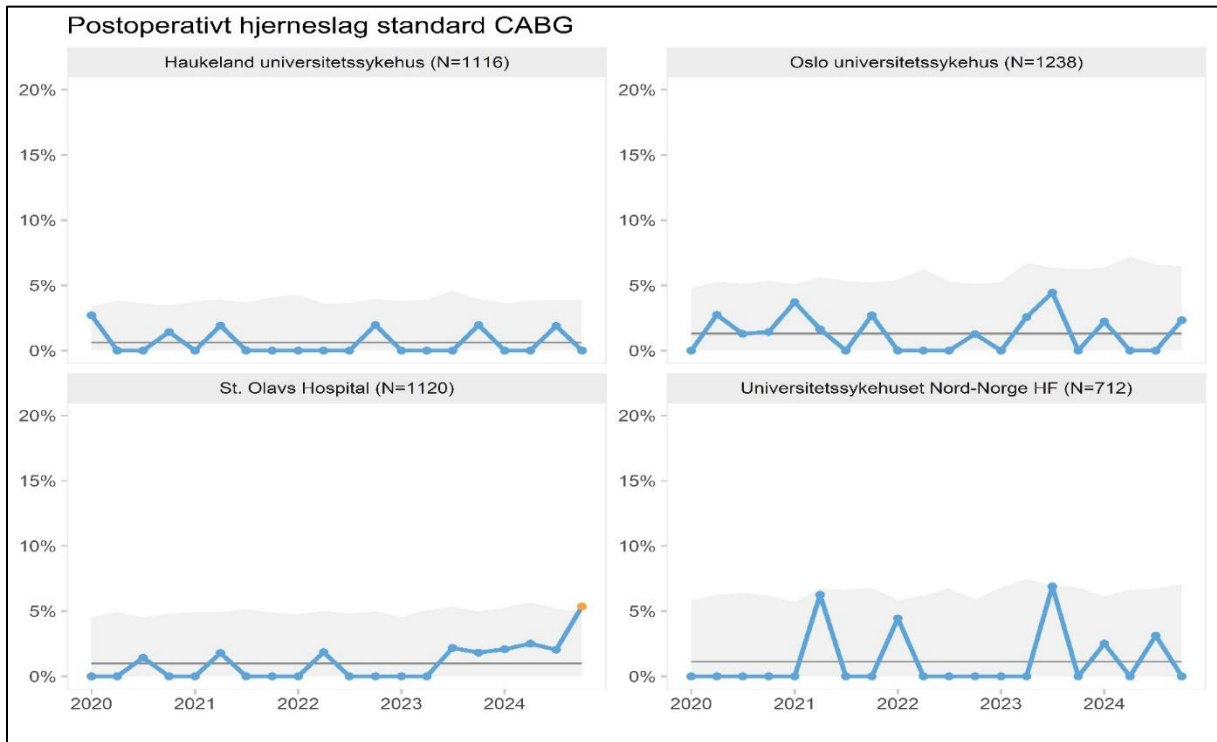


Indikator ikke registrert før 2021

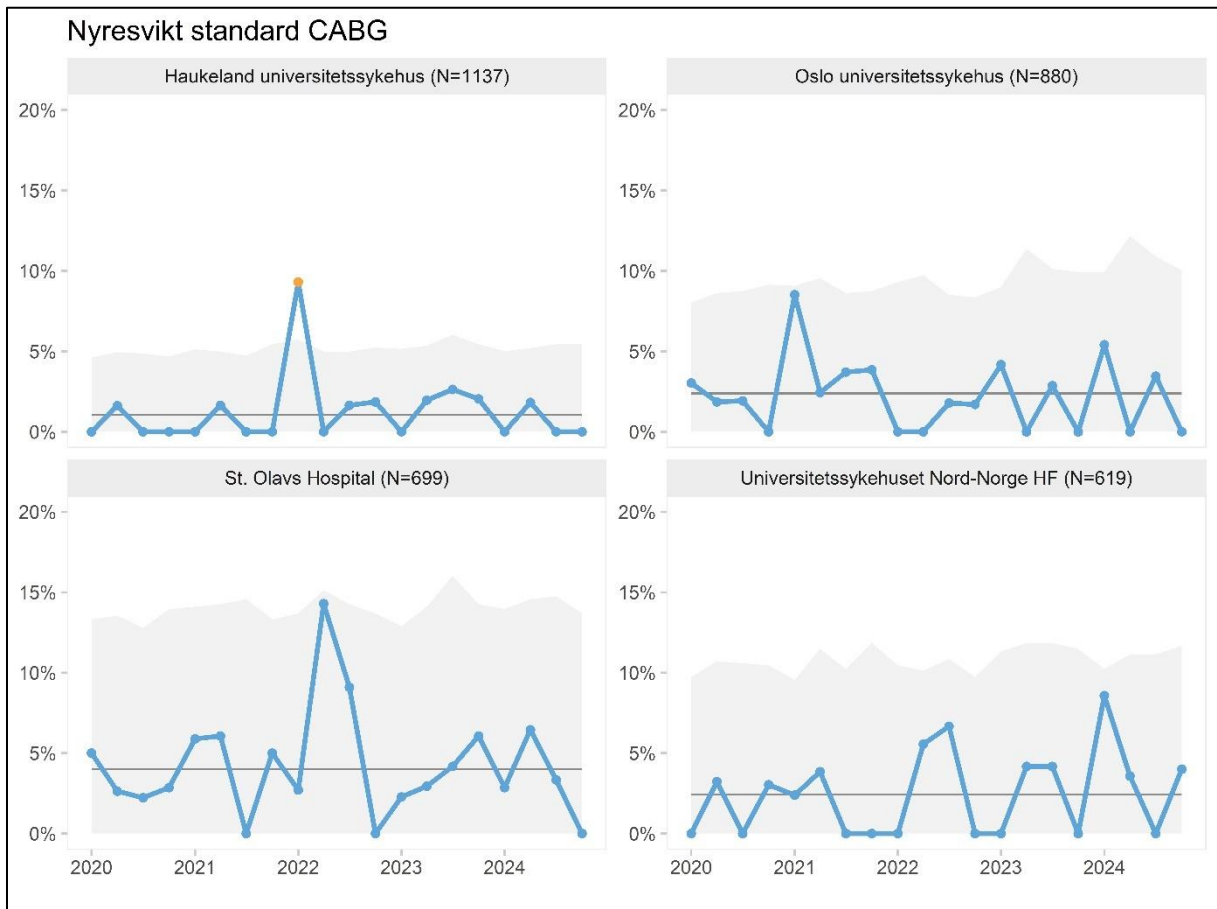
A1.1.5 Reoperasjon for blødning ved CABG



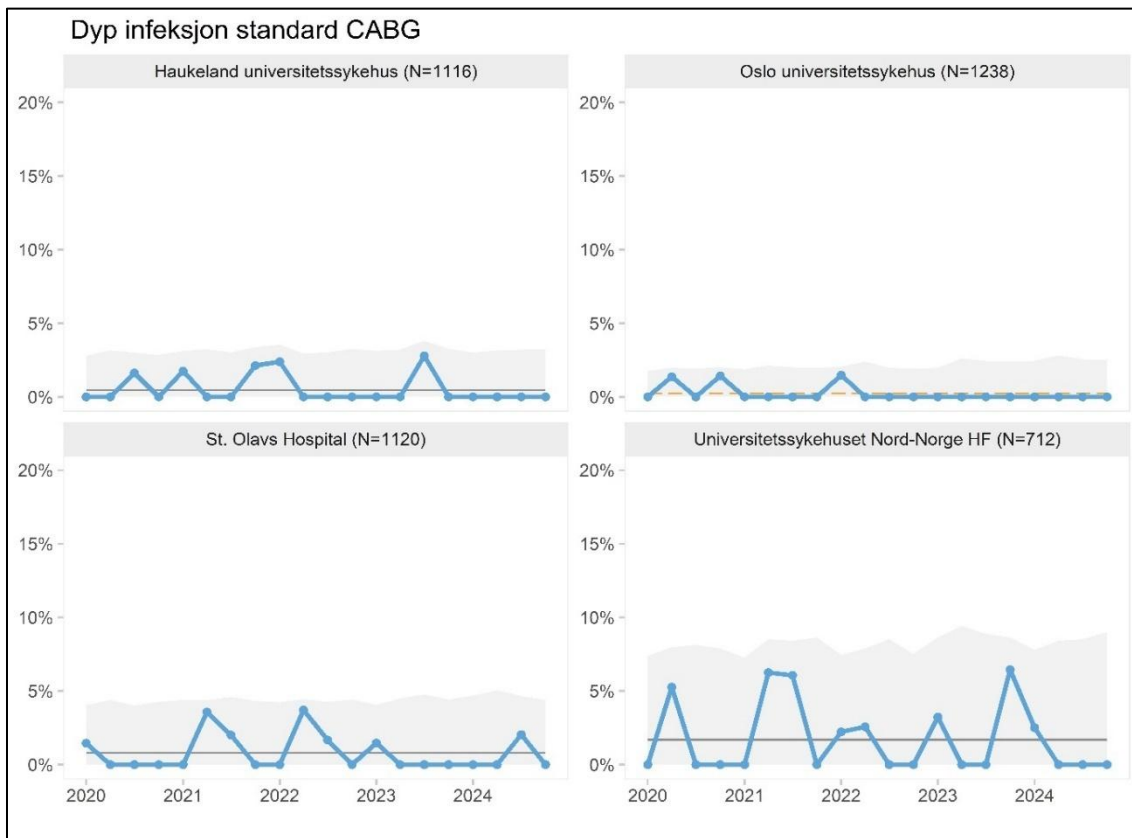
A1.1.6 Postoperativt hjerneslag ved CABG



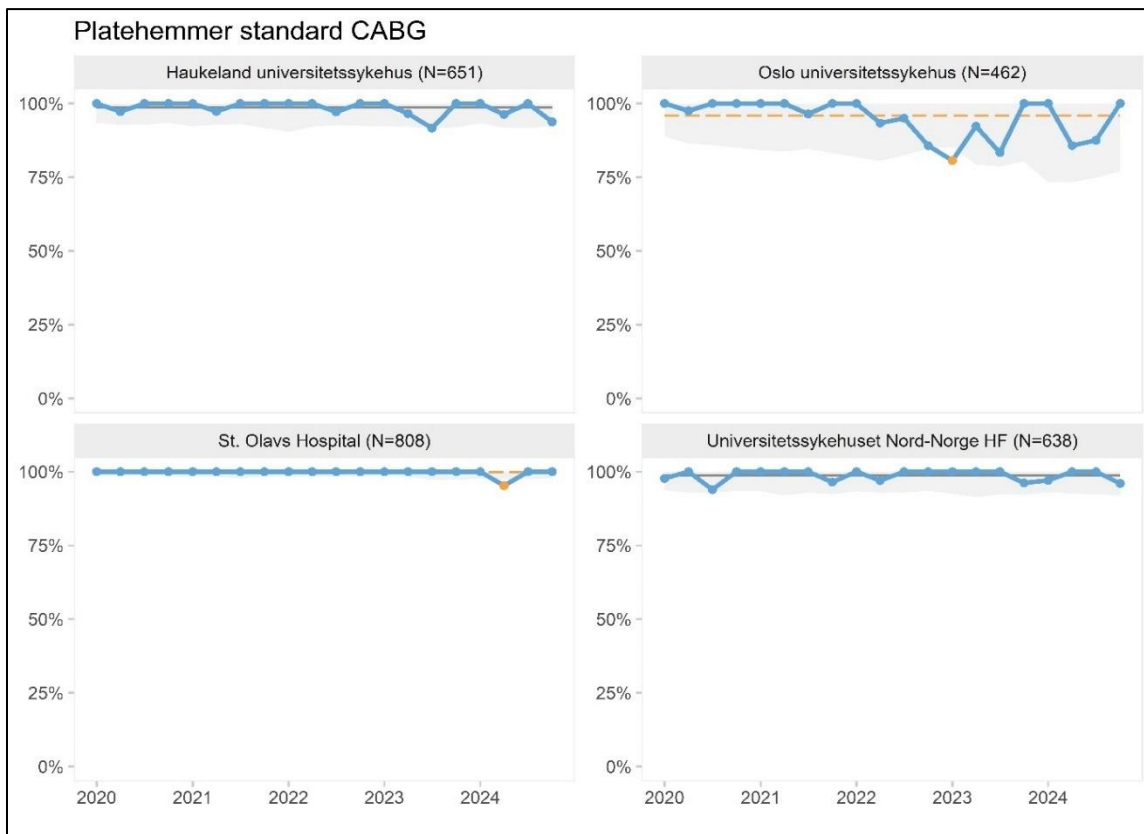
A1.1.7 Redusert nyrefunksjon etter CABG



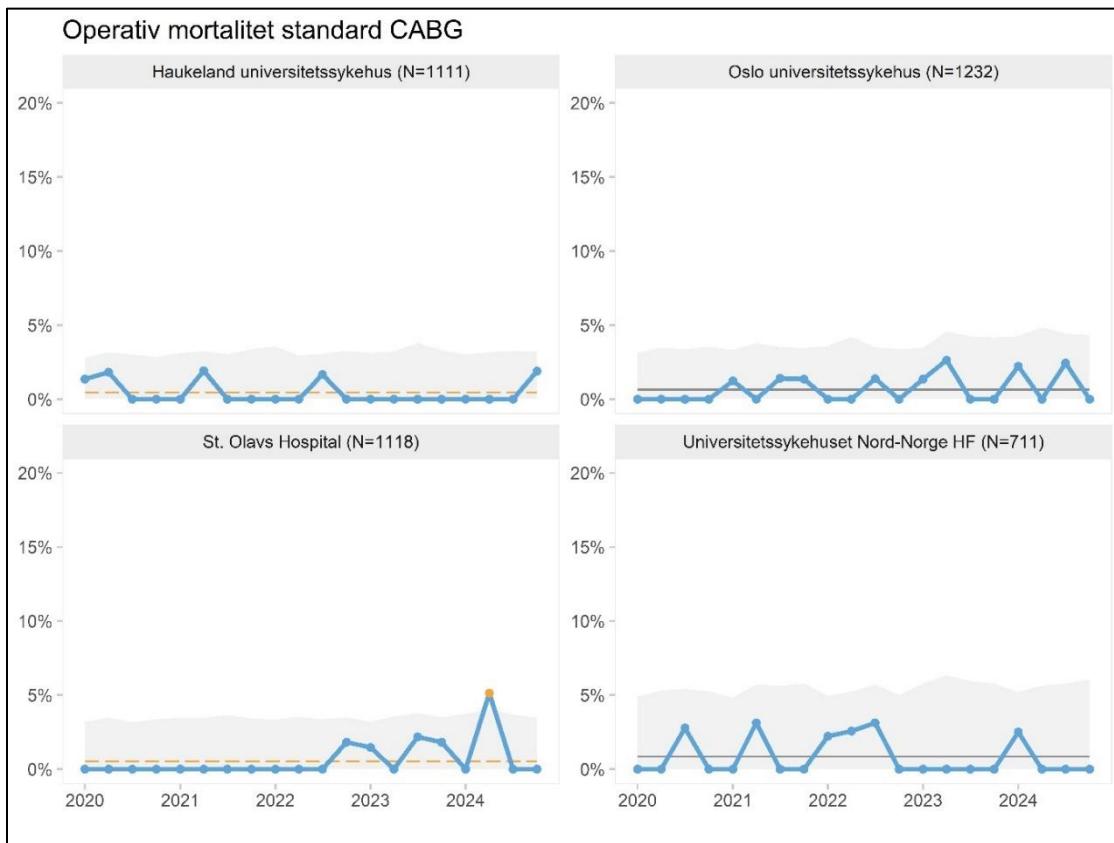
A1.1.8 Reoperasjon for dyp infeksjon etter CABG



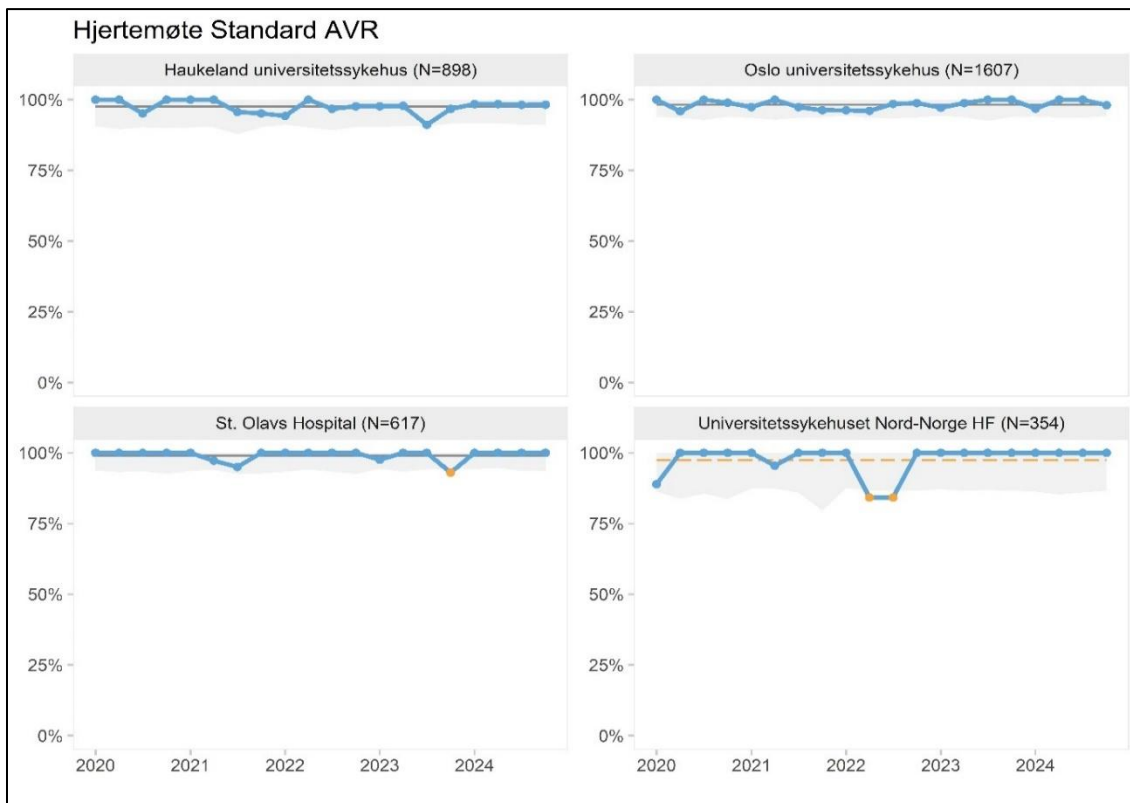
A1.1.9 Utskriving med platehemmer etter CABG



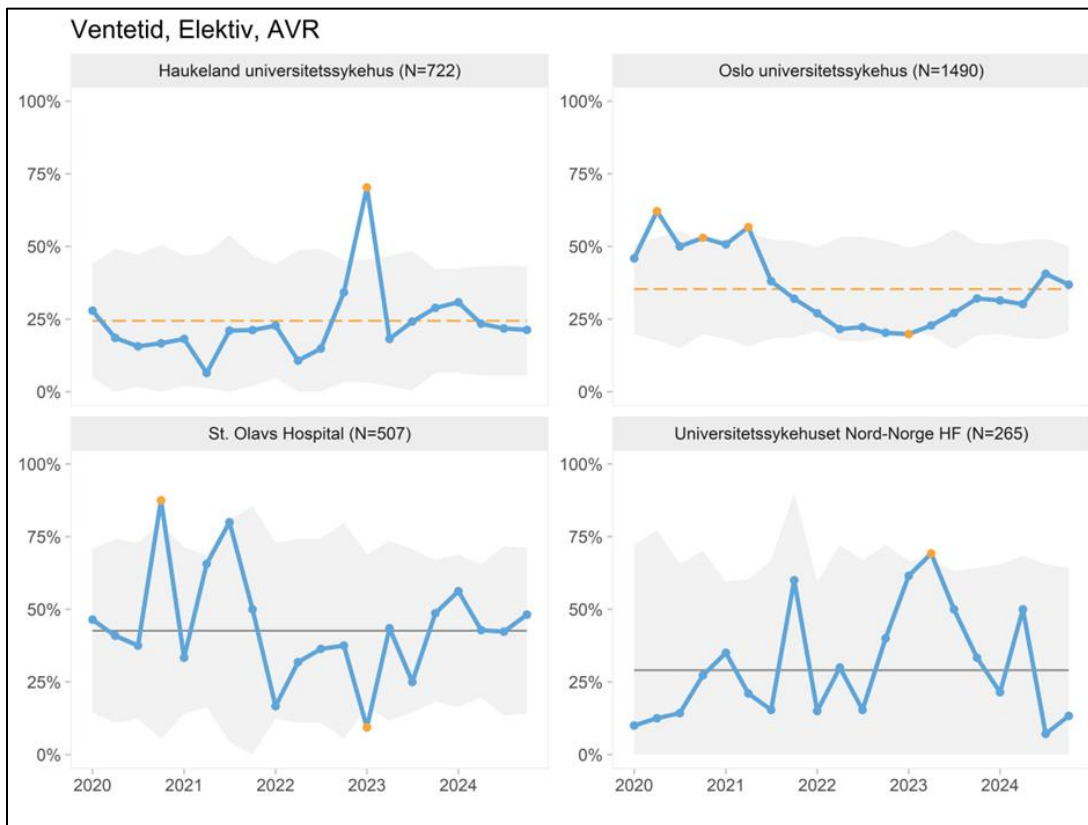
A1.1.10 30 dg. mortalitet ved CABG



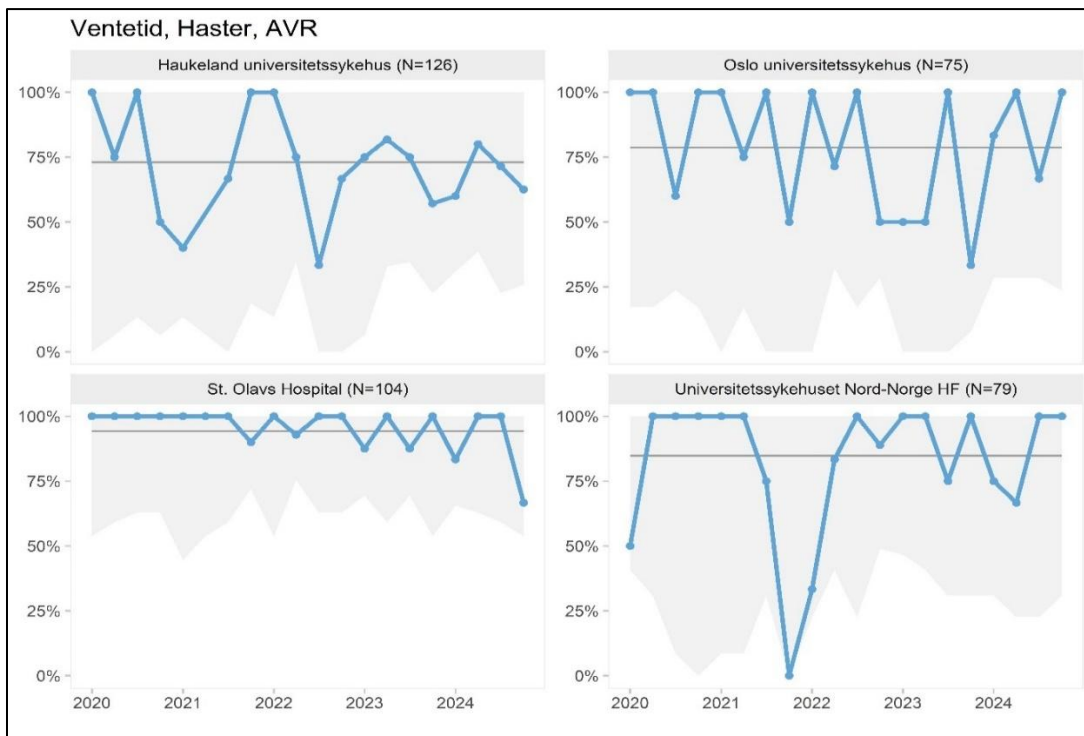
A1.2.1 Hjertermøte AVR



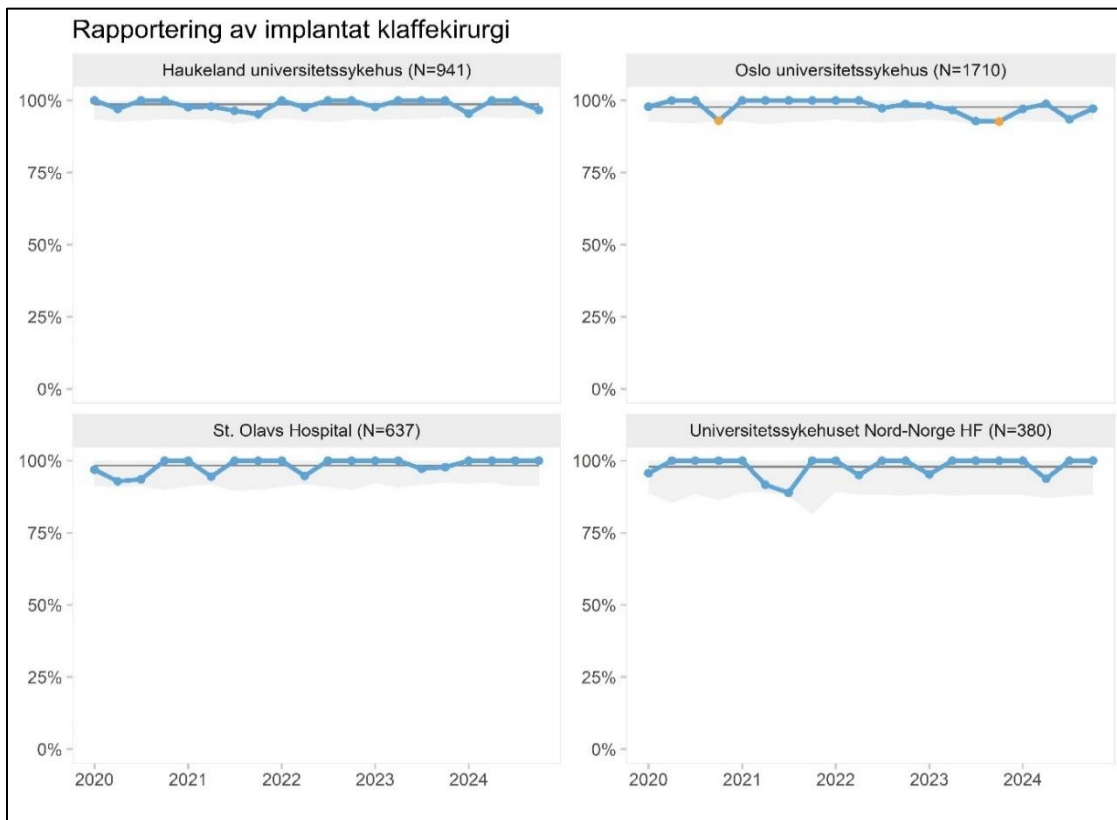
A1.2.2 Ventetid for AVR –hastegrad: elektiv



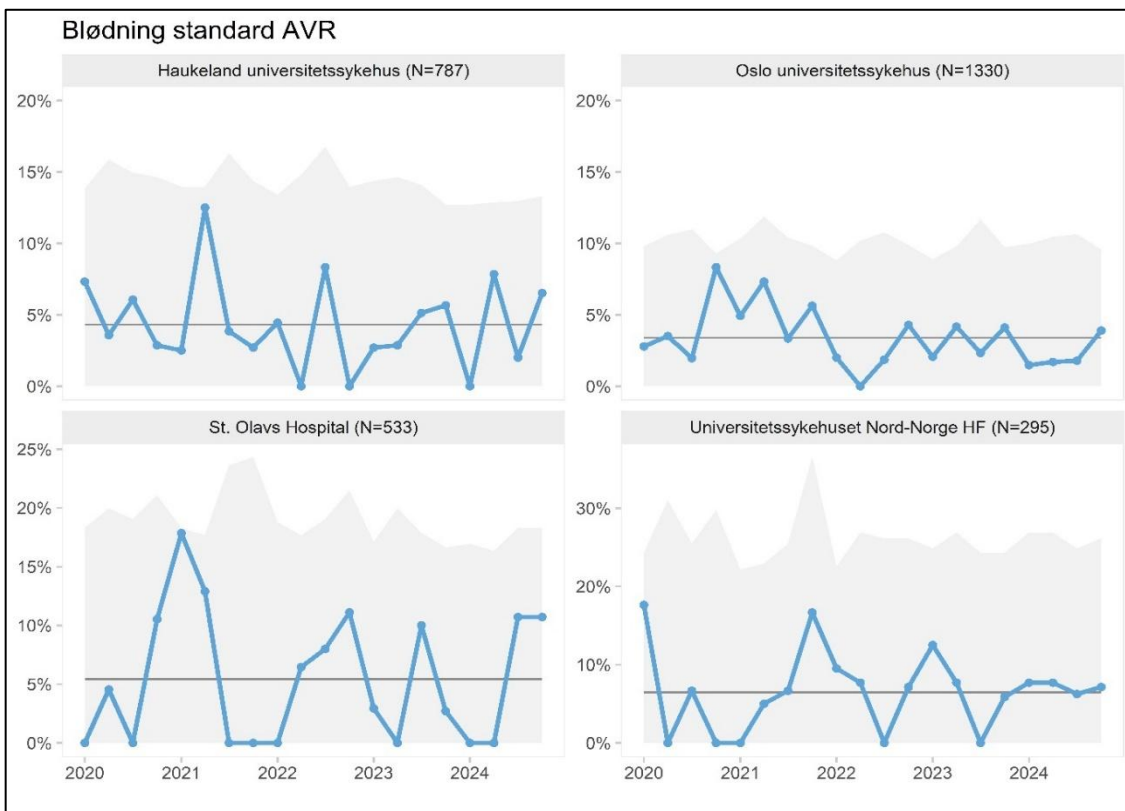
A 1.2.3 Ventetid for AVR – hastegrad: haster



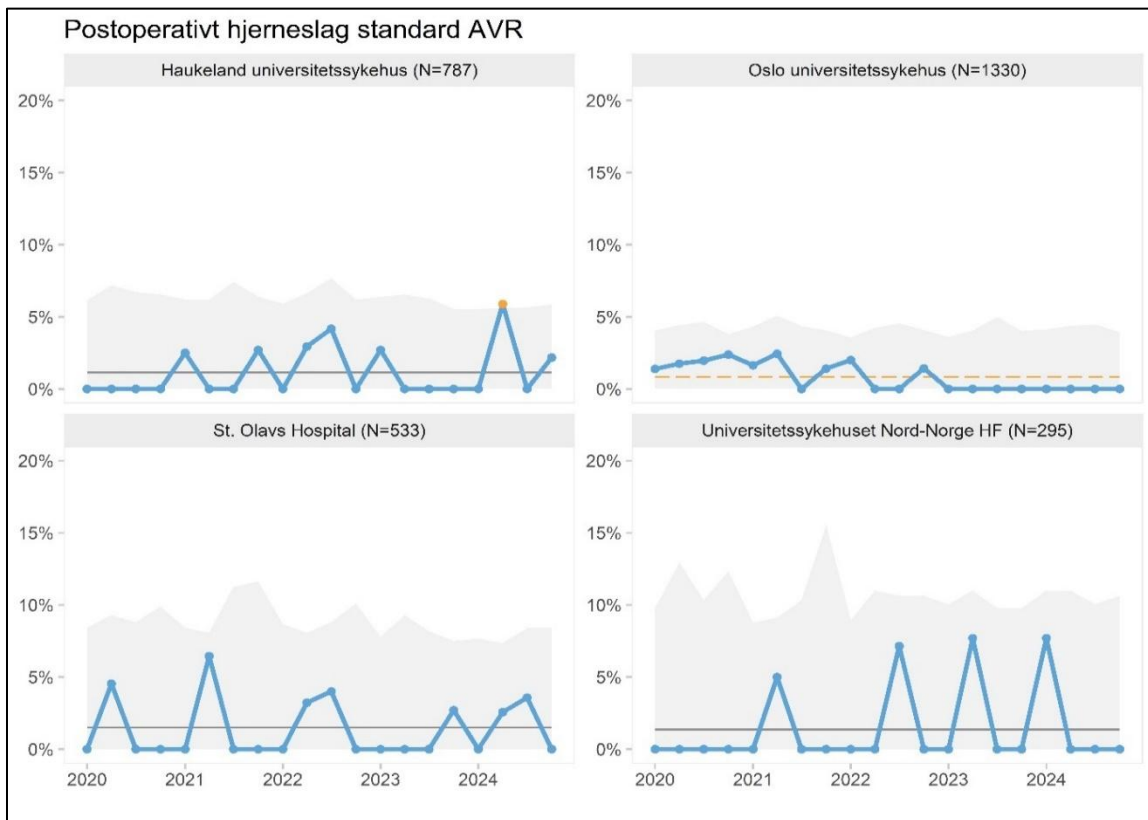
A1.2.4 Rapportering av implantat ved klaffekirurgi



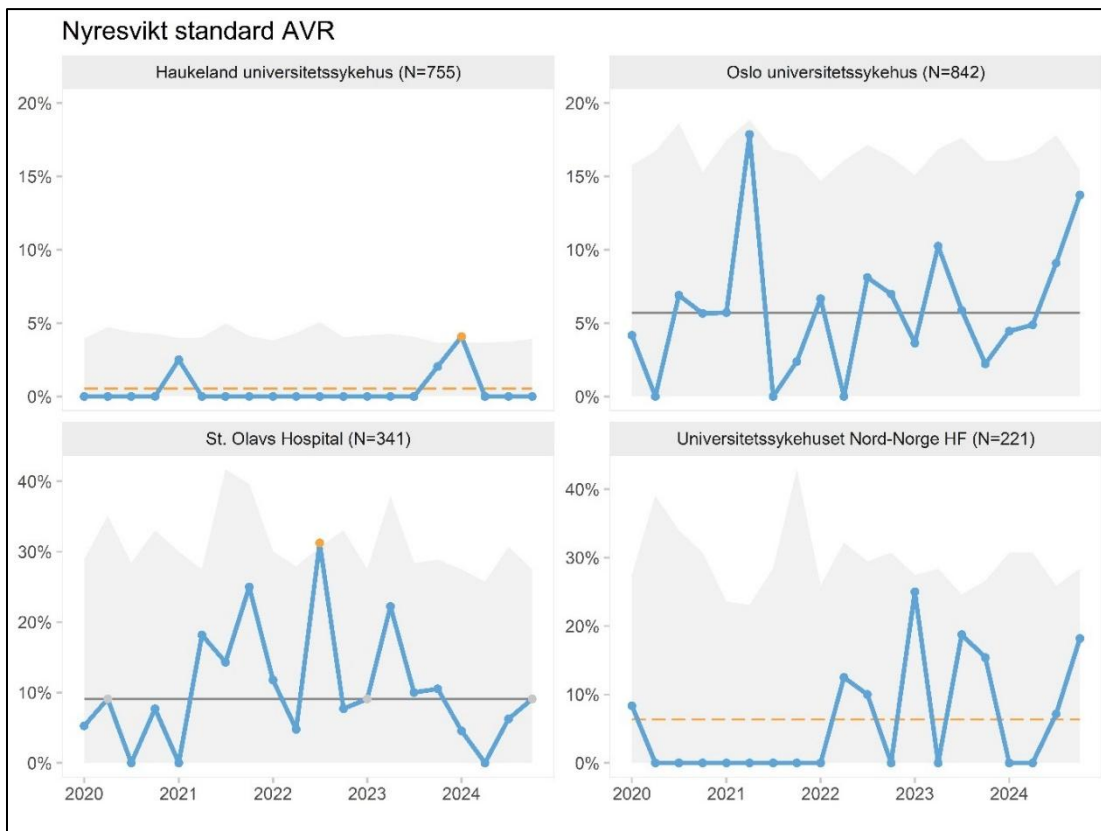
A1.2.5 Reoperasjon for blødning AVR



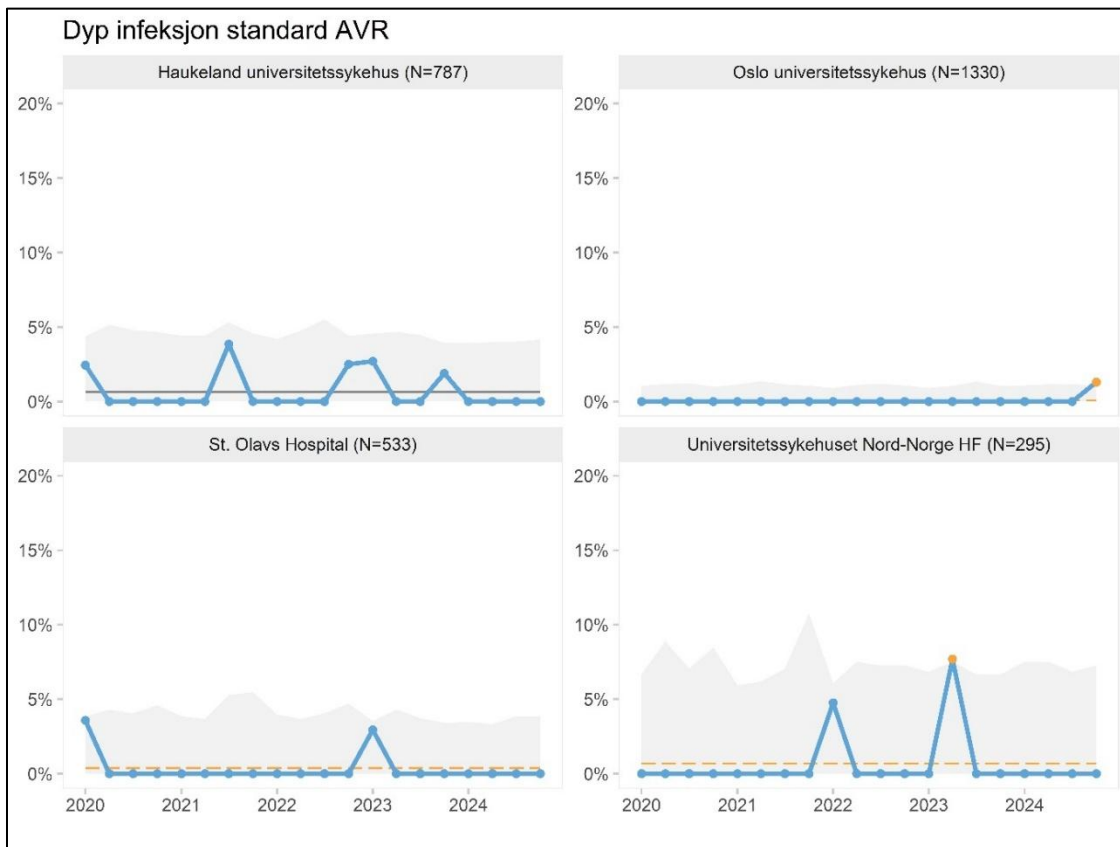
A1.2.6 Hjerneslag etter AVR



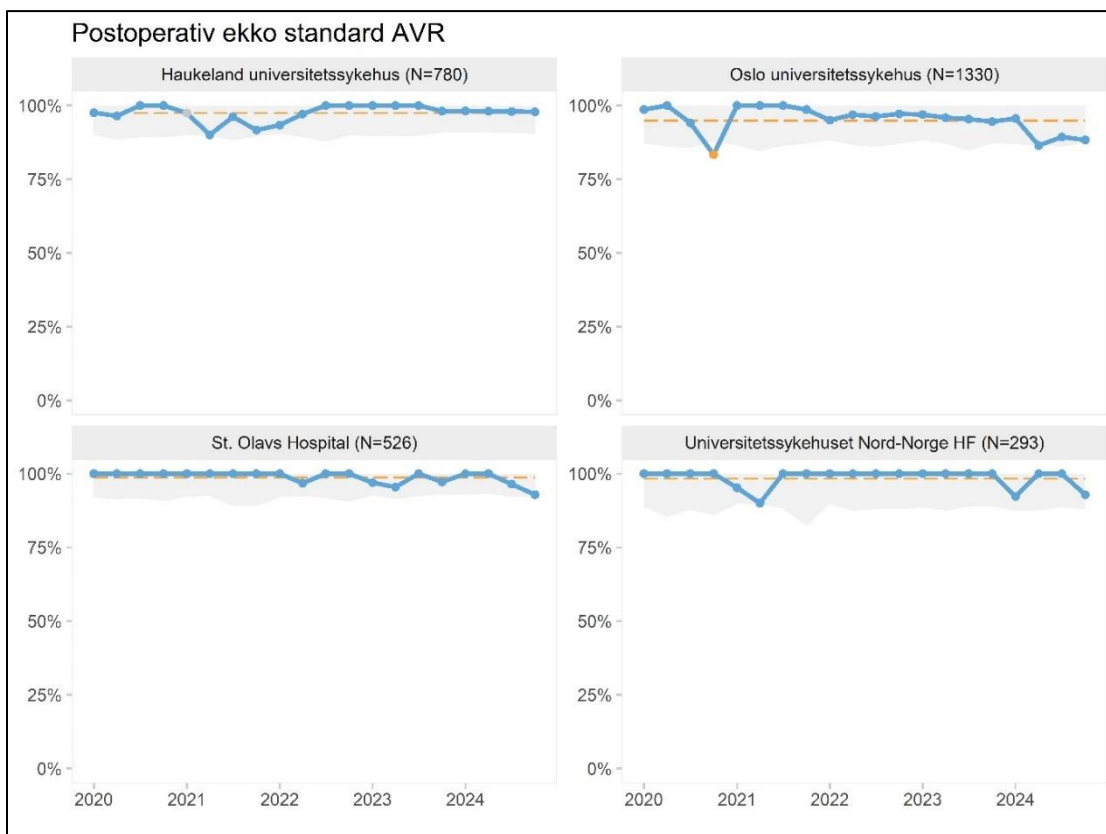
A1.2.7 Redusert nyrefunksjon etter AVR



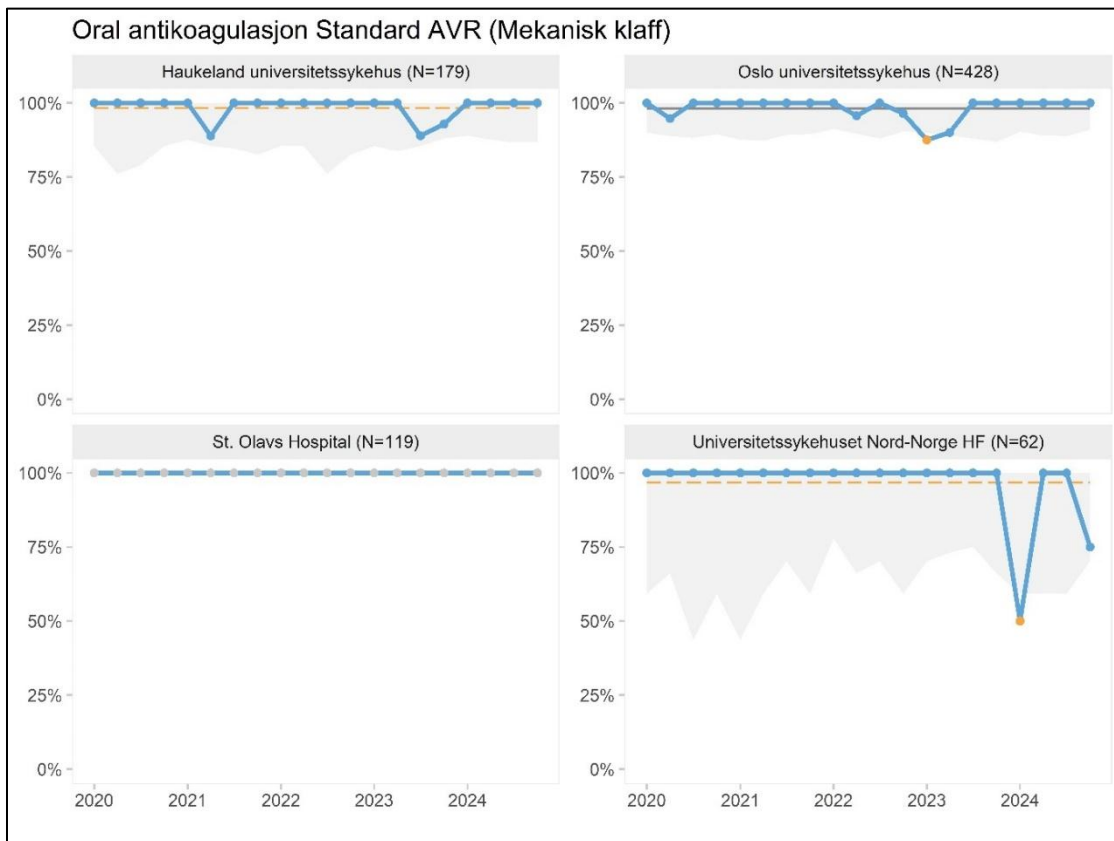
A1.2.8 Dyp infeksjon etter AVR



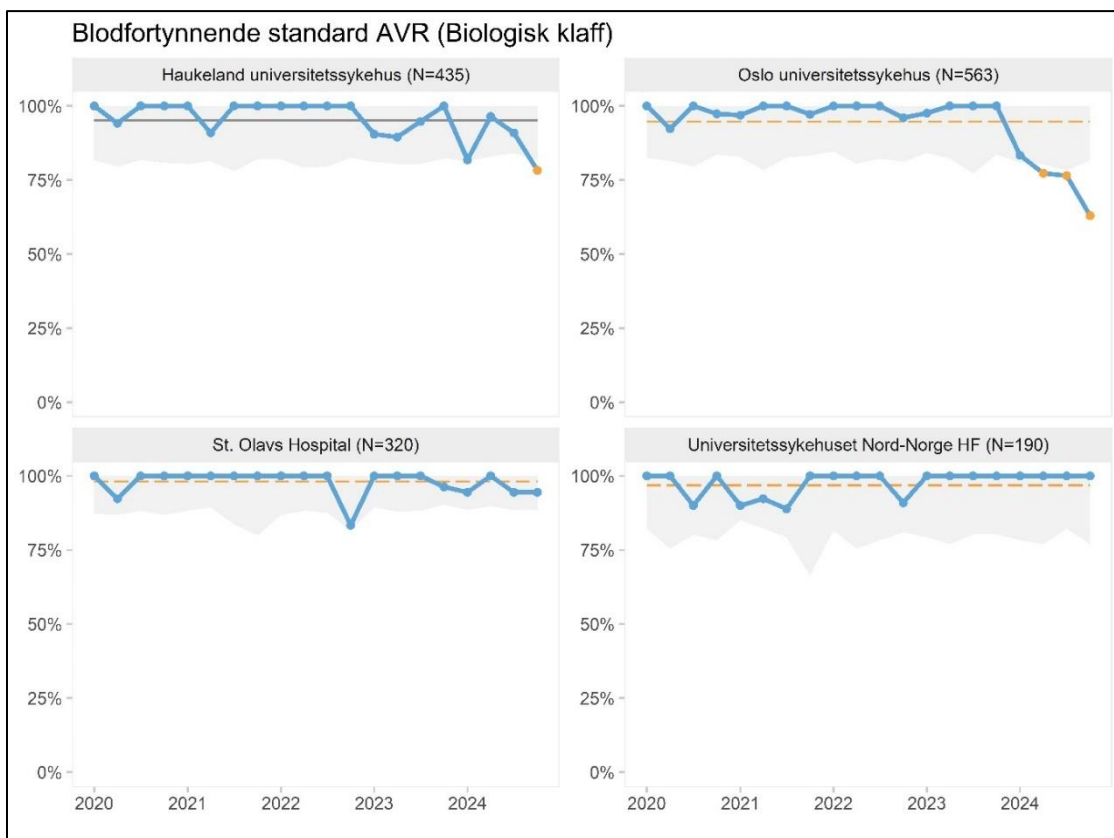
A1.2.9 Postoperativ ekkokardiografi etter AVR



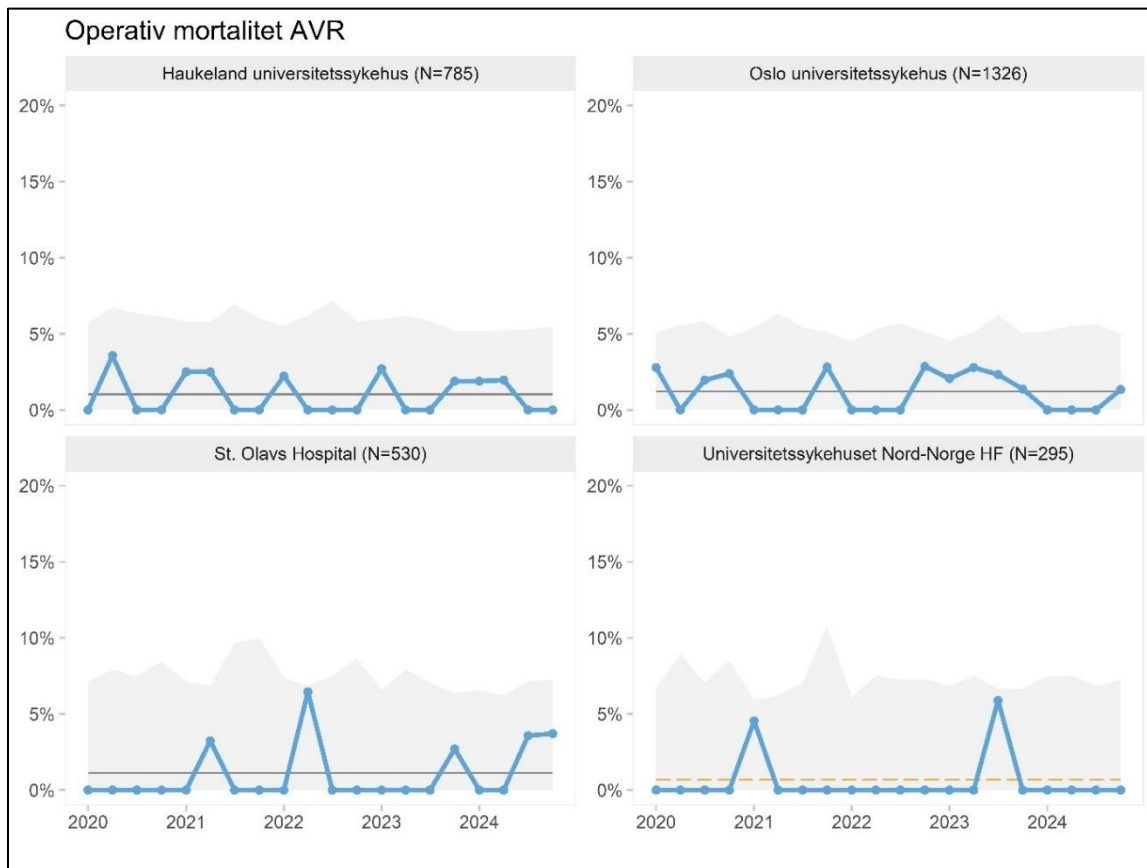
A1.2.10 Utskriving med oral antikoagulasjon etter AVR med mekanisk ventil



A1.2.11 Utskriving med antitrombotisk behandling etter AVR med biologisk ventil



A1.2.12 30 dg. mortalitet etter AVR



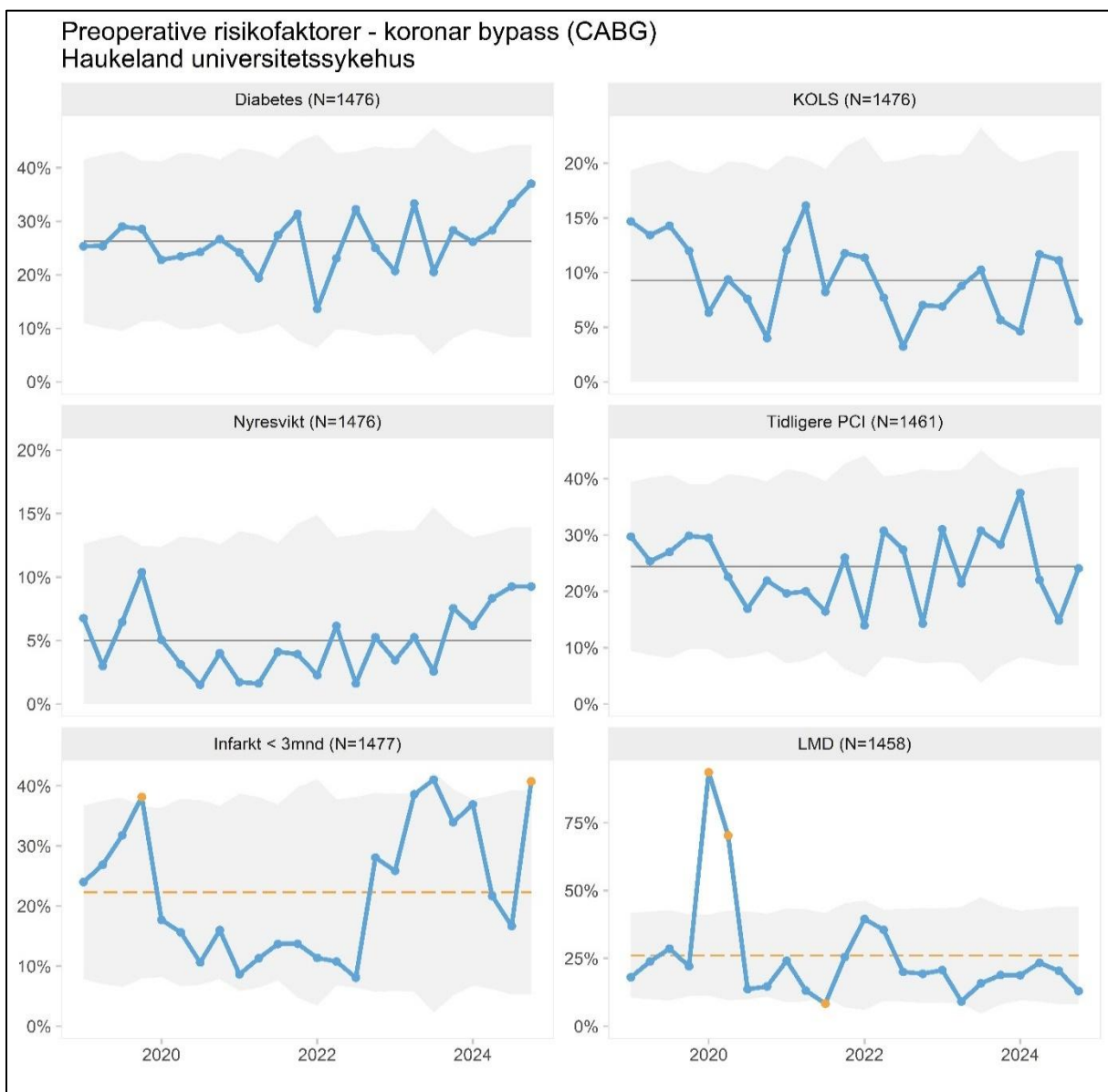
12. Appendiks 2.

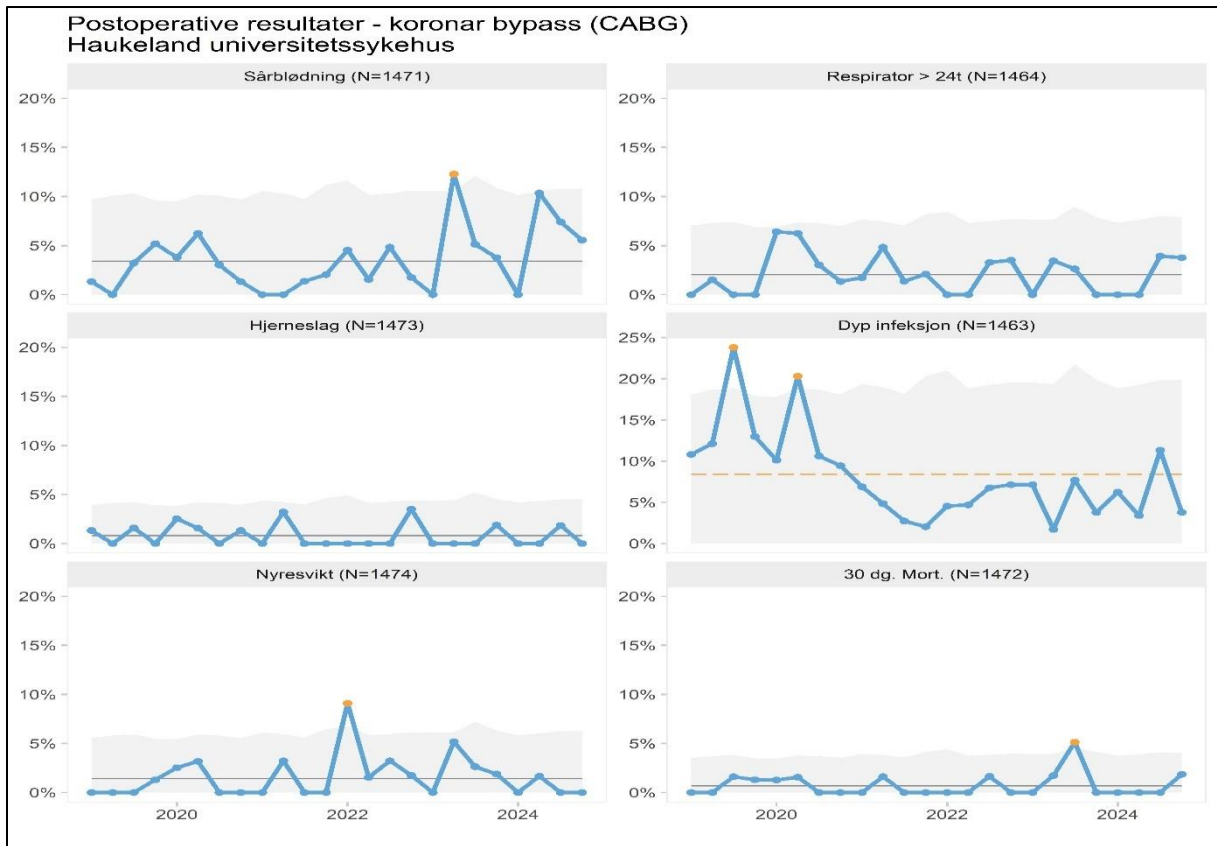
Utvalgte risikofaktorer og tidlige resultater 2019-2024 pr senter for de tre vanligste operasjonstypene (CABG, AVR og kombinert CABG & AVR) analysert med SPC.

Her presenteres SPC data for utvalgte risikofaktorer og tidlige postoperative resultater for hver av de fire hjertekirurgiske enheten i Norge. Rekkefølge av parametere og forklaringer er som for figur 3 – 5 i årsrapporten.

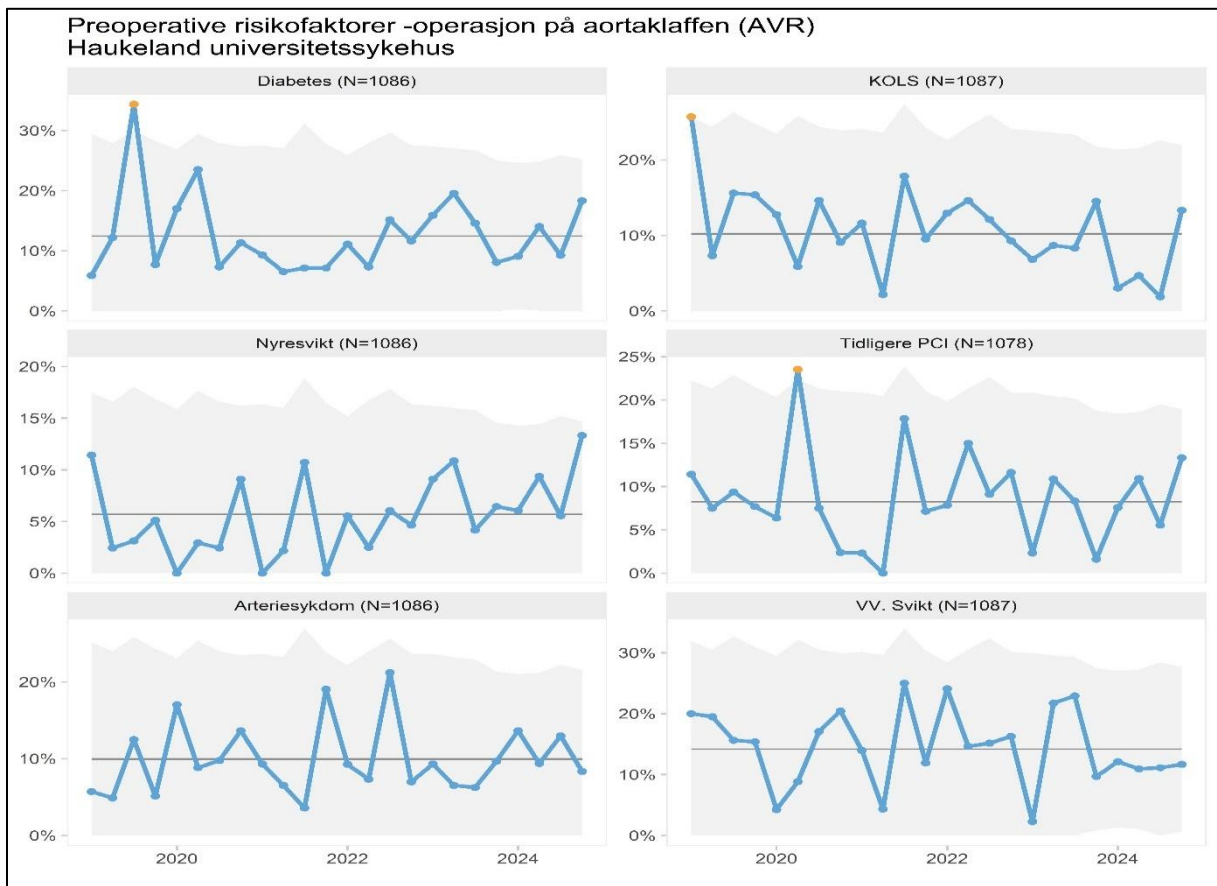
Samlet antall operasjon pr. operasjonstype og sykehus fremgår av figurene. For forklaring av symboler se Appendix 1 avsnitt A1.1.0 SPC analyse

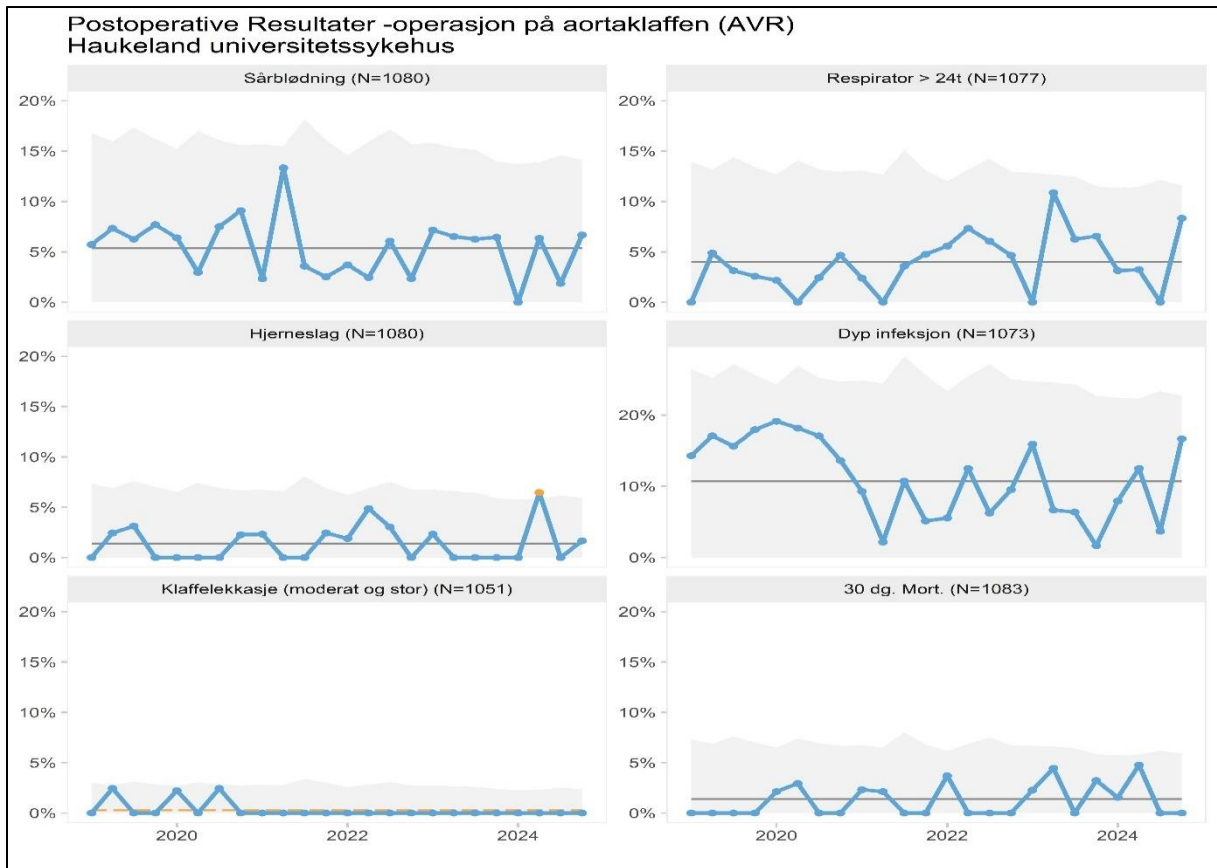
A2.1.1 Senterspesifikke data for Haukeland Universitetssykehus CABG



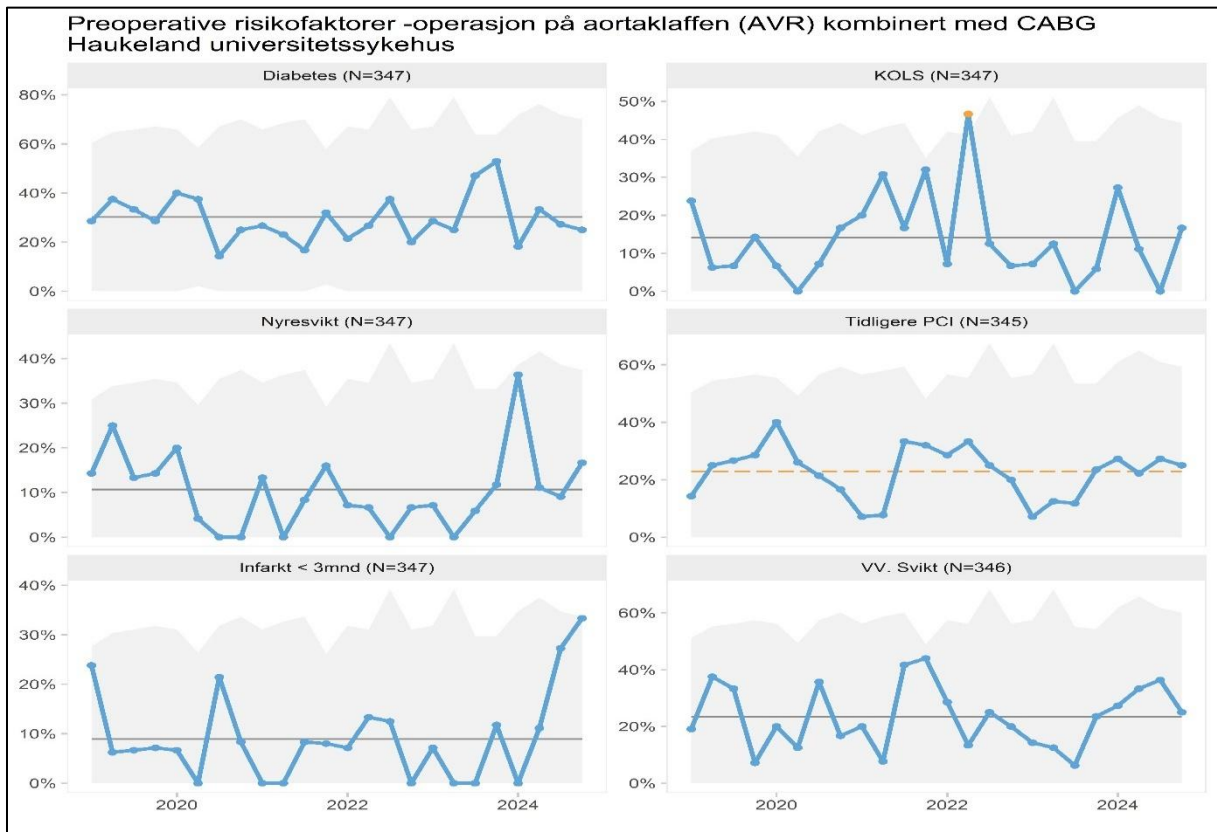


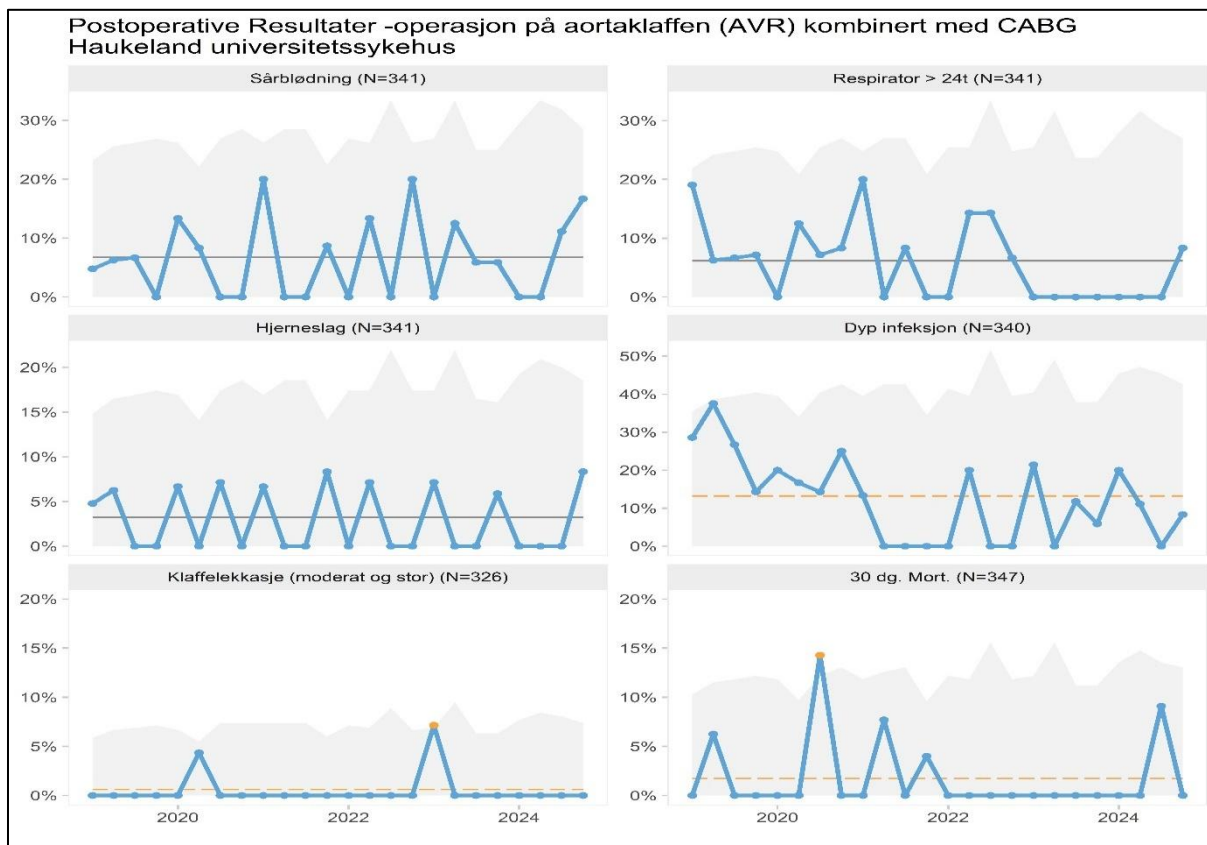
A2.1.2 Senterspesifikke data for Haukeland Universitetssykehus AVR



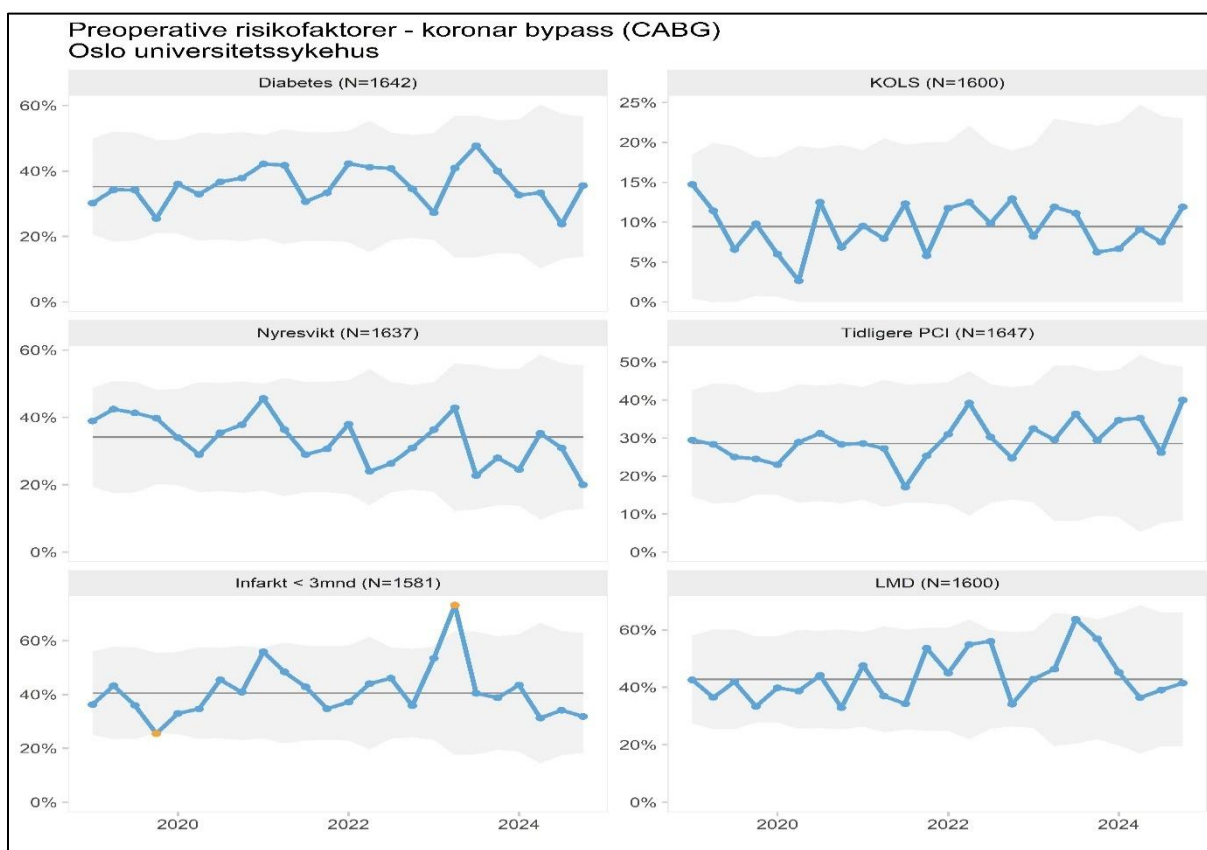


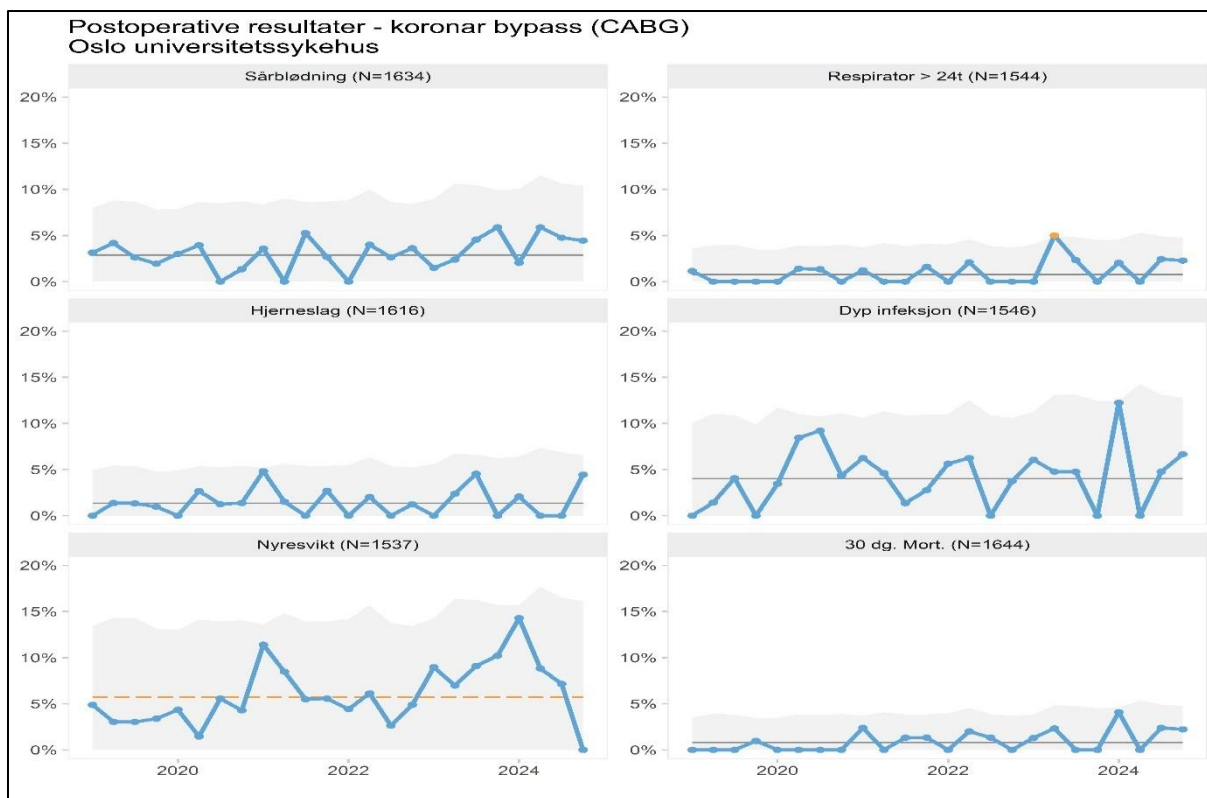
A2.1.3 Senterespesifikke data for Haukeland Universitetssykehus AVR + CABG



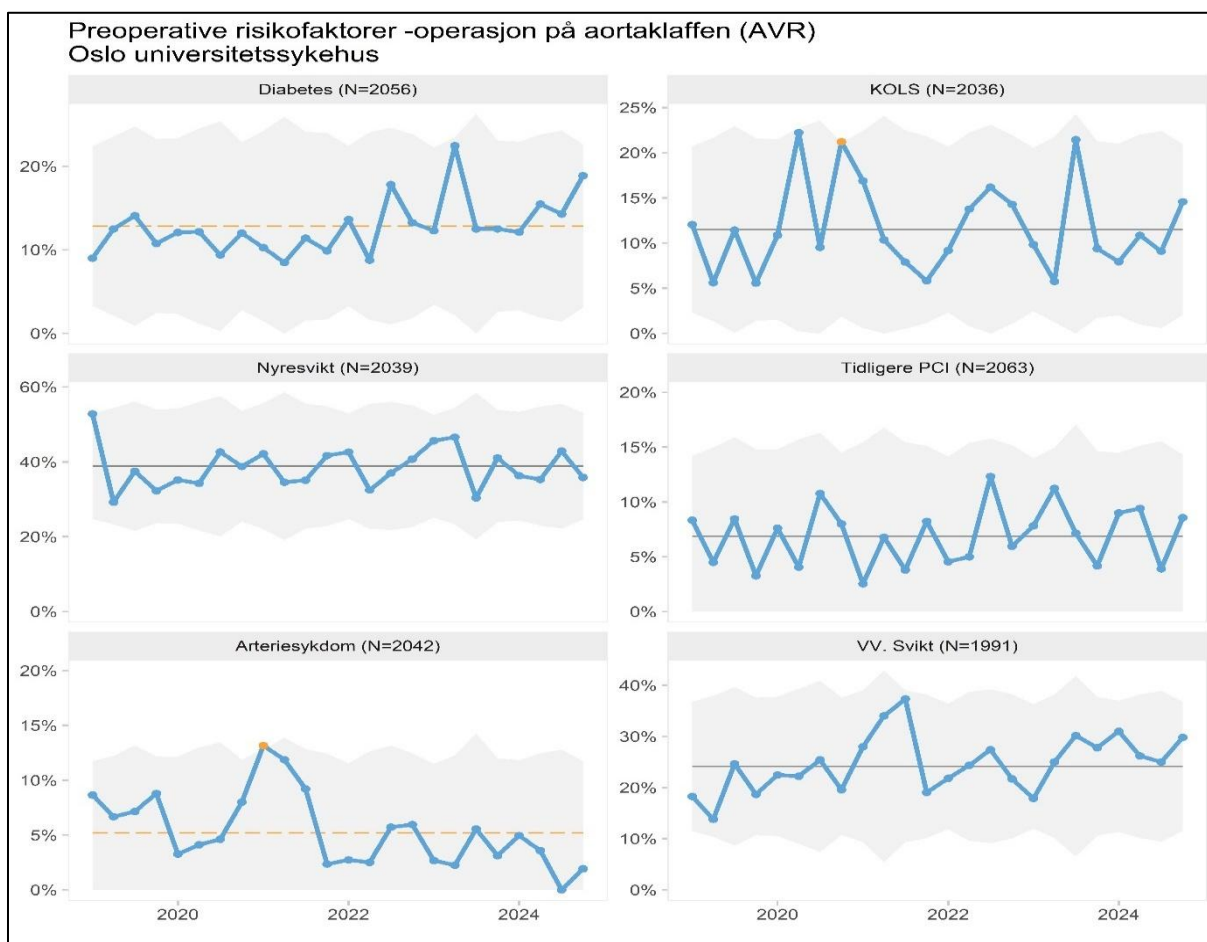


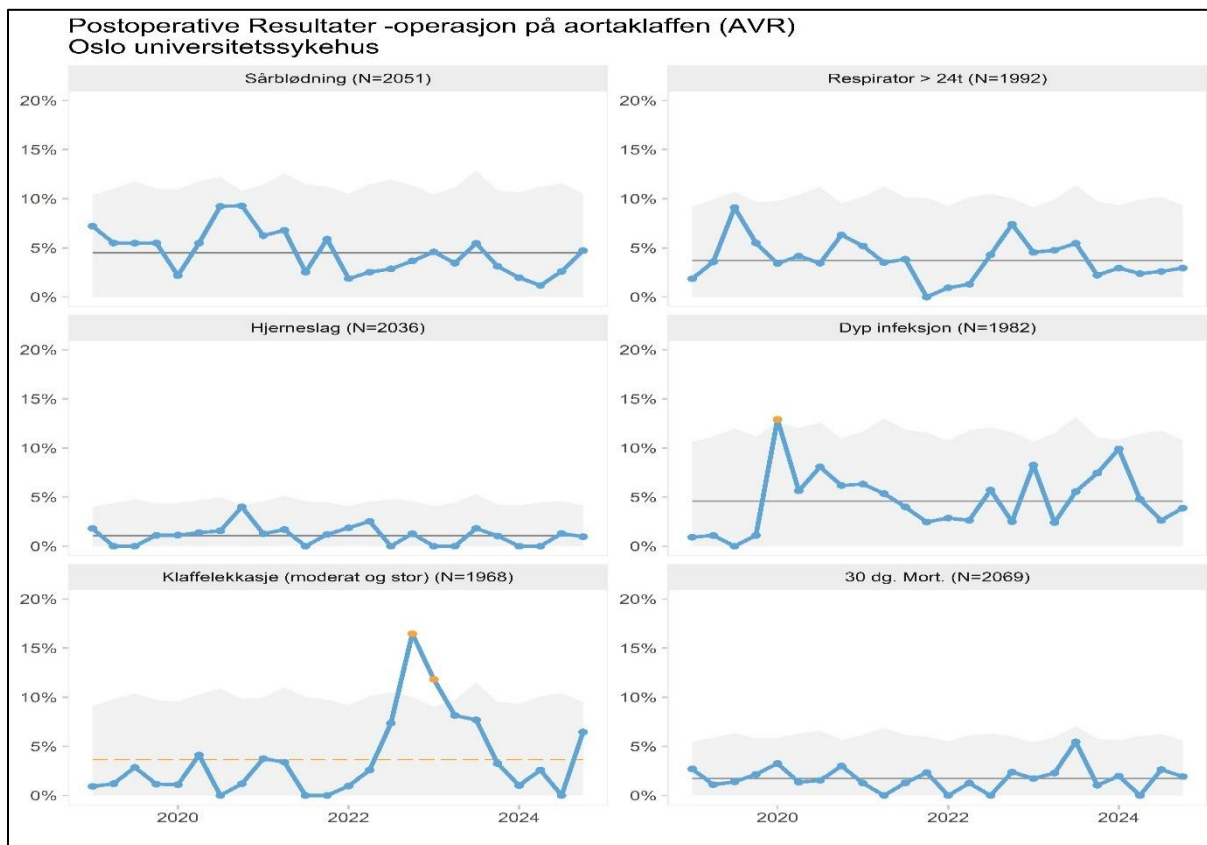
A2.2.1 Senterspesifikke data for Oslo Universitetssykehus CABG



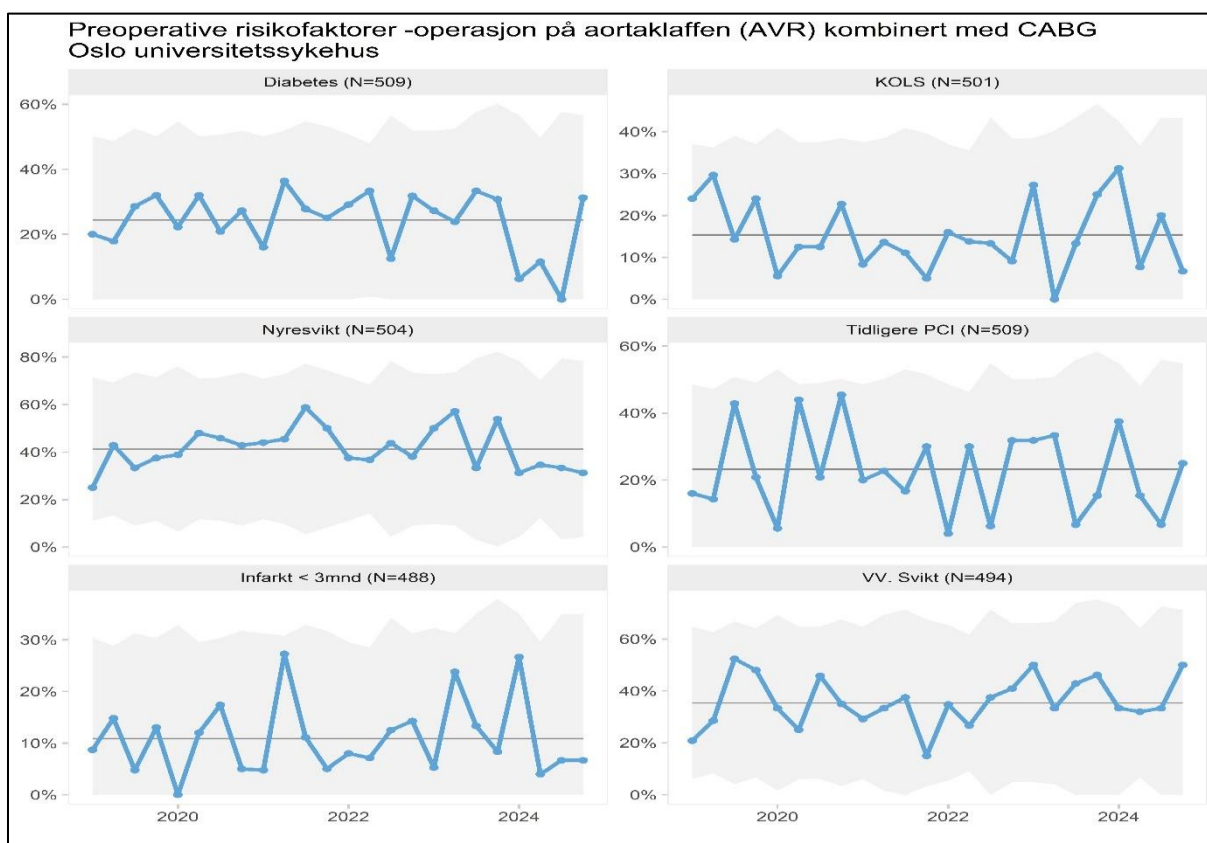


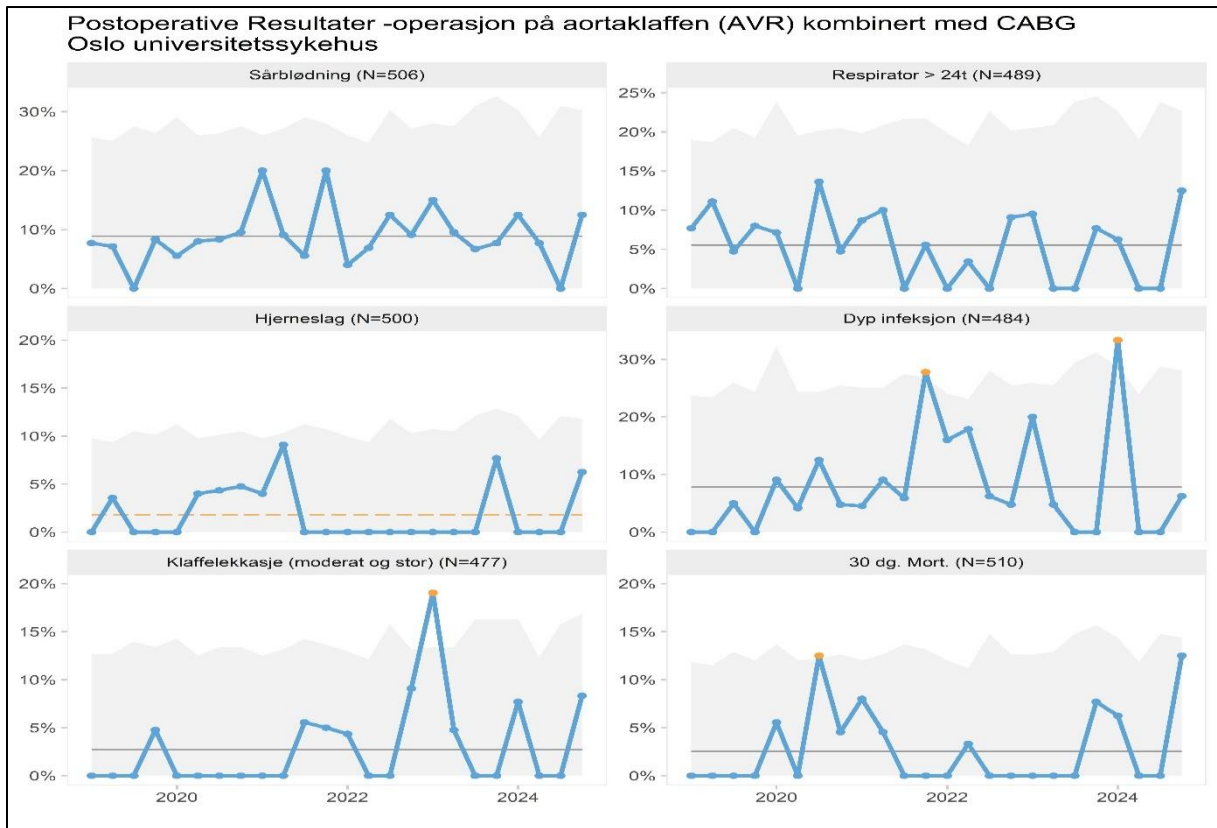
A2.2.2 Senterspesifikke data for Oslo Universitetssykehus AVR



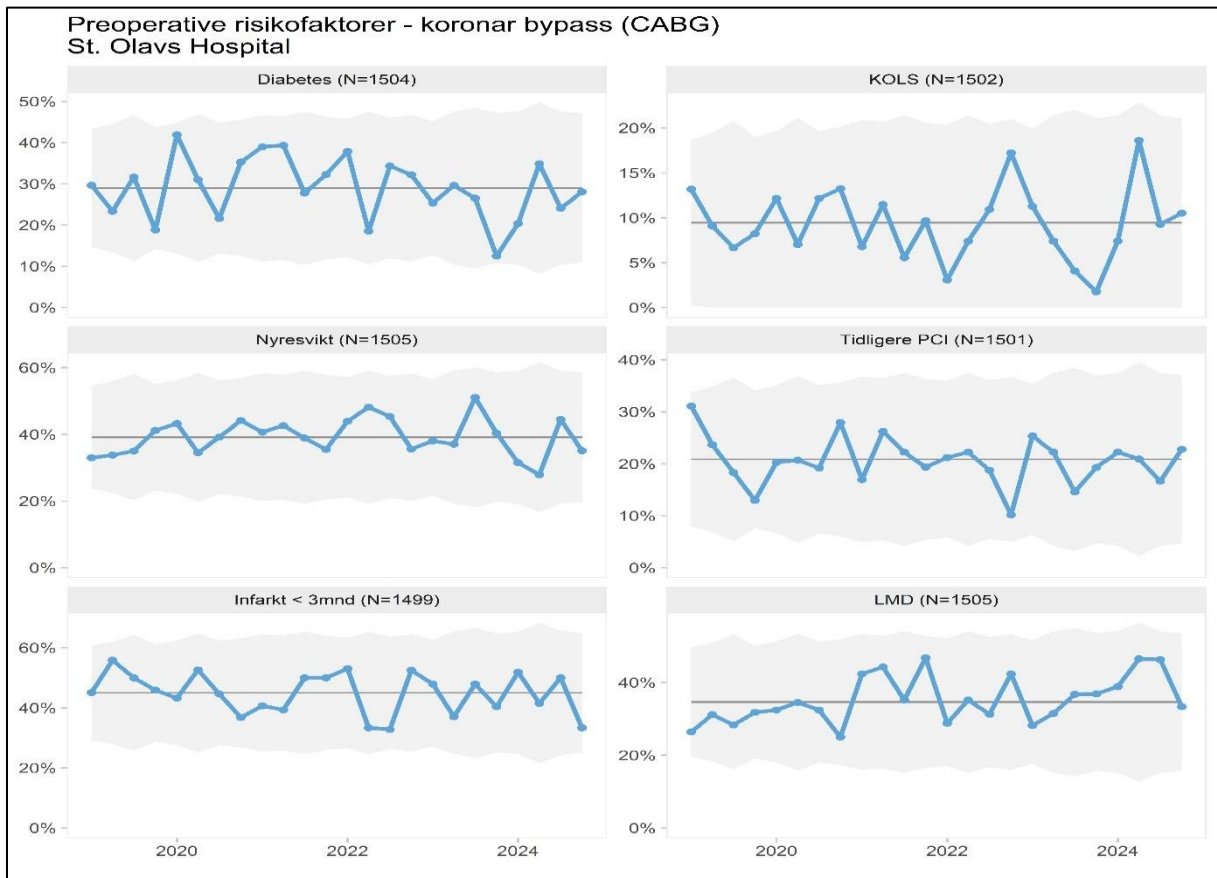


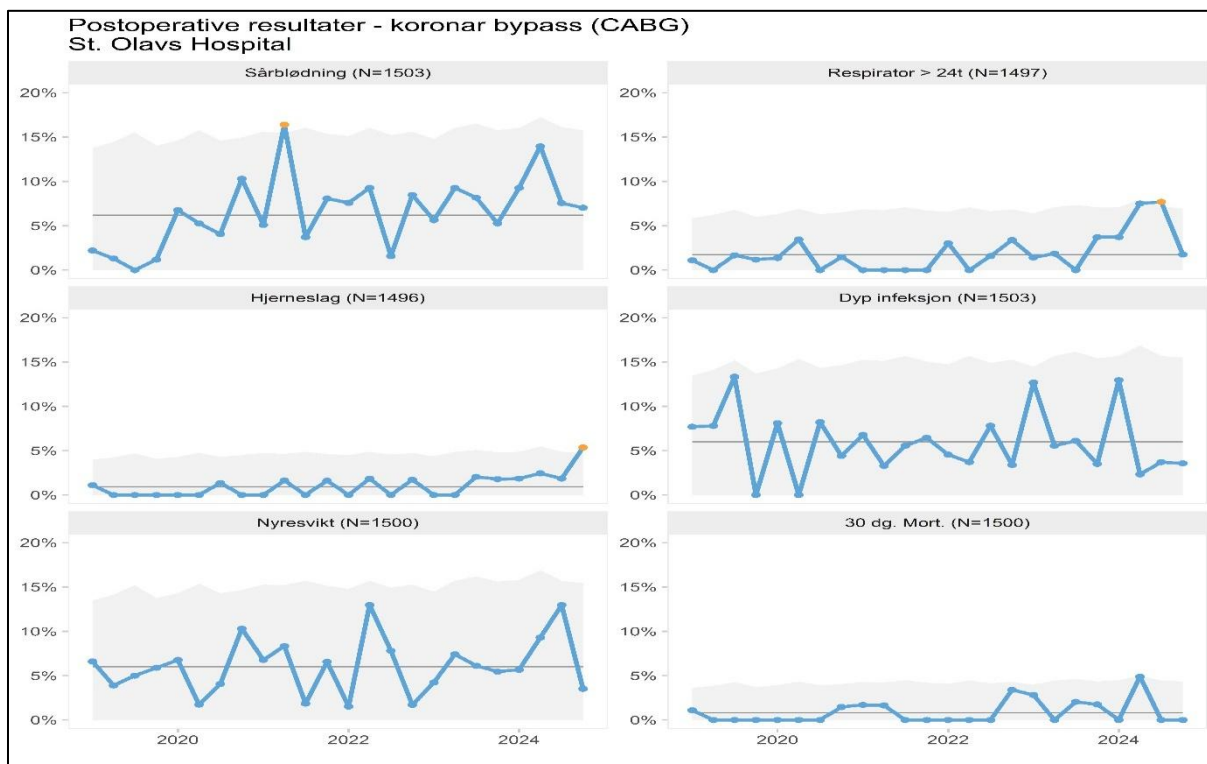
A2.2.3 Senterspesifikke data for Oslo Universitetssykehus AVR + CABG



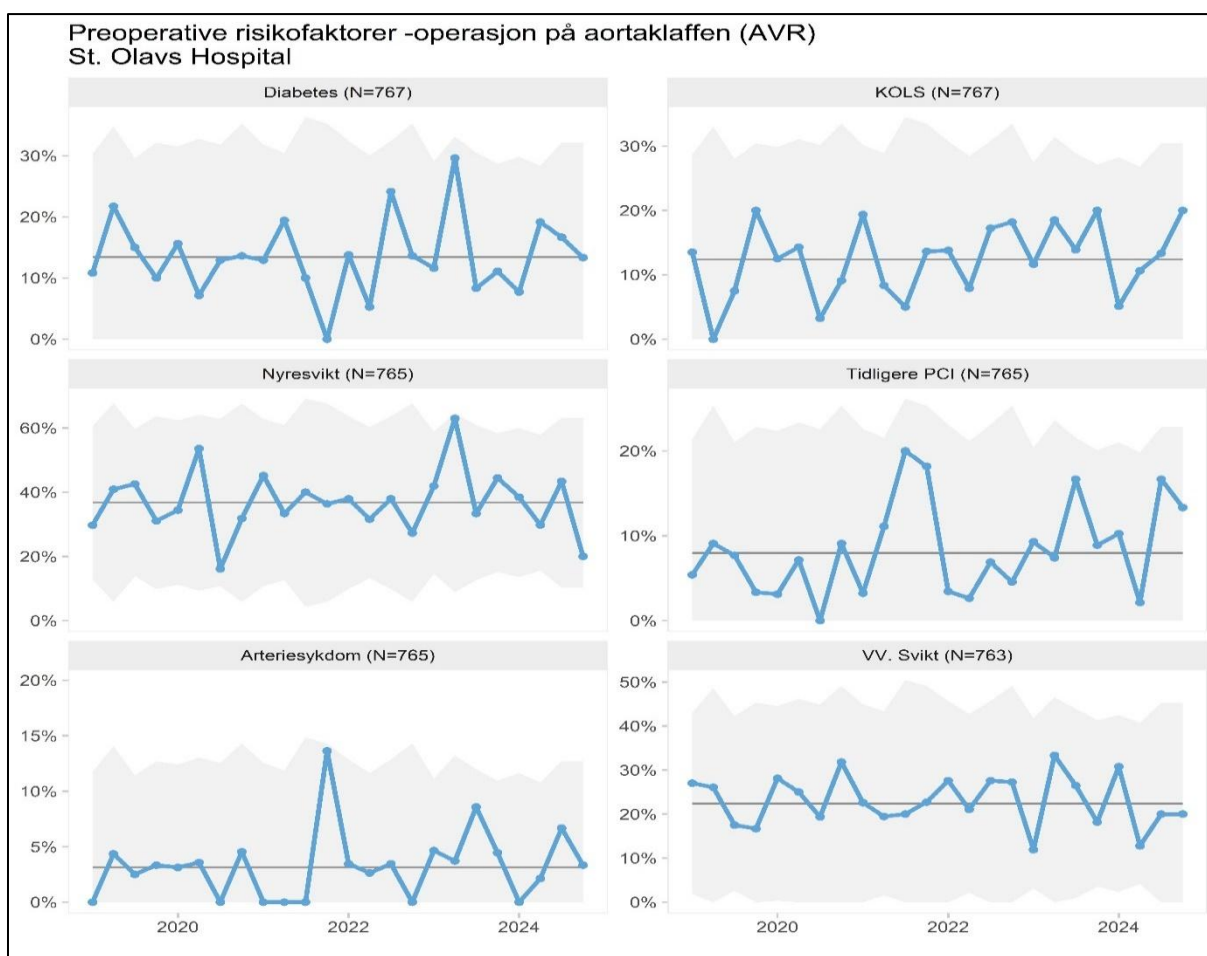


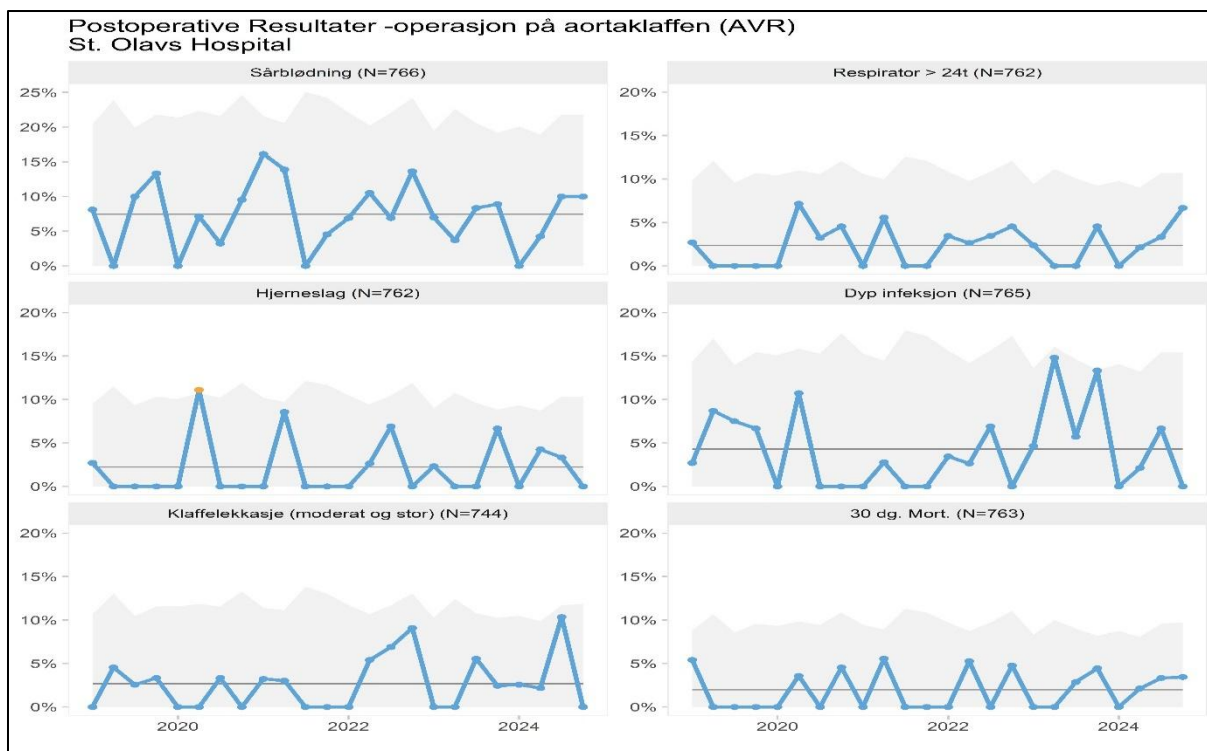
A2.3.1 Senterspesifikke data for St. Olavs Hospital CABG



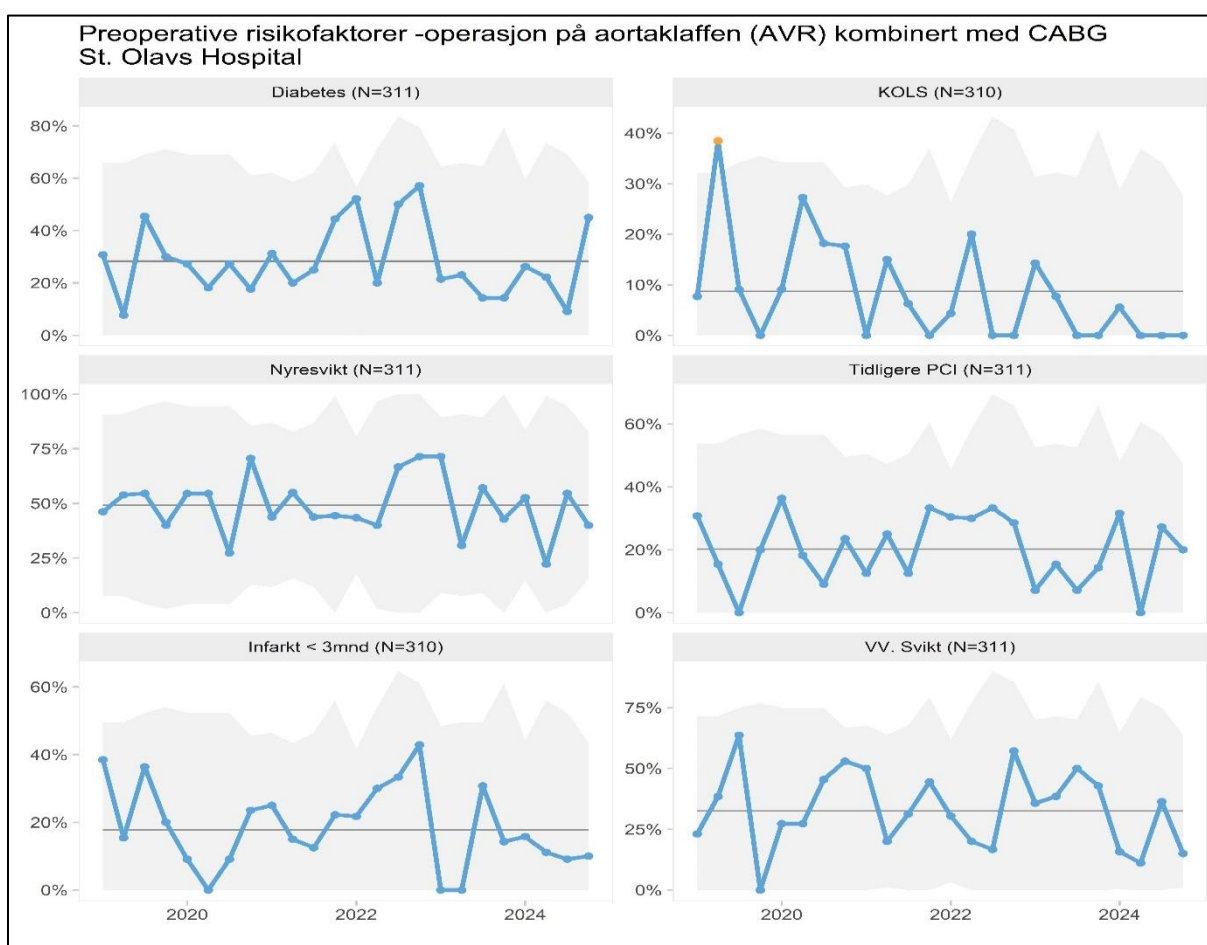


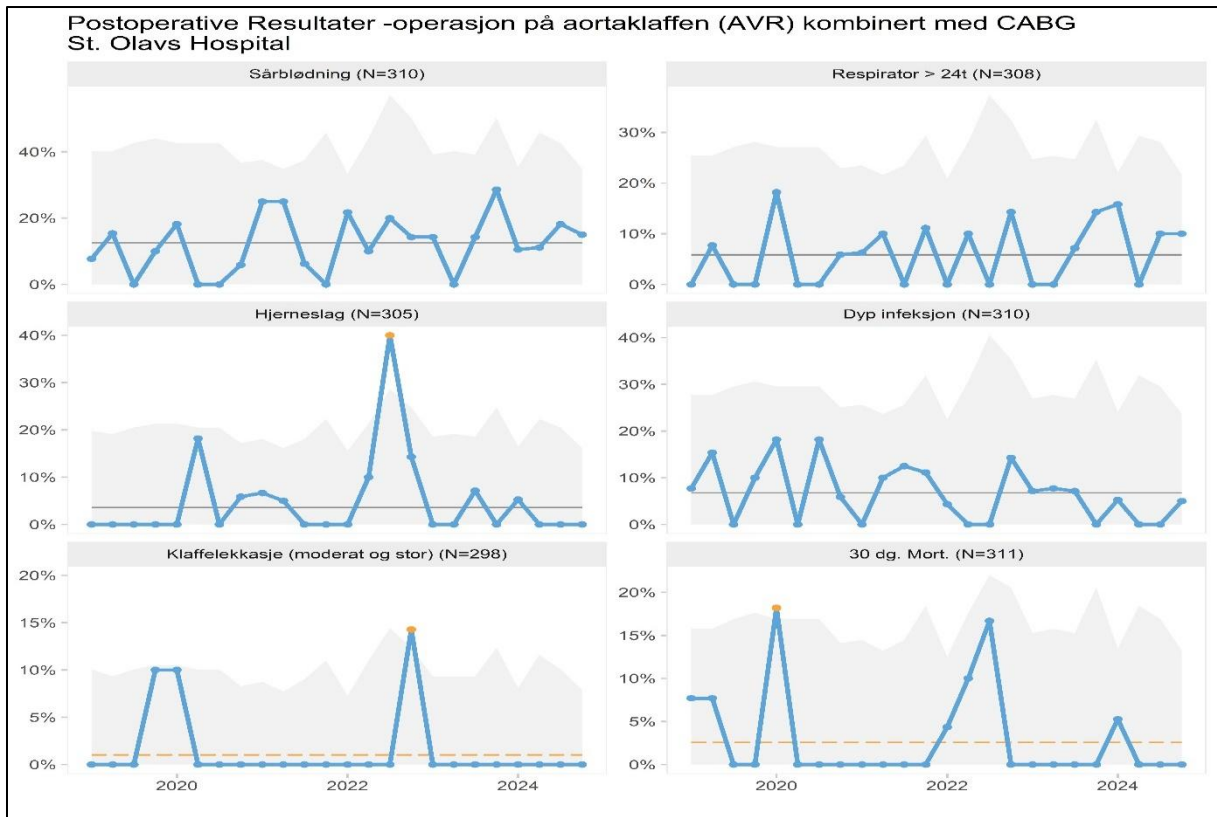
A2.3.2 Senterspesifikke data for St. Olavs Hospital AVR



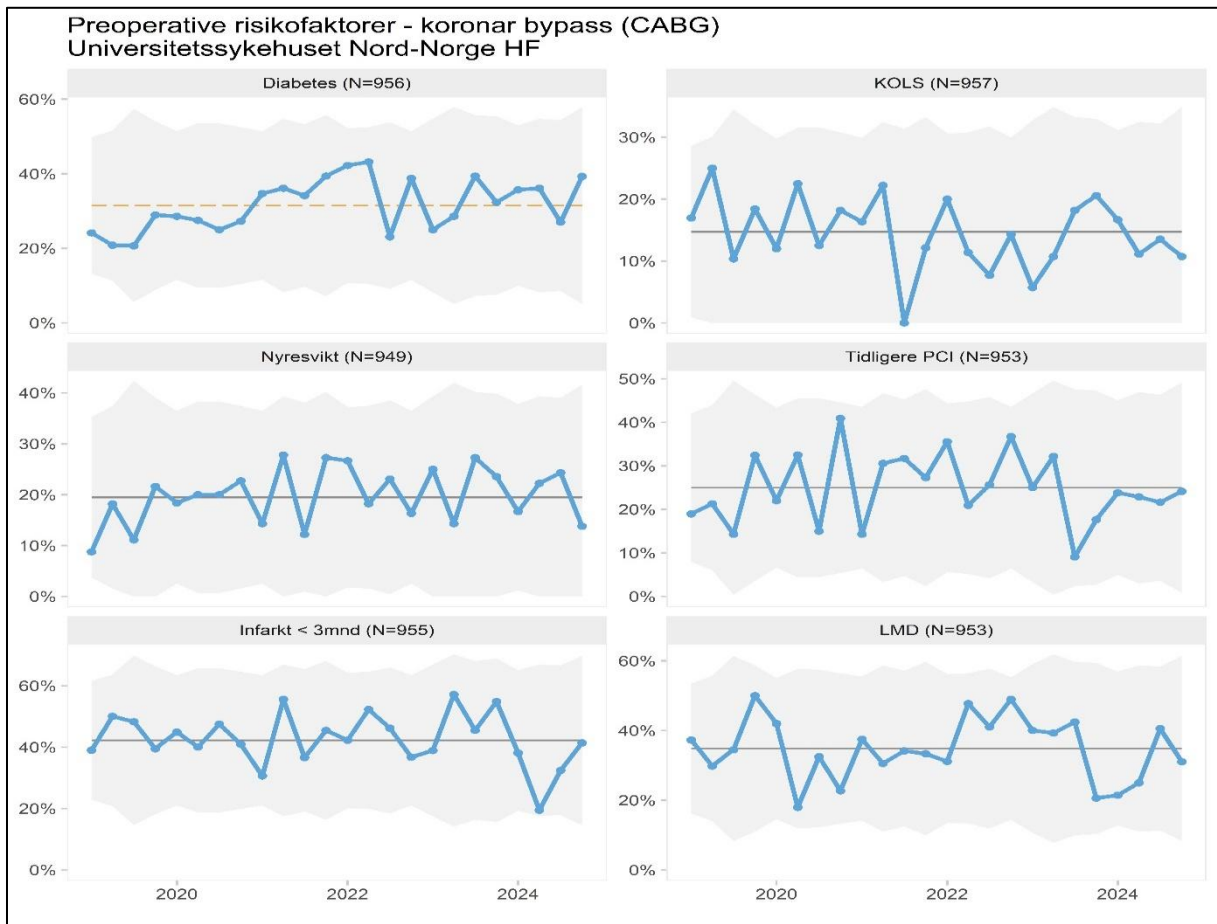


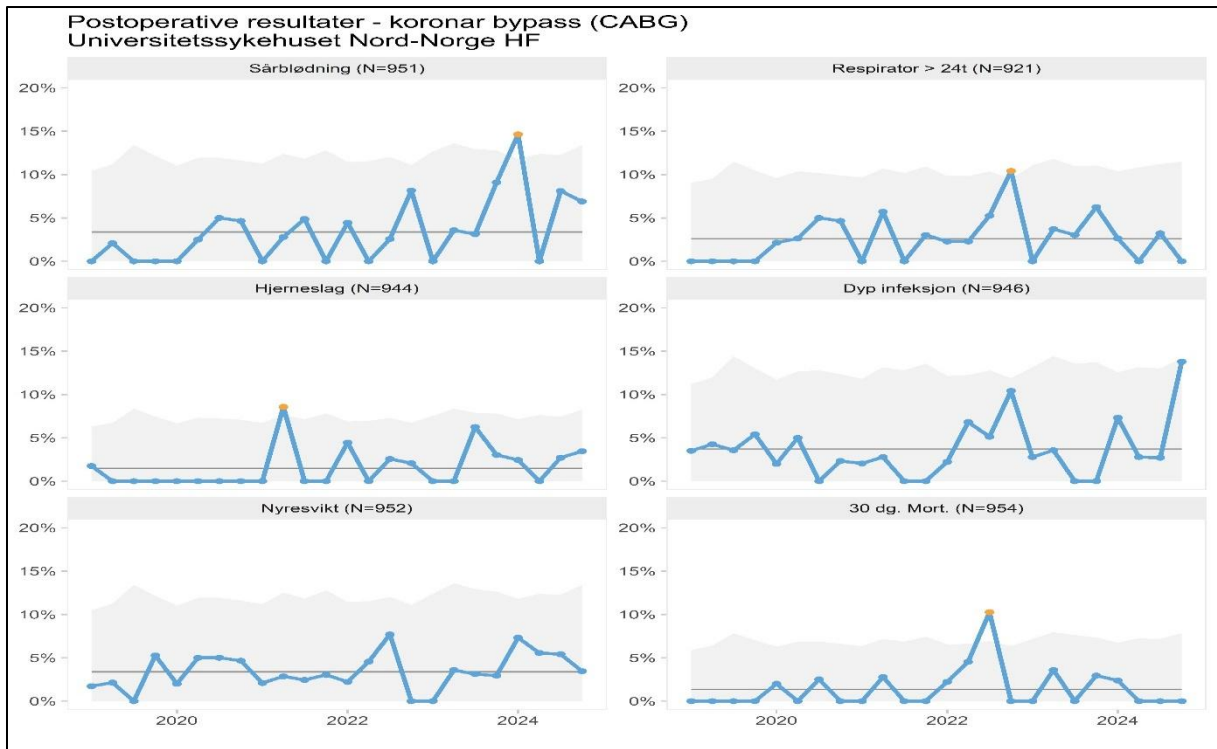
A2.3.3 Senterspesifikke data for St. Olavs Hospital AVR+CABG



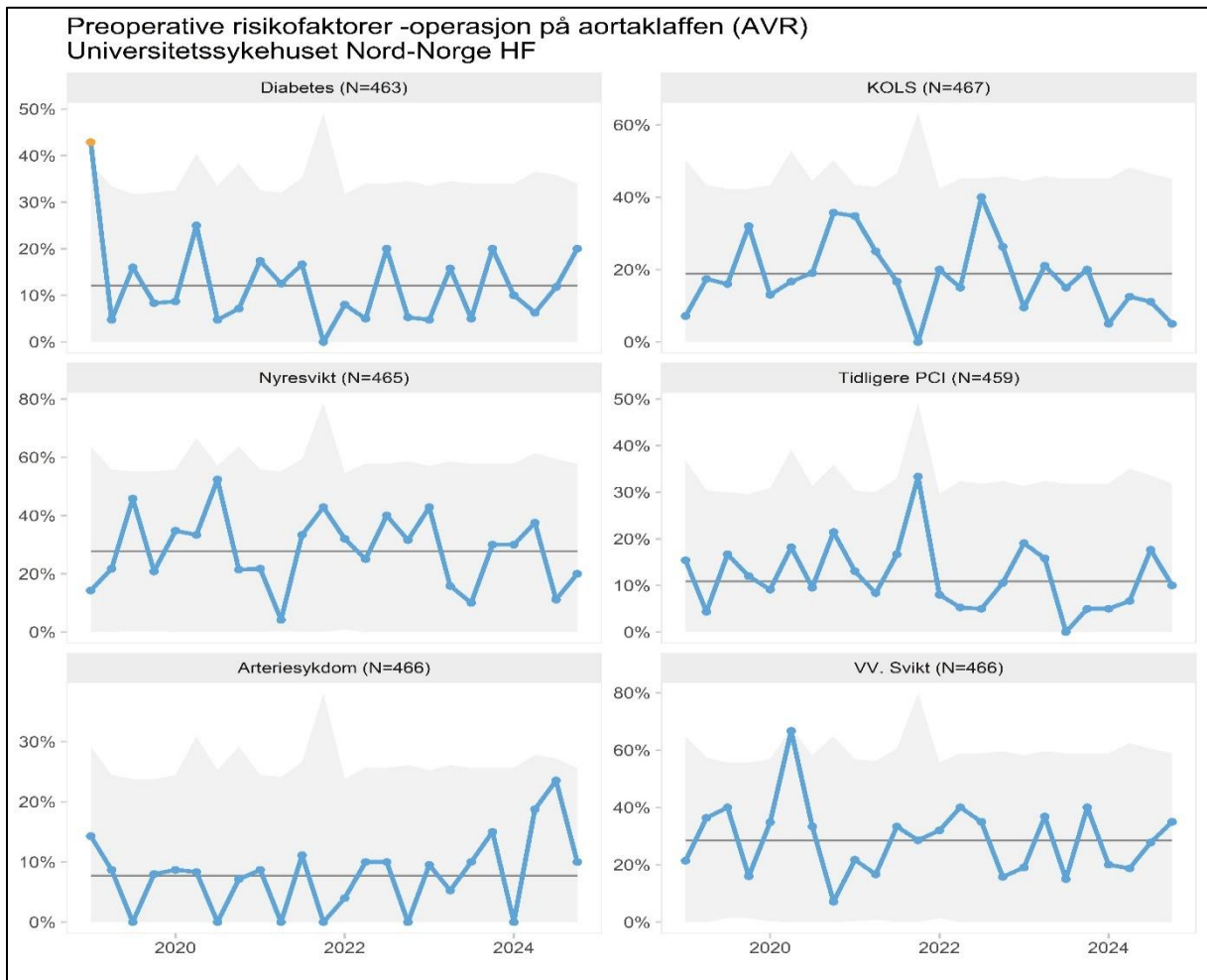


A2.4.1 Senterspesifikke data for Universitetssykehuset i Nord-Norge CABG

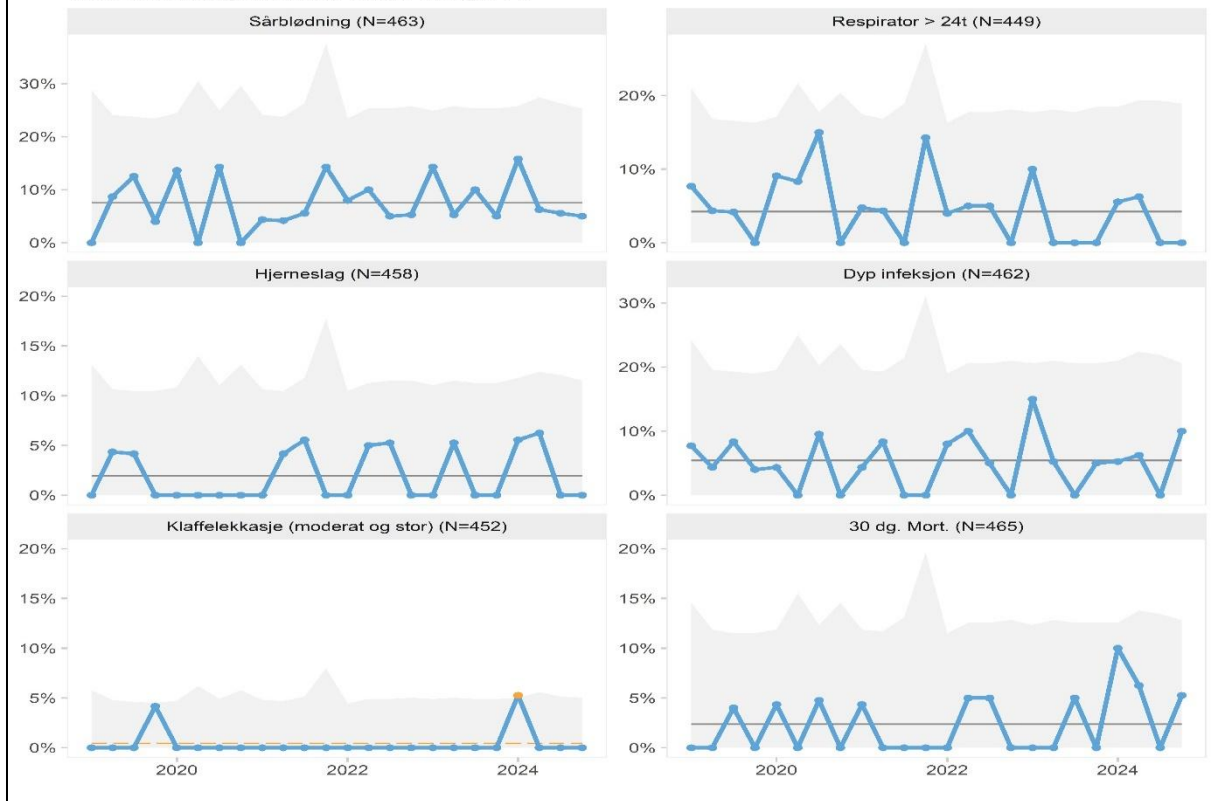




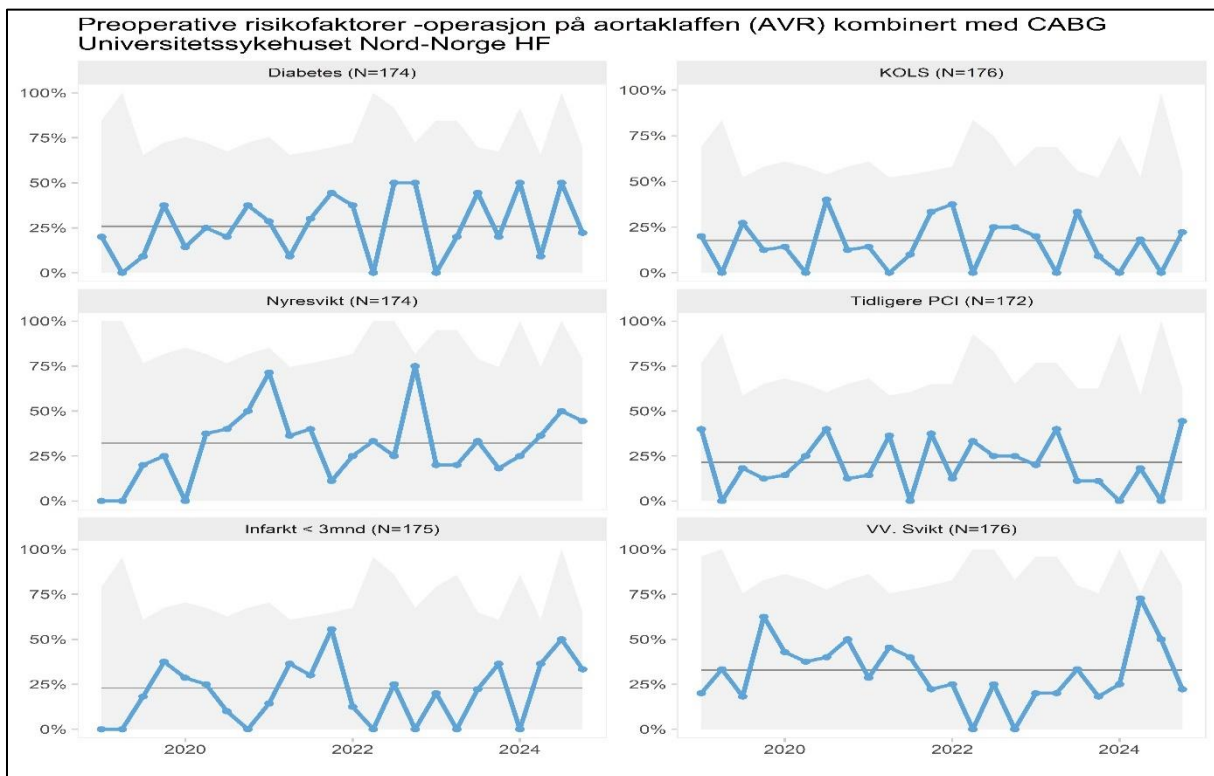
A2.4.2 Senterspesifikke data for Universitetssykehuset i Nord-Norge AVR



**Postoperative Resultater -operasjon på aortaklaffen (AVR)
Universitetssykehuset Nord-Norge HF**



A2.4.3 Senterspesifikke data for Universitetssykehuset i Nord-Norge AVR + CABG



**Postoperative Resultater -operasjon på aortaklaffen (AVR) kombinert med CABG
Universitetssykehuset Nord-Norge HF**

