
Peritonealt dialysekateter ved nyresvikt – en retrospektiv studie

ORIGINALARTIKKEL

ANDJELIA RUZIC*

Det medisinske fakultet

Universitetet i Oslo

Forfatterbidrag: utforming/design, datainnsamling, analyse og tolkning av data, litteratursøk, utarbeiding og revisjon av manus samt godkjenning av innsendte manusversjon.

Andjelia Ruzic er medisinstudent.

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

KAMILLA KOLLEN LARSEN*

Det medisinske fakultet

Universitetet i Oslo

Forfatterbidrag: utforming/design, datainnsamling, analyse og tolkning av data, litteratursøk, utarbeiding og revisjon av manus samt godkjenning av innsendte manusversjon.

Kamilla Kollen Larsen er medisinstudent.

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

TORGEIR THORSON SØVIK

Avdeling for gastro- og barnekirurgi

Oslo universitetssykehus

Forfatterbidrag: tolkning av data, litteratursøk, utarbeiding og revisjon av manus samt godkjenning av innsendte manusversjon.

Torgeir Thorson Søvik er ph.d., spesialist i generell kirurgi og i gastroenterologisk kirurgi og er overlege.

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

NANNA VON DER LIPPE

Avdeling for nyremedisin

Oslo universitetssykehus

Forfatterbidrag: tolkning av data, litteratursøk, utarbeiding og revisjon av manus samt godkjenning av innsendte manusversjon.

Nanna von der Lippe er ph.d, spesialist i indremedisin og i nyresykdommer og er overlege.

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

HELGA GUDMUNDSDOTTIR

Avdeling for nyremedisin

Oslo universitetssykehus

Forfatterbidrag: tolkning av data, litteratursøk, utarbeiding og revisjon av manus samt godkjenning av innsendte manusversjon.

Helga Gudmundsdottir er ph.d, spesialist i indremedisin og i nyresykdommer og er overlege.

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

CECILIE JACOBSEN

Poliklinikk for peritoneal dialyse

Avdeling for nyremedisin

Oslo universitetssykehus

Forfatterbidrag: datainnsamling, utarbeiding og revisjon av manus samt godkjenning av innsendte manusversjon.

Cecilie Jacobsen er sykepleier.

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

MAGNUS HØLMO FASTING

magfas@ous-hf.no

Avdeling for gastro- og barnekirurgi

Oslo universitetssykehus

Forfatterbidrag: idé, utforming/design, datainnsamling, analyse og tolkning av data, litteratursøk, utarbeiding og revisjon av manus samt godkjenning av innsendte manusversjon.

Magnus Hølmo Fasting er ph.d, spesialist i generell kirurgi og i gastroenterologisk kirurgi og er overlege.

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

* Andjelja Ruzic og Kamilla Kollen Larsen har bidratt i like stor grad til denne artikkelen.

Bakgrunn

Peritoneal dialyse er et behandlingsalternativ ved dialysekrevene nyresvikt. For å gjennomføre behandlingen kreves anleggelse av et peritonealt dialysekateter. Formålet med studien var å gjennomgå bruk av denne metoden ved Oslo universitetssykehus, Ullevål og evaluere kvaliteten av denne behandlingen.

Materiale og metode

Pasienter som fikk anlagt peritonealt dialysekateter for første gang i tidsrommet 1.1.2017–31.12.2022 ved sykehuset og som var registrert i Norsk nyreregister, ble inkludert i studien. Perioperative data og opplysninger om kateterfunksjon ble hentet fra journal og sammenlignet med internasjonale kvalitetsindikatorer.

Resultater

172 pasienter fikk anlagt kateter i tidsrommet vi undersøkte. Median pasientalder ved operasjonstidspunktet var 65 år (interkvartilbredde 48–74), og 110 (64 %) var menn. Hypertensjon og diabetes utgjorde hovedårsaken til nyresvikt hos 96 (56 %) av pasientene. 167 (97 %) av kateterinnleggelsene ble utført som elektive inngrep. Median postoperativ liggetid var 1 dag (1–5 dager). Innen 30 dager ble det registrert infeksjon ved kateterutgangen hos 18 pasienter (11 %) og peritonitt hos seks (4 %). Fire pasienter (2 %) ble reoperert innen 30 dager på grunn av infeksjon eller blødning. Den kumulative andelen av katetre som fungerte etter 12 måneder var 81 %.

Fortolkning

Forekomsten av komplikasjoner etter anleggelse av peritonealt dialysekateter ved Oslo universitetssykehus, Ullevål i studieperioden var i stor grad sammenlignbar med internasjonale kvalitetsindikatorer. Unntaket var høyere forekomst av infeksjon ved kateterutgangen.

Hovedfunn

172 pasienter, hvorav 64 % menn, fikk i perioden 2017–22 anlagt peritonealt dialysekateter ved Oslo universitetssykehus, Ullevål.

Hos 56 % var hovedårsaken til nyresvikten hypertensjon eller diabetes.

Fire pasienter måtte reopereres innen 30 dager grunnet infeksjon eller blødning.

Den kumulative andelen katetre som fungerte etter 12 måneder, var 81 %.

Kronisk nyresykdom er en betegnelse på varig redusert nyrefunksjon av ulik etiologi. Kronisk nyresykdom defineres som etablert nyreskade eller en estimert glomerulær filtrasjonsrate (e-GFR) under 60 ml/min/1,73 m² i minst tre måneder (1). En rate under 15 ml/min/1,73 m² defineres som kronisk nyresykdom stadium 5, og disse pasientene vurderes for nyreerstattende behandling (dialyse eller transplantasjon) (2). Forekomsten av kronisk nyresykdom er estimert til 8–12 % av verdens befolkning og er økende på grunn av høyere alder i befolkningen og livsstilssykdommer som fedme, diabetes mellitus og hypertensjon (3, 4). Tross tidlig diagnostikk og forebyggende behandling vil sykdommen hos noen pasienter progrediere til dialysekrevene nyresykdom. I Norge trenger omtrent 550 nye pasienter nyreerstattende behandling hvert år (5).

Hemodialyse utføres vanligvis på sykehus, mens peritonealdialyse utføres i hjemmet av pasienten selv eller av hjelpepersonell. Behandlingsmodalitetene har ulike fordeler og ulemper, og pasienten er med på å velge dialyseform. Pasienter i peritonealdialyse rapporterer om høyere livskvalitet enn pasienter i hemodialyse, og pasientgruppene har like god overlevelse (6, 7). Ved peritonealdialyse instilleres dialysevæske i peritonealhulen, og peritoneum benyttes som dialysemembran slik at vann, toksiner, elektrolytter og andre molekyler kan fjernes fra blodbanen (8). Til dette trengs et permanent inneliggende peritonealt dialysekateter.

Norge er i verdenstoppen i andelen dialysekrevene pasienter som mottar peritonealdialyse, like under det ønskede nasjonale målet på 30 % (1, 5, 9). Virksomheten krever tett samarbeid mellom nefrolog og kirurgen som anlegger katetrene. Målet med denne studien er å gjennomgå kvalitetsparametre for anleggelse av slike katetre ved Oslo universitetssykehus, Ullevål og sammenligne resultatene med kvalitetsindikatorer i en internasjonal anbefaling (10).

Materiale og metode

Pasientpopulasjon

Pasienter over 18 år ved Oslo universitetssykehus, Ullevål som fikk anlagt peritonealt dialysekateter for første gang i perioden 1.1.2017–31.12.2022, og som hadde samtykket til inklusjon i Norsk nyreregister, ble inkludert i studien. Oppfølgingstiden var 12 måneder etter operasjonsdatoen.

Data ble innhentet ved journalgjennomgang, og inkluderte demografiske opplysninger (kjønn, alder), pasientrelatert informasjon (komorbiditet, årsak til nyresykdom), detaljer om det perioperative forløpet (kirurgisk tilnærming og postoperativt forløp) og ytterligere behandlingsforløp (reintervensjoner på kateteret, konvertering til hemodialyse, transplantasjon). Årsakene til nyresvikten ble klassifisert etter diagnoser rapportert til Norsk nyreregister.

Kirurgisk teknikk

Ved Oslo universitetssykehus, Ullevål har anleggelse av peritonealt dialysekateter tradisjonelt blitt utført via laparotomi med lokalanestesi og sedasjon. Prosedyren kan også utføres med laparoskopisk teknikk, som krever generell anestesi. Når kateteret er plassert, testes det ved å instillere 1 000 ml Ringer-acetat i bukhulen. For at kateterfunksjonen skal anses som tilfredsstillende, bør 700–800 ml væske relativt raskt renne ut når posen med Ringer-acetat plasseres på gulvet og heverteffekten utnyttes (6).

Definisjoner

Et fungerende kateter etter 12 måneder ble definert som et kateter som ikke måtte fjernes eller gjennomgå radiologisk replassering eller kirurgisk revisjon på grunn av mekanisk dysfunksjon. Katetre fjernet av andre årsaker (f.eks. transplantasjon, sen infeksjon (peritonitt, kateterinngangsinfeksjon senere enn en måned etter innleggelse av kateter), dårlig etterlevelse, pasientønske) ble regnet som fungerende (10). Disse ble sensurert i Kaplan-Meier-plottet.

Infeksjon ved kateterutgangen ble registrert dersom det var journalnotert purulent sekret i huden ved kateterutgangen, med eller uten rubor, i tillegg til en positiv bakteriekultur fra såret med relevant agens (10).

Diagnosen peritonitt ble registrert når to av tre av følgende fremkom i journal: kliniske symptomer og funn forenelig med peritonitt (magesmerter og/eller blakket dialysat), forhøyet nivå av hvite blodceller i dialysevæsken eller oppvekst av bakterier/sopp i dialysevæsken (10).

Crabtree og medarbeidere har utarbeidet mye brukte kvalitetsindikatorer for anleggelse av peritonealt dialysekateter (10). Disse inkluderer fem kliniske mål, se tabell 1.

Tabell 1

Resultater fra anleggelse av peritonealt dialysekateter ved Oslo universitetssykehus, Ullevål i tidsrommet 1.1.2017–31.12.2022 ($N = 172$), sammenlignet med kvalitetsindikatorer fra Crabtree og medarbeidere (10).

	Crabtrees kliniske mål, %	Katetre anlagt ved Ullevål, % (antall) ²
Kateteroverlevelse etter 12 måneder	> 80 ¹	81
Infeksjon ved kateterutgangen innen 30 dager	< 5	11 (18)
Peritonitt innen 30 dager	< 5	4 (6)
Transfusjonskrevende blødning	< 1	1 (1)
Perforasjon av hulorgan	< 1	1 (2)

¹> 80 % kateteroverlevelse gjelder ved bruk av åpen teknikk. Tilsvarende gjelder > 95 % ved bruk av avansert laparoskopisk teknikk

²170 pasienter (99 %) gjennomgikk åpen prosedyre, hvorav 13 (8 %) ble konvertert til laparoskopi. 2 ble primært operert med laparoskopisk teknikk.

Ansvarlig operatør ved anleggelse av dialysekateteret ble definert som overlegen som var med på inngrepet. Dersom det var flere overleger til stede, ble hovedoperatøren definert som ansvarlig operatør.

Statistikk

Kontinuerlige variabler er angitt som median og interkvartilbredde, med mindre noe annet er angitt. Wilcoxon rank sum-test ble benyttet for å sammenligne kontinuerlige variabler. Kategoriske variabler ble sammenlignet med khikvadrattester. For å estimere den kumulative andelen av fungerende katetre ble det laget overlevelsestabeller og Kaplan-Meier-plott. Ved manglende data ble analysene basert på dem man hadde data om, og andelen er regnet ut basert på tilgjengelige data. Data ble analysert med SPSS versjon 29.

Etikk

Norsk nyreregister er et nasjonalt kvalitetsregister, der alle pasienter med kronisk nyresykdom stadium 5 får tilbud om inklusjon. Dekningsgraden for pasienter som mottar nyreerstattende behandling, er tilnærmet 100 %. Denne studien er også forelagt personvernombudet ved Oslo universitetssykehus, Ullevål, som ikke hadde personvernfarende innvendinger til prosjektet.

Resultater

Det ble registrert 207 kateterinnleggelser i tidsperioden. 21 pasienter hadde to anleggelser, og kun første prosedyre ble registrert. Fire pasienter var under 18 år, fire samtykket ikke til inklusjon i Norsk nyreregister og seks var operert på andre sykehus eller manglet dokumentasjon. Disse ble ekskludert.

Totalt ble 172 pasienter inkludert i studien: 110 menn (64 %) og 62 kvinner (36 %). Median alder var 65 år (48–74), og median kroppsmasseindeks (BMI) 25 kg/m² (22–29). 96/172 pasienter (56 %) hadde hypertensjon eller diabetes som hovedårsak til nyresvikt. Det var høyere median BMI blant mennene enn kvinnene ($p = 0,003$). En høyere andel kvinner enn menn hadde blitt laparotomert tidligere ($p = 0,003$). Bakgrunnsinformasjon til pasienter som fikk kateter, vises separat for kvinner og menn i tabell 2.

Tabell 2

Bakgrunnsinformasjon om kvinner og menn som fikk anlagt peritonealt dialysekateter ved Oslo universitetssykehus, Ullevål i tidsrommet 1.1.2017–31.12.2022 ($N = 172$). Informasjon om hovedårsak til nyresvikt er hentet fra Norsk nyreregister. Antall (%) dersom annet ikke er angitt.

	Menn ($n = 110$)	Kvinner ($n = 62$)
Karakteristika		

	Menn (n = 110)	Kvinner (n = 62)
Alder (median, interkvartilbredde)	65 (49–74)	64 (46–72)
Kroppsmasseindeks (median, interkvartilbredde)	26 (24–29)	23 (21–28)
Røyker	14 (13)	8 (13)
Tidligere laparotomi ¹	20 (19)	21 (34)
Tidligere laparaskopi ²	14 (13)	15 (25)
Tidligere nyretransplantert	15 (14)	10 (16)
Diabetes mellitus		
Type 1	2 (2)	2 (3)
Type 2, kostregulert	10 (9)	2 (3)
Type 2, tablettregulert	10 (9)	6 (10)
Type 2, insulinregulert	21 (19)	15 (24)
Hovedårsak til nyresvikt		
Hypertensjon	45 (41)	16 (26)
Diabetes mellitus	21 (19)	14 (23)
IgA-nefropati	13 (12)	10 (16)
Glomerulonefritt	9 (8)	6 (10)
Cystenyre	5 (5)	6 (10)
Myelomatose/amyloidose	6 (5)	3 (5)
Postrenal årsak	6 (5)	0
Annet	5 (5)	7 (11)

¹Manglende data for tre pasienter

²Manglende data for fire pasienter

For 167 pasienter (97 %) ble innleggelse av kateter utført som elektivt inngrep, og 170 pasienter (91 %) gjennomgikk åpen prosedyre. 13 (8 %) av de åpne inngrepene ble konvertert til laparaskopi, hvorav seks var grunnet utilfredsstillende resultat ved peroperativ test av kateteret. Median operasjonstid var 57 minutter (45–70) for alle typer inngrep. Før avslutning av inngrepet ble alle katetrene testet, 151 av dem (88 %) var tilfredsstillende.

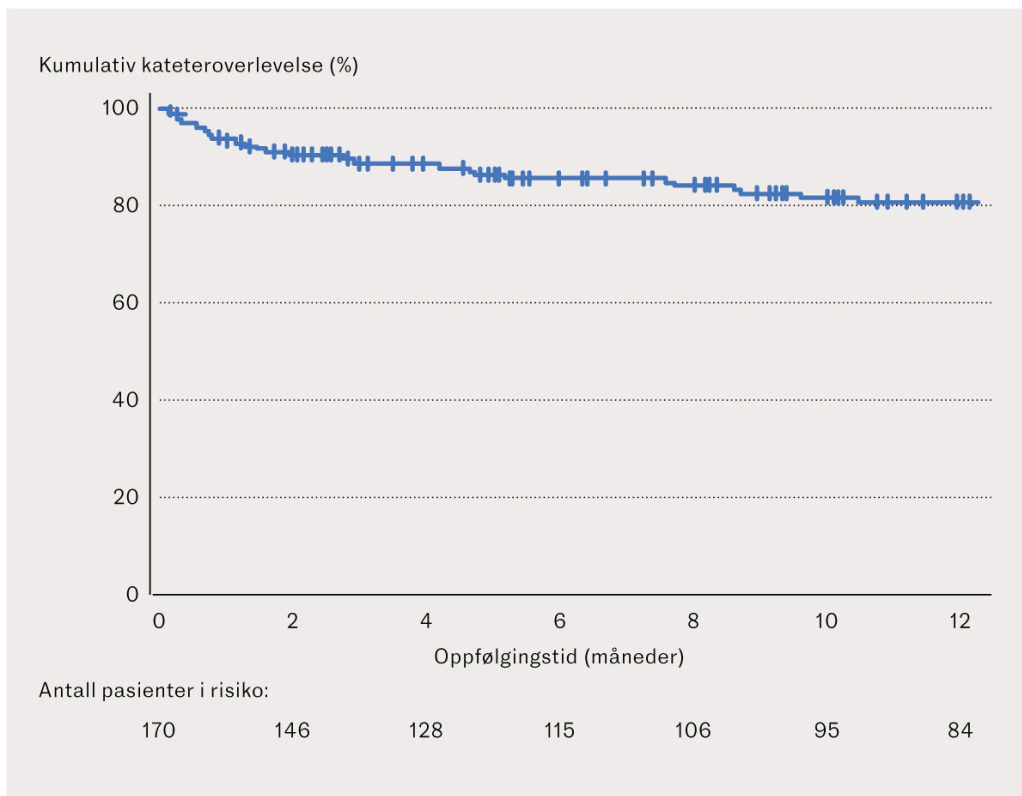
2/172 pasienter (1 %) fikk utilsiktet skade på urinblæren under inngrepet. Skaden ble lukket med sutur, og pasientene fikk kateter som planlagt.

Median postoperativ liggetid var 1 dag (1–5). 13 pasienter (8 %) ble operert på nytt innen 30 dager grunnet kateterdysfunksjon eller gjennomgikk nyretransplantasjon, mens fire (2 %) ble reoperert på grunn av blødning eller

infeksjon. 18 pasienter (11 %) fikk infeksjon ved kateterutgangen og seks pasienter (4 %) fikk peritonitt (eventuelt med samtidig infeksjon ved kateterutgangen) innen 30 dager etter inngrepet.

Det var ingen statistisk sammenheng mellom tidligere transplantasjon, pasientens røykestatus og forekomst av infeksjon ved kateterutgangen eller peritonitt innen 30 dager. Det var høyere forekomst av peritonitt i gruppen som hadde infeksjon ved kateterutgangen (3/18) sammenlignet med dem uten infeksjon (3/150) (manglende data på fire pasienter) ($p = 0,016$).

Etter 12 måneder var den kumulative andelen katetre som fungerte 81 % (figur 1). I løpet av denne perioden gjennomgikk 10/172 pasienter forsøk på radiologisk veiledet replassering av kateteret. Dette var vellykket hos 2/10 pasienter (20 %). 12/172 pasienter (7 %) fikk i samme periode en kirurgisk intervensjon med forsøk på å replassere kateteret, noe som var vellykket hos 10/12 (83 %). 41 katetre ble fjernet i løpet av det første året av årsaker som ikke falt inn under definisjonen på katetersvikt, som for eksempel nyretransplantasjon, sen infeksjon eller pasientens ønske.



Figur 1 Kumulativ kateteroverlevelse etter 12 måneder for 172 pasienter som fikk anlagt peritonealt dialysekateter ved Oslo universitetssykehus, Ullevål i perioden 1.1.2017–31.12.2022. Pasienter som fikk fjernet kateter på grunn av nyretransplantasjon, sen infeksjon, dårlig etterlevelse eller etter eget ønske, ble sensurert.

Det var 16 ulike overleger som var ansvarlige operatører. De stod ansvarlige for median 10 inngrep (1–28) hver. Totalt var over 78 overleger og leger i spesialisering med på disse operasjonene i studieperioden.

Resultatene er sammenlignet med kvalitetsindikatorerne fra Crabtree og medforfattere (10), oppsummert i tabell 1.

Diskusjon

I dette materialet fra Oslo universitetssykehus, Ullevål med 172 førstegangsanlagte peritoneale dialysekatetre på voksne var resultatene for kumulativ kateteroverlevelse, forekomst av peritonitt, skade på hulorgan og blødning hovedsakelig i tråd med kvalitetsindikatorer angitt i internasjonale anbefalinger (10). Imidlertid var forekomsten av infeksjon ved kateterutgangen noe høyere enn ønskelig.

I denne studien fant vi en forekomst av infeksjon ved kateterutgangen innen 30 dager på 11 %, noe som er høyere enn den foreslåtte grensen på 5 % (10). Selv om kriteriene for infeksjon ved kateterutgangen er klart definerte, vil det være variasjon i diagnostiseringen mellom ulike sentre. Vurderingen av hva som er rubor og sekresjon, er subjektive. Mange flere enn dem som har en relevant infeksjon ved kateterutgangen vil sannsynligvis ha en positiv bakteriekultur fra sårområdet. Noen vil dermed kunne få diagnosen ved kolonisering og moderate kliniske funn, mens andre ikke får diagnosen selv ved faktisk infeksjon. Andre studier fra Norge har vist at infeksjon ved kateterutgangen forekommer relativt hyppig, spesielt senere i forløpet, med en forekomst på omtrent 20 % (11, 12).

Flere tiltak for å forebygge tidlig infeksjon ved kateterutgangen er anbefalt. De viktigste er steril håndtering av operasjonsområdet postoperativt, at man unngår for tidlige bandasjeskift og at hudåpningen der kateteret kommer ut, blir laget så liten som mulig (10). Noen sentre, også i Norge, «begraver» kateteret subkutant fram til det skal tas i bruk, slik at det ikke eksponeres for hudbakterier. Videre anbefales rutinemessig preoperativ antibiotikaproylakse med dekning mot *Staphylococcus aureus* (10).

Rutinen ved Oslo universitetssykehus, Ullevål er å gi 1 gram cefazolin intravenøst peroperativt til pasienter som får implantert kateter. I denne studien hadde vi dessverre ikke data på hvilken type antibiotikaproylakse pasientene hadde fått og på hvilket tidspunkt. Slike data kunne ha gitt ytterligere informasjon om mulige årsaker til den noe høye forekomsten av infeksjon ved kateterutgangen. Uansett årsak var forekomsten av infeksjon i kateterutgangen høyere enn ønskelig, og det arbeides med å redusere denne forekomsten. Etter at mansjetten på kateteret har grodd fast i subkutant vev, reduseres sannsynligheten for at infeksjon ved kateterutgangen progredierer til en peritonitt. Likevel vil omtrent 20 % av pasientene med infeksjon i hudåpningen utvikle peritonitt (13). Dette fant vi også i denne studien, der det var en tydelig sammenheng mellom infeksjon ved kateterutgangen og peritonitt.

Ved Oslo universitetssykehus, Ullevål var den kumulative kateteroverlevelsen ved ett år 81 %. I anbefalingene av Crabtree og medarbeidere er det satt et ønskelig minstekrav på 80 % kateteroverlevelse ved bruk av åpen teknikk og 95 % ved bruk av avansert laparoskopisk teknikk (10). Ved avansert laparoskopisk teknikk er det mulig å visualisere at kateteret ligger riktig, og man kan gjøre adheranseløsning og festing av omentet eller colon sigmoideum

ved behov, noe som trolig kan redusere risikoen for katetersvikt (10). I studier der man sammenligner ulike måter å legge kateteret på (laparoskopisk, perkutant og åpent), ligger kateteroverlevelsen etter ett år på 80–90 % (14–18). Våre resultater er tilsvarende internasjonale studier, men det er mulig at økende bruk av laparoskopisk teknikk ved kateteranleggelsen kan øke andelen katetre som fungerer etter 12 måneder. På den annen side er anleggelse av peritonealdialyse i lokalbedøvelse mindre belastende for alvorlig syke pasienter enn laparoskopisk kirurgi i narkose, og det krever mindre anestesiresurser.

Dårlig fungerende peritonealdialyse kan skyldes at kateteret har migrert ut av bekkenet. Dette kan bekreftes med et røntgenoversiktsbilde av abdomen. Dersom katetertuppen ikke lenger ligger i bekkenet, kan man forsøke reposisjonering, enten radiologisk veiledet eller laparoskopisk (19). Forsøk på radiologisk veiledet reposisjonering av kateteret kan være tidkrevende og smertefullt, og suksessraten i vår studie var dårlig. Laparoskopi krever generell anestesi, men var i denne studien oftere vellykket. Metoden gir også mulighet til å fiksere kateteret ned mot bekkenet samt diagnostisere og løse andre problemer som kan bidra til dårlig kateterfunksjon. Således tror vi at man ved dårlig kateterfunksjon og dislokert kateter i større grad bør vurdere laparoskopisk reposisjonering som førstevalg.

I dette materialet var det to peroperative blæreskader og én pasient som trengte perioperative blodtransfusjoner. De anbefalte grensene fra Crabtree og medarbeidere er på 1 % for disse komplikasjonene, noe vi i dette materialet var nær opptil (10).

I vår studie var det 16 ansvarlige kirurger, og noen av dem utførte få prosedyrer. Det er kirurgisk sett en nokså enkel prosedyre, men det er flere kritiske detaljer som påvirker utfallet, både på kort og lang sikt (20). Antallet repetisjoner som må til for å mestre et bukinngrep og nå en utflating av læringskurven, er estimert til omtrent 20–40 (21). Ved Ullevål sykehus var det årlige volumet av katetre omtrent 30. For å opprettholde nødvendig volum og tilfredsstillende kvalitet har vi nå gjennomført tiltak for å systematisere den kirurgiske virksomheten og samle inngrepene på færre operatører.

En svakhet ved denne studien er at den er basert på retrospektiv datainnsamling. Dataene er hentet fra eksisterende journaler, noe som medførte tap av informasjon der viktige detaljer ikke var dokumentert tilstrekkelig. Vi forsøkte å redusere risikoen for bekræftelsesbias ved å benytte en forhåndsdefinert variabelliste for datainnsamlingen. I tillegg ble datasettet gjennomgått med stikkprøver og kontrollert ved uklarheter. Disse forholdene kan likevel ha påvirket studiens pålitelighet og gyldighet og bør tas i betraktning ved tolkning av resultatene.

Styrkene ved denne studien er at den inkluderer tilnærmet alle pasienter som fikk peritonealt dialysekateter ved et av landets største sentre over en seksårsperiode. Studien bidrar også med data fra Norge, noe det finnes lite av i litteraturen (11, 12).

Konklusjon

Peritoneale dialysekatetre anlagt ved Oslo universitetssykehus, Ullevål i tidsrommet 1.1.2017–31.12.2022 hadde i hovedsak tilfredsstillende funksjon, og forekomsten av komplikasjoner var i stor grad sammenlignbar med internasjonale kvalitetsindikatorer. Imidlertid ble det observert en noe høyere rate av infeksjon ved kateterutgangen enn ønskelig. Det foregår en kontinuerlig prosess for å forbedre dette og sikkerheten ved inngrepene.

Artikkelen er fagfellevurdert.

LITTERATUR

1. Himmelfarb J, Vanholder R, Mehrotra R et al. The current and future landscape of dialysis. *Nat Rev Nephrol* 2020; 16: 573–85. [PubMed]
2. Chapter 1: Definition and classification of CKD. *Kidney Int Suppl* (2011) 2013; 3: 19–62. [PubMed]
3. Mills KT, Xu Y, Zhang W et al. A systematic analysis of worldwide population-based data on the global burden of chronic kidney disease in 2010. *Kidney Int* 2015; 88: 950–7. [PubMed]
4. Brück K, Stel VS, Gambaro G et al. CKD Prevalence Varies across the European General Population. *J Am Soc Nephrol* 2016; 27: 2135–47. [PubMed]
5. The Norwegian Renal Registry Annual Report 2023. https://nephro.no/nnr/AARSRAPPORT_NNR_2023.pdf Lest 22.9.2025.
6. Cameron JI, Whiteside C, Katz J et al. Differences in quality of life across renal replacement therapies: a meta-analytic comparison. *Am J Kidney Dis* 2000; 35: 629–37. [PubMed]
7. Waldum-Grevbo B, Leivestad T, Reisæter AV et al. Impact of initial dialysis modality on mortality: a propensity-matched study. *BMC Nephrol* 2015; 16: 179. [PubMed]
8. Teitelbaum I. Peritoneal Dialysis. *N Engl J Med* 2021; 385: 1786–95. [PubMed]
9. Norsk nyreregister. Kvalitetsmål. 27.11.2017. https://www.nephro.no/nnr/NNR%20kvalitetsmaal_27-11-2017.pdf Lest 22.9.2025.
10. Crabtree JH, Shrestha BM, Chow KM et al. Creating and Maintaining Optimal Peritoneal Dialysis Access in the Adult Patient: 2019 Update. *Perit Dial Int* 2019; 39: 414–36. [PubMed][CrossRef]
11. Bjune T, Kjellevold SA, Abedini S. Infections in Relation to Peritoneal Dialysis: An 11-Year Single Center Experience in Vestfold County, Norway.

HSOA J Nephrol Ren Ther 2020; 6: 1–5. [CrossRef]

12. Debowski JA, Wærp C, Kjellevoid SA et al. Cuff extrusion in peritoneal dialysis: single-centre experience with the cuff-shaving procedure in five patients over a 4-year period. *Clin Kidney J* 2017; 10: 131–4. [PubMed][CrossRef]
13. Sachar M, Shah A. Epidemiology, management, and prevention of exit site infections in peritoneal dialysis patients. *Ther Apher Dial* 2022; 26: 275–87. [PubMed][CrossRef]
14. Krezalek MA, Bonamici N, Kuchta K et al. Peritoneal dialysis catheter function and survival are not adversely affected by obesity regardless of the operative technique used. *Surg Endosc* 2018; 32: 1714–23. [PubMed][CrossRef]
15. Slavin M, Avital S, Einbinder Y et al. Considerations for Improved Technique Survival Following Insertion of a Peritoneal Dialysis Catheter. *Isr Med Assoc J* 2021; 23: 174–9. [PubMed]
16. Sakurada T, Kojima S, Yamada S et al. A multi-institutional, observational study of outcomes after catheter placement for peritoneal dialysis in Japan. *Perit Dial Int* 2023; 43: 457–66. [PubMed][CrossRef]
17. Kang DH. Loosening of the mesothelial barrier as an early therapeutic target to preserve peritoneal function in peritoneal dialysis. *Kidney Res Clin Pract* 2020; 39: 136–44. [PubMed][CrossRef]
18. Perakis KE, Stylianou KG, Kyriazis JP et al. Long-term complication rates and survival of peritoneal dialysis catheters: the role of percutaneous versus surgical placement. *Semin Dial* 2009; 22: 569–75. [PubMed][CrossRef]
19. Wilkie M. Management of the Poorly Draining Peritoneal Dialysis Catheter. *Clin J Am Soc Nephrol* 2023; 18: 678–80. [PubMed][CrossRef]
20. Wong LP, Liebman SE, Wakefield KA et al. Training of surgeons in peritoneal dialysis catheter placement in the United States: a national survey. *Clin J Am Soc Nephrol* 2010; 5: 1439–46. [PubMed][CrossRef]
21. Jaffer U, Cameron AE. Laparoscopic appendectomy: a junior trainee's learning curve. *JSLs* 2008; 12: 288–91. [PubMed]

Publisert: 24. november 2025. Tidsskr Nor Legeforen. DOI: 10.4045/tidsskr.25.0059

Mottatt 27.1.2025, første revisjon innsendt 16.5.2025, godkjent 22.9.2025.

Publisert under åpen tilgang CC BY-ND. Lastet ned fra tidsskriftet.no 23. juni 2026.