

Akutt dialysebehandling ved Haukeland Sykehus i 1999



Medisin
og vitenskap

Insidensen av akutt nyresvikt med dialysebehov er ikke kjent i vårt land. Indikasjoner for akutt dialyse og strategier for dialysebehandling av kritisk syke pasienter som ofte har flerorgan-svikt, er inntil nylig ikke omtalt i Tidsskriftet. Vi presenterer her en oversikt over akutt dialyseaktivitet ved Haukeland Sykehus i 1999.

Vi har retrospektivt registrert årsak til dialysebehandling, og forløpet og dødelighet i dialyseperioden.

108 pasienter ble behandlet med i alt 670 dialyseprosedyrer. 89 pasienter var hjemmehørende i Hordaland. Insidensen av akutt dialyse var 20,5 per 100 000 innbyggere. Kontinuerlig venovenøs hemodiafiltrasjon utgjorde 37 % av alle behandlinger. Årsaken til dialysekrevenne nyresvikt var kirurgisk behandling og sepsis/alvorlige infeksjoner i 50 % av tilfellene. Dødeligheten var 57 % og 62 % i disse gruppene, og 45 % i hele materialet. Høyest dødelighet hadde pasienter med malign grunnlidelse og perifer karsykdom, henholdsvis 90 % og 75 %. Overgang til kronisk nyresvikt med persisterende dialysebehov inntraff hos 10 % av pasientene.

Insidensen av akutt dialyse var 2–3 ganger høyere enn rapportert fra europeiske land fra begynnelsen av 1990-årene. Dødeligheten er stor hos pasienter med alvorlig sykdom og flerorgan-svikt. Dialysebehandling av disse pasientene krever tett samarbeid mellom nefrolog og intensivlege.

Akutt nyresvikt definert som rask kreatinin-stigning på mer enn 50 % sees ved ca. 5 % av alle sykehusinnleggelse og hos ca. 30 % av alle intensivpasienter. Nyresvikt varierer fra relativt bagatellmessige tilstander til livstruende sykdom som ledd i flerorgan-svikt og med dødelighet på 50–80 % (1). Behandling av pasienter med akutt nyresvikt involverer ofte flere spesialiteter og krever store behandlingsressurser. Dødeligheten har ikke endret seg vesentlig i de senere år, til tross for store medisinske fremskritt. Dette skyldes trolig at pasientene er eldre enn før og at flere alvorlig syke pasienter tilbys aktiv behandling (1). Det har vært hevdet at pasienter med «indremedisinske» sykdommer har

Rafael Alexander Leiva*
rafael.leiva@haukeland.no

Einar Svarstad
Bjarne M. Iversen
Nyreseksjonen
Medisinsk avdeling

Hans Flaatten
Intensivavdelingen

Haukeland Sykehus
Postboks 1
5021 Bergen

* Nåværende adresse:
Infeksjonsseksjonen

Leiva RA, Svarstad E, Iversen BM, Flaatten H.

Acute dialysis at Haukeland Hospital 1999.

Tidsskr Nor Lægeforen 2001; 121: 1774–9.

Background. The incidence of acute renal failure requiring dialysis is not known in our country. The criteria for acute dialysis are not uniformly accepted, neither is there consensus on dialysis strategy in critically ill patients. We describe the acute dialysis activity in our hospital in 1999.

Material and methods. We have retrospectively recorded the indications for dialysis and the course and hospital mortality in all patients treated with acute dialysis in 1999.

Results. 108 patients were treated with 670 dialysis procedures; the incidence was 20.5 per 100,000 inhabitants. Continuous veno-venous haemodiafiltration accounted for 37 % of all treatments. In 50 % of the patients acute renal failure occurred after surgery or serious infections with a mortality of 57 % and 62 % respectively. Total dialysis mortality was 45 %. The mortality in patients with malignancy and peripheral vascular disease was 90 % and 75 % respectively. 10 % of the patients needed chronic dialysis.

Interpretation. The incidence of acute dialysis was higher than previously reported from European countries and may be related to the general increase in active treatment of patients with complicated diseases. The mortality rates are persistently high. Close cooperation between nephrologists and intensivists in the treatment of these patients is essential.

☞ Se også side 1771

bedre prognose enn «kirurgiske» pasienter (2). Mange pasientmaterialer er selektert med ulike kriterier for inklusjon, og behandlingsmulighetene har endret seg mye i de senere år. Det er derfor flere årsaker til at det er vanskelig å sammenlikne dagens resultater med selv bare ti år gamle studier.

Dialysebehandling ved akutt nyresvikt og

andre tilstander som krever dialyse har i de senere år representert ca. 8–10% av den samlede dialyseaktiviteten ved medisinsk avdeling ved Haukeland Sykehus. Behovet for akutt dialysebehandling er ikke kjent i vårt land, i motsetning til dialyse ved kronisk nyresvikt, som registreres nøyaktig ved alle norske sykehus. I denne artikkelen presenterer vi en oversikt over insidens, etiologi og forløp av tilstander som krevde akutt dialysebehandling ved vårt sykehus i 1999.

Materiale og metode

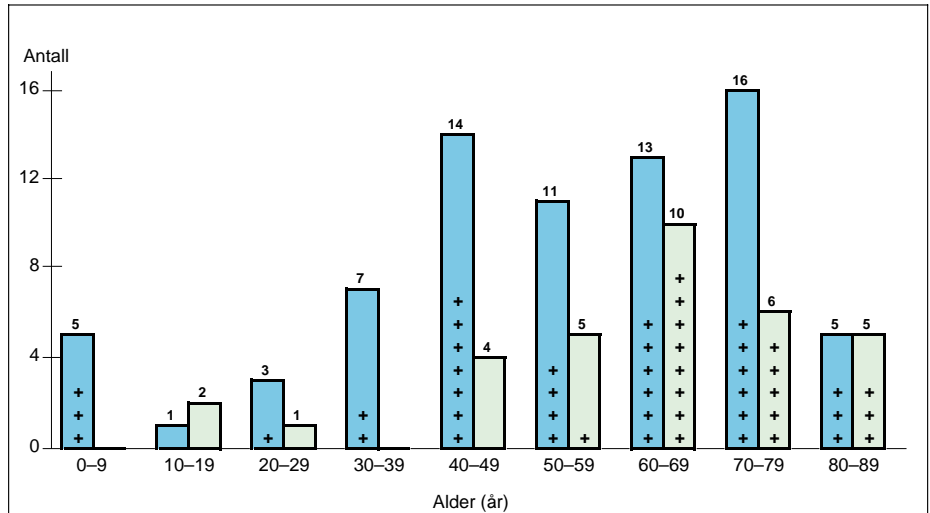
Materialet omfatter pasienter som fikk akutt intermitterende hemodialyse ved medisinsk avdeling og kontinuerlig venovenøs hemodiafiltrasjon og/eller intermitterende hemodialysebehandling ved intensivavdelingen, og alle pasienter som fikk akutt peritoneal dialyse. De aller fleste av pasientene hadde alvorlig nyresvikt, mens noen ble dialysebehandlet grunnet forgiftningstilstander, uten at det forelå nyresvikt.

Vi har undersøkt årsaken til akutt nyresvikt, definert som nyresvikt med behov for akutt dialyse. Vi har også inkludert forgiftninger som krevde dialysebehandling selv om nyresvikt ikke var fremtredende. Betydningsfulle hendelser i behandlingsperioden, dialysemodalitet og varighet av dialysebehov, årsaken til at behandlingen ble avsluttet og dødeligheten i perioden med dialysebehandling er også undersøkt. Forekomst av redusert nyrefunksjon og enkelte komorbide tilstander forut for tilstanden med akutt nyresvikt ble også registrert.

Pasienten ble registrert ved start av dialyse, og registreringen ble fullført retrospektivt etter avsluttet behandling. Alle pasienter som fikk intermitterende hemodialyse, peritoneal dialyse eller alternerende behandling med intermitterende dialyse og venovenøs hemodiafiltrasjon ble registrert i vår undersøkelse. Pasienter som kun fikk kontinuerlig venovenøs behandling ved intensivavdelingen, ble registrert i en egen database, og de aktuelle data ble senere inkludert i vårt materiale.

Resultater

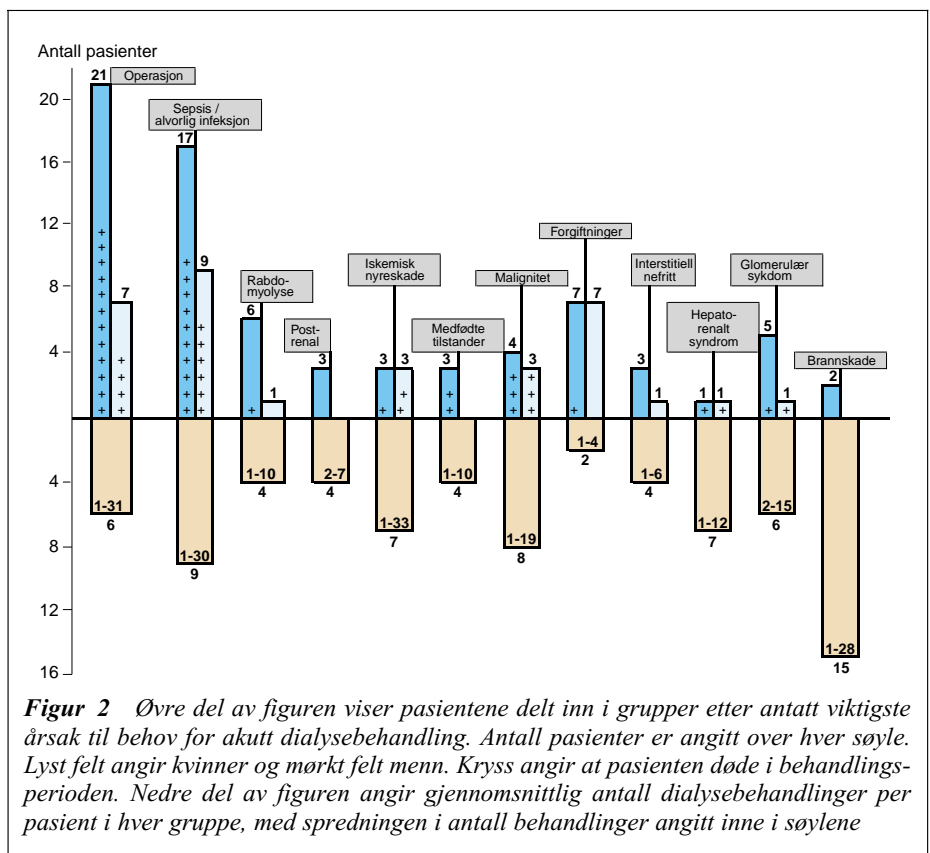
I alt fikk 108 pasienter akutt dialysebehandling, 33 kvinner og 75 menn. 77 pasienter (71%) fikk kun intermitterende hemodialyse, 11 pasienter (10%) fikk både kontinuerlig og intermitterende behandling, mens 17 pasienter (16%) fikk kontinuerlig dialyse som eneste behandlingsmodus. Én pasient fikk kun intermitterende ultrafiltrasjon, og to fikk plasmautskiftning i tillegg til intermitterende hemodialyse. To pasienter fikk peritonealdialyse, begge disse var spedbarn. 89 av 108 pasienter (82%), 24 kvinner og 49 menn, var hjemmehørende i Hordaland, og dette gir en insidens av sykdomstilstander med akutt dialysebehov på 20,5 per 100 000 innbyggere i vårt fylke. Kjønns- og aldersfordelingen (dekader) av de 108 pasientene fremgår av figur 1.



Figur 1 Kjønns- og aldersfordeling av alle pasienter med dialysekrevede akutt nyresvikt ved Haukeland Sykehus i 1999. Til sammen 108 pasienter, 33 kvinner og 75 menn. Lyst felt angir kvinner og mørkt felt menn. Kryss angir at pasienten døde i behandlingsperioden

I alt ble det i 1999 utført 670 akutte dialysebehandlinger ved Haukeland Sykehus, fordelt på 251 døgn (behandling i ett døgn defineres som én behandling) med kontinuerlig venovenøs hemodiafiltrasjon (37% av alle behandlingene) og 407 behandlinger med intermitterende hemodialyse. Akutt intermitterende hemodialyse utgjorde 6,3% av den totale intermitterende dialysevirksomheten ved dialyseavdelingen.

Årsaken til nyresvikt fremgår av figur 2. Vi har rubrisert pasientene etter antatt hovedårsak til akutt nyresvikt. Således utgjorde personer med postoperativ nyresvikt og sepsis/alvorlig infeksjon halvparten av alle pasientene (54 av 108 pasienter). En stor andel av pasienter med postoperativ nyresvikt hadde også sepsis/infeksjon i forløpet, og to pasienter med sepsis hadde malign underliggende sykdom.



Figur 2 Øvre del av figuren viser pasientene delt inn i grupper etter antatt viktigste årsak til behov for akutt dialysebehandling. Antall pasienter er angitt over hver søyle. Lyst felt angir kvinner og mørkt felt menn. Kryss angir at pasienten døde i behandlingsperioden. Nedre del av figuren angir gjennomsnittlig antall dialysebehandlinger per pasient i hver gruppe, med spredningen i antall behandlinger angitt inne i søylene

Tabell 1 Relativ risiko for viktige tilstander og komplikasjoner hos pasienter som døde sammenliknet med pasienter som overlevde. Akutt kardial hendelse er definert som akutt hjerteinfarkt, hjertestans eller hjertesvikt i dialyseperioden

	Kvinner n = 33			Menn n = 75		
	Prosent		Relativ risiko	Prosent		Relativ risiko
	Døde	Overlevende		Døde	Overlevende	
Respiratorbehandling	58,8	18,8	3,1	62,5	27,9	2,2
Sepsis/alvorlig infeksjon	58,8	18,8	3,1	56,3	37,2	1,5
Alder > 60 år	94,1	31,3	3,0	46,9	44,2	1,1
Operasjon	23,5	18,8	1,3	37,5	18,6	2,0
Akutt kardial hendelse	11,8	0	alle	28,1	7,0	4,0
Malignitet	11,8	0	alle	12,5	2,3	5,4

Medikamentelt utløst akutt nyresvikt er rubrisert under interstitiell nefritt og iskemisk nyreskade, således inkluderer gruppen med iskemisk nyreskade tre pasienter med dialysekrevene nyresvikt etter behandling med angiotensin-konvertasehemmer. Gruppen interstitiell nefritt omfatter nyresvikt etter behandling med cytostatika hos to pasienter, aminoglykosid hos én pasient og røntgenkontrast hos én pasient. Akutt dialyse etter forgiftninger skyldtes litium hos 7/14 pasienter (50%), isopropanol hos tre pasienter, etylenglykol hos to pasienter, paracetamol hos én og kaliumklorid hos én pasient. Pasienter med malign sykdom som antatt hovedårsak til nyresvikt hadde cancer vesicae (to pasienter), cancer recti/coli (to pasienter), cancer mammae (én pasient), rabdomyosarkom (én pasient) og myelomatose (én pasient). Ingen av disse hadde postrenal nyresvikt.

Gjennomsnittlig antall dialysesesjoner per pasient var størst hos personer med brannskader (15 behandlinger), glomerulær sykdom (11 behandlinger), sepsis/infeksjoner (ti behandlinger), iskemisk sykdom og malignitet (åtte behandlinger) (fig 2). Færrest gjennomsnittlig antall dialysebehandlinger fant vi hos pasienter med forgiftninger (tre behandlinger). Variasjonen i antall behandlinger var imidlertid betydelig i de fleste grupper. I infeksjons- og operasjonsgruppene skyldtes mange av tilfellene med få dialysebehandlinger at pasienten døde kort tid etter oppstart, mens lavt antall behandlinger i forgiftningsgruppen gjenspeiler at dialysebehovet var kortvarig.

Antall pasienter som døde mens de fortsatt hadde dialysekrevene nyresvikt, er markert i figur 1 i forhold til alder og i figur 2 i forhold til hoveddiagnosegruppe. 49/108 pasienter (45%) døde i behandlingsperioden (tab 1). Dødeligheten var størst i aldersdekadene 60–69 år og 80–89 år, og var henholdsvis 61% (14/23 pasienter) og 60% (6/10 pasienter). Dødeligheten hos kvinner over 60 år var hele 76% (16/21 pasienter). Tre av fem barn (60%) døde i behandlingsperioden.

Figur 2 viser dødeligheten i hver gruppe med nyresvikt. I pasientgruppen med alvorlige infeksjoner eller sepsis døde 62% (16/26 pasienter). I gruppen med postoperativ nyresvikt var dødeligheten 57% (16/28 pasienter), og seks av sju pasienter (86%) hvor en malign tilstand var den bakenforliggende årsaken til behovet for akutt dialyse døde. Ingen av disse hadde postrenal nyresvikt. Begge pasientene med hepatorenalt syndrom og to av tre spedbarn med medfødte alvorlige sykdommer døde. I gruppen iskemisk nyresvikt døde tre pasienter med avansert generell karsykdom, mens tre pasienter som hadde nyresvikt utløst av angiotensin-konvertasehemmer, overlevde med restitusjon av nyrefunksjonen til habituell nivå. Dødeligheten i gruppen med rabdomyolyse var 14% (1/7 pasienter). I gruppen med forgiftninger døde én pasient av paracetamol-forgiftning, og dødeligheten i denne gruppen var 7% (1/14 pasienter). Ingen av våre to pasienter med nyresvikt etter brannskade døde i undersøkelsesperioden. Den ene pasienten fikk kun én dialysebehandling, og den andre ble overflyttet til annet sykehus

Tabell 2 Antall pasienter og dødelighet i forhold til tilstedeværelse av ulike kroniske sykdommer før akutt dialysebehov oppstod

	Antall pasienter	Antall døde	Prosent
Malignitet	10	9	90
Perifer karsykdom	8	6	75
Hypertensjon	9	4	44
Hjertesykdom	18	7	39
Ingen kjent kronisk tilstand	50	15	30
Diabetes mellitus	7	2	29
Tidligere kjent nyresvikt	14	3	21

med fortsatt dialysebehov. To av seks pasienter (33%) med glomerulær sykdom (hhv. vaskulitt og diabetesnefropati) døde i dialyseperioden.

Alle pasienter med interstitiell nefritt og postrenal nyresvikt overlevde nyresvikt-fasen og hadde forbigående dialysebehov.

Vi har undersøkt den relative forekomsten av et utvalg hendelser hos pasienter som overlevde og hos pasienter som døde (tab 1). Respiratorbehandling, sepsis/alvorlig infeksjon, operasjon, kardiale komplikasjoner og malign grunnlidelse er assosiert med økt dødelighet både hos kvinner og menn. Alder over 60 år var hyppigere assosiert med en dødelig utgang hos kvinner.

Tabell 2 viser forekomsten av ledsagende sykdommer hos våre pasienter, og det fremgår av denne at ved kjent malign sykdom eller perifer karsykdom før dialysebehovet oppstod er dødeligheten i dialyseperioden henholdsvis 90% (9/10) og 75% (6/8). Til sammenlikning var dødeligheten kun 30% hos de 50 pasientene uten kjent komorbiditet vi registrerte.

Tabell 3 viser forløpet av akutt nyresvikt hos våre pasienter. Hos 46/108 pasienter (43%) var dialysebehovet forbigående. 11/108 pasienter (10%) fikk permanent nyresvikt med behov for kronisk dialysebehandling, definert som dialysebehov utover 60 dager. Årsaken til dialysekrevene nyresvikt hos disse pasientene var sepsis/alvorlig infeksjon (fire pasienter), glomerulonefritt (tre pasienter), operasjon for aortaaneurisme (én pasient) og koronarsykdom (én pasient), postrenal nyresvikt (én pasient) og medfødt hypoplastisk nyresykdom (én pasient). 10/11 pasienter var menn. To pasienter hadde nyoppdaget virushepatitt B og C. To pasienter ble overflyttet til annet sykehus med fortsatt dialysebehov. Årsaken til nyresvikt hos disse pasientene var brannskade og hjerteoperasjon (koronarsykdom).

I tabell 4 gis en oversikt over lokalisering av akutt dialyse ved vårt sykehus. Summen av alle behandlingene (n = 702) i denne tabellen avviker fra vår registrering (n = 670), som uttrykk for at behandlingene registreres fortløpende i ulike registre. 66% av behandlingene ble utført ved ulike intensivavsnitt (intensivavdeling, brannskadeavsnitt og hjerteovervåking), og 29% ble utført ved dialyseavdelingen. Mange av pasientene er blitt flyttet mellom flere avdelinger i perioden. Spredningen på flere avdelinger er uttrykk for at pasientene er meget syke og trenger ulike overvåkings- eller isolasjons-tiltak som ikke kan ivaretas ved dialyseavdelingen.

Diskusjon

Insidens av akutt dialyse

Forekomst av dialysekrevene akutt nyresvikt har inntil nylig ikke vært kartlagt i Norge. En insidens av akutt dialysebehandling på vel 20 per 100 000 innbyggere i Hordaland fylke i 1999 er 2–3 ganger høyere enn

rapportert fra andre vesteuropeiske land fra begynnelsen av 1990-årene (3–5), og er trolig uttrykk for dagens langt mer aktive holdning generelt til behandling av eldre og mer alvorlig syke pasienter i vår del av verden. Witczak og medarbeidere har i et nylig publisert materiale fra Rikshospitalet registrert en insidens av akutt dialysetrengende nyresvikt på 5,44 per 100 000 innbyggere (6), et betydelig lavere tall enn vårt på 20 per 100 000. Det finns viktige forskjeller mellom våre to materialer. Rikshospitalet har ikke barn under 15 år, pasienter med forgiftninger og traumepasienter i sitt materiale. Kontinuerlig venovenøs behandling ble ikke brukt ved Rikshospitalet i 1998, mens det ved Haukeland utgjorde 37% av dialysebehandlingene. Til gjengjeld har Rikshospitalet landsfunksjon for organtransplantasjoner, og over 25% av deres akutte dialysepasienter (12 av 44) var transplanterte.

I den delen av vårt materiale som ikke omfatter kontinuerlig venovenøs behandling og akutte forgiftninger (88/108 pasienter), har vi registrert en gjennomsnittlig karbamidverdi ved start av dialyse på 35,4 mmol/l (Rikshospitalet 37) og kreatininverdi på 519 µmol/l (Rikshospitalet 542). Dette kan tyde på at man har sammenfallende indikasjoner for å starte intermitterende hemodialyse ved akutt nyresvikt ved de to sykehusene.

Som en følge av at flere eldre pasienter tilbys aktiv behandling, er det grunn til å tro at underliggende nyresykdom, særlig iskemisk nyresykdom, er en faktor som disponerer for akutt nyresvikt når det tilstøter annen sykdom som påvirker blodsirkulasjonen til nyrene (7). Således fant Liano & Pascual at 52% av pasientene hadde redusert nyrefunksjon før akutt nyresvikt oppstod (3). Kun 13% av våre pasienter hadde kjent redusert nyrefunksjon før akutt nyresvikt tilkom, men dette er trolig et betydelig underestimat som følge av mangelfulle opplysninger om dette i journalene. I vårt materiale forekom akutt nyresvikt hos dobbelt så mange menn som kvinner. En slik kjønnsfordeling er velkjent hos pasienter med kronisk nyresvikt.

Diagnostikk av redusert nyrefunksjon og profylaktiske tiltak for å forebygge akutt alvorlig nyresvikt er essensielt hos alle pasienter som har nedsatt nyrefunksjon. Adekvat dosereduksjon av nefrotoksiske antibiotika, tilstrekkelig væsketilførsel før og etter røntgenkontrastundersøkelser, diagnostikk og terapi av nyrearteriestenose, dosereduksjon eller seponering av angiotensinkonvertasehemmere, angiotensinreseptorblokkere og ikke-steroid antiinflammatoriske midler hos pasienter med dehydrering og lettere nyresvikt er eksempler på viktige forebyggende tiltak.

Risikopasienter

De fleste av våre pasienter fikk akutt nyresvikt etter operasjoner og alvorlige infeksjoner. Dette er tilstander hvor nyresvikt ofte

Tabell 3 Avslutning av akutt dialysebehandling: Årsak, antall pasienter og kjønn

	Kvinner	Menn	Sum
Bedring	15	31	46
Kronisk dialyse	1	10	11
Døde	17	32	49
Overføring til annet sykehus	0	2	2
	33	75	108

oppstår som ledd i flerorgansvikt, og pasientene kan trenge intensivbehandling i en lang periode. I disse gruppene fant vi den høyeste dødeligheten på ca. 60%. Særlig høy var dødeligheten hos våre pasienter med alvorlig leversvikt (100%), malign grunnlidelse (90%) og perifer karsykdom (75%). Vi mener at dialysebehandling hos disse pasientgruppene krever spesiell innsikt og fortløpende nøye vurdering i tett samarbeid mellom de involverte spesialiteter og pasientens pårørende.

Nokså uventet fant vi at dødeligheten i vårt materiale hos pasienter over 60 år var betydelig større hos kvinner enn hos menn. Dette står i motsetning til det Paganini og medarbeidere påpekte, nemlig at mannlige kjønn i mange studier var en prediktor for økt dødelighet (8). Det ser også ut til at dødeligheten ved alvorlig akutt nyresvikt har sammenheng med primærdiagnosen som fører til akutt nyresvikt (9), antall komplikasjoner i denne fasen (3, 10), høyt serum-urinstoff og lavt serum-albumin (11). Alvorlige infeksjoner og sepsis forverrer prognosen (12).

På den annen side er prognosen oftest god dersom pasienten har nyresvikt uten andre alvorlige organutfall. Dette bekreftes også av våre observasjoner, hvor pasientene med postrenal nyresvikt, interstitielle nefritter, rhabdomyolyse, glomerulær sykdom og for-

giftninger hadde langt høyere overlevelse, og kun fire av 34 pasienter (12%) i disse gruppene døde. Likeledes hadde våre pasienter uten kjent komorbiditet en bedre prognose (30% dødelighet). Pasienter med kjent redusert nyrefunksjon på forhånd hadde ikke økt dødelighet (21%) sammenliknet med pasientene uten registrert komorbiditet. (I materialet har vi kun registrert dødsfall som skjedde i forbindelse med det aktuelle sykehusoppholdet.)

Selv om store behandlingsmessige fremskritt har kommet intensivpasientene til gode rent generelt, antar man at den høye dødeligheten skyldes at flere pasienter som tidligere ikke ble behandlet, nå i større utstrekning tilbys invasive diagnostiske og terapeutiske prosedyrer som kompliseres med nyresvikt. Dessuten har trolig økende alder og preeksisterende kroniske sykdommer betydning for at dødeligheten fortsatt er høy hos pasienter som får akutt dialysebehandling sammenliknet med tidligere (13).

Forgiftninger

Akutt dialyse er sjelden nødvendig ved forgiftninger. Pasienter med litiumoverdosering utgjorde halvparten av pasientene som måtte dialyseres pga. forgiftninger. De fleste av disse hadde milde overdoseringssymptomer og behøvde kun én behandling. Det var kun paracetamolforgiftning som var forbundet med dødelig utgang i vår undersøkelse.

Overgang til kronisk nyresvikt

10% av våre pasienter hadde persisterende dialysebehov etter 60 dager, av disse hadde 7/11 pasienter (64%) glomerulonefritt eller sepsis/alvorlig infeksjon og 2/11 (18%) ble operert for kardiovaskulær sykdom. Ingen hadde kjent nyresykdom på forhånd. Tre av seks (50%) pasienter med akutt nyresvikt pga. glomerulær sykdom fikk altså kronisk nyresvikt. Dette samsvarer godt med funn av Bonomini og medarbeidere, som viste at opptil 50% av pasientene med akutt nyresvikt sekundært til glomerulær og vaskulær nyresykdom ender opp med kronisk nyre-

Tabell 4 Oversikt over avdeling hvor akutt dialyse ble gjennomført, inndelt etter dialysemodalitet

	Intermitterende hemodialyse	Kontinuerlig venovenøs hemofiltrasjon/dialyse	Peritoneal dialyse	Isolert ultrafiltrasjon	Sum
Dialyseavsnittet	204			1	205
Intensivavdelingen	140	251			391
Brannskadeavsnittet	29				29
Infeksjonspostene	24				24
Barneklínken/Intensiv			11		11
Hjerteovervåkingen	40				8
Kirurgisk avdeling	2				2
	439	251	11	1	702

svikt (14). I serier med mindre streng seleksjon er det rapportert at 1–3 % av pasientene får kronisk dialysebehov (1).

Valg av dialysetetode

Selv om intermitterende hemodialyse er den dominerende dialysemodalitet, er andelen pasienter som behandles med kontinuerlig venovenøs hemodiafiltrasjon økende i den vestlige verden, uten at man har belegg for å hevde at intermitterende eller kontinuerlig dialyse isolert sett gir bedret overlevelse (13, 15). 81 % av våre pasienter fikk intermitterende behandling alene eller i kombinasjon med kontinuerlig venovenøs hemodiafiltrasjon, mens over en tredel av alle behandlingsseanser (37 %) var kontinuerlig venovenøs hemodiafiltrasjon. Andelen av pasienter som får kontinuerlig behandling har vært økende ved Haukeland Sykehus siden metoden ble tatt i bruk i 1996. I 1996 og 1997 utgjorde den 11–13 % av alle akuttodialyser hos oss.

Ved akutt nyresvikt synes pasientoverlevelse å være langt sterkere knyttet til komplikasjoner i forløpet av sykdommen og komorbiditet enn til valg av dialysetetode, og viktigheten av kompetent daglig vurdering av sykdomsaktivitet, behandlingsmetode og dialyседose understrekes av Swartz og medarbeidere (16). Indikasjonen for kontinuerlig behandling (ev. med tillegg av intermitterende hemodialyse) vil særlig være akutt nyresvikt hos pasienter som er hemodynamisk ustabile med stort væskeoverskudd med behov for ultrafiltrasjon og samtidig stor energitilførsel. Vår praksis er å benytte intermitterende hemodialyse dersom pasienten er hemodynamisk tilstrekkelig stabil, og 10 % av våre pasienter vekslet mellom de to modalitetene. Enkelte pasienter med sepsis og ustabil hemodynamikk kan ha nytte av kontinuerlig venovenøs hemodiafiltrasjon, selv om nyresvikten i seg selv ikke er særlig uttalt. Men denne indikasjonsstillingen er ikke avklart (17).

Akutt peritoneal dialyse er hos oss reservert for små barn, men vi har også god erfaring med intermitterende hemodialyse hos barn med vekt ned til 5 kg dersom peritonealdialyse ikke lar seg gjennomføre.

Standarder for akuttodialyse

Kronisk dialysebehandling registreres nøye ved alle aktuelle sykehus i Norge og er gjenstand for et omfattende kvalitetsarbeid som måles mot nasjonale og internasjonale standarder. Akutt dialysebehandling gjennomføres imidlertid ut fra ulike kriterier og praksis på de enkelte sykehus, og arbeidet er variabelt organisert mellom nefrologer og intensivleger. Registrering av akutt dialysebehandling og bearbeiding av relevante data er en forutsetning for god kvalitetssikring av dialysetilbudet og nødvendig for disponering av ressursene i en behandling som både er kostbar for samfunnet og krevende for den enkelte pasient.

Det er velkjent at kriterier for oppstart og dosering av akutt dialysebehandling er dårlig definert og må individualiseres (13, 18, 19). Det er imidlertid vist at tidlig vurdering av nyreerstattende behandling (innen 48 timer) reduserer dødeligheten blant intensivpasienter og reduserer antall organer som svikter (20). Likeledes har dialyседosen betydning for overlevelsen hos slike pasienter (21), og dosen må ofte være betydelig større enn hos pasienter med kronisk nyresvikt (19). Pasienter med akutt nyresvikt kan ha svært variabel katabolisme og ulikt dialysebehov, og i initialfasen krever pasientene oftest daglig dialyse for å oppnå adekvat kontroll av uremi, ernæring og væskeholdning. Særlig synes det å være slik at pasienter med moderat dårlig sykdomsskåre synes å ha bedre overlevelse med høyere dialyседose (22).

Vårt mål er at pasienter med akutt nyresvikt skal ha predialytiske serum-karbamidverdier $< 30\text{--}35$ mmol/l ved intermitterende hemodialyse og gjennomsnittlig serumkarbamid $< 16\text{--}18$ mmol/l ved kontinuerlig hemodiafiltrasjon. I lys av nye behandlingsmodaliteter er det etter vårt syn et stort behov for å revurdere standarder og praksis for akuttodialyse. Det har frem til det siste ikke vært kjent om det eksisterer forskjeller i indikasjonsstilling, behandlingsmetoder og resultater ved behandling av pasienter med akutt nyresvikt i vårt land. Ulikhetene i materialet fra Rikshospitalet fra 1998 og Haukeland Sykehus fra 1999 bør være en stimulan for videre innsamling og bearbeiding av akuttodialyседata.

Akuttodialyse av høyrisikopasienter

Den store variasjonen i overlevelse blant pasienter med akutt nyresvikt, sett i relasjon til bl.a. ressursbruk, peker på et vanskelig og uløst problem: Behovet for kriterier for utvelgelse av pasienter som vil kunne overleve nyresviktperioden med adekvat behandling. Ulike skåringssystemer med en rekke variabler som kan tenkes å gjøre det mulig på et tidlig tidspunkt å prediktere prognosen for slik behandling, har vært undersøkt. Selv om man kan påvise assosiasjoner mellom risikofaktorer og dødelighet, finnes det i dag ingen metoder som på en adekvat måte kan skille mellom de pasientene som overlever og de som ikke overlever (13, 23). Forekomst av infeksjon, sirkulasjonssvikt og flerorgan-svikt synes å ha størst negativ betydning for overlevelse ved akutt alvorlig nyresvikt (24).

Konsekvenser for organisering og utdanning

Pasienter med akutt nyresvikt med flerorganaffeksjon og ofte alvorlige kroniske sykdommer representerer meget kompliserte medisinske utfordringer som må løses i samarbeid mellom flere ulike spesialiteter. Dette illustreres også ved vår oversikt i tabell 4, som viser at akuttodialyse foregår ved

mange ulike avdelinger. Det er i dag helt nødvendig å etablere gode lokale samhandlingsrutiner mellom nefrolog og intensivlege for å kunne gi en best mulig og individualisert tilpasset pasientbehandling, og nefrologer må skaffe seg kompetanse innen intensivmedisin på samme måte som intensivleger må ha nefrologiske kunnskaper (19, 25, 26). En slik kvalitetssikring av behandlingen er bl.a. også viktig for å minimalisere sentereffekter slik man ser ved kronisk dialyse (27). Vurdering av primærlidelse, komorbid sykdom, interimsanalyser av relevante parametere, valg av dialysemodus og adjunktiv terapi, samt vurdering av behandlingsresultatene, bør foregå i daglig samarbeid mellom nefrolog og intensivlege hos pasienter med alvorlig akutt nyresvikt med truende eller manifest flerorgansvikt.

Relevante data må registreres, bearbeides og danne grunnlag for standarder for så vel start av nødvendig dialysebehandling som beslutninger om å avstå fra eller avslutte behandling som ikke kan forsvares i et bredt kostnad-nytte-perspektiv. Vi håper at denne artikkelen kan føre til videre diskusjon om organisering og kvalitetssikring av behandling av pasienter med akutt dialysekrevede nyresvikt.

Litteratur

1. Liano F, Pascual J. Outcomes in acute renal failure. *Semin Nephrol* 1998; 18: 541–50.
2. Frost L, Pedersen RS, Bentzen S, Bille H, Hansen HE. Short and long term outcome in a consecutive series of 419 patients with acute dialysis-requiring renal failure. *Scand J Urol Nephrol* 1993; 27: 453–62.
3. Liano F, Pascual J. Epidemiology of acute renal failure: a prospective, multicenter, community-based study. *Kidney Int* 1996; 50: 811–8.
4. Feest TG, Round A, Hamad S. Incidence of severe acute renal failure in adults: results of a community based study. *BMJ* 1993; 306: 481–3.
5. Chanard J, Wynckel A, Canivet E, Jolly D. Evaluation de la fréquence de l'insuffisance renale aigue et de ses modalités thérapeutiques en milieu néphrologique. *Néphrologie* 1994; 15: 13–6.
6. Witczak BJ, Åsberg A, Hartmann A. Akutt dialysetrengende nyresvikt ved Rikshospitalet i 1998. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2001; 121: 1216–9.
7. Svarstad E, Hultstrøm D, Jensen D, Jenssen G, Gravendeel J, Iversen BM. Akutt nyresvikt, nyrearteriestenose og angiotensinkonvertase (ACE)-hemmer. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2001; 121: 1784–8.
8. Paganini EP, Halstenberg WK, Goormastic M. Risk modeling in acute renal failure requiring dialysis: the introduction of a new model. *Clin Nephrol* 1996; 46: 206–11.
9. Jones CH, Richardson D, Goutcher E, Newstead CG, Will EJ, Cohen AT et al. Continuous venovenous high-flux dialysis in multiorgan failure: a 5-year single-center experience. *Am J Kidney Dis* 1998; 31: 227–33.
10. Lameire N, Matthys E, Vanholder R, De Keyser K, Pauwels W, Nachtergaele H et al. Causes and prognosis of acute renal failure in elderly patients. *Nephrol Dial Transplant* 1987; 2: 316–22.
11. Gentric A, Cledes J. Immediate and long-term prognosis in acute renal failure in the elderly. *Nephrol Dial Transplant* 1991; 6: 86–90.
12. Neveu H, Kleinknecht D, Brivet F, Loirat P,

→

- Landais P. Prognostic factors in acute renal failure due to sepsis. Results of a prospective multicenter study. *Nephrol Dial Transplant* 1996; 11: 293-9.
13. Briglia A, Paganini EP. Acute renal failure in the intensive care unit. Therapy overview, patient risk stratification, complications of renal replacement, and special circumstances. *Clin Chest Med* 1999; 20: 347-66.
14. Bonomini V, Stefani S, Vangelista A. Long-term and renal prognosis in acute renal failure. *Nephron* 1984; 36: 169-72.
15. Bansal VK, Beto JA. Comparison of intermittent hemodialysis and continuous renal replacement therapy in acute renal failure: metaanalysis of published data. *J Am Soc Nephrol* 1999; 10: 137A.
16. Swartz RD, Messina JM, Orzol S, Port FK. Comparing continuous hemofiltration with hemodialysis in patients with severe acute renal failure. *Am J Kidney Dis* 1999; 34: 424-32.
17. DeVriese AS, Colardyn FA, Philippe JJ, Vanholder RC, De Sutter JH, Lameire NH. Cytokine removal during continuous hemofiltration in septic patients. *J Am Soc Nephrol* 1999; 10: 846-53.
18. Mehta RL. Continuous renal replacement therapies in the acute renal failure setting: current concepts. *Adv Ren Replace Ther* 1997; 4 (2 suppl 1): 81-92.
19. DuBose TD, Warnock DG, Mehta RL, Bonventre JV, Hammerman MR, Molitoris BA et al. Acute renal failure in the 21st century: recommendations for management and outcomes assessment. *Am J Kidney Dis* 1997; 29: 793-9.
20. Mehta RL. Acute renal failure in the intensive care unit: which outcomes should we measure? *Am J Kidney Dis* 1996; 28 (suppl 3): S74-80.
21. Leblanc M, Tapolyai M, Paganini EP. What dialysis dose should be provided in acute renal failure? A review. *Adv Ren Replace Ther* 1995; 2: 255-64.
22. Paganini EP, Tapolyai M, Goormastic M. Establishing a dialysis therapy/patient outcome link in intensive care unit acute dialysis for patients with acute renal failure. *Am J Kidney Dis* 1996; 28 (suppl 3): S81-7.
23. Halstenberg WK, Goormastic M, Paganini EP. Validation of four models for predicting outcome in critically ill acute renal failure patients. *Clin Nephrol* 1997; 47: 81-6.
24. de Mendonca A, Vincent JL, Suter PM, Moreno R, Decarden NM, Antonelli M et al. Acute renal failure in the ICU: risk factors and outcome evaluated by the SOFA score. *Intensive Care Med* 2000; 26: 915-21.
25. Ronco C, Bellomo R. Critical care nephrology: the time has come. *Nephrol Dial Transplant* 1998; 13: 264-7.
26. Chanard J, Wynckel A. The role of the nephrologist in the intensive care unit. *Nephrol Dial Transplant* 1998; 13: 268-70.
27. Khan IH, Campbell MK, Cantarovich D, Catto GR, Delcroix C, Edward N et al. Survival on renal replacement therapy in Europe: is there a «center effect»? *Nephrol Dial Transplant* 1996; 11: 300-7.

○