

EN RETROSPEKTIV STUDIE AV AV-FISTLER FOR HEMODIALYSE

Skrevet av Sigrid Skårn i samarbeid med Erik Nordang, karkirurgisk avdeling, Lasse Gøransson og Mathias Wolff, nefrologisk avdeling, Sentralsjukehuset i Rogaland, 2004

Innledning

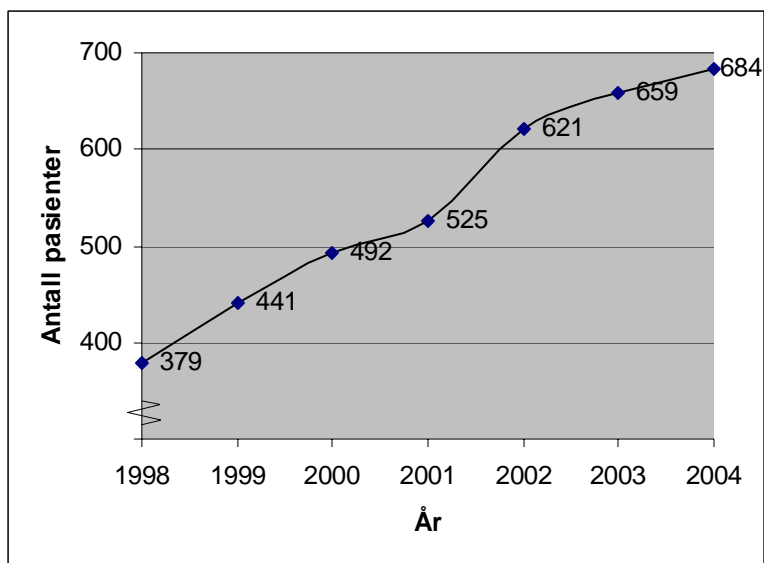
For pasienter med terminal nyresvikt kan vaskulær tilgang for hemodialyse være livsnødvendig. Det er ikke alltid like enkelt å få etablert vaskulær tilgang, og man vil alltid ha en viss andel pasienter som får komplikasjoner. Det er bred enighet om at anleggelse av arteriovenøs fistel (AV-fistel) er den beste tilgangen for hemodialyse [1,2], mens bruk av kunstgraft medfører høyere komplikasjonsrate. I Norge praktiseres tidlig anleggelse av AV-fistler, i tråd med bl.a. retningslinjer gitt av KDOQI (Kidney Disease Outcomes Quality Initiative). Fistelen anlegges ideelt sett lenge før pasienten trenger den, slik at den skal bli moden før bruk, og for å unngå bruk av dialysekateter. Dialysekateter medfører økt tendens til infeksjoner, stenose og lokal trombedannelse. Hvis dette affiserer venen som skal fungere som fraførende vene i AV-fistelen, medfører det redusert flow i fistelen.

Så vidt oss bekjent¹, er det i Norge ikke tidligere publisert studier hvor man har sett på hvordan det går med AV-fistler som anlegges for dialysebruk hos nyresviktpasienter.

Det finnes flere artikler som kan vise til gode resultater på endovaskulære intervensjoner [1,3], mens det er få artikler om eventuelle fordeler av kirurgiske intervensjoner. I en fransk oversiktsartikkel fra 2002 [1] kom de frem til at man på de fleste stenoser og okklusjoner primært bør prøve endovaskulær intervensjon.

Antall hemodialysepasienter er økende i Norge (figur 1). Ved å se på AV-fistler anlagt på Sentralsjukehuset i Rogaland (SiR) i løpet av en 10-års periode ønsket vi å evaluere arbeidet ved eget sykehus, sammenligne det med resultater internasjonalt, og se på muligheter for forbedringer.

¹ Det ble søkt med nøkkelordene ultralyd, karkirurgi, nyre og dialyse i Tidsskrift for Den norske lægeforening fra 1996 og frem til i dag.



Figur 1. Antall hemodialysepasienter i Norge (Tall fra norsk nyrreregister [4])

Vi ønsket å evaluere AV-fistler anlagt for dialysebruk. Har det noen hensikt å intervensere på en dårlig fungerende fistel? Var samtidig karsykdom av betydning?

Det ble sett på tid fra anleggelse av fistel til første bruk, tid fra anleggelse av fistel til første intervensjon, hvor stor andel som trengte intervensjon, og utfallet av intervensjonene. Vi ønsket dessuten å se hvor lang tid det gikk fra akutt okklusjon til intervensjon, og om det hadde noen betydning for utfallet av intervensjonen.

Materiale og metode

Vi har evaluert 73 AV-fistler, K=18, M=55, anlagt ved Sentralsjukehuset i Rogaland i perioden 20.07.90-10.10.01. Pasientene hadde ikke tidligere hatt AV-fistel.

Median alder ved fistelanleggelse var 67.9 år (22.6-86.3).

45 pasienter (62%) hadde karsykdom, dvs medikamenttrengende angina pectoris, hjerteinfarkt, hjerneinfarkt, claudicatio intermittens, eller var operert for arteriell insuffisiens.

Åtte av pasientene (11%) hadde diabetes mellitus, syv av disse hadde i tillegg karsykdom. De gjenværende 27 pasientene (37%) hadde ingen av disse sykdommene. De karsyke pasientene var signifikant eldre enn pasientene uten karsykdom (median alder 71.5 år (45.0-86.3) vs. 58.1 år (22.6-80.3), $p = 0.005$).

Pasientene ble funnet ved gjennomgang av dialysearkivet ved SiR.

Pasienter som var operert ved andre sykehus (n=3), og der hvor det var brukt kunstgraft (n=1), ble ekskludert fra studiet. Det er kun sett på AV-fistler som ble anlagt pga nyresvikt, fistler som ble brukt til andre formål ble ikke tatt med i registreringen.

Status ved registreringsdato(01.01.02-01.04.02): 31 døde, 15 i hemodialyse, 26 transplanterte og én hvor status er ukjent.

For de 15 pasientene som fremdeles var i hemodialyse ved registreringsdato var median oppfølgingstid 21.1 mnd (6.8-49.8).

Intervensjonene kan deles inn i kirurgi, endovaskulær intervensjon og trombolyse. Kirurgiske intervensjoner som ble brukt var trombektomi, patch, anleggelse av ny anastomose, eller annen kirurgi (hovedsaklig korreksjon av blødning i forbindelse med gjennomføring av dialyse, raphing av aneurismer og interponering av venegraft). Med endovaskulær intervensjon menes i denne sammenheng perkutan transluminal angioplastikk (PTA).

Fem pasienter fikk anlagt en fistel som tromboserte og ble gitt opp *uten* intervensjon, disse regnes også med i gruppen som fikk utført intervensjoner for å forhindre at man opererer med et kunstig høyt antall vellykkede fistler. Tid fra anleggelse av fistel til 1. intervensjon (tabell 2) hos disse fem pasientene ble satt til tidsrommet mellom anleggelse av primær fistel og ny fistel.

Med begrepet okklusjon menes her opphør av flow gjennom fistelen. I denne sammenheng skyldes det i hovedsak lokal trombosering.

Modningstid brukes her som tiden fra fistelanleggelse til første bruk av fistelen. Hvis fistelen anlegges i tilstrekkelig tid før det er behov for hemodialyse, vil disse fistlene imidlertid være modne før de tas i bruk for første gang.

Resultater

Modningstid

Modningstid ble registret på 65 av 73 fistler. Av de åtte gjenværende var det fem som okkluderte tidlig, to ble tatt i bruk på ukjent tidspunkt, og én døde av apopleksi før fistelen ble tatt i bruk. Modningstiden ved SiR var median 5.9 uker (2.7-105.0). Sammenheng mellom modningstid og antall intervensjoner er vist i tabell 1.

Tabell 1. Andel intervensjoner avhengig av modningstid

Modningstid (uker)	Antall fistler	Antall fistler med intervensjon	Andel fistler med intervensjoner
2-3	2	7*	58%
3-4	10		
4-5	11		
5-6	10	17	32%
> 6	32		

*Årsaken til intervensjonene var okklusjon.

Intervensjoner

Det ble utført intervensjon på 29 av 73 fistler (40%).

15 av intervensjonene ble gjort på de som var karsyke (n=45), mens 14 ble gjort på de som verken hadde diabetes eller kjent karsykdom (n=27).

Årsakene til 1. intervensjon:

- 16 okklusjoner
- 7 stenoser
- 6 blødninger/aneurismer

Av disse 29 ble det intervenert på 23 (79%) innen ett år etter anleggelse, mens seks (21%) av førstegangs intervensjonene skjedde da fistelen var eldre enn ett år (tabell 2).

Tid fra anleggelse av fistel til 1. intervensjon var median 16.7 uker (0-159.3).

Tabell 2. Tid fra anleggelse av fistel til 1. intervensjon

Tid fra anleggelse av fistel til 1. intervensjon	Antall fistler
< 1 uke	4
1-4 uker	3
4-26 uker	12
26-52 uker	4
> 1 år	6

Type intervensjon ved 1. intervensjon:

- trombektomi 9
- ny anastomose 6
- patch 3
- annen kirurgi 7
- PTA 4
- trombolyse 0
- ny AV-fistel 4

På noen av fistlene ble det utført flere typer intervensjoner samtidig.

Totalt 13 fistler (18%) fikk vi aldri funksjonelle. Det ble anlagt ny fistel hos 11 av disse, mens to fikk dialyse på annen måte. De resterende 16 fistlene ble funksjonelle etter 1-6 intervensjoner (tabell 3).

Tabell 3. Resultat av intervensjoner

Antall intervensjoner på fistelen	Antall fistler med intervensjon	Antall fistler som ble funksjonelle	Antall som fikk ny fistel
0	5	0	4
1	15	10	5
2	5	2	2
3	3	3	0
4	-	-	-
5	-	-	-
6	1	1	0
Totalt	29	16	11

Hvilke fistler ble funksjonelle:

- 5 av 16 okklusjoner (5 ble gitt opp før intervensjon, 11 ble intervenert på)
- 7 av 7 stenoser
- 4 av 6 blødninger/aneurismer

I de fire tilfellene hvor intervensjonen var PTA, fikk tre pasienter fungerende fistel etter én intervensjon, mens den siste måtte ha ny fistel.

Av de 11 okkluderte fistlene som ble vurdert egnet for intervensjon, ble ti intervenert på innen to døgn (tabell 4).

Tabell 4. Tidsintervall mellom okklusjon og intervensjon

Tid fra okklusjon til intervensjon	Antall fistler	Antall fistler som ble funksjonelle
< 24 timer	6	3
24 – 48 timer	4	1
4 – 5 døgn	1	1

Fem av fistlene som okkluderte ble gitt opp uten intervensjon.

Diskusjon

Vår studie viste at internasjonale anbefalinger for modningstid ofte ikke ble fulgt. Retningslinjer fastsatt av KDOQI anbefaler at en primær AV-fistel ikke tas i bruk før det er gått minst én måned, og helst 3-4 måneder. En av årsakene til tidlig bruk var at pasienter med terminal nyresvikt ble henvist til nefrolog for sent i forløpet [5]. Det var derfor ikke alltid mulig å legge AV-fistelen i tilstrekkelig tid før hemodialyse måtte igangsettes. Dette medførte bruk av dialysekateter i påvente av modning av fistelen. Hvis det oppstod problemer med kateterbasert dialyse, i form av infeksjon eller trombosering av venen, ble AV-fistelen tatt i bruk tidligere enn anbefalt. Når fistelen ble tatt i bruk innen fire uker etter anleggelse måtte det intervenseres pga okklusjon i mer enn halvparten av tilfellene.

Studien indikerer at det er hensiktsmessig å intervensere på fistler hvor det har oppstått komplikasjoner. Vi fant at 55% av disse fistlene ble funksjonelle etter en eller flere intervensjoner.

Av de okkluderte fistlene som man vurderte egnet til intervensjon, ble nesten samtlige intervenert på innen to døgn. Nær halvparten ble deretter funksjonelle. Materialet i denne studien er for lite til å trekke noen sikre konklusjoner vedrørende betydningen av tidlig intervensjon ved okklusjon, men det er rimelig å anta at resultatene blir bedre jo tidligere intervensjonen utføres.

Vi forventet at pasienter med karsykdom ville ha størst behov for intervensjoner, men dette kom ikke frem i undersøkelsen. Tvert imot ble det utført intervensjoner på 33% av de karsyke pasientene, mens på pasienter uten karsykdom/diabetes ble det utført intervensjon hos 54%.

Turmel-Rodrigues *et al.* konkluderte i 2002 [1] med at endovaskulære metoder ser ut til å ha færre ulemper og fungere minst like godt som kirurgiske intervensjoner, og derfor i de fleste tilfeller bør prøves først på både stenoser og okklusjoner, med mindre det forhindrer muligheten for senere kirurgi.

Kun fire av pasientene i vårt materiale fikk utført PTA som 1. intervensjon. En årsak til at PTA var lite brukt, er at denne intervensjonsmetoden ikke var vanlig i tidsrommet som studien dekker. I løpet av de siste årene har bedre utstyr og kompetanse medført en betydelig økning i bruken av PTA på AV-fistler ved SiR. Tallene våre er for små til å si noe sikkert om fordeler ved ikke-kirurgisk vs. kirurgisk intervensjon, men det vil bli interessant å se om det blir bedre resultater når det nå oftere brukes endovaskulær intervensjon.

Trombolyse ble ikke brukt som intervensjonsmetode ved førstegangs intervensjon hos oss. Pga fare for reblødning brukes ikke trombolyse de første ukene etter fistelanleggelse, eller mens pasienten er i aktiv dialyse på fistelen. Tidsrommet hvor trombolyse er aktuelt som intervensjonsmetode er derfor begrenset.

Rutinemessig bruk av ultralyddoppler for vurdering av vener og arterier på armen før fistelanleggelse, var ikke standardmetode ved SiR. Før 1.intervensjon ble det gjort ultralyddoppler på fire av pasientene, syv fikk utført angiografi, mens resten kun ble vurdert klinisk.

En tilsvarende stor studie fra 2003 [6] fikk meget gode resultater, 18 måneders sekundær patency på 98.6% (med sekundær patency menes andel funksjonelle fistler, medregnet de som er revidert for å opprettholde eller reetablere funksjonalitet [7]). En av de viktigste årsakene til det gode resultatet var sannsynligvis at det konsekvent ble brukt ultralyddoppler både før og etter fistelanleggelse. Hos pasienter hvor karene ble ansett som dårlig egnet til anleggelse av AV-fistel ble det da lagt kunstgraft.

Det vurderes nå om rutinemessig bruk av ultralyddoppler pre- og postoperativt skal innføres ved SiR. Hensikten med preoperativ bruk vil være å vurdere arterienes og venenes diameter, og å se etter trombosier og stenoser. Fordelene er at man lettere finner hvilke årer som er best egnet til fistelanleggelse, og at det ved behov kan gjøres PTA før operasjonen. Vi ønsker å unngå bruk av kunstgraft pga økt komplikasjonsrate, hos oss er det kun brukt på én pasient de siste 15 årene. Rutine ved SiR er å bruke arteria radialis og vena cephalica på ikke-dominant arm. Ved hjelp av ultralyddoppler kan det eventuelt påvises at det er bedre å bruke arteria ulnaris, en annen vene, eller den andre armen.

Man regner med at mer enn 85% av trombosene er følge av en stenose [1,8]. Bruk av ultralyddoppler postoperativt vil kunne påvise stenoser tidlig, slik at disse kan behandles før okklusjon. Av resultatene våre kan man se en tendens til at de okkluderte fistlene var vanskeligst å få funksjonelle igjen. Det krever imidlertid mye ressurser for å kunne gjennomføre regelmessig oppfølging med ultralyddoppler av alle pasienter med AV-fistel.

Vi fant at AV-fistler som hadde fungert i ett år trengte færre intervensjoner enn yngre fistler. Dette er i overensstemmelse med resultater fra en studie utført av Turmel-Rodrigues *et al.* i 2000 [9]. Av de 29 fistlene som fikk komplikasjoner ble intervensjonen utført innen det første året etter fistelanleggelse hos 79%. Hos 21% gikk det mer enn ett år før 1. intervensjon. Dette tyder på at sannsynligheten for komplikasjoner er størst i løpet av det første året etter

anleggelse av AV-fistelen, og at man derfor bør ha hyppigere kontroller i denne perioden. Dette vil være av betydning hvis man skal lage rutiner for oppfølging med ultralyddoppler.

I løpet av årene 1990-1994 ble det kun funnet journaler på 11 pasienter som fikk anlagt AV-fistel. Tall fra dialyseregisteret ved SiR viser at det var 42 pasienter som fikk hemodialyse på AV-fistel eller kateter i denne perioden. Manglende journalføring kan være grunnen til at noen av pasientene som skulle vært med i studien ikke ble funnet ved gjennomgang av dialysearkivet.

Ved gjennomgang av journalene ble det ikke registrert når pasientene døde eller ble transplantert, man har derfor ikke oppfølgingstid på disse.

Konklusjon

Vår studie finner at modningstiden for AV-fistler bør være minst fire uker.

Totalt ble 40% av fistlene intervenert på, 55% av disse ble funksjonelle. Dette tyder på at det kan være hensiktsmessig å intervenere på fistler som får komplikasjoner.

Flertallet av førstegangs intervensjonene ble utført innen ett år etter fistelanleggelse, og årsaken til 1. intervensjon var i over halvparten av tilfellene okklusjon.

En prospektiv oppfølgingsstudie er under planlegging. Nye faktorer som skal registreres er om pasienten har hatt dialyse på kateter før anleggelse av AV-fistelen, kateterets lokalisasjon, og varighet av dialyse på kateter. Eventuell bruk av andre sentralvenøse kateter skal også registreres. Vi ønsker ved dette å se om kateterbruk kan ha innvirkning på AV-fistlenes funksjonalitet.

Dessuten er det ved SiR nå innført rutinemessig peroperativ flowmåling på den arterialiserte venen. På den måten kan lav flow oppdages, og dermed korrigeres ved hjelp av trombektomi eller blokkering peroperativt. Vi regner med at dette kan redusere antall tidlige komplikasjoner. Nyere metoder for å hindre retromboser må også vurderes, slik som strålebehandling (brakyterapi) som allerede brukes ved koronararteriestenoser.

Referanser

- [1] Turmel-Rodrigues L, Pengloan J, Bourquelot P. Interventional Radiology in Hemodialysis Fistulae and Grafts: A Multidisciplinary Approach. *Cardiovascular Interventional Radiology* 2002; 25:3-16
- [2] Woods JD, Turenne MN, Strawderman, RL, *et al.* Vascular Access Survival Among Incident Hemodialysis Patients in the United States. *American Journal of Kidney Diseases*, 1997; 1:50-57
- [3] Haage P, Vorwerk D, Wildberger JE, *et al.* Percutaneous treatment of thrombosed primary arteriovenous hemodialysis access fistulae. *Kidney international*, 2000; 57:1169-75
- [4] Norsk nyreregister, <http://www.nephro.no/registry.html>
- [5] Gøransson LG, Bergrem H. Consequences of late referral of patients with end-stage renal disease. *Journal of Internal Medicine* 2001; 250:154-59
- [6] Shemesh D, Zigelman C, Olsha O, *et al.* Primary forearm arteriovenous fistula for hemodialysis access –an integrated approach to improve outcomes. *Cardiovascular Surgery*, 2003; 1:35-41
- [7] Sidaway AN, Gray R, Besarab A, *et al.* Recommended standards for reports dealing with arteriovenous hemodialysis accesses. *Journal of Vascular Surgery* 2002; 35:603-10
- [8] Turmel-Rodrigues L, Raynaud A, Louail B, *et al.* Manual Catheter-directed Aspiration and Other Thrombectomy Techniques for Declotting Native Fistulas for Hemodialysis. *Journal of Vascular and Interventional Radiology* 2001; 12:1365-71
- [9] Turmel-Rodrigues L, Pengloan J, Baudin S, *et al.* Treatment of stenosis and thrombosis in haemodialysis fistulas and grafts by interventional radiology. *Nephrology Dialysis Transplantation* 2000; 15:2029-36