

urinveier og galleveier er i dag blitt standardinngrep og gjøres vesentlig med ultralydveiledning. Perkutan kateterdrenasje er førstevalget hos pasienter med dyptliggende abscesser, særlig i abdomen og bekken. Ultralyd- og CT-veiledning er nøkkelfaktorer for suksess. Drenasje av ascites og pleuravæske gjøres i dag stort sett ultralydstyrt med katetertechnik. Invasiv angiografi gjøres vesentlig i tilslutning til intervensjon. Til diagnostikk anvendes mest MR- og CT-angiografi.

Typiske utviklingstrekk i 25-årsperioden

- Teamarbeid – internt og fagoverskridende. Enkelte prosedyrer er så ressurskrevende at det trengs flere hender (og hoder!). Delvis arbeider flere radiologer sammen i team. Ved stentgraftimplantasjoner samarbeider radiologene med karkirurger både under planleggingen og under selve prosedyren. Samarbeidet med kliniske spesialister er viktig for disiplinen.
- Flytende grenser mot andre fagområder. I et slikt arbeidsfelt vil det være overlappende arbeidsområder mellom ulike spesialiteter. Dette bildet er i stadig endring. Koronar angiografi med intervensjon som opprinnelig var et radiologisk domene, er i ferd med å bli overtatt av kardiologer. Slike grenseflater kan gi opphav til konflikter. Samtidig utgjør de vekstområder dersom de ulike fagene forener sin spisskompetanse på en konstruktiv måte. Dagens samarbeid mellom intervensjonsradiologer og karkirurger illustrerer dette.
- Teknologisk utvikling. Den sterke ekspansjonen vi har opplevd, både i utvikling av bildemodaliteter og av et mangfold av nye instrumenter, er nær forbundet med satsing fra industrien i samarbeid med medisinske fagmiljøer.

Hvor går vi?

Stentteknologien utvikles ytterligere. Stenter som avgir medikament for å hindre intimahyperplasi er allerede i bruk på koronararterier. Resorberbare stenter er også under utprøving. Stentgraft med vindu og stentgraft med sidearmer vil gjøre det mulig å behandle komplekse torakoabdominale aneurismer og bueaneurismer. Behandling av rumperte aneurismer og aortaskader vil i stor utstrekning skje med endovaskulær teknikk. Med smekre leveringsystemer og forbedrede «lukkeplugg» for punksjonsstedene, vil inngrepene ofte gjøres med ren perkutan teknikk. Det betyr at mange pasienter med aneurismer kan behandles dagkirurgisk.

Inngrep på hjerteklaffer vil kunne gjøres med endovaskulær teknikk.

Nye styrings- og navigasjonssystemer vil tas i bruk ved både biopsier og drenasjer. MR-veiledet intervensjon vil være vanlig, også på det vaskulære området. Innenfor kreftbehandling vil minimalt invasive teknikker få større plass: superselektiv infusjon av antitumormedikamenter og embolisering, samt ablasjon av svulster med fryseteknikk og radiofrekvensbehandling.

Teamarbeid vil bli enda mer vanlig, og grensene mot andre spesialiteter mer utvisket. Kanskje vil en ny «vaskulær spesialitet» vokse frem.

Staal Hatlinghus

sthatl@stolav.no
Billediagnostisk avdeling
St. Olavs Hospital

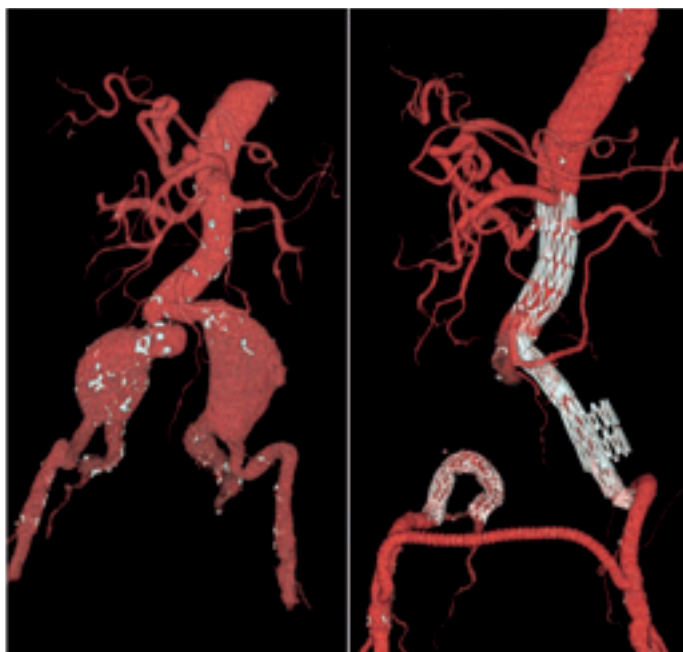
Karkirurgi

I Norge ble karkirurgi anerkjent som egen grensespesialitet i 1986, og Norsk Karkirurgisk Forening ble etablert i 1990. En rapport om karkirurgien i Norge utkom i 1993. Der ble behovet for prosedyrer anslått å være ca. 1 500 per million innbyggere. I 2002 kom «strukturrapporten», der man blant annet legger opp til en sterkere sentralisering. NorKar, det norske karkirurgiske registeret, ble startet i 1995. Antall karkirurgiske prosedyrer økte i 1990-årene, særlig innen endovaskulær terapi.

Når det gjelder diagnostikk, har dupleks ultralydskanning fått stadig større betydning. Det gjelder først og fremst preoperativ utredning av karsykdommer, men også postoperativ oppfølging. Utviklingen av spesielle prober gjør at denne metoden også kan være godt egnet til intraoperativ kontroll. CT- og MR-teknikkene er blitt betydelig bedre og gir god fremstilling av åresystemet i løpet av kort tid. Nye visualiseringsteknikker gjør det lettere å planlegge et inngrep og vil kanskje i fremtiden gi muligheter for intravaskulær navigasjon til styring av instrumenter og implantater.

Antall åpne aortoiliakale rekonstruksjoner for okklusiv arterie sykdom er i løpet av perioden blitt redusert betydelig. Denne del av kirurgien er nesten i sin helhet overtatt av ballongdilatasjon (PTA) og stenting. Også nyrearteriestenose behandles hovedsakelig med intervensjon i dag. De første erfaringer med ballongdilatasjon i Norge ble gjort rundt 1980. Denne teknikken blir også brukt ved infrainguinal aterosklerose. Dette er et mindre belastende inngrep, som imidlertid har noe kortere funksjonstid enn bypassoperasjon distalt for lysken. Bedre stentteknologi har hatt betydning for behandlingen av karsykdommer generelt. Ved infrainguinal aterosklerose har man de siste 25 år prøvd ulike syntetiske og homologe arterieproteser, men fortsatt er autolog vene det beste karsubstitut. Karl Victor Halls in situ-venebypasssteknikk fikk en renessanse i slutten av 1970-årene. Denne operasjonsmetodens stilling er blitt befestet de siste 25 år, og den brukes nå over hele verden. Det er neppe noen overdrivelse å si at dette har vært det største norske bidrag til karkirurgien.

De første behandlingene av abdominalt aortaaneurisme med stentgraft ble utført i Norge i 1995. For aneurisme og disseksjon i torakalaorta ble denne teknikken tatt i bruk i 1997. De første implantatene var beheftet med en del ulemper, men teknologien er blitt betydelig bedre. Det er kommet prospektive randomiserte studier som viser at primærmortaliteten ved denne behandlingen av abdominalt aneurisme er lavere enn ved åpen kirurgi. Det er imidlertid flere pasienter som ikke kan behandles med endovaskulær teknikk, fordi man på grunn av utbredt sykdom ikke får godt nok festepunkt for endoprotesen. Det arbeides med nye typer stentgraft der man har såkalt fenestrering, dvs. åpning for avgangskar eller



Pasient med bekkenaneurismer behandlet med stentgraft og femoro-femoral bypass. Tredimensjonal CT-angiografi, St. Olavs Hospital

sidearmer til slike. Dette vil antakelig utvide indikasjonene for stentgraftbehandling. Stentgraftbehandling brukes også ved aortadisleksjon, ved komplikasjoner etter tidligere inngrep og karskader. Et eksempel på det siste er embolisering ved arteriell blødning i forbindelse med bekkenskader.

I 1991 kom det to store studier, en europeisk (ECST) og en fra USA (NASCET), der gevinsten av carotiskirurgi for å motvirke hjerneslag ble fastslått. Opererte pasienter ble sammenliknet med pasienter som fikk beste medisinske behandling. I 2003 ble liknende data presentert for asymptomatisk carotisstenose. Operasjonsteknikken ved carotisendarterektomi har i det store og hele holdt seg uforandret. Også når det gjelder carotisstenose har intervensjonen kommet som et nytt alternativ. Første erfaring med endovaskulær behandling (ballongdilatasjon og stenting) av carotisstenose i Norge ble lagt frem i 1996. Det pågår for tiden studier der man sammenlikner PTA og stentbehandling med åpen kirurgi. Det er ikke usannsynlig at endovaskulær terapi vil bli brukt mer i fremtiden. Samtidig får man bedre teknologi til å vurdere sammensetningen av det aterosklerotiske plakk. Dermed kan man identifisere de farligste plakkene og behandle de pasientene som har størst nytte av inngrepet.

Det store flertall av pasienter med kroniske venesykdommer behandles stort sett med samme metoder som tidligere. I enkelte utvalgte tilfeller av dyp venøs insuffisiens er klafferekonstruksjon blitt et alternativ. Trombolytisk behandling brukes i noen grad ved dyp venetrombose, og veneklaffene bevares bra hvis man kommer tidlig til. Imidlertid har behandlingen også sine ulemper.

De neste 25 år vil vi antakelig få et enda sterkere samarbeid mellom karkirurger og intervensjonsradiologer. Samarbeidet gjenspeiles også når det gjelder bygging av operasjonsstuer for behandling av pasienter med karsykdom. I stor grad bør disse lages som en kombinasjon av et angiografi-/intervensjonslaboratorium og en operasjonsstue for åpen kirurgi. Ikke sjelden kan det være nødvendig å bruke begge teknikker.

I tiden fremover vil det antakelig skje en ytterligere økning i bruk av minimalt invasive teknikker. Det er sannsynlig at man vil komme frem til medikamentell terapi som kan bremse vekst og utvikling av aneurismer og disleksjoner. Utvikling av nye blodkar i iskemisk vev med angiogenetisk terapi er en annen spennende mulighet. Med bioteknologiske metoder er det mulig at man kan få bedre proteser til mindre blodkar. Det er også å håpe at man ved hjelp

av medikamentell terapi kan begrense eller hindre danning av intimahyperplasi, som er en trussel for mange arterielle rekonstruksjoner.

Hans O. Myhre

hans.myhre@ntnu.no
Kirurgisk avdeling
St. Olavs Hospital

Katastrofemedisin

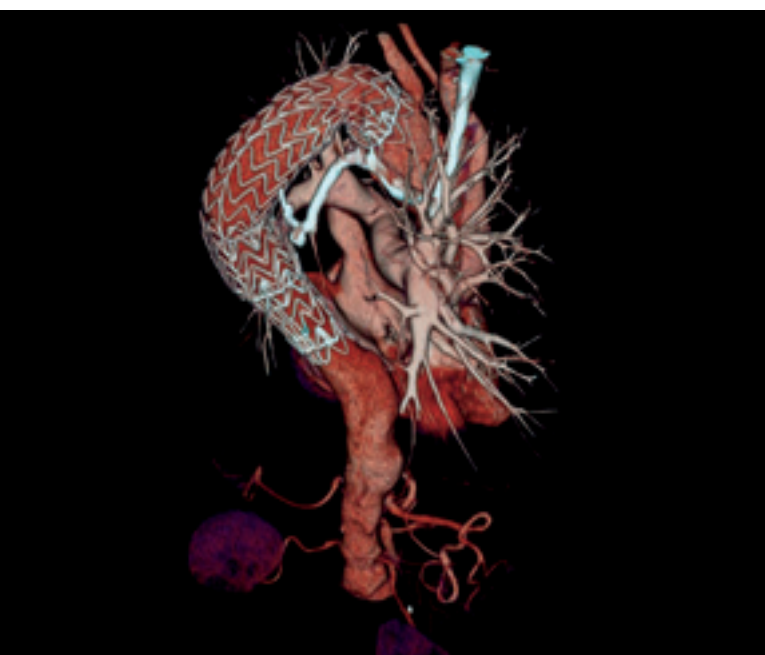
Norsk katastrofemedisinsk forening er en ung forening. Problemstillingene foreningen setter søkelyset på, har derimot hjem søkt menneskeheten i alle år, selv om noen av mekanismene som leder til katastrofer har endret seg i takt med samfunnets utvikling. Katastrofemedisin er ofte blitt assosiert med traumatologi. Dette er for snevert. Enhver samfunnsskade som på grunn av ressursmangel fører til skade på liv og helse, er en katastrofe.

Siden katastrofemedisin berører alle, hadde fagområdet ingen fast forankring. Det falt mellom alle stoler, både innen helsevesenet og samfunnsmessig. Bare der hvor man hadde lederskap med spesiell interesse for problemstillingene, kunne man ane konturene av organisatorisk vilje. Særlig i militær sammenheng la man vekt på disse problemstillingene, men kun i sjeldne tilfeller ble den enkelte kollega utfordret fullt ut i katastrofemedisinske problemstillinger.

Første gang man dokumenterte bedret overlevelse ved systematisk tilnærming til katastrofer, var under den amerikanske borgerkrigen i 1861–65. Den første avhandlingen, *Catastrophy and social change*, ble forsvart ved Columbia-universitetet i 1920 av dr. Samuel Henry Price. Temaet var Halifax (50 000 innbyggere) etter eksplosjonen i 1917 som nesten utraderte byen (2 000 døde, 9 000 skadet, 25 000 hjemløse). Den var forårsaket av en kollisjon mellom et fransk troppeskip og et norsk forsyningskip med ammunisjon. Etter jordskjelvet i Mexico City i september 1985 skrev José da Cruz (spesialist i kulturgeografi) avhandlingen *Disaster and society*. Ellers har det vært magert med evaluering og forskning. I dag eksisterer det kun ett globalt indeksert tidsskrift (*Prehospital and Disaster Medicine*). Årsaken er enkel. Katastrofer er ikke tilgjengelig for standardisert medisinsk forskningsteknikk, og samfunnsmedisinsk forskningsmetodikk har ikke vært stuer innenfor kretsene som tradisjonelt involverte seg i katastrofemedisinen. Derfor har politiske, administrative og operasjonelle beslutningstakere hatt svært begrenset tilgang til faktabasert kunnskap. Dette har vært synlig, særlig i internasjonal katastrofehåndtering.

Dette var situasjonen da vi så at Norge trengte en katastrofemedisinsk forening med offentlig forankring, som da ville være den naturlige høringsinstans i Norge. Den måtte ha status som spesialforening. I 1991 var godkjenningen et faktum. Parallelt tok vi initiativ til en nordisk forening, for å dra nytte av felles erfaringer. Vi ønsket å sette i verk en prosess som kunne gi en forskningsstandard som også inkluderte tverrfagligheten og behovet for samordning på tvers av samfunnssektorer. Katastrofer demaskerer tydeligere enn noe annet at samfunnets helsetilstand er avhengig av den totale samfunnsfunksjonen. Slik kompleksitet har også gitt enorme utfordringer i utarbeiding av forskningsstandarder og krevde ny konseptualisering av terminologi og metodikk.

I dag teller foreningen ca. 150 medlemmer. Den bidro i evalueringen etter tsunamikatastrofen i Sørøst-Asia. Prosessen med å utarbeide standarder for katastrofeforskning har gitt resultater. Sammen med World Association for Disaster and Emergency Medicine (WADEM) har foreningen, formelt gjennom Nordisk Katastrofemedisinsk Forening, vært hovedbidragsyter til utviklingen av forsk-



CT av en pasient som er stentgraftbehandlet for et torakalt aortaaneurisme ved St. Olavs Hospital