

bildeveiledning med stor presisjon. 3D-opptak for rekonstruksjon av CT- og MR-bilder i forskjellige plan blir også brukt diagnostisk i stadig økende grad. Diffusjonsegenskapene til hydrogenmolekylene kan avbildes med spesielt hurtige MR-sekvenser. Dette har praktisk anvendelse ikke bare ved akutt iskemi, men også i tumordiagnostikken. Med MR og CT kan det gjøres perfusjonsstudier med fremstilling av MTT (mean transit time) og rCBF (regional cerebral blodstrøm) for å kartlegge hjernens blodforsyning.

Ved å stimulere ulike hjerneavsnitt med forskjellige triggere kan elokvente områder lokaliseres med bakgrunn i endret oksygenforbruk i det aktuelle hjerneavsnittet. Lysstimuli kan brukes for å lokalisere synsbarken, motorisk stimulering, som finger- eller tåbevegelse, for å fremstille motorisk cortex (fig 1), og man kan med språkvariabler kartlegge Brocas og Wernickes område. Dette er viktig der en sykkelig prosess ligger nær disse elokvente strukturene, slik at operasjonen kan planlegges for å unngå skade.

Det kan være vanskelig både å diagnostisere og å avgrense lavgradige hjernesvulster. In vivo-MR-spektroskopi kan måle flere kjemiske variabler i vevet og slik bidra til å fastslå tumorkarakteristika så vel som tumorutbredelse. Mulighetene for radikaloperasjon kan dermed bedres. Traktografi («diffusion tensor imaging») kan vise nervebanene i forskjellige hjerneavsnitt. De datastyrte CT- og MR-maskinene registrerer store mengder informasjon som dels er tilgjengelig umiddelbart etter undersøkelsen og dels må bearbeides videre. Noe av dette er svært tidkrevende og spesialisert.

Nevroradiologisk intervensjon var i starten preget av biopsier og skive- og fasettleddsintervensjoner, med unntak av enkelte kateterbaserte karintervensjoner. Selv om endovaskulær behandling av arteriovenøse malformasjoner i Norge startet ved Rikshospitalet i 1988, var det særlig utviklingen av endovaskulær aneurismebehandling med avløsbare platinatråder (coiler) som gjorde at det virkelig tok av med nevreradiologisk vaskulær intervensjon. Fra 1992 har man ved Rikshospitalet og senere også Ullevål, Haukeland, St. Olavs Hospital og Universitetssykehuset Nord-Norge kunnet tilby slik behandling. Ved mange sentre er lukking av aneurismer med platinatråder innført fra femoralarterien med tynne mikrokatetere (embolisering) brukt hos 70 % av pasientene med subaraknoidalblødning. Stenter og ballongkatetere kan brukes i hjernens kar, og vi gjør ballongdilatasjon og stentbehandling av carotisstenoser.

Nevroradiologens fagfelt er blitt kraftig endret de siste 25 år. De nye metodene er i stadig utvikling – og trenden fra invasive til mindre invasive og fra ioniserende til ikke-ioniserende teknikker vil nok fortsette.

Søren Jacob Bakke

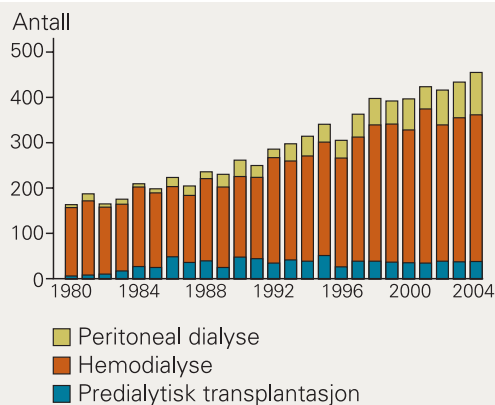
soren.jacob.bakke@rikshospitalet.no
Nevroradiologisk seksjon
Radiologisk avdeling
Rikshospitalet

Nyresykdommer

Moderne nyremedisin er omtrent 35 år, regnet fra den tid da kunstig nyrebehandling og nyretransplantasjon ble etablerte tilbud. Professor Fredrik Kiil ved Ullevål sykehus utviklet platenyren i slutten av 1950-årene, og fra tidlig i 1960-årene ble både hemodialyse og peritonealdialyse tilbud ved flere norske sykehus (1, 2). Den første transplantasjonen med langtids-overlevelse ble utført ved Ullevål sykehus i 1963.

Professorene Audun Flatmark og Erling Brodwall (begge Rikshospitalet) startet et nasjonalt nyretransplantasjonsprogram i 1970. Fra 1983 ble alle nyretransplantasjoner utført ved Rikshospitalet, som i dag regnes blant de verdensledende innen transplantasjons-

Figur 1



Antall pasienter i nyreerstattende behandling i Norge fra 1980 og frem til i dag fordelt på behandlingsform

medisin. Mens det ble transplantert om lag 100 nyresyke i 1980, ble 265 transplantert i 2004, og av disse fikk 36 % nyre fra levende giver. Andel levende givere har holdt seg ganske stabilt de siste 20 årene. Per 31.12. 2004 var det 2 352 nyretransplanterte i Norge (3).

Fra 1983 ble ciklosporin tatt i bruk for å forhindre avstøtingsreaksjoner. Det ble dramatisk forbedring i transplantatoverlevelsen det første året, og nå er den på over 90 % første året. Det er utviklet flere nye immunsuppressiver til bruk hos transplanterte og etter hvert også hos nyresyke med immunmedierte tilstander, f.eks. mykofenolat, tacrolimus, sirolimus, everolimus og interleukin-2-reseptorantistoffer. Muligheten for individualisert behandling er blitt mye større. Økt immunsuppresjon har sin pris, og virusinfeksjoner forårsaket av cytomegalovirus, polyomavirus og Epstein-Barr-virus er et økende problem.

Økningen av antall pasienter som trenger dialysebehandling har vært dramatisk, særlig det siste tiåret (fig 1). I 1980 ble det påbegynt dialysebehandling hos 150, antallet var tredoblet i 2004. Ved årsskiftet 1990/91 var 251 pasienter i dialysebehandling i Norge, per 31.12. 2004 var 896 i behandling, hvorav 17 % fikk peritonealdialyse. Årsaken til økningen er dels at flere eldre får nyreerstattende behandling (i 1980 var median alder på dem som startet 55 år, i dag er den 65 år), dels at det er flere pasienter med annen alvorlig sykdom i tillegg til nyresvikt, det er en reell økning i antall nyresyke og det er flere transplanterte som har mistet graftfunksjon. I dag aksepteres også personer som ikke kan transplanteres til dialysebehandling. Den tekniske utviklingen av både hemodialyse og peritonealdialyse har i prinsippet vært liten, utover erkjennelsen av godt og trygt dialysevann. Det stilles i dag større krav til god dialysekvalitet, som kontrolleres ved hjelp av utviklede matematiske modeller.

En av de fremste nyvinninger innen uremismsorgen var utviklingen av rekombinant erythropoietin til behandling av renal anemi. Det kom i vanlig klinisk bruk i slutten av 1980-årene – først for dialysepasienter, etter hvert også for pasienter med kronisk nyresvikt i den predialytiske fasen – og innebar betydelig bedring av pasientenes livskvalitet og yteevne.

Årsakene til nyresvikt er endret. I 1980 utgjorde glomerulonefritt 34 % av nyresykdommene som førte til alvorlig nyresvikt, i dag 16 % (3). Den største økningen gjelder gruppen vaskulære/hypertensive sykdommer, der andelen har økt fra 5 % til ca. 30 % i samme periode. Frykten for at vi skulle få en eksplosiv økning av diabetesnefropati, slik man har hatt i andre land i Europa og i USA, har vært ubegrunnet – andelen med denne bakgrunnen har vist en beskjeden økning, fra 12–13 % til 17 % i Norge. Det er de siste ti år blitt godt dokumentert at intensiv blodtrykkskontroll hos pasienter

med begynnende nyresvikt, ikke bare hos personer med diabetesnefropati, har nyrebevarende effekt, dvs. hindrer ytterligere progrediering av nyreskaden eller forsinker utviklingen. Hjørnestein i denne behandlingen har vært medikamentell blokkering av renin-angiotensin-systemet.

Den kardiovaskulære morbiditet og mortalitet er mange ganger høyere hos kronisk nyresyke personer enn hos nyrefriske, både i den predialytiske fasen, under dialyse og etter transplantasjon. Derfor må nyresykdommer forebygges i størst mulig grad. I dag utgjør nefrosklerose og nefropati hos personer med type 2-diabetes mer enn halvparten av nyresviktilfellene, noe som peker på betydningen av tidlig livsstilsintervensjon. Når nyresykdommen er etablert, må man selvstendig velge andre strategier, som blodtrykkssenkende, lipidsenkende behandling, i tillegg til anemibehandling og immunmodulerende behandling der dette er indisert.

Kalk-fosfat-metabolismen forstyrres i betydelig grad ved nyresvikt. I 1980-årene ble behandling med fosfatbindere og aktivert vitamin D etablert, for å hindre sekundær hyperparatyreoidisme og renal beinsykdom. I dag er det større vekt på hva forstyrrelser i kalk-fosfat-omsetningen har å si for kalksifisering av karsengen og kardiovaskulær sykkelighet og død.

Det foregår mye forskning i de nyremedisinske miljøene i Norge. Universitetet i Bergen har i mer enn 30 år vært aktivt og internasjonalt helt i fremste linje i eksperimentelle nyrefysiologiske studier. Der er også det nasjonale nyrebiopsiregisteret lokalisert. Det nasjonale nyreregisteret ved Rikshospitalet (Norsk nefrologiregister) inneholder opplysninger om pasienter som får nyreerstattende behandling, og sammen med det nyetablerte donorregisteret er det en viktig informasjonskilde. Forskningen ved Rikshospitalet foregår først og fremst innenfor transplantasjonsmedisin, med særlig vekt på hjerte- og karsykdommer og på diabetes i posttransplantasjonsfasen. Ved Ullevål universitetssykehus har man særlig interessert seg for hypertensjonsforskning, mens det ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet og St. Olavs Hospital ligger til rette for epidemiologiske studier knyttet til Helseundersøkelsen i Nord-Trøndelag. Ved Universitetssykehuset Nord-Norge har man i særlig grad undersøkt metabolske aspekter, men også her vil det komme epidemiologiske data som belyser nyresykdom i befolkningen.

Den største utfordringen i de nærmeste årene blir å håndtere økningen i antall nyresyke som vi vet vil komme.

Lars Westlie

Cicignonsgaten 20
Fredrikstad

Anna Varberg Reisæter

Nyreseksjonen
Rikshospitalet

Ingrid Os

ingrid.os@medisin.uio.no
Nyremedisinsk avdeling
Ullevål universitetssykehus
og
Fakultetsdivisjon Ullevål
Det medisinske fakultet
Universitetet i Oslo

Litteratur

1. Westlie L. Norsk nyremedisin. Et moderne eventyr. Oslo: Norsk nyremedisinsk forening, 1999, Oslo.
2. Reisæter AV. Nyretransplantasjoner i et historisk perspektiv. Tidsskr Nor Lægeforen 1999; 119: 3163–6.
3. www.nephro.no/registry/AARSM2004html

Ortopedisk kirurgi

For 25 år siden – i 1980 – hadde ortopedifaget vært gjennom en rivende utvikling og stod sterkt i Norge. De nye frakturbehandlingsteknikkene hadde ført ortopedene fra gips og immobilisering til AO-prinsippene om funksjonell kirurgisk bruddbehandling. Liggetiden for mange brudd gikk radikalt ned, og stadig flere bruddtyper ble behandlet kirurgisk. Norske ortopeder var med i utviklingen av nye implantater. Mens noen arbeidet med nye platetyper, var andre opptatt med ekstern fiksasjon og margnagler, som etter hvert revolusjonerte bruddbehandlingen. Gruppene ved Haukeland Sykehus, Ullevål sykehus og i Trondheim utviklet sammen med industrien nye implantater til bruk på brudd i øvre femurende. Det tradisjonelle frakturbehandlingskurset på Voss fikk en sentral stilling i nyutviklingen og utdanningen av alle norske kirurger. Samtidig hadde protesekirurgien, først i hofteledd, senere i kne, skulder og albueledd gjort sitt inntog. Plutselig kunne man med gode kirurgiske teknikker gi pasienter med hofteslitasje et nytt liv. Mens frakturbehandlede utviklingen ble ledet av de akuttorienterte sykehusene, var det Sophies Minde, Martina Hansens Hospital, Kysthospitalet i Hagavik og Sentralsykehuset i Rogaland som ledet an utviklingen innenfor protese-kirurgien. Charnleys «low friction» sementerte hofteprotese fikk innpass. Dette åpnet opp for en utvikling de neste 25 år med sementerte og usementerte proteser i hofte og kneledd, senere fulgt av proteser i skulder og albue og til sist i ankelledd.

Samtidig med en rivende faglig utvikling frem til 1980 startet også spesialitetsutviklingen. Faget vokste og ble stort. Det ble tidlig klart at generelle kirurger ikke kunne beherske alle de nye ortopediske teknikkene. De kirurgiske avdelingene ble splittet, og egne ortopediske avdelinger vokste frem. I dag har alle de større sykehusene egne ortopediske avdelinger. Typisk er det at det tradisjonelle bruddbehandlingskurset på Voss er utvidet med et avansert kurs der alle de nye teknikkene diskuteres. Moderne traumebehandling betyr rask kirurgi, men ofte ikke endelig kirurgi. Det betyr utstrakt bruk av midlertidig ekstern fiksasjon på ekstremiteten, men også en økning av kirurgi med store implantater på rygg og i bekken-acetabulum. Størst utvikling de siste 25 år har det trolig vært innenfor kikkhulls-kirurgien. I dag gjøres en stor del av leddkirurgien i skulder, albue, håndledd, hofte, kne og ankelledd artroskopisk. Dette har ført til en sterk økning i dagkirurgi og raskere tilbakeføring til arbeid for pasienten. Proteseutviklingen har fortsatt, om enn ikke i samme tempo som i slutten av 1980-årene og begynnelsen av 90-årene. Gjennom opprettelsen av Nasjonalt proteseregister i Bergen har



Pasient med bilateral artrose operert med individtilpasset protese fra SCP (Scandinavian Customized Prothesis, Trondheim) i høyre hofte og sementert Charnley-protese i venstre