

**1-99** NORSK NEVROKIRURGISK  
VIRKSOMHET

*Innstilling fra en  
arbeidsgruppe nedsatt av  
Statens helsetilsyn*

# NORSK NEVROKIRURGISK VIRKSOMHET

Innstilling fra en arbeidsgruppe nedsatt av  
Statens helsetilsyn

STATENS HELSETILSYN, JULI 1999

IK-2680



## Statens helsetilsyn

Calmeyers gate 1  
Pb. 8128 Dep., 0032 Oslo  
Tlf. sentralbord: 22 24 88 88  
Faks: 22 24 95 90  
E-post: [postmottak@helsetilsynet.dep.telemax.no](mailto:postmottak@helsetilsynet.dep.telemax.no)  
Internett: <http://www.helsetilsynet.no>

## FORORD

Høsten 1996 mottok Statens helsetilsyn et brev fra Norsk nevrokirurgisk forening hvor man påpekte at norsk nevrokirurgi lenge hadde lidd under en betydelig ressursmangel. Foreningens styre hadde derfor kartlagt de norske avdelinger og sammenlignet med andre skandinaviske land og europeisk standard. Man konkluderte med at de fleste nevrokirurgiske avdelinger ikke hadde de nødvendige ressurser til å yte adekvat behandling til et tilstrekkelig antall pasienter. I forbindelse med regionale helseplaner er det også påpekt at tilbudet innen nevrokirurgi er utilfredsstillende. I tillegg manglet det en generalplan for nevrokirurgi. På denne bakgrunn nedsatte Statens helsetilsyn et utvalg til å utrede tilbudet innen nevrokirurgi i Norge.

Utvalgets mandat var å utrede og vurdere nevrokirurgiens funksjon og ressursituasjon. Statens helsetilsyn var interessert i en avklaring av nevrokirurgiens samarbeid med og avgrensning til nærliggende spesialiteter, og utvalget var derfor representert med både nevrokirurger, nevrolog, ortoped og karkirurg. Vi ønsket en utredning av arbeidsfordelingen mellom de forskjellige spesialiteter med en klargjøring av hvilke oppgaver som bør forbeholdes nevrokirurgi og hva som kan/bør gjøres av andre spesialister. Videre var Helsetilsynet interessert i at man vurderte hvilke områder av nevrokirurgien som bør prioriteres, hvor ev. ressurser bør settes inn, og hvilke nye områder det bør satses på i tiden fremover.

Utvalget har etter en grundig gjennomgang bekreftet at det foreligger en ressursmangel i norsk nevrokirurgi og foreslår en rekke konkrete tiltak til forbedringer. Det foreligger videre en spennende gjennomgang av faget nevrokirurgi med perspektiver på den videre utvikling.

Utvalget takkes for godt utført oppdrag.

Statens helsetilsyn har innhentet uttalelser om innstillingen fra Norsk nevrokirurgisk forening, Norsk nevrologisk forening, Norsk ortopedisk forening, Norsk karkirurgisk forening, de regionale helseutvalg og regionsykehusene i Norge. Disse har i det vesentlige sluttet seg til den beskrivelse som er gitt og de tiltak som er foreslått. Det foreliggende arbeid vil være en viktig del av den pågående prosess med regionale helseplaner, og Helsetilsynet vil ta hensyn til forslagene ved rådgivning knyttet til disse planene.

Anne Alvik



helsedirektør

# INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1 - SAMMENDRAG OG ANBEFALINGER</b>	<b>5</b>
<b>Forslag til tiltak</b>	<b>6</b>
<b>2 - INNLEDNING</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Bakgrunn for utvalgets oppnevning</b>	<b>7</b>
<b>2.2 Utvalgets sammensetning</b>	<b>7</b>
<b>2.3 Utvalgets arbeid</b>	<b>7</b>
<b>2.4 Utvalgets mandat</b>	<b>8</b>
<b>3 - FAGOMRÅDET NEVROKIRURGI</b>	<b>8</b>
<b>3.1 Definisjon</b>	<b>8</b>
<b>3.2 Funksjon og virksomhet</b>	<b>8</b>
<b>3.3 Samarbeid med andre spesialiteter</b>	<b>9</b>
<b>3.4 Fagets plass i helsetjenesten</b>	<b>9</b>
<b>4 - ARBEIDSOMRÅDER/FUNKSJON</b>	<b>10</b>
<b>4.1 Kliniske problemstillinger</b>	<b>10</b>
4.1.1 Tumorkirurgi	10
4.1.2 Traumatologi	11
4.1.3 Cerebrovaskulære tilstander	11
4.1.4 Spinalkirurgi	13
4.1.5 Medfødte misdannelser og hydrocephalus	13
4.1.6 Funksjonell nevrokirurgi	14
4.1.7 Diverse	15
4.1.8 Oversikt over operasjoner	15
<b>4.2 Konsultativ virksomhet</b>	<b>16</b>
<b>4.3 Utdanning, forskning, kvalitetssikring</b>	<b>16</b>
<b>5 - SITUASJONEN I NORGE I DAG</b>	<b>17</b>
<b>5.1 Ressurssituasjonen 1996</b>	<b>21</b>
5.1.1 Personell	21
5.1.2 Sengekapasitet	22
5.1.3 Budsjetter	24
<b>6 - SITUASJONEN I ANDRE LAND</b>	<b>25</b>
<b>6.1 Europa</b>	<b>25</b>
<b>6.2 Skandinavia</b>	<b>26</b>
<b>7 - RELASJON TIL ANDRE SPESIALITETER</b>	<b>27</b>
<b>7.1 Nevrologi</b>	<b>28</b>
<b>7.2 Ortopedi</b>	<b>28</b>
<b>7.3 Nevroradiologi</b>	<b>29</b>
<b>7.4 Karkirurgi</b>	<b>30</b>
<b>7.5 Andre spesialiteter</b>	<b>30</b>

<b>8</b>	<b>-</b>	<b>FREMTIDSPERSPEKTIVER</b>	<b>31</b>
<b>8.1</b>		<b>Epidemiologiske aspekter</b>	<b>31</b>
<b>8.2</b>		<b>Tekniske nyvinninger</b>	<b>31</b>
<b>8.3</b>		<b>Diagnostiske metoder</b>	<b>32</b>
<b>8.4</b>		<b>Behandlingsaspekter</b>	<b>32</b>
8.4.1		Traumatologi	32
8.4.2		Tumorkirurgi	33
8.4.3		Vaskulær kirurgi	33
8.4.4		Vertebrogen kirurgi	34
8.4.5		Funksjonell kirurgi	34
8.4.5.1		Fremskritt innen nevrokirurgisk behandling av epilepsi	34
8.4.5.2		Behandling av spastisitet	34
8.4.5.3		Behandling av Parkinsons sykdom	35
8.4.5.4		Nevrokirurgisk behandling av smerter	35
8.4.6		<b>Hydrocephalus</b>	<b>35</b>
8.4.7		<b>Pediatrik nevrokirurgi</b>	<b>35</b>
8.4.7.1		Hydrocephalus	35
8.4.7.2		Myelomeningoceler	36
8.4.7.3		Craniofacial kirurgi	36
8.4.7.4		Øvrige medfødte misdannelser	36
8.4.7.5		Hjernesvulster hos barn	36
<b>8.5</b>		<b>Kvalitetssikring</b>	<b>36</b>
<b>8.6</b>		<b>Forskning</b>	<b>37</b>
<b>8.7</b>		<b>Utstyr</b>	<b>37</b>

# ORGANISERING AV NORSK NEVROKIRURGISK VIRKSOMHET

## 1. SAMMENDRAG OG ANBEFALINGER

Utvalget har kartlagt ressursituasjonen i norsk nevrokirurgi og finner store ulikheter i behandlingstilbudet i de forskjellige helseregioner. Spesialiteten nevrokirurgi har ansvaret for behandling av en rekke sykdommer, skader og medfødte misdannelser innen sentralnervesystemet, hvorav svært mange forekommer sjelden. Det dreier seg om små pasientgrupper uten sterke pasientorganisasjoner. Dette har bidratt til en sterk underprioritering av enkelte av disse pasientene.

Det må presiseres at nevrokirurgi er en høykostnads spesialitet. Det stilles store krav til avansert teknisk utstyr og høyt spesialisert personell om man skal kunne drive innenfor faglig forsvarlige rammer. Generell ressursmangel resulterer i lange ventelister og til dels helt manglende behandlingstilbud i enkelte regioner. Ressursmangelen fører imidlertid først og fremst til kapasitetssvikt med manglende tid til den enkelte pasient, fremfor alt til informasjon og pleie. Nevrokirurgiske lidelser griper ofte så dramatisk inn i pasientens totale livssituasjon at produktivitet ikke bare kan måles i antall operasjoner. Vel så viktig er kvaliteten av den totale behandling som gis.

Hertil kommer de samfunnsøkonomiske aspekter:

Internasjonale studier har dokumentert at nevrokirurgisk behandling er svært kostnads-effektivt for en lang rekke lidelser (bl. a. hjernesvulster og hodeskader). For spinale lidelser vet man at en ventetid på over 6 md. vesentlig forringer muligheten for yrkesaktivitet etter operasjon.

Utvalgets gjennomgang viser at antallet spesialister i forhold til befolkningen er tilfredstillende sammenlignet med andre land. Relativt små enheter gjør imidlertid at vaktbelastningen nødvendigvis blir uforholdsmessig stor.

Den største ressursvikt innen nevrokirurgi er i form av et lavt sengetall ved sengepostene, og et uforholdsmessig lavt antall overvåkningssenger. Tallet på pleiere ved nevrokirurgiske avdelinger er enda mer i norsk utfavør sammenlignet med Sverige og Danmark (Norge 47 per mill., Sverige 82 per mill. og Danmark 121 per mill.).

**Det synes således klart at det er et umiddelbart behov for en betydelig oppjustering av sengekapasitet og pleieressurser.**

I tillegg til den svake ressursituasjonen sammenlignet med andre europeiske land er det påvist store regionale skjevheter og mangler. Disse bør finne en snarlig løsning der-

som man fortsatt skal leve opp til de helsepolitiske målsetninger om ressurslikhet, tilbudslikhet og resultatlikhet innen offentlig helsetjeneste (Stortingsmelding 41/1987/88).

Det har vært en betydelig økning i aktiviteten ved nevrokirurgiske avdelinger i mange år. Fra 1995 til 1996 økte antallet operasjoner med 10 %. Det er intet som tyder på at denne tendens vil avta, snarere tvert om. Dette vil forverre dagens ressursituasjon ytterligere.

### **FORSLAG TIL TILTAK**

1. Det er behov for en betydelig oppjustering av sengetallet på landsbasis. Totalt er det etter arbeidsgruppens vurdering et "underskudd" på minst 50 senger for voksne pasienter.  
Behovet er størst i Helseregion Vest, samt tidligere Helseregion II og i mindre grad i Helseregion Nord.  
Sengekapasiteten må oppjusteres så man nærmer seg anbefalt internasjonal standard.
2. Sammenlignet med de øvrige skandinaviske land er det en svært lav pleiepersonaldekning. Parallelt med oppjustering i sengetall må det foretas en betydelig oppgradering av pleiefaktor for at man skal kunne gi en faglig forsvarlig og kvalitativt tilfredsstillende pasientbehandling.
3. Nevrokirurgiske avdelinger bør ha et organisert poliklinisk tilbud. Dette er nødvendig både for at pasientene skal få et tilfredsstillende oppfølgingstilbud, og for å sikre avdelingens kvalitetskontroll.
4. Den operative behandling av medfødte midtlinjedefekter (meningoceler, myelomeningoceler o.l.) er en nevrokirurgisk oppgave og bør ikke legges inn under generell barnekirurgi.
5. Oppgavefordelingen mellom nevrokirurger og ortopeder innen spinalkirurgi bør ikke forsøkes presset inn i rigide systemer, men det er svært viktig at de nevrokirurgiske avdelinger opprettholder et visst volum elektiv spinalkirurgi.  
Organiseringen av den ryggkirurgiske virksomhet er generelt under revurdering, men man bør gi rom for at man kan beholde løsninger basert på tradisjon og ulike regionale opplegg.  
Det viktigste poeng er at det totale volum kan opprettholdes (samlet ortopedisk og nevrokirurgisk) slik at pasientene sikres en optimal behandling innen medisinsk forsvarlige tidsrammer.
6. Karkirurgi utenfor kraniet bør fortsette slik den har gjort de siste år, idet det overveiende antall pasienter tas hånd om av karkirurger. Det er ikke grunnlag for å starte opp denne type kirurgi ved andre nevrokirurgiske avdelinger enn Ullevål og RH, hvor man tradisjonelt har behandlet et lite antall pasienter p.g.a. lang tradisjon med utredning og forskning innen hjernens blodgjennomstrømning.

7. Det må tas initiativ for å få gjennomført en kapasitetsøkning innen feltet funksjonell kirurgi. Det kan være aktuelt i første omgang å utvikle dette ved Regionsykehuset i Tromsø, men kompetanseoppbygging må først og fremst skje ved videreutvikling av eksisterende interesse og kapasitet.  
Det er store udekkede behov spesielt innen feltet smertekirurgi og i behandling av spastisitet.
8. Avdelingsoverlegen i de ulike regioner bør ta initiativ til bedret samarbeid avdelingene imellom. Ved bedret kommunikasjon og utarbeidelse av standardiserte prosedyre-protokoller for behandling av de vanligste nevrokirurgiske tilstander, vil de totale ressurser kunne utnyttes bedre enn i dag.  
Det er ikke utarbeidet en formell generalplan for nevrokirurgi i Norge.

## **2. INNLEDNING**

### **2.1 BAKGRUNN FOR UTVALGETS OPPNEVNING**

I brev til Statens helsetilsyn av 4. september 1996 påpeker styret i Norsk Nevrokirurgisk Forening at norsk nevrokirurgi lenge har lidd under en betydelig ressursmangel. Man har derfor gjennomgått og kartlagt situasjonen ved de norske avdelinger og sammenlignet med andre skandinaviske land og europeisk standard. Man konkluderer med at denne kartlegging viser at de fleste nevrokirurgiske avdelinger ikke har de nødvendige ressurser for å yte adekvat behandling til tilstrekkelig antall pasienter.

I forbindelse med regionale helseplaner er det også påpekt at tilbudet innen nevrokirurgi til dels er meget utilfredstillende. Dette fører bl. a. til lange ventelister for elektivt preget kirurgi, samt ofte uønsket tidlig tilbakeføring fra nevrokirurgisk avdeling til lokal - eller sentralsykehus.

På denne bakgrunn har Statens helsetilsyn funnet grunnlag for å nedsette et utvalg til å utrede tilbudet innen nevrokirurgi i Norge.

### **2.2 UTVALGETS SAMMENSETNING**

Overlege Johan Cappelen, nevrokirurgisk avd., Regionsykehuset i Trondheim, formann. Professor Tryggve Lundar, nevrokirurgisk avd., Rikshospitalet. Avd. overlege Brit Standnes, nevrologisk avdeling, Buskerud Sentralsykehus. Avd. overlege Emil Mohr, kirurgisk avd., Fylkesykehuset i Haugesund. Professor Hans Olav Myhre, kirurgisk avd., Regionsykehuset i Trondheim.

### **2.3 UTVALGETS ARBEID**

Utvalget hadde et konstituerende møte i Statens helsetilsyn 29.01.97. Man fordelte arbeidsoppgaver som senere er diskutert i totalt fire suksessive møter. Man har basert seg på tall utarbeidet etter omfattende registrering gjennomført i regi av Norsk Nevro-



kirurgisk Forening for året 1995. Videre er det innhentet en del nye data for ressurs-situasjonen i 1996, og det er gjort flere uformelle direkte kontakter med avdelingsoverleger og oversykepleiere ved de forskjellige nevrokirurgiske avdelinger. Som mal for utredningen har man brukt tilsvarende utredninger som tidligere er gjort for Statens helsetilsyn, bl. a. om spesialisthelsetjeneste i medisin og kirurgi og om karkirurgi i Norge.

Statens helsetilsyn har fungert som sekretariat med rådgiver Sverre Olav Kristianslund som saksbehandler.

## **2.4 UTVALGETS MANDAT**

Utvalgets mandat er gitt i brev fra Statens helsetilsyn av 2. januar 1997: "Utvalgets mandat er å utrede og vurdere norsk nevrokirurgis funksjon og ressurs-situasjon.

Statens helsetilsyn er interessert i en avklaring av nevrokiriurgiens samarbeide og avgrensning til nærliggende spesialiteter, som nevrologi, nevreradiologi, ortopedi og karkirurgi. Man ønsker en utredning av arbeidsfordelingen mellom de forskjellige spesialiteter med en klargjøring av hvilke oppgaver som bør forbeholdes nevrokirurgi og hva som kan/bør gjøres av andre spesialister som f. eks. ortopeder eller karkirurger.

Videre er Helsetilsynet interessert i at man vurderer hvilke områder av nevrokiriurgen som bør prioriteres, hvor eventuelle nye ressurser bør settes inn i nåværende situasjon, og hvilke nye områder man bør prioritere i tiden fremover".

# **3. FAGOMRÅDET NEVROKIRURGI**

## **3.1 DEFINISJON**

Nevrokiriurgi som fagområde omfatter undersøkelser, vurdering og behandling av medfødte og ervervede sykdommer og skader i nervesystemet og dets omsluttende hinner og knokler (kraniet og virvelsøylen), der operative inngrep er eller kan bli aktuelle. Nevrokiriurgen har et betydelig ansvar for informasjon før eventuell kirurgi, men ikke sjeldent er informasjon like viktig i de tilfeller der kirurgi skal holdes tilbake.

## **3.2 FUNKSJON OG VIRKSOMHET**

De viktigste arbeidsområder innen nevrokiriurgi er:

- A) Svulster i hjerne og ryggmarg.
- B) Hode-, nakke- og ryggskader.
- C) Medfødte misdannelser som hydrocephalus (vannhode), myelomeningoceler (ryggmargsbrokk) og en lang rekke andre tilstander.
- D) Blødninger i sentralnervesystemet (hjerneblødninger og hjernehinneblødninger).
- E) Infeksjoner i sentralnervesystemet.
- F) Skiveprolaps og degenerative lidelser i nakke og rygg.

- G) Funksjonell kirurgi (epilepsi, smerter, spasmer og tremor).
- H) Perifer nervekirurgi.

Sentralnervesystemet er bestemmende for bevissthet, kognitive funksjoner samt opplevelser og motorikk. Særegt for hjerne og ryggmarg er at disse organer har minimal eller ingen regenerasjonsevne. Ved skade og sykkelige tilstander er risikoen for varige, alvorlige sekveler eller død ofte stor, av og til uunngåelig. Svært ofte er tidsmarginene små. Det er derfor nødvendig med høy beredskap og høyt spesialisert personell og utstyr ved en nevrokirurgisk avdeling.

Fremfor alt må presiseres det ansvar som påhviler nevrokirurgen for å informere pasient og pårørende om de vurderinger og beslutninger som tas med hensyn på operasjon, eventuelt tilbakeholdelse av aktiv behandling dersom dette vil være meningsløst. Det stilles store krav til kompetanse, ansvar og fagutvikling, krav som ikke bør vike p.g.a. manglende ressurstilgang.

Nevrokirurgiske avdelinger har rådgivende funksjon ovenfor andre medisinske fagområder innen alle nivå i helsetjenesten, både når det gjelder utredning og oppfølging. Alle nevrokirurgiske avdelinger har universitetsfunksjon med de forpliktelser det medfører i form av undervisning for ulike personellgrupper, utdanning av spesialister i nevrokirurgi, sideutdanning av spesialister innen andre fagområder, (spesielt nevrologi og ortopedi), arrangement av kurs, og fremfor alt et ansvar for å drive forskning og kvalitetssikringsarbeid.

### **3.3 SAMARBEID MED ANDRE SPESIALITETER**

Både diagnostikk, behandling og oppfølging krever ofte nært samarbeid med en rekke andre faggrupper og spesialiteter. I første rekke er det nødvendig med et nært samarbeid med de øvrige nevrofagene (nevrologi, nevroradiologi, nevrofysiologi, nevropatologi og nevro-onkologi) og spesialitetene anestesiology/intensivmedisin, ortopedi, kirurgi, oftalmologi, ØNH, pediatri, indremedisin/endokrinologi, fysikalsk medisin og rehabilitering, og psykiatri.

Hvilken form og omfang et slikt samarbeid får med de forskjellige spesialiteter, varierer sterkt i de ulike helseregioner og er avhengig av lokale tradisjoner.

### **3.4 FAGETS Plass I HELSETJENESTEN**

Landets 5 nevrokirurgiske avdelinger er lokalisert til regionsykehusene. Funksjonen blir her en kombinasjon av annen og tredjelinjetjeneste. Bare i svært begrenset grad vil nevrokirurgiske lidelser kunne behandles utenom nevrokirurgiske avdelinger. Dette kan være aktuelt ved hodeskader hvor det finnes sentralsykehus med nevrokirurgisk ekspertise. Slik situasjonen er i dag med mulighet for rask overflytning med full anestesiser-vice, vil det svært sjelden være aktuelt med akutt operasjon på lokalsykehus. Imidlertid behandles en rekke "nevrokirurgiske" tilstander på flere nivå i helsetjenesten. Dette gjelder bla. ryggkirurgi og perifer nevrokirurgi. Ofte vil imidlertid preoperativ utredning, postoperativ kontroll og etterbehandling i stor grad utføres ved lokalsykehus.

For enkelte lidelser er det definert landsfunksjoner eller flerregional funksjon:

<b>Landsfunksjoner:</b>	RH –	Epilepsikirurgi (i samarbeid med Statens Senter for Epilepsi)
	RH -	Kraniofacial kirurgi i samarbeid med Ullevål (kompliserte ansikts/skalle-misdannelser)
	Haukeland -	Stereotaktisk gamma-bestråling
<b>Flerregionale funksjoner:</b>	RH/Ullevål -	Embolisering av cerebrale aneurysmer og AVM Ullevål - Hodetraumer og spinale skader region I og II RH + Haukeland - Stereotaktisk beh. av dyskinesier *(RH -
		Pediatrik nevrokirurgi region I og II)
<b>Kompetansesenter:</b>	RH -	Er foreslått som kompetansesenter for barn med ryggmargsbrokk.

\* Ennå ikke effektivt.

## 4. ARBEIDSSOMRÅDER/FUNKSJON

### 4.1 KLINISKE PROBLEMSTILLINGER

#### 4.1.1 Tumorkirurgi

Etter gruppen med spinale degenerative lidelser, er pasienter med svulster intracranielt og intraspinalt (i ryggkanalen) tallmessig den største, med totalt vel 850 operasjoner i 1995. Det diagnostiseres i Norge ca. 450 primære intracranielle svulster pr. år. Dette er en sykdom som rammer alle aldersgrupper og 30 – 35 av disse nye tilfellene finnes hos barn under 15 år. Bedret diagnostikk og behandlingsmuligheter gjør at det blir stadig flere i denne pasientgruppen:

Svulster som tidligere ble ansett å være inoperable, kan med dagens teknikk opereres med begrenset risiko.

Pasientene lever lenger med god livskvalitet, og det blir hyppigere aktuelt med ny kirurgi ved recidiv av tumor.

I økende grad har man også kunnet tilby operasjon ved metastaser (spredning) til hjernen – ofte med betydelig livsforlengende resultat.

Spinale svulster kan være benigne eller maligne, eventuelt sekundære til malignitet med annen lokalisasjon. Felles for alle disse er at de gjerne manifesterer seg med nevrologiske utfallssymptomer, og de krever rask intervensjon.

### **4.1.2 Traumatologi**

Hodeskader er en viktig årsak til død og invaliditet. Det er et vidt spektrum av hodeskader fra lette hjernerystelser til alvorlige hjerneskader med dødelig utgang. Spesielt de alvorlige hodeskader er ofte kombinert med skader i andre kroppsdeler.

Traumer er ledende årsak til død blant unge og middelaldrende, og hovedårsaken til letal utgang er ofte ledsagende alvorlig hodeskade. Hodeskader bidrar signifikant til sluttresultatet i over halvparten av traume-relaterte dødsfall. De fleste hodeskadedødsfall skyldes trafikkulykker. Frekvensen av alvorlige hodeskader har vært avtagende, men fortsatt er dette en pasientgruppe som legger beslag på betydelige ressurser. Store fremskritt innen diagnostikk, anestesi/intensivmedisin, kommunikasjon og billedoverføring, har vesentlig endret hodeskadeomsorgen de senere år. Tidligere ble en ikke uvesentlig del av disse behandlet i lokal – eller sentralsykehus. Dette skjer i dag svært sjelden med unntak for de to sentralsykehus som har tilknyttet spesialist i nevrokirurgi (Sentralsykehuset i Akershus og Sentralsykehuset i Rogaland). Manglende lokalkompetanse kombinert med godt utbygde systemer for rask overflytning av pasienter med full anesthesiologisk service, gjør at majoriteten av disse pasientene behandles i nevrokirurgiske avdelinger. Behandlingen baseres på et tett samarbeid mellom nevrokirurg og anestesi/intensivmedisiner, eventuelt andre spesialiteter, idet disse pasientene ofte er multitraumatiserte. Behandlingen baserer seg på kirurgi med trykkavlastende inngrep, samt intensivmedisinsk behandling og omfattende behandlingsmonitorering. De senere år har det ved de nevrokirurgiske avdelinger vært nedlagt betydelig arbeid for å bedre senresultatet etter hodeskader, både i form av lokale forskningsprosjekter og ved deltakelse i multisenterundersøkelser.

Spinale skader er relativt hyppige, vanligvis uten alvorlige nevrologiske utfall. I omtrent 10 % vil det imidlertid resultere i totale lammelser nedenfor skadestedet. Dette er en skadetype som vesentlig rammer ungdom og yngre voksne, hyppigst etter veitrafikkulykker. Initialbehandlingen av skader i cervicalcolumna (nakken) skjer i nevrokirurgiske avdelinger, mens skader i øvrige deler av ryggstøylene normalt håndteres av ortoped, eventuelt i samarbeid med nevrokirurg. Den initiale behandling består i korreksjon av feilstillinger og immobilisering av brudd. Etter den initiale fase starter rehabiliteringsprosessen som er meget langvarig og omfattende der det foreligger alvorlig skade på ryggmargen. Denne del av behandlingen ivaretas av avdelinger for fysikalsk medisin og rehabilitering.

### **4.1.3 Cerebrovaskulære sykdommer**

Dette er en gruppe tilstander som skyldes forandringer i, eller blødninger fra, hjernens blodkar eller halspulsårene. Mange av disse tilfellene manifesterer seg akutt og dramatisk, idet pasientene ofte helt plutselig blir svært dårlige, eventuelt bevisstløse, ofte med epileptiske anfall.

Det kan dreie seg om pasienter i alle aldersgrupper, også barn, avhengig av bakenforliggende årsak. Fremfor alt er det en stor andel unge voksne. Mange av disse pasientene dør før innleggelse i sykehus, og ubehandlet er dødeligheten høy. Siden risikoen for gjentatt blødning er stor, er det viktig å komme raskt i gang med behandlingen.

Selv med optimal behandling vil en del av disse pasientene få større eller mindre permanente senskader.

Felles for disse tilstandene er at diagnosen stilles av nevreradiologisk avdeling i tett samarbeid med nevrokirurg, og det er svært ofte aktuelt med akutt operasjon. Disse operasjonene er avanserte og teknisk vanskelige, med høy risiko. Operatøren har et stort ansvar både for preoperativ utredning/vurdering og teknisk gjennomføring.

Denne pasientgruppen krever store ressurser p.g.a. omfattende operasjon og ofte lang tids intensivovervåkning postoperativt. Fremfor alt kreves i denne fase store pleieresurser.

Ved siden av operativ behandling har man i enkelte situasjoner mulighet for alternativ behandling i form av lukning av aneurysmer eller arteriovenøse malformasjoner med røntgenkateterteknikker – såkalt endovaskulær embolisering. Dette er en teknikk hvor et tynt kateter føres opp via blodårene frem til aneurysmet eller karmalformasjonen. Gjennom kateteret kan man deretter føre inn metallpartikler, “coiler”, eller lim, som dermed lukker aneurysmet/malformasjonen innenfra. Andre tilfeller kan også være aktuelle for bestråling som over tid kan føre til lukning av en karmisdannelse.

**Subarachnoidalblødninger (SAB)** er blødninger fra kar på hjernens overflate og behandles akutt i nevrokirurgisk avdeling. Flertallet av disse blødningene kan oppstå fra aneurysmer (pulsårebrokk) i forgreninger av arteria carotis og er vanligvis tilgjengelig for operativ behandling i form av craniotomi (åpning av skallen) med mikrokirurgisk lukning (klipsing) av aneurysmhalsen. I 1995 ble det utført ca. 240 slike aneurysmeoperasjoner på lansdbasis. I tillegg kommer pasienter som blir behandlet endovaskulært. Enkelte tilfeller som tidligere ble ansett som inoperable, kan i dag behandles med slik teknikk. Diagnosen stilles vanligvis ved lokalsykehus med CT-undersøkelse, eventuelt supplerende kliniske undersøkelser. Den videre utredning har hittil mange steder også vært tatt hånd om lokalt, mens det nå er en klar tendens til at de angiografiske (røntgenkontrast) undersøkelser bare gjøres i regionsykehusene. Dette skyldes manglende kompetanse lokalt, da det i dag sjelden er indikasjon for angiografi i andre sammenhenger. Sannsynligvis vil alle disse pasientene etter hvert bli tatt til angiografi og eventuell operasjon ved nevrokirurgisk avdeling.

Mye tyder på at et økende antall av disse pasientene i fremtiden vil bli tilbudt endovaskulær behandling fremfor kirurgi. Dette vil imidlertid ikke føre til mindre belastning på de nevrokirurgiske avdelingene, da behandlingen fortsatt vil måtte skje i nevrokirurgisk regi. Behandlingen vil kreve høy beredskap, og den vil ofte måtte skje i repeterte prosedyrer.

**Arteriovenøse malformasjoner (AVM)** intracranielt og spinalt er misdannelser på blodkar i form av store nøster av kar som enten kan sprekke og gi blødninger, eller presentere seg ved epileptiske anfall eller nevrologiske utfall.

Grovt sett behandles AVM etter de samme retningslinjer som subarachnoidalblødninger, men en større andel av disse kan behandles med emboliseringsteknikker eller

bestråling. Pasienten må likevel innlegges ved nevrokirurgisk avdeling, og behandlingen kan innebære lengre opphold, eventuelt repeterte behandlinger med flere innleggelser. Behandlingen er forbundet med store kostnader til utstyr og forbruksmateriell.

**Spontane intracranielle hæmatomer** er akutt oppståtte blødninger i hjernens parenchym, og skyldes vanligvis hypertoni eller koagulasjonsdefekter. Disse siste er ofte et resultat av medikamentell behandling av hjerte – eller karsykdom. Den økende andel eldre mennesker i befolkningen bidrar til økende forekomst. Enkelte av disse kan med fordel opereres, og bedret operativ teknikk og mulighet for mindre traumatiserende tilganger, har gjort at et økende antall pasienter er aktuelle for slik behandling.

**Carotisstenoser** er forsnevninger i halspulsårene til hjernen, tilstander som kan medføre for dårlig blodsirkulasjon til hjernen eller embolier med risiko for utvikling av hjerneslag. Av de nevrokirurgiske avdelinger er det i dag bare Ullevål og RH som opererer slike pasienter, idet det de aller fleste blir operert ved karkirurgiske avdelinger (336 av totalt 360 inngrep i 1995).

#### **4.1.4 Spinalkirurgi (inngrep på virvelsøylen)**

Spinalkirurgi er operativ behandling av sykdommer eller skade lokalisert til ryggvirvler eller strukturer i ryggkanalen. Dette er en svært stor pasientgruppe med et vidt spekter av lidelser. Vanligst er de rent degenerative- (slitasje) sykdommene, som skiveutglidninger (prolaps som kan gi ischias), forsnevninger og forkalkninger. Andre viktige sykdommer her er svulster, både primært oppstått i virvelsøylen eller spredninger fra kreftsykdommer annet sted i kroppen.

**Cervical (nakke) spinal kirurgi** utføres utelukkende ved nevrokirurgiske avdelinger. Totalt utføres ca. 400 cervicale operasjoner per år i Norge. Hertil kommer nærmere 100 operasjoner for skader i ryggsøylen. Mange av disse pasientene har alvorlige lammelser og er sterkt ressurskrevende, først og fremst på pleiesiden.

**Lumbal kirurgi (korsrygg).** Dette er en stor pasientgruppe med lidelser som har betydelige samfunnsøkonomiske konsekvenser i form av sykefravær og uførepensjonering. Tradisjonelt håndteres prolapskirurgi både av nevrokirurger og ortopeder, mens det i første rekke har vært ortopeder som opererer ved skader og instabilitet i thoracal – og lumbalcolumna.

For de fleste nevrokirurgiske avdelinger representerer denne pasientgruppen 30 – 35 % av den operative virksomhet, og det ble i 1995 gjennomført vel 900 lumbale spinale inngrep ved nevrokirurgiske avdelinger.

#### **4.1.5 Medfødte misdannelser og hydrocephalus (vannhode)**

Det dreier seg naturlig nok i første rekke om barn, idet de fleste misdannelser vil manifestere seg tidlig i livet. Mange tilfeller av hydrocephalus er medfødt, og andre kan oppstå i tidlig barnealder. Operasjoner under denne kategori utgjør fra 10 – 20 % av aktiviteten ved de ulike nevrokirurgiske avdelinger.

**Hydrocephalus** er klart den største gruppen hvor behandlingsprinsippene for barn og voksne grovt sett er de samme. Behandlingen går ut på å skaffe drenering for hjernevæske der denne er kompromittert. I de fleste situasjoner gjøres dette ved å legge et system med dren og ventil mellom hjernens væskesystem og f. eks. bukhole som alternativt absorpsjonssted (såkalte shuntsystemer). De siste årene er det også utviklet utstyr som gjør det mulig å gå inn i hjernens hulrom med endoskopi. Gjennom dette kan man lage nye dreneringsveier for hjernevæsken, åpne blokkader, ta vevsprøver m.m.

Alle pasienter med hydrocephalus tas hånd om i nevrokirurgiske avdelinger, og totalt ble det utført ca. 700 shuntrelaterte prosedyrer i 1995.

Pasienter som får innlagt et shuntsystem, vil vanligvis være avhengig av dette systemet resten av livet. Slik akkumuleres en stadig økende pasientpopulasjon som har behov for livslang nevrokirurgisk oppfølging og gjentatte operative prosedyrer.

**Medfødte misdannelser** behandles noe forskjellig i forskjellige regioner. Myelomeningoceler må klart betraktes som et rent nevrokirurgisk anliggende og opereres ved nevrokirurgisk avdeling i alle regioner med unntak av Region II. Ved RH har det hittil vært barnekirurger som har operert disse tilstandene. Behandlingen av denne pasientgruppen bør ubetinget overføres fra barnekirurger til nevrokirurger i Helseregion II, slik ordningen er i landet for øvrig.

I sentralnervesystemet forekommer for øvrig en lang rekke mer eller mindre sjeldne misdannelser, som alle kan behandles i de enkelte regionsykehus. Unntaket er imidlertid kompliserte skalle/ansiktsmisdannelser hvor behandlingen er vurdert av et utvalg nedsatt av Helsetilsynet. Det er gitt tilrådning om at behandling av denne pasientgruppen skjer ved Rikshospitalet som landsfunksjon, men i nært samarbeid med kjevekirurgisk ekspertise ved Ullevål sykehus.

#### **4.1.6 Funksjonell nevrokirurgi**

Med dette forstås inngrep som utføres i den hensikt å modifisere funksjoner i nervesystemet. Det dreier seg om å lage små skader i hjernevevet, implantere elektroder for stimulering, eller systemer for administrasjon av medikamenter som påvirker nervesystemet. Ved flere av disse inngrepene benyttes stereotaktiske operasjonsteknikker (et rammesystem fikseres til skallen slik at man ved røntgenteknikker kan beregne de eksakte koordinater til det sted man skal legge en lesjon).

**Epilepsi.** Nevrokirurgisk avdeling ved RH har landsfunksjon for operativ utredning og behandling av spesielt vanskelige epilepsitilfeller.

Dette er meget ressurskrevende og kompliserte utredninger hvor pasientene gjennomgår omfattende utredning inkludert diagnostiske kirurgiske inngrep, før endelig operativt inngrep utføres.

**Dyskinesier** (bevegelsesforstyrrelser) behandles stereotaktisk ved lesjonslegning eller thalamusstimulering. Slike behandlinger innebærer ofte langvarige prosedyrer på

gamle pasienter. Det benyttes dyrt utstyr, og oppfølgingen med stadige justeringer er meget krevende. Dette gjelder først og fremst pasienter med Parkinsons sykdom.

**Spastisitet.** Kirurgisk intervensjon er nå sjeldnere anvendt, men kan i spesielle tilfeller være aktuelt. Et nyere behandlingsalternativ er implantasjon av medikamentpumpe for kontinuerlig administrasjon av Baklofen til pasienter med spastisitet etter tværsluttslesjoner, MS eller cerebral parese. Dette medfører store økonomiske kostnader til utstyr (i størrelsesordenen 100.000/pas.).

**Smertekirurgi** vil si inngrep i form av destruksjon av nervebaner (bakrotsavskjæring, commisurotomi, cordotomi) eller lesjonslegging i sentrale deler av hjernen for å lindre smerter der man ikke har kommet til målet med konvensjonell behandling. Slike inngrep utføres meget sjelden etter at man har fått metoder med mindre skadelige bivirkninger. Andre metoder er operasjoner på det sympatiske nervesystem, bakrotsstimulering eller forskjellige former for nerveblokader. Ved kroniske terminale smertetilstander benyttes av og til epidurale (dvs til ryggkanalen) morfinpumper, vanligvis etableres disse av anestesilege.

#### *Behandling av trigeminusneuralgi:*

Trigeminusneuralgi er en spesiell tilstand med smerter utløst fra ansiktsnerven – nervus trigeminus. Disse kan behandles med injeksjon av et alkohol (glycerol) i gangliet (direkte innstikk via kinnnet), ved termokoagulering i gangliet, eller ved direkte dekompressjon av nerven. Sistnevnte inngrep utføres stadig hyppigere og innebærer regulær operasjon med åpning av craniumet over lillehjernen.

#### **4.1.7 Diverse**

Herunder kommer operasjoner som evakuering av abscesser (infeksjoner), revisjoner etter skader og tidligere kirurgi, etc.

#### **4.1.8 Oversikt over operasjoner**

Tabell 1.

---

#### **OPERASJONER VED NEVROKIRURGISKE AVDELINGER 1995**

---

Hydrocephalus	696
Intracranielle svulster	751
Spinale svulster	104
Aneurysmer/AVM	241
Nakke (degenerative)	333
Lumbalrygg	904
Alvorlige hodeskader	171
Nakkeskader	ca. 77
Funksjonell kirurgi	302
Diverse/annet	1261
Totalt	4840

---

Av disse er 765 inngrep utført på barn under 15 år.



## 4.2 KONSULTATIV VIRKSOMHET

Den konsultative virksomhet har betydelig omfang og går dels på poliklinisk vurdering av pasienter henvist i første rekke fra primærhelsetjenesten. Videre er det utstrakt intern henvisning av pasienter innen institusjonen, enten av pasienter det er naturlig å behandle multidisiplinært eller av pasienter som primært er innlagt på annen avdeling, men som ved utredning viser seg å ha behandlingstrengende nevrokirurgisk lidelse. Det foregår naturlig nok en del konsultativ virksomhet mellom de ulike nevrokirurgiske avdelinger, fremfor alt gjelder dette tilstander hvor det er definert flerregional – eller landsfunksjon.

Endelig er telemedisin i rask utvikling. Det vil bli et stadig økende behov for vurdering av teleoverført billedmateriale, noe som vil medføre økt belastning på nevrokirurgisk ekspertise i vaktberedskap.

Muligheten for umiddelbar billedoverføring gir et langt bedre grunnlag for å vurdere behovet for overflytning av pasienter. Slik kan unødvendige overflytninger unngås og behandlingen skje lokalt i samråd med den regionale nevrokirurgiske avdeling.

## 4.3 UTDANNING, FORSKNING, KVALITETSSIKRING, UNDERVISNING

De 5 nevrokirurgiske avdelinger hadde i 1996 totalt 15 assistentleger i utdanning for spesialiteten i nevrokirurgi. Det kreves 5 års hovedutdanning ved nevrokirurgisk avdeling, ½ års tjeneste ved nevrologisk avdeling, og ½ års tjeneste ved generell kirurgisk avdeling. Det arrangeres enkelte kurs for spesialistutdanningen, men en vesentlig del av disse kursene må hentes i internasjonal regi.

Det er i regi av Norsk Nevrokirurgisk Forening utarbeidet en gjennomføringsplan for utdanningen, med spesifikke krav til kunnskaper og ferdigheter inklusive krav til operasjonslister.

I tillegg til spesialistkandidater i hovedutdanning er det ved de nevrokirurgiske avdelingene et stort antall underordnede leger i sideutdanning for andre spesialiteter. Dette vil muligens endres når den valgfrie sideutdannelsen er sløyfet fra spesialistkravene. Først og fremst gjelder dette nevrologer og ortopeder, men også spesialistkandidater fra fagene øre-nese-hals, øye, og fysikalsk medisin, konkurrerer om disse stillingene.

Forskning og utviklingsarbeid er en vesentlig del av universitetsfunksjonen og drives i utstrakt grad ved alle de 5 nevrokirurgiske avdelinger.

Dette gjelder både klinisk forskning og basalforskning.

Klinisk forskning og gjennomgang av egne resultater er en meget viktig del av kvalitetssikringsarbeidet. En del av aktiviteten må dessverre ofte i alt for stor grad vike til fordel for det mer presserende daglige pasientarbeid. I målbeskrivelsen for nevrokirurgi er forskningserfaring et viktig kompetansekrav, etter som nevrokirurgi bare utøves ved universitetssykehus.

For å sikre systematisk og mest mulig ensartet behandling innen faget er det utarbeidet en kvalitetshåndbok. Dette er en anbefaling fra Norsk Nevrokirurgisk Forening til de ulike avdelinger for hvordan en kontinuerlig kvalitetssikringsprosess skal innarbeides i det daglige arbeid.

Som regionsansvarlig for den nevrokirurgiske service har hver enkelt avdeling et stort ansvar for undervisning, ikke bare av medisinske studenter, men også av annet personell som skal delta i behandlingen av nevrokirurgiske pasienter, f. eks. sykepleiestudenter og pleiepersonell i videreutdanning. Videre er det en forutsetning at man har et tett samarbeid med regionens øvrige sykehus og primærhelsetjeneste. Dette innebærer et ansvar for at man holder disse løpende orientert om de endringer som måtte skje i faget, fremfor alt når det gjelder behandlingsprosedyrer.

## 5. SITUASJONEN I NORGE I DAG

Nevrokirurgisk virksomhet drives i dag ved de fem universitetssykehusene, ett i hver helseregion.

I tillegg finnes ved to av de store sentralsykehusene (Rogaland og Akershus), kirurg som også er spesialist i nevrokirurgi. Dette er viktig for håndteringen av nevrotraumatologien, idet disse spesialistene tar hånd om hodeskadepasientene i sitt sykehus ved siden av at de utfører noe spinal kirurgi og perifer nervekirurgi.

I det følgende gis en kort redegjørelse for forholdene ved de enkelte universitetsklinikker, og en tabellarisk oppstilling av nøkkeltall.

*Helseregionene omtales slik de var i 1998, før endrede regionsgrenser på Østlandet.*

### ***Helseregion I – Ullevål Sykehus.***

Avdelingen har et sengetall på 40, med 8 spesialister i nevrokirurgi, og regionsansvar for 0,87 mill. mennesker.

I 1996 var det 1600 innleggelser, med 1152 operasjoner, og vel 2000 polikliniske konsultasjoner.

Avdelingen har flerregionalt ansvar for nevrotraumatologi (hode – og ryggmargskader) i Helseregion I og II – totalt en populasjon på 2,37 mill! Dette medfører at avdelingen har en stor postoperativ/intensivhet med bl. a. fem respiratorsenger. Dette er svært ressurskrevende senger – et forhold som ikke kommer frem av de vanlige tabeller.

Avdelingen hadde frem til 1998 landsfunksjon for endovaskulær behandling av AVM og aneurysmer sammen med RH. Denne spesialkompetansen er senere opphørt.

I tillegg til de tall som fremkommer av tabellen, behandlet avdelingen i 1996 ca. 300 barn. Avdelingen har ikke egne senger for barn, så disse ligger i barnekirurgisk avdeling. Det foreligger planer for overføring av barnenevrokirurgien til RH. Dette er imidlertid foreløpig ikke utført.

### ***Helseregion II – Rikshospitalet***

Rikshospitalet har regionsfunksjon for en befolkning på 1,5 mill., men har ikke sentral- eller lokalsykehusfunksjon. Avdelingen har 11 nevrokirurger og et sengetall på 58, som inkluderer 22 barnesenger. For sammenligning med øvrige nevrokirurgiske avdelinger er altså sengetallet for voksne 36.

I 1996 var det 2658 innleggelser og vel 1800 operative prosedyrer (barn og voksne).

Rikshospitalet har landsfunksjon for epilepsikirurgi i samarbeid med Statens Senter for Epilepsi, og delt landsansvar for embolisering av cerebrale aneurysmer og arteriovenøse malformasjoner. Et enstemmig utvalg har gått inn for at RH får landsfunksjon i samarbeid med Ullevål sykehus for behandling av kraniofaciale misdannelser hos barn. Det er delt landsansvar av stereotaktisk behandling for dyskinesier, spesielt Parkinsons sykdom, mellom RH og Haukeland sykehus.

Det er gjort vedtak i Sosial- og helsedepartementet om at det skal opprettes kompetansesenter for behandling av meningomyelocelipasienter ved RH. Dette er foreløpig ikke utført, og det fins i dag ikke kapasitet for slik ny aktivitet.

Rikshospitalet har i motsetning til de øvrige nevrokirurgiske avdelinger, svært lite elektiv ryggkirurgi. Dette oppleves som svært uheldig, siden Rikshospitalet er referansesykehus for ryggkirurgi i sin region, og for øvrig har et betydelig antall inngrep på intraspinale tumores. Slik svulstkirurgi, og en rekke andre tilstander, baseres på teknikker og operative tilganger som må læres gjennom elektiv ryggkirurgi.

Videre er Rikshospitalet den eneste nevrokirurgiske avdeling som har egen barnepost med 22 senger, og det utføres totalt ca. 500 operative inngrep på barn per år. Rikshospitalet har, i motsetning til de andre nevrokirurgiske avdelingene, ikke formell poliklinisk virksomhet. Dette betyr at pasienter som kunne vært vurdert poliklinisk, må innlegges i avdelingen. Videre får operatøren ikke mulighet for personlig oppfølging av sine egne pasienter. Dette er særdeles uheldig, både av hensyn til resultatevaluering, og av hensyn til pasienten, som har behov for å samtale med operatøren.

### ***Helseregion III – Haukeland sykehus***

Avdelingen har ansvar for en befolkning på 0,89 mill. og har seks nevrokirurger. Sengetallet er 22, med 1764 innleggelser, ca. 1000 polikliniske konsultasjoner og 787 operasjoner i 1996 (noe høyere tall enn "normalt" pga. ekstraordinært prosjekt siste del av året).

Haukeland sykehus har landsfunksjon for stereotaktisk gammabestråling (strålekniven) av intrakranielle lesjoner.

Avdelingen utførte i 1996 91 slike prosedyrer, og aktiviteten øker stadig markant. Det er lovende resultater med slik behandling, også av cerebrale metastaser, og det er derfor et økende antall henvisninger og økende ventetid for slik behandling. Avdelingen har lavt budsjett og lavt sengetall i forhold til befolkningen, hvilket bl. a. har medført at man har måttet redusere ryggkirurgien betydelig.

Heller ikke Haukeland sykehus har egen barnepost ved nevrokirurgisk avdeling.

#### ***Helseregion IV – Regionsykehuset i Trondheim***

Avdelingen er på 29 senger, dekker et befolkningsgrunnlag på 0,68 mill., og har seks nevrokirurger. Det var i 1996 vel 1600 innleggelser og 960 operasjoner, samt 2100 polikliniske konsultasjoner.

Nevrokirurgisk avdeling har ikke egne barnesenger, disse barna ligger i barneavdelingen.

I forhold til de øvrige avdelinger (med unntak av Ullevål) er det et relativt sett stort antall overvåkningssenger (sju – regelmessig inkludert respiratorseng). Dette aksentuerer behovet for pleiere og øker kostnadene.

Avdelingen er generell nevrokirurgisk, og er ikke tillagt spesielle flerregionale - eller landsfunksjoner. Det utføres et stort antall ryggoperasjoner, og avdelingen har vært spesielt aktiv på området smertebehandling – epiduralstimulering.

Idet RiT har Nasjonalt Senter for Fostermedisin, vil det nødvendigvis bli en del konsultativ prenatal/neonatal nevrokirurgisk virksomhet der det påvises misdannelser i sentralnervesystemet. En del av disse barna blir også født ved RiT og må da underlegges nevrokirurgisk neonatal behandling dersom dette er indisert – som f. eks. ved uttalt hydrocephalus eller myelomeningocele.

Avdelingen har spesiell mulighet for utvikling av medisinsk teknologi pga de nære relasjoner til de teknologiske miljøer ved NTNU (Norges Teknisk Naturvitenskapelige Universitet). Spesielt har dette gitt resultater i utviklingen av ultralydbasert navigeringsutstyr.

#### ***Helseregion V – Regionsykehuset i Tromsø***

Avdelingen dekker en befolkning på 0,51 mill. med fem nevrokirurger og 16 senger – ikke egne barnesenger.

Totalt var det 1049 innleggelser og 500 operasjoner i 1996, og ca. 1500 polikliniske konsultasjoner.

Avdelingen er generell nevrokirurgisk uten spesielle flerregionale – eller landsfunksjoner. Det utføres et relativt stort antall ryggoperasjoner og inngrep på perifere nerver.

RiTø er landets minste nevrokirurgiske avdeling hvor hensynet til vaktbelastning gjør at man likevel må ha et relativt høyt antall nevrokirurger.

### SAMLEDATA/OVERSIKT I TABELLFORM

De totale nøkkeltall for norsk nevrokirurgi fremkommer av nedenstående tabell. I denne er ikke inkludert de to nevrokirurgene ved sentralsykehus som tilsammen utførte ca. 300 operasjoner i 1996.

Tabell 2.

#### LANDSOVERSIKT NORGE 1996

<b>Befolkning</b>	4,45	mill.
<b>Nevrokirurger</b>	36	
<b>Utdanningskandidater</b>	15	
<b>Pleiehjemler (ekskl. operasjonsykepleiere - ca.60)</b>	202	
<b>Senger for nevrokir. barn (herav 22 i N.kir. avd. RH)</b>	50	
<b>Senger for voksne</b>	143	
<b>Innleggelser (ekskl. barn i Reg. I, III, IV og V)</b>	8694	
<b>Operasjoner</b>	5235	
<b>Budsjett (kalkulert inkl./operasjonsbudsjett)</b>	154,3	mill. kr.
<b>Budsjett (ekskl. operasjonsbudsjett)</b>	117,3	mill. kr.
<b>Liggedøgn (ekskl. barn i Reg. I, III, IV og V)</b>	46934	
<b>Polikliniske konsultasjoner</b>	6538	

Aktiviteten og tilgjengelige ressurser i de enkelte regioner fremgår av nedenstående tabell 3.

Tabell 3.

#### REGIONAL OVERSIKT – NEVROKIRURGISKE AVDELINGER 1996

HELSEREGION	I	II	III	IV	V
<b>Befolkning (mill.)</b>	0,87	1,5	0,89	0,68	0,51
<b>Nevrokirurger</b>	8	11	6	6	5
<b>Underordnede leger</b>	6	6	6	6	5
<b>Pleiehjemler</b>	58,5	57,5	24,8	36,5	24,5
<b>Sengetall (voksne)</b>	40	36	22	29	16
<b>Innleggelser *</b>	1600	2658	1764	1623	1049
<b>Liggedøgn</b>	11462	14522	7664	8212	5374
<b>Operasjoner</b>	1152	1836	787	960	500
<b>Polikliniske kons.</b>	2041	-	981	2100	1416
<b>BUDSJETT (MILL.) **</b>	<b>29,8</b>	<b>34,0</b>	<b>13,5</b>	<b>27,5</b>	<b>12,5</b>

\* = Ekskl. barn i region I, III, IV og V.

\*\* = Ekskl. operasjonsstuedrift.

I denne og følgende tabeller er regionene angitt slik situasjonen var frem til 1998.

## 5.1 RESSURSSITUASJONEN I 1996

I det følgende er det foretatt en oppstilling på bakgrunn av de tall den enkelte avdeling har oppgitt for antall stillingshjemler for spesialister, underordnede leger og syke-/hjelpepleiere.

Videre vil man finne sengetall, antall innleggelser, liggedøgn, operasjoner og polikliniske konsultasjoner.

Endelig er det oppgitt brutto driftsbudsjett eksklusive operasjonsstuebudsjett, da bare RH og RiT har operasjonsavdelinger forbeholdt nevrokirurgi.

**Det må sterkt presiseres at disse tall ikke på noen måte er direkte sammenlignbare og bare kan gi visse antydninger om relasjonene avdelingene imellom.** Dette skyldes i første rekke den store forskjell i aktivitet avdelingene imellom både i volum og når det gjelder type aktiviteter. Spesielt må fremheves Ullevål sykehus' store andel intensiv/respiratorpasienter som følge av at denne avdelingen har ansvar for nevrotraumatologi i både region I og II, dvs for vel 2,3 mill. mennesker. Disse pasientene legger beslag på meget store ressurser. De alvorlige skadene, både spinale skader og hodeskader, krever gjerne lengre tids intensivbehandling, eventuelt respiratorbehandling, og generelt får de meget lang liggetid i forhold til øvrige pasientkategorier.

Det blir ikke mulig å få disse forhold frem av tallene. Vi har derfor valgt å la kolonnen for Helseregion I stå i parentes.

Videre kommer forholdet til pediatrike pasienter inn, idet Rikshospitalet altså har 22 pediatrike senger inkludert under nevrokirurgisk avdeling. De øvrige avdelinger behandler et ikke ubetydelig antall pediatrike pasienter som helt og holdent følges opp av nevrokirurg, men hvor pasientene ligger i barneavdelingen. Hverken innleggelser, liggedøgn eller sengetallet kommer da med for disse pasientene, men operasjonene er registrert.

Av tabellene kan man heller ikke få frem den ekstraressurs som kreves for en avdelings landsfunksjon, flerregionale funksjoner eller eventuell funksjon som kompetansesenter.

Poliklinisk aktivitet drives i betydelig grad ved alle avdelinger med unntak av Rikshospitalet, og som tidligere anført, har Rikshospitalet heller ikke lokalsykehusfunksjon.

### 5.1.1 Personell

I henhold til tabell 3 blir den stipulerte personellressurs for de 5 regioner som det fremgår av nedenstående tabell 4.

Tabell 4.

<b>PERSONELLSITUASJON 1996</b>					
<b>HELSEREGION</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>
<b>Nevrokir./mill.</b>	(9,2)	7,3	6,7	8,8	9,8
<b>Underordnede/mill.</b>	(6,9)	4,0	6,7	8,8	9,8
<b>Pleiere/mill.</b>	(67,2)	38,3	35,5	53,7	48
<b>PLEIERE/SENG *</b>	<b>(1,4)</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,2</b>	<b>1,4</b>

\* Over- og avdelingssykepleier ikke medregnet

Det fremgår at det er meget stor variasjon i spesialistdekning i forhold til det befolkningsgrunnlag man skal betjene. Dårligst ut kommer Helse-region II, på tross av at man her er tillagt både lands- og flerregionale funksjoner. At Ullevål sykehus har det høyeste antall spesialister, gjenspeiler sannsynligvis at det er dette sykehuset som har kommet lengst i bestrebelsene på å normalisere arbeidstiden for leger.

For pleiere er det også nokså parallelle store forskjeller.

Det er naturlig at Ullevål sykehus figurerer med et høyt antall pleiepersonell, med det store antall intensiv- og respiratorpasienter som behandles her. På den bakgrunn burde antagelig Helse-region I kommet ut med en betydelig høyere pleiefaktor enn hva tilfellet er.

### 5.1.2 Sengekapasitet

Totalt disponeres 143 senger for voksne pasienter ved nevrokirurgiske sengeavdelinger og rent nevrokirurgiske overvåkningsenheter. Hertil kommer 22 sengeplasser ved barnepost Rikshospitalet og et ikke eksakt spesifisert sengetall for nevrokirurgiske pasienter i barneavdelinger. Totalt vil det i hele landet være anslagsvis 50 pediatriske senger disponible for nevrokirurgi.

Tabell 5.

<b>SENGEKAPASITET 1996</b>					
<b>HELSEREGION</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>
<b>Senger/mill. (1)</b>	(46)	23,3	24,7	42,6	31,4
<b>Behandlede pas./seng /år</b>	(40)	45,8 (2)	65,3	60,1	65,6
<b>Opr./seng (3)</b>	(28,8)	31,7	29,1	33,2	33,3
<b>Liggedøgn/seng</b>	(287)	250	333	283	336
<b>GJ.SNITTLIG LIGGETID</b>	<b>(7,16)</b>	<b>5,46</b>	<b>4,34</b>	<b>5,06</b>	<b>5,12</b>

(1) = Barn ikke inkludert (<15 år)

(2) = Barn + voksne

(3) = Skulle vært korrigert for barnesenger i region I, III, IV og V.

Sengetallet er kalkulert per million innbyggere i den enkelte region. Dette gir da ikke høyde for den tilleggskapasitet som kreves pga. lands – eller flerregional funksjon.

Også ved Haukeland sykehus hadde man i 1996 et meget lavt antall ordinære ryggoperasjoner på nevrokirurgisk avdeling.

Ullevål sykehus er i en særstilling pga. det store ansvarsområdet for nevrotraumatologi. Sengetallet skal dekke behovet for et langt høyere befolkningsgrunnlag enn hva det her er kalkulert for. Videre blir det et uforholdsmessig stort antall pasienter med lang liggetid, hvilket gir utslag i antall behandlede pasienter per seng, gjennomsnittlig liggetid, og i siste omgang også muligheten for hvor mange operasjoner man kan utføre per seng. For Rikshospitalet blir forholdet motsatt, idet man her ikke har senger for å betjene en lokal sykehusfunksjon, og heller ikke senger til ordinære ryggpasienter. Antall behandlede pasienter per seng per år, og antall liggedøgn per seng, er særlig høyt for Helseregion III og V. Dette må nødvendigvis indikere lange perioder med stort overbelegg og altså en betydelig underdimensjonering av avdelingene.

Sengekapasiteten er den antatt viktigste årsak til ventelister ved avdelingene. I tillegg kommer selvfølgelig også forhold som operasjonsstuekapasitet og budsjettsituasjon. (mulighet for overtidsbruk).

RiT er det sykehus som synes å ha best dekning, idet ventetiden for alvorlige lidelser som f. eks. tumor cerebri er kort, anslagsvis 1 – 2 uker. Videre har man også akseptabel ventetid for elektiv kirurgi som ordinær ryggkirurgi. Vanligvis tas disse pasienter inn i løpet av 1 – 2 md, i motsetning til de øvrige avdelinger i landet, som alle opererer med minimum 6 md. ventetid for ordinær spinalkirurgi.

Arbeidsgruppen vil anslå at et sengetall på ca. 43 per mill. gir rimelig adekvat dekning for den voksne befolkning. Hertil vil det sannsynligvis være tilstrekkelig med 5 – 6 pediatriske senger per million. Dette vil antagelig være et realistisk normtall for en avdeling uten lands- eller flerregionale funksjoner.

Med en slik norm vil man kunne vurdere sengetallet i Helseregion I som adekvat (46 per mill.), idet sengebehovet for dekning av to-regional funksjon for alvorlige hodeskader, spinale skader og multitraumer, tilsier et høyere behov enn normen.

Basert på slike normtall vil dekningen for Helseregion II anses som svært mangelfull (23,3 per mill.). Selv om man korrigerer for manglende spinalkirurgi og nevrotraumatologi, er det her en betydelig underdekning. Dette gjenspeiles da også i store problemer med avviking av øyeblikkelig hjelp-kasus og uakseptable ventetider for tumor cerebri-pasienter. I sin ytterste konsekvens medfører dette også at man må legge strengere kriterier enn andre avdelinger til grunn for behandlingsindikasjon. Avdelingen har vurdert å ha behov for en økning på 22 voksne senger og fem pediatriske senger frem mot 1999.

Helseregion III er betydelig underdimensjonert i forhold til de øvrige regioner, også når man tar hensyn til en viss avlastning ved Sentralsykehuset i Rogaland. Avdelingen har i en lang periode måttet nedprioritere ryggkirurgiske pasienter pga. liten kapasitet.



Haukeland sykehus har landsfunksjon for stereotaktisk bestråling av intrakranielle lesjoner. Dette siste kan langt på vei gjøres som dagkirurgisk inngrep, men er en aktivitet i betydelig ekspansjon. Fortsatt antas det likevel å være et behov for å oppjustere avdelingen til minimum 35 senger (voksne) – inntil 40 om man skal nærme seg den antydende norm på 43 senger per mill.

Helseregion IV fremstår som den region med mest adekvat dekning (42,6 per mill. voksne senger). Videre disponeres 4 – 6 pediatrike senger i barneavdelingen. Ventetiden er akseptabel for alle pasientkategorier og forventet økt aktivitet i fremtiden antas å kunne kompenseres ved økt dagkirurgisk virksomhet for enkelte typer inngrep (smerte/stimuleringsprosedyrer etc).

Stor overvåkningsavdeling trekker opp pleieressursene, liggetid og budsjett. Helseregion V har et lavt sengetall i relasjon til befolkning (31,2 per mill.). Avdelingen driver generell nevrokirurgisk virksomhet uten flerregional eller landsfunksjon, og har et betydelig antall spinale prosedyrer, men det er fortsatt uakseptabel lang ventetid for denne pasientgruppen.

Hensynet til vaktbelastning gjør at det blir et relativt høyt antall spesialister i forhold til befolkning (9,8 per mill.) og antall operative prosedyrer per år. Avdelingen har et høyt antall behandlede pasienter per seng per år, og ekstrem utnyttning av sengekapasiteten (336 liggedøgn per seng).

Med økning av sengetallet vil man kunne utnytte personellressursene bedre og korte ned ventetid for spinalkirurgi (nå 6 – 9 md.). Eventuelt kunne man også få en bedre personellressursutnyttning ved at avdelingen ble tillagt spesialoppgaver innen felt hvor kapasiteten er underdekket på landsbasis (f. eks. ved smertebehandling). Dersom avdelingen ble oppjustert til angitte normtall (43 senger per mill.), skulle avdelingen ha ca. 22 senger. Dette skulle gi mulighet for å oppnå de ovennevnte mål.

### 5.1.3 Budsjetter

Budsjettsituasjonen ved de ulike avdelinger fremkommer av nedenstående tabell 6: Igjen må det presiseres at avdelingene ikke kan sammenlignes direkte, og for Ullevål slår dette så skjevt ut at tallene bare er referert i parentes.

Tabell 6.

#### BUDSJETTER 1996

HELSEREGION	I	II	III	IV	V
<b>Brutto driftsbudsjett (mill.)*</b>	(29,8)	34,0	13,5	27,5	12,5
<b>Budsjett/seng (1000 kr)</b>	(745)	586	614	948	781
<b>Budsjett/pas. (1 kr)</b>	(15.684)	12.792	8.617	16.944	11.916
<b>Budsjett/operasjon (1 kr)</b>	(25.868)	18.519	19.314	28.646	25.000
<b>Budsjett/liggedøgn (1 kr)</b>	(2.600)	2.340	1.983	3.349	2.326
<b>Budsjett/befolkning (1 kr/år)</b>	<b>(34,25)</b>	<b>22,67</b>	<b>17,08</b>	<b>40,44</b>	<b>24,51</b>

\* Ekskl. operasjon

Disse tall må også tas med betydelig forbehold da det ikke er redegjort for hva som måtte tilkomme av eventuelle prosjektmidler eller senere ekstraordinære tilskudd for å dekke driftsunderskudd.

Igjen er det imidlertid Helseregion II og III som peker seg ut, klart i disfavør i forhold til de øvrige avdelinger.

Man må ta hensyn til at budsjettet, som er relatert til antall senger og antall behandlede pasienter, ikke er korrigert for pediatiske pasienter. Dette forverrer jo bildet for Helse-region III ytterligere.

Det kreves mer detaljert kjennskap til de enkelte budsjetter for at man skal kunne gi en mer inngående analyse av disse tallene.

## **6. SITUASJONEN I ANDRE LAND**

### **6.1. EUROPA**

UEMS (Den europeiske forening av spesialister) har skissert en standard for nevrokirurgiske universitetsavdelinger. Denne lister opp krav til adekvat utstyr og nødvendige servicefunksjoner som nevreradiologi, CT, MRI, nevropatologisk service, nevroanestesiologisk service, nevrointensiv overvåkning osv. Alle de norske nevrokirurgiske avdelinger tilfredsstiller de krav som her er lagt ned, men man ser et problem med oppjustering av teknisk utstyr (lave budsjett).

Man estimerer et minstekrav for sengeplasser til mellom 40 og 50 for en populasjon på 1 mill. mennesker. Dette samsvarer godt med de tall vi har estimert for behovet ved norske avdelinger vurdert ut fra situasjonen i dag.

Behovet for spesialister i nevrokirurgi vurderes til 3 – 5 per mill. Imidlertid er forholdene i andre europeiske land forskjellig fra norske, med et stort antall godt kvalifiserte kirurger i utdannelse, og flere steder også privatklinikker med spesialister i nevrokirurgi.

Dekningen av spesialister i Norge varierer fra 7 til 10 per mill. i den enkelte region, et forhold som vesentlig kan forklares med små populasjoner og relativt små avdelinger, samt hensynet til vaktberedskap.

Det skisseres et antall behandlede pasienter per spesialist på 200 – 320 og et adekvat antall større nevrokirurgiske inngrep på ca. 200 per år per nevrokirurg, hvilket korresponderer godt med de faktiske forhold i Norge.

European Association of Neurosurgical Societies (EANS) publiserte i 1992 (Acta Neurochirurgica) en ønskelig nevrokirurgisk standard per mill. populasjon. Man kom

her frem til et behov på seks spesialister i nevrokirurgi, 70 nevrokirurgiske senger og fire operasjonsstuer.

## 6.2 SKANDINAVIA

Norsk Nevrokirurgisk Forening har innhentet tall for forholdene i Sverige og Danmark 1995, konf. nedenstående tabell.

Tabell 7.

### ANTALL ENHETER TOTALT PÅ ANGITT BEFOLKNING

	NORGE 1995	NORGE 1996	SVERIGE 1995	DANMARK 1995
<b>Befolkning (mill)</b>	4,4	4,45	8,66	3,45*
<b>Overleger</b>	30	36	42	28
<b>Underordnede leger</b>	27	29	43	42
<b>Pleiere **</b>	205	202	708	418
<b>Inngrep</b>	4840	5235	10087	6000
<b>Senger (voksne)</b>	135	143	404	211
<b>Overvåkningssenger</b>	37	37	115	52
<b>Liggedøgn</b>	5	5	7	6

\* Mangler svar fra 2 avdelinger, tallene er altså ufullstendige og må bedømmes deretter.

\*\* Hjelpe- og sykepleiere

Tabell 8.

### ANTALL ENHETER PER MILLION INNBYGGERE

	NORGE 1995	NORGE 1996	SVERIGE 1995	DANMARK 1995
<b>Overleger</b>	7	8	5	8
<b>Inngrep</b>	1100	1176	1165	1739
<b>Senger (voksne)</b>	31	32	47	61
<b>Overvåkningssenger</b>	8	8	13	15
<b>PLEIERE **</b>	<b>47</b>	<b>47</b>	<b>82</b>	<b>121</b>

• = Det mangler svar fra 2 danske avdelinger \*\* = Syke- og hjelpepleiere

Av dette fremgår at antall spesialistoverleger er sammenlignbare i Norge og Danmark, mens Sverige tilsynelatende har et betydelig lavere antall. Dette kan kanskje delvis forklares med et større antall spesialister i mellomsjikt. Antallet inngrep per befolkningsenhet er sammenlignbare. At det er et høyere tall for Danmark forklares ved at man her opererer en langt større prosentandel ryggpasienter i nevrokirurgisk regi. Tall for 1993

viste således at man i Danmark gjorde 75 % av lumbalkirurgien ved nevrokirurgiske avdelinger, mens tilsvarende for Norge var 25 %. I Sverige gjøres generelt sett betydelig mindre lumbalkirurgi enn i Norge og Danmark: Totalt sett er det i nevrokirurgisk regi godt under halvparten så mange spinale inngrep i Sverige som i Norge på en dobbelt så stor populasjon.

Dette vil også gi seg utslag i et mindre sengebehov, og det gjør at den reelle forskjell i sengedekning per mill. mellom Norge og Sverige er større enn det som fremkommer av tabellen.

Norge har således en betydelig dårligere sengedekning enn både Sverige og Danmark.

Om man skiller ut overvåkningssenger, er tallet ytterligere i norsk disfavnør. Dette gjenspeiler den generelle tendens med et altfor lavt antall overvåkningssenger i Norge. Sannsynligvis er antallet adekvat ved Ullevål sykehus, men for lavt ved alle de øvrige norske nevrokirurgiske avdelingene.

Dette kompenseres ved at de øvrige avdelingene må basere seg på behandling av overvåkingspasienter i generell intensivmedisinsk avdeling. I praksis vil respiratorpasienter bli liggende i en slik avdeling. For enkelte pasienter, først og fremst de multitraumatiserte, kan dette være nødvendig og ønskelig.

For rene hodeskadepasienter vil det ofte være en bedre løsning at disse pasientene tas hånd om ved en nevrokirurgisk overvåkningssenheter. En slik enhet sikrer bedre kompetanse på pleiesiden både for den kontinuerlige overvåkning og i behandlingen av den neurotraumatiserte eller postoperative pasient. Dette er en såvidt spesialisert oppgave at den vanskelig kan håndteres optimalt ved en generell intensivavdeling.

Det er i de nevrokirurgiske miljøer et sterkt ønske om å etablere rene nevrokirurgiske overvåkningssenheter som kan ta hånd om all nevrontensiv overvåkning.

## **7. RELASJON TIL ANDRE SPESIALITETER**

Nevrokirurgisk diagnostikk og behandling forutsetter et nært samarbeid med en rekke andre spesialiteter og faggrupper. Dette gjelder spesielt de øvrige nevrofagene (nevrologi, nevreradiologi, klinisk nevrofysiologi, nevropatologi, nevroonkologi) ved siden av anesthesiologi, kirurgi, ortopedi, indremedisin/endokrinologi, oftalmologi, otorhinolaryngologi, pediatri, psykiatri og fysikalsk medisin og rehabilitering. Enkelte typer inngrep utføres av flere spesialister, f. eks. prolapskirurgi, perifer nevrokirurgi, carotiskirurgi. Lokale tradisjoner er ofte avgjørende for hvilken spesialitet pasientene henvises til.

Andre inngrep krever et nært samarbeide med flere spesialiteter, f. eks. komplisert kraniofacialkirurgi.

## 7.1 NEVROLOGI

Samarbeidet mellom de nevrokirurgiske og nevrologiske avdelingene ved universitets – og sentralsykehus er tett og godt. I nevrologiske avdelinger utføres en vesentlig del av preoperativ klinisk, billedmessig og nevrofysiologisk kartlegning. Spesielt i forbindelse med enkelte typer funksjonell kirurgi og i epilepsibehandling kreves meget nært samarbeid. Tradisjonelt har nevrologiske avdelinger tidligere også stått for utredningen av subarachnoidalblødninger, idet den cerebrale angiografi ble utført på sentralsykehus.

Dette er imidlertid en praksis som er i ferd med å forsvinne helt, da disse tilstander fortrinnsvis behandles hyperakutt, og det er en klar fordel at den angiografiske utredning også utføres der den operative behandling eventuelt skal finne sted. Dette for at nevro-radiolog og nevrokirurg skal kunne optimalisere undersøkelsen.

Ryggpasienter utredes for en stor del ved nevrologiske avdelinger, og til en viss grad er det også vanlig at disse tar pasientene i den postoperative fase. Det kan være behov for en bedre definering av oppgavefordelingen mellom nevrokirurgi, ortopedi og nevrologi i så henseende.

Det største problemet i samarbeidet mellom nevrologiske og nevrokirurgiske avdelinger, skyldes den dårlige kapasiteten ved flere nevrokirurgiske avdelinger. Først og fremst medfører dette lange ventetider etter at pasienten er ferdig utredet og diagnostisert. Spesielt for tumorpasienter er dette særdeles uheldig, ikke minst av psykologiske årsaker. For en rekke tilstander, særlig rygg – og nakkeoperasjoner, kan ventetiden være svært lang, hvilket er særdeles u hensiktsmessig. Det gir reduserte muligheter for tilbakeføring til yrkesaktivt liv og er samfunnsmessig meget kostbart med lange sykemeldingsperioder. Kapasitetsproblemer medfører ofte også at liggetidene må reduseres til nærheten av det uforsvarlige, og det resulterer i at pasientene overflyttes nevrologisk avdeling i en fase hvor de helst burde vært tatt hånd om av nevrokirurgisk avdeling.

En bedring i samarbeidet mellom nevrologiske og nevrokirurgiske avdelinger avhenger således i første rekke av en økt kapasitet ved de nevrokirurgiske avdelinger.

## 7.2 ORTOPEDI

Oppgavefordelingen mellom ortopedi og nevrokirurgi innen spinalkirurgien baseres tradisjonelt på at nevrokirurger i Norge behandler all type patologi i cervicalcolumna. Rent intraspinale prosesser i hele columna behandles av nevrokirurger, mens ortopeder håndterer inngrep som krever fremre tilgang thoracalt eller lumbalt. Både traumatologi og degenerative lidelser i thoracolumbosacralcolumna håndteres i praksis ulikt i de forskjellige regioner.

I 1993 var det totale antall prolapsoperasjoner i Norge 2500, hvorav vel 600 ble utført i nevrokirurgisk regi. I 1995 var dette økt til godt over 900. For en nevrokirurgisk avdeling er det helt nødvendig å ha et tilstrekkelig antall spinale inngrep i form av laminectomier for spinal stenose og tradisjonell prolapskirurgi. Dette fordi de samme teknikker også er basis for tilgangen ved den intraspinale tumorkirurgi og enkelte operasjoner på barn (MMC/Tethered cord). For å kunne innøve disse teknikkene, og for å kunne gi

nødvendig opplæring for utdanningskandidater, er det derfor et absolutt krav at man har en rimelig høy andel ryggpasienter.

Situasjonen i dag ved Rikshospitalet, hvor man praktisk talt ikke utfører elektive ryggoperasjoner, er svært uheldig. Ryggoperasjoner er et helt nødvendig ledd i utdanningen av spesialister i nevrokirurgi. Videre fungerer RH som “second opinionavdeling”. Ingen av disse funksjonene kan ivaretas tilfredstillende med nåværende ordning.

Hvor stor del av kapasiteten som skal belegges av denne pasientgruppe, må tilpasses de lokale forhold, og bør da koordineres med den ortopediske kapasitet. Ofte vil også denne pasientgruppe bli salderingspost når kapasiteten på andre områder er dårlig.

Den europeiske forening for medisinske spesialister har foreslått at det ved en nevrokirurgisk universitetsklinikk skal utføres minimum 100 operative prosedyrer for spinale degenerative lidelser per år.

For de vertebrogene lidelser har det i Norge vært atskillig geografiske forskjeller i oppgavefordelingen mellom nevrokirurger og ortopeder. Dette er løst etter tradisjon og pragmatiske modeller, og vi mener tradisjon og volum er viktigst for å sikre pasientene optimal behandling, ikke rigide systemer med spesifisering av hvilke tilstander som skal behandles hvor.

Ryggomsorgen generelt er i støpeskjeen i Norge i dag, bl. a. med planlegging av tverrfaglige ryggpoliklinikker. Spesielt de store variasjonene i ventetid for denne pasientgruppene tilsier at man søker å komme frem til en bedre koordinering av tilbudene. Det kan også være naturlig å overføre pasienter fra regioner med dårlig kapasitet til regioner med sykehus der kapasiteten er bedre.

Stabiliserende ryggkirurgi ved degenerative lidelser er tradisjonelt ortopediske inngrep, men utføres i dag også til en viss grad ved enkelte nevrokirurgiske avdelinger. Der nevrokirurgisk kapasitet er dårlig er det naturlig at denne type kirurgi helt og holdent overtas av ortopedkirurgene.

Perifer nervekirurgi er også et felt som håndteres både av nevrokirurger og ortopeder i tillegg til plastikkirurger. Oversikt for 1995 viser at det kun er Regionsykehuset i Tromsø som utfører denne type inngrep i vesentlig grad (50 prosedyrer). Der kapasiteten for rene nevrokirurgiske prosedyrer er for dårlig, vil det også her være naturlig å overlate denne type aktivitet til andre spesialiteter.

### **7.3 NEVRORADIOLOGI**

Tradisjonelt har cerebral angiografi (kontrastundersøkelse av hjernens kar) blitt gjennomført både ved regions- og sentralsykehus. Endrede prosedyrer og sviktende lokal kompetanse har imidlertid medført at dette nå kun unntaksvis gjøres utenfor regionsykehusene. MR-undersøkelser har i stor grad erstattet tidligere nevrordiologiske undersøkelser. Slik teknologi kommer ved stadig flere sentralsykehus og vil utvilsomt avlaste regionsykehusene i betydelig grad. Også mulighetene for angiografi ved hjelp

av MR-teknikk er i rask utvikling og vil i årene fremover sannsynligvis i betydelig grad redusere behovet for konvensjonelle angiografier.

De siste års utvikling innen nevreradiologien har gitt nye behandlingsmuligheter som sannsynligvis i økende omfang vill redusere behovet for kirurgi for visse lidelser. De enkelte prosedyrer (coiling, embolisering, ballongocklusjon) utføres av nevreradiolog, men krever nevrokirurgisk beredskap, og pasientene bør fortsatt overvåkes ved de nevrokirurgiske avdelinger. Det er således lite sannsynlig at det reelle sengebehovet vil avta for denne pasientgruppen ved de nevrokirurgiske avdelinger. Slike prosedyrer utføres i dag ved Ullevål sykehus og Rikshospitalet, men sannsynligvis vil det bli behov for slik ekspertise også ved de øvrige regionsykehus.

#### **7.4 KARKIRURGI**

Extrakraniell carotiskirurgi har vært drevet i Norge siden begynnelsen av 1960-tallet, og nevrokirurgiske miljøer i Oslo har fra starten vært engasjert i denne virksomheten. I Danmark utføres all carotiskirurgi ved karkirurgiske avdelinger, og i Sverige er det bare Universitetsklinikken i Lund hvor carotiskirurgi gjøres både ved karkirurgisk og nevrokirurgisk avdeling. Ellers er det forbeholdt karkirurger. I Norge ble det i 1995 utført 360 slike inngrep, hvorav 24 ved de nevrokirurgiske avdelingene på Ullevål sykehus og Rikshospitalet.

Innen EU defineres carotiskirurgi som en del av karkirurgien, og karkirurgene har bakgrunn i så vel noninvasiv utredning som cerebral hemodynamikk. Operasjoner på arteria carotis utføres med vanlig karkirurgisk teknikk, og pasienter med carotisstenose har en karsykdom som ofte er ledd i en generalisert sykdom og krever derfor en helhetlig karkirurgisk utredning og planlegging.

Pga. mangeårig forskningstradisjon vil det fortsatt være naturlig at enkelte spesielle inngrep innen dette felt utføres ved RH og Ullevål sykehus.

Det er imidlertid utvalgets konklusjon at dette er en kirurgisk aktivitet som naturlig hører inn under spesialiteten karkirurgi. I tråd med tradisjon i de andre skandinaviske land og Europa forøvrig, bør denne type kirurgi legges til karkirurgiske seksjoner/avdelinger. Denne oppfatning hevdes også av styret i Norsk karkirurgisk forening.

#### **7.5 ANDRE SPESIALITETER**

Utvalget føler at det ikke er behov for å kommentere nærmere samarbeidsforholdene med øvrige spesialiteter som onkologi, pediatri, endokrinologi, øye/ØNH, fysikalsk medisin og rehabilitering osv. Relasjonen til disse spesialiteter baserer seg på **samarbeid**, og dette samarbeid er utviklet lokalt uten at det føles behov for å standardisere samarbeidsformene

## **8. FREMTIDSPERSPEKTIVER**

### **8.1 EPIDEMIOLOGISKE ASPEKTER**

Statistiske data viser at det er en økning i antall sykehusopphold for pasientgruppene 67 – 79 år og for gruppen over 80 år. Dette gir seg også utslag innen nevrokirurgi, hvor indikasjonene for behandling blir stadig videre mht. alder og klinisk alvorlighetsgrad. I første rekke vil tumorpasienter og pasienter med cerebrovaskulære lidelser i økende grad tilbys operasjon i høy alder.

Flere barn med medfødte misdannelser, først og fremst hydrocephalus og myelomeningoceler, overlever til voksen alder og krever stadig kontroll og fornyede kirurgiske inngrep. Ved RH gjøres det i dag for eksempel dobbelt så mange shuntrevisjoner hvert år som førstegangs innleggelse av shunt.

### **8.2 TEKNISKE NYVINNINGER**

Den teknologiske utvikling innen dette felt har vært enorm og fortsetter stadig. Norske nevrokirurgiske avdelinger er generelt godt utstyrt, men mulighetene for full oppdatering til et optimalt teknisk nivå vil være begrenset av de økonomiske ressurser. I 1995 hadde kun en av de nevrokirurgiske avdelinger (RH) tilgang på laser. Dette er et instrument som har stor anvendelse innen mange typer kirurgi, og som i enkelte situasjoner også har helt spesielle fortrinn innen nevrokirurgi.

Utstyr for nevrokirurgisk endoskopi disponeres i 1996 kun ved RiT. Dette er også et felt i stor utvikling, og behovet for slikt utstyr vil sannsynligvis tvinge seg frem også ved de øvrige avdelinger.

Endelig har det vært meget stor utvikling innen området nevronavigasjon der man internasjonalt både ved RH og RiT stadig bidrar i betydelig grad i den videre utvikling. Også dette er svært kostnadskrevenende i prosjekter.

For kommunikasjon sykehusene imellom er det under utbygging muligheten for telemedisinsk overføring av billedmateriale. Dette har vært under utprøving en tid både ved RiT $\emptyset$  og RiT.

Ved øyeblikkelig overføring av billedmateriale kan man straks få vurdert behandlingsindikasjon. Nevrokirurgisk avdeling kan gi råd om diagnostikk og behandling, og man kan langt bedre vurdere behov for overflytting. I mange situasjoner kan man på denne måte hindre unødig overflytting av dårlige pasienter i helikopter, transportere som både er svært kostbare, krever store personellressurser, og som i seg selv kan være en betydelig belastning for en kritisk syk pasient.



### 8.3 DIAGNOSTISKE METODER

Bedret billeddiagnostikk har høynet presisjonsnivået innen nevrokirurgi og gitt en betydelig nytteverdi for nevrokirurgisk diagnostikk og behandling. Dette gjelder nyvinninger både innen CT-diagnostikk med 3-dimensjonal fremstilling, samt MR-diagnostikk. MR med angiografiske teknikker er under utvikling og 3-dimensjonale operasjonskart utarbeidet på basis av MR-bilder, høyner presisjonsnivået ved operative inngrep. Over hele verden utprøves MR-fremstilling intraoperativt, fremfor alt i forbindelse med komplisert svulstkirurgi.

Flere typer navigasjonsutstyr er kommersielt tilgjengelig. Ved Rikshospitalet har man deltatt i utprøvingen av en amerikansk prototype, og ved RiTØ har man et svensk system. Ved RH arbeides det for å kunne gjennomføre operasjoner i en aktiv magnet, og ved RiT er det nedlagt et betydelig arbeid med intraoperativ ultralyd og 3-dimensjonal fremstilling peroperativt for å høyne presisjonen og kvaliteten ved det kirurgiske inngrep.

Utviklingen av transkranieell Doppler-diagnostikk fant sted i det norske nevrokirurgiske miljø. Det har i betydelig grad bidratt til å øke forståelsen for cerebral hemodynamikk. Metoden anvendes både intraoperativt og innen overvåkning av pasienter, og gir sammen med bruk av nevrofysiologiske metoder og trykkmonitorering mulighet for svært god monitorering av pasienter der ressursene tillater dette.

Konvensjonelle angiografiske teknikker benyttes fortsatt i betydelig grad i utredning og behandling av aneurysmer og arteriovenøse malformasjoner. Dette er i ferd med å bli en ren regionsykehusfunksjon. Aktiviteten antas også å øke betydelig i forbindelse med embolisering og som peroperative prosedyrer. Som tidligere anført antas MR-angiografi å få økende anvendelse.

Endelig kan neuroendoskopisk utstyr brukes for diagnostisk intervensjon, bl. a. for visuelle biopsitaking, eventuelt kombinert med terapeutiske prosedyrer som fenestring (åpning av tette drenasjekanaler, lukkede hulrom m.m.).

### 8.4 BEHANDLINGSASPEKTER

#### 8.4.1 *Traumatologi*

Tidligere ble en relativt stor andel av hodeskadepasientene operert ved sentralsykehus. Dette skjer nå bare unntaksvis ved de to sentralsykehus (Rogaland og Akershus) som har nevrokirurg. Tendensen er helt klart at alle pasienter som krever operativ intervensjon nå overflyttes til nevrokirurgisk avdeling. Det samme gjelder i økende grad for alvorlige hodeskader hvor det ikke umiddelbart er behov for kirurgisk intervensjon. Til en viss grad kan disse pasientene håndteres lokalt dersom man har utstyr for løpende billedoverføring. Imidlertid vil overvåkningsmulighetene, erfaringen og beredskapen vanligvis være langt bedre ved nevrokirurgiske avdelinger.

Ved siden av den kirurgiske og tradisjonelle nevrontensive behandling av alvorlige hodeskader, utprøves nye medikamenter som man håper vil kunne modulere de sekun-

dære skader etter en alvorlig hodeskade. Dette må skje i regi av de nevrokirurgiske avdelinger i form av multisenterundersøkelser.

Spinaltraumatologi vil normalt være en universitetsfunksjon hvor man har mulighet for koordinert behandling nevrokirurg/ortoped og har nær relasjon til spesialiteten fysisk medisin og rehabilitering.

#### **8.4.2 Tumorkirurgi**

Bedret teknologi gir videre indikasjonsrammer med mulighet for mindre traumatiserende kirurgi, mindre sequeler og lengre overlevelse. Mange pasienter med tumor cerebri helbredes i dag, mens et økende antall pasienter vil kunne bli aktuelle for nye inngrep, ofte etter mange års sykdomsfrihet.

Det har blitt stadig mer vanlig å operere cerebrale metastaser da det ofte kan være utsikter for langvarig overlevelse med god livskvalitet. Indikasjonsrammene utvides stadig både hva gjelder lokalisasjon, størrelse og multiplisitet av slike lesjoner. I tillegg vil stadig flere pasienter med små metastaser kunne behandles med godt resultat med strålekniven (Haukeland sykehus).

#### **8.4.3 Vaskulær kirurgi**

Dette feltet er behandlet tidligere. Dels dreier det seg om pasienter med aneurysmeblødninger hvor det kreves umiddelbar cerebral angiografi og påfølgende kirurgisk behandling, enten ved åpen kirurgi eller endovaskulært. Videre indikasjoner både for alder og klinisk tilstand ved diagnose medfører flere pasienter for kirurgi.

Bruken av endovaskulære prosedyrer i behandlingen av aneurysmer har økt. Dette vil trolig bli en rutinemetode og et meget aktuelt alternativ til tradisjonell aneurysmekirurgi ved alle de nevrokirurgiske avdelinger.

Behandlingen av arteriovenøse malformasjoner med endovaskulære prosedyrer ble tidligere gjort i utlandet, men utføres nå ved RH og Ulleål sykehus. Det er viktig at slike malformasjoner tas hånd om av miljøer som har erfaring med både kirurgisk behandling og hemodynamiske utredninger. Dette har stor betydning for vurderingen av korrekt behandling av slike pasienter. Også strålebehandling av AV-malformasjoner er et stort felt der Haukeland sykehus har en klar plass i behandling av mindre AV-malformasjoner med den såkalte strålekniv. For øvrig kan arteriovenøse malformasjoner også behandles med tradisjonell bestråling og med stereotaktiske prinsipper.

Operativ behandling av carotisstenoser håndteres i dag i det alt vesentlige av karkirurger. Bare de nevrokirurgiske avdelingene ved Rikshospitalet og Ullevål sykehus, hvor man har spesiell kompetanse og tradisjon for denne type kirurgi, ønsker å opprettholde et mindre antall inngrep per år.

#### **8.4.4 Vertebrogen kirurgi**

Den cervicale patologi håndteres ved de enkelte regionsykehus og belastes kun med det generelle kapasitetsproblem man har ved de fleste avdelinger. Når det gjelder lumbal ryggkirurgi er det stort behov for bedre samarbeid mellom ortopediske og nevrokirurgiske avdelinger for å avklare den totale håndtering av denne pasientpopulasjon, behandlingen av den enkelte pasient, og for å sikre det nødvendige opplæringsbehov av spesialister i ortopedi og nevrokirurgi. I Helseregion II er dette et ekstremt forsømt område som krever umiddelbare tiltak, først og fremst i form av nødvendig ressurstilførsel.

Også Helseregion I, III og V har i dag uakseptable lange ventelister for denne pasientgruppe.

Generelt må presiseres at det for pasienter med vertebrogene lidelser er uheldig med lange ventetider, idet dette reduserer utsiktene for varig bedring. Samfunnsøkonomisk blir det dessuten svært kostbart med lange sykmeldingsperioder, eventuelt med varig uførepensjon.

#### **8.4.5 Funksjonell kirurgi**

##### *8.4.5.1 Fremskritt innen nevrokirurgisk behandling av epilepsi*

Dette er et omfattende fagfelt. Bruk av datateknologi og implantering av både stripelektroder og matter høyner presisjonen på lokalisering av epileptogene foci og spredning av epileptiform aktivitet i hjernen. MR-diagnostikk og bruk av diverse tester er også viktige bidrag i utvelgelsen av kandidater for kirurgisk behandling. De siste årene har aktiviteten innen epilepsikirurgi i Norge økt, og det er et stort udekket behov. Rikshospitalet har landsfunksjon for dette feltet innen nevrokirurgi, og kan med dagens ressursituasjon bare dekke deler av behovet.

##### *8.4.5.2 Behandling av spastisitet*

Implantering av intraspinale kateter og kontinuerlig infusjon av medikamenter med programmerbare pumper har vært i bruk de senere år. Det er rapportert om gode resultater på slike pasienter og erfaringene i Norge er også meget oppløftende når pasientutvelgelsen er fornuftig. Behovet er her klart underdekket, og dette bør kunne bli en viktig funksjon ved alle de nevrokirurgiske avdelingene i Norge. Kandidatene for slik behandling er særlig pasienter med spinale tverrsnittskader og påfølgende uttalt spastisitet. Årsaken til disse tverrsnittslesjonene er både traumatiske og ikke traumatiske (tumor). Virksomheten krever en god del oppfølging fordi pumpene må etterfylles, men i heldige tilfeller er det tilstrekkelig med to påfyllinger per år av høykonsentrert medikament. Denne pasientgruppen krever også oppfølging på samme måte som shuntpasienter, idet det ikke sjelden skjer mekanisk svikt i de innlagte systemene.

En ny pasientgruppe som er kandidater for denne behandlingen er barn med cerebral parese. Slik behandling er utprøvd i de senere år i Frankrike og USA, og resultatene er meget lovende. Det er håp om at bruk av denne behandlingsform kan bedre livskvaliteten for disse barna, og ikke minst hindre sekundære skadevirkninger av deres cerebrale parese, med utvikling av skoliosetilstander og andre feilfunksjoner som ofte fører til store nevroortopediske inngrep. Utprøving av denne behandling på cerebral parese-pasienter starter i Norge i 1997.

Alternativ behandling av spastisitet har vært ulike destruktive, irreversible nevrokirurgiske inngrep. Metodikken har vært brukt særlig i Frankrike, men også i USA, men vil nå trolig i stor grad erstattes av den ovennevnte behandling med medikamenter.

#### *8.4.5.3 Behandling av Parkinsons sykdom*

I tillegg til den medikamentelle behandling av Parkinson-pasienter har stereotaktiske thalatomier og palidotomier (lesjoner i sentrale deler av hjernen) vært brukt i varierende omfang rundt omkring i verden. Erfaringene med denne behandling har vært rimelig gode, særlig når tremor har vært det dominerende symptom. Behandlingen er likevel destruktiv kirurgi på en hjerne som kan være preget av en degenerativ sykdom.

Implantering av permanente elektroder for stimulering i thalamus har gitt gode resultater og anvendes nå ved både Haukeland sykehus og Rikshospitalet. Hittil har dette vært definert som en flerregional funksjon ved disse to avdelingene, men det antas at dette kan bli en regulær oppgave ved alle de nevrokirurgiske avdelingene.

#### *8.4.5.4 Nevrokirurgisk behandling av smerter*

Dette er et omfattende felt som har vært lavt prioritert innen det nevrokirurgiske miljø i Norge, vesentlig av kapasitets- og økonomiske årsaker. Mange steder eksisterer smerteteam hvor det har vært ønskelig at også nevrokirurg deltok i langt større grad enn i dag. Arbeidsgruppen mener det er behov for en betydelig sterkere prioritering av dette feltet innen nevrokirurgi.

### **8.4.6 Hydrocephalus**

Dette er en stor pasientgruppe som behandles av alle nevrokirurgiske avdelinger. Et større antall barn vokser opp med slike tilstander. Dette medfører et økende antall prosedyrer, idet forholdet mellom nye shuntinnleggelser og antall inngrep for revisjon er som 1 : 2. Såkalte normaltrykkshydrocephalus er den eneste kjente demenstilstand hvor det er mulighet for effektiv kirurgisk behandling, og antallet voksne hydrocephaluspasienter vil således øke i fremtiden.

Med introduksjon av neuroendoskopi vil antagelig et økende antall pasienter kunne tilbys permanent behandling og dermed unngå implantasjon av drenasjesystemer med alle de problemer disse medfører.

Dette krever imidlertid anskaffelse av avansert og kostbart utstyr.

### **8.4.7 Pediatrisk nevrokirurgi**

#### *8.4.7.1 Hydrocephalus er omhandlet ovenfor.*

Tilstanden krever regelmessig oppfølging, og det er ønskelig at også nevrokirurg deltar i denne oppfølgingen. Ressurshensyn og mangel på polikliniske fasiliteter har imidlertid i stor grad ført til at disse pasientene følges av nevrologer eller pediater.

#### 8.4.7.2 *Myelomeningocele.*

Ryggmargsbrokk behandles i dag ved alle de nevrokirurgiske avdelinger med unntak av Rikshospitalet.

For Helseregion Øst og Sør vil organiseringen av tilbudet til disse pasientene bli nærmere utredet i forbindelse med gjennomgang av funksjonene ved Berg Gård, barneavdelingen, og nevrokirurgisk avdeling ved Rikshospitalet. Som for hydrocephalus-barna, er det viktig med multidisiplinær oppfølging hvor også nevrokirurg deltar.

#### 8.4.7.3 *Kraniofacial kirurgi*

Operasjoner ved misdannelser i kraniet har vært under revurdering og endring i Norge i de senere år. Tidligere ble en del pasienter sendt til Sahlgrenska sjukhuset i Gøteborg. Utviklingen innen nevrokirurgien har gjort at de typer korrigerende inngrep det her er snakk om, har blitt vesentlig hyppigere, og i Norge er det nå konkrete planer for oppstart av en kraniofacial enhet ved Rikshospitalet. Nevrokirurgene vil her samarbeide med plastikkirurger og kjevekirurger fra Ullevål sykehus.

Skallebasiskirurgien er i rask fremmarsj innen det nevrokirurgiske fagfelt og bygger delvis på de samme prinsipper som den kraniofaciale kirurgi. Økning i denne aktiviteten skyldes behov for endrede og bedre tilganger, både innen svulstkirurgi og andre nevrokirurgiske tilstander hvor det er behov for tilgang til hjernens basis og strukturene der. Det er behov for at de nevrokirurgiske avdelinger gis økonomi og personellressurser som tillater permisjoner for fagutvikling og opplæring også utenfor landets grenser innen dette felt.

#### 8.4.7.4 *Øvrige medfødte misdannelser.*

Flertallet utgjøres av cystiske lesjoner innen sentralnervesystemet, og de behandles etter tradisjonelle prinsipper ved alle de nevrokirurgiske avdelinger. Også her kan nevroendoskopiske prosedyrer få økende betydning i fremtiden.

#### 8.4.7.5 *Hjernesvulster hos barn.*

Årlig rammes i Norge 30 – 35 barn av primær intrakraniell svulst. Behandlingen foregår i dag ved alle de nevrokirurgiske avdelinger og er i første rekke kirurgisk. Imidlertid vil de fleste maligne svulster i tillegg kreve oppfølgende behandling med stråling og/eller cytostatica ("cellegift"). Det er en pasientgruppe som krever tett oppfølging og hvor det har vært atskillig, hittil uavklart, diskusjon om hvorledes behandlingsregimet best skal legges opp. En egen tverrfaglig gruppe med representanter fra alle helseregioner vurderer utredning, behandling og oppgavefordeling for disse pasientene.

## 8.5 KVALITETSSIKRING

I regi av Den Norske Lægeforening er det i 1995 utarbeidet en målebeskrivelse og gjennomføringsplan for spesialistutdanningen i nevrokirurgi. Denne skisserer en nasjonal standard for utdanningen, og hvilke krav som legges til grunn for yrkesutøvelsen, både hva gjelder kunnskaper, tekniske ferdigheter og etiske holdninger.

Videre har Norsk Nevrokirurgisk Forening laget en kvalitets håndbok for faget nevrokirurgi. Dette er ment som et grunnlag for videre standardisering av virksomheten ved de nevrokirurgiske avdelinger i Norge.

På basis av disse dokumentene bør man fortsette arbeidet med å få nedfelt standardiserte behandlingsprogram for å sikre tilnærmet lik behandling ved samme tilstand i alle regioner. Dette er et arbeid som må skje i regi av Norsk Nevrokirurgisk Forening.

## **8.6 FORSKNING**

Forskning er en viktig del av den daglige aktivitet ved alle universitetsavdelinger. Som all annen aktivitet begrenses denne både av personell- og økonomihensyn.

Klinisk forskning og utviklingsarbeid er en nødvendig og meget verdifull del av kvalitetssikringsarbeidet. I fremtiden må det sikres økonomiske rammer som gjør det mulig å fortsette dette arbeid uten at det skal skje i konkurranse med den kliniske del av faget.

## **8.7 UTSTYR**

Utvalget har ikke kunnet gå inn på den enkelte avdelings utstyrsnivå og kvaliteten på dette. Alle regioner var imidlertid bekymret pga. aldrende utstyrs park og manglende bevilgning til nyanskaffelser. Man frykter at dette problemet vil øke betydelig i fremtiden, da det forventes store endringer, spesielt innen utviklingen av høyteknologisk utstyr. Det krever store investeringer å kunne følge nye IT-løsninger og opprettholde tidsadekvat operasjons – og overvåkningsutstyr.

## STATENS HELSETILSYNS UTREDNINGSSERIE

3-1994	Pasientjournalen .....	IK-2451	(100)
6-1994	Organisering av gastro-enterologisk cancerkirurgi i Norge .....	IK-2463	(100)
9-1994	Spesialisthelsetjenester i indremedisin og kirurgi .....	IK-2467	(100)
10-1994	EØS/EU og helsesektoren .....	IK-2468	(100)
3-1995	Folkehelse – et nytt traktatfestet samarbeidsområde i EU .....	IK-2496	(100)
4-1995	Styring av høyspesialiserte funksjoner innen psykisk helsevern for voksne .....	IK-2506	(100)
6-1995	Prioriteringer innen hjertekirurgi .....	IK-2511	(100)
1-1996	Spesialisthelsetjenester i indremedisin og kirurgi – Del 2 .....	IK-2519	(100)
2-1996	Prioriteringer innen palliativ kreftbehandling .....	IK-2541	(100)
3-1996	Spesialisert rehabilitering av pasienter med leddgikt og beslektede sykdommer.....	IK-2544	(100)
1-1997	Faglige krav til fødeinstitusjoner .....	IK-2565	(100)
2-1997	Fremtidig struktur for blodbankene i Norge .....	IK-2571	(100)
3-1997	Organisering av kvalitetsarbeid i kommunehelsetjenesten .....	IK-2582	(100)
4-1997	El-overfølsomhet .....	IK-2599	(100)
5-1997	Tannhelsetjenesten .....	IK-2600	(100)
6-1997	Karsykdommer og røyking .....	IK-2602	(100)
1-1998	Somatiske undersøkelser (helseundersøkelser/screening) av barn og unge 0-20 år .....	IK-2611	(100)
2-1998	Kvalitetsstyrte helseorganisasjoner – til deg som leder .....	IK-2615	(100)
3-1998	Kvalitetsstyrte helseorganisasjoner – til deg som medarbeider .....	IK-2616	(100)
4-1998	Undersøkelser i helsestasjons- og skolehelsetjenesten .....	IK-2618	(100)
5-1998	Helsefremmende og forebyggende arbeid for barn og unge 1–20 år .....	IK-2621	(100)
6-1998	Katarakt som samfunnsproblem .....	IK-2626	(100)
7-1998	Oppfølging av personell som har tjenestegjort i internasjonale fredsoperasjoner .....	IK-2631	(100)
8-1998	Bruk av tannrestaureringsmaterialer i Norge .....	IK-2652	(100)
1-1999	Norsk nevrokirurgisk virksomhet .....	IK-2680	(100)
2-1999	Patologifaget i det norske helsevesen .....	IK-2682	(100)

## STATENS HELSETILSYNS VEILEDNINGSSERIE

1-1994	Godkjenning som lege i Norge .....	IK-2447	(100)
2-1994	Målemetoder for inneklimateparametre .....	IK-2462	(100)
3-1994	Kvalitetsutvikling i helsetjenesten. Analyse – Tiltak – Evaluering.....	IK-2464	(100)
1-1995	Sped- og småbarnsernæring.....	IK-2475	(100)
2-1995	Behandling av saker om tillatelse til bruk av avløpsslam .....	IK-2481	(100)
4-1995	Inneklima – en veileder for kommunehelsetjenesten .....	IK-2489	(100)
5-1995	Veileder i svangerskapsomsorg for kommunehelsetjenesten .....	IK-2492	(100)
6-1995	Norsk vassforsyning, fylkesleganes tilsyn med kommunane .....	IK-2477	(100)
7-1995	Vondt i ryggen? Hva er det? Hva gjør vi? .....	IK-2508	(100)
8-1995	Retningslinjer for håndtering av cytostatika utenfor sykehus.....	IK-2520	(100)

1-1996	Retningslinjer for GMP i blodbanker .....	IK-2527	(100)
2-1996	Taushetspliktens betydning for samarbeidet mellom medisinsk nødmeldetjeneste og andre nødetater .....	IK-2531	(100)
4-1996	Veileder i rehabilitering av slagrammede .....	IK-2542	(100)
5-1996	Opplæringshefte ICD-10 .....	IK-2549	(100)
1-1997	Retningslinjer for håndtering av antimikrobielle midler i helsevesenet .....	IK-2568	(100)
2-1997	Veiledning for utfylling av helseattest for førerkort m.v. ....	IK-2562	(100)
1-1998	Veileder i habilitering av barn og unge .....	IK-2614	(100)
2-1998	Veileder for helsestasjons- og skolehelsetjenesten – barn og unge 0–20 år	IK-2617	(100)
3-1998	Veileder til forskrift om miljørettet helsevern i barnehager og skoler m.v. ....	IK-2619	(100)
4-1998	Behandling av ryggmargsskade i Norge .....	IK-2620	(100)
1-1999	Tenner for livet – helsefremmende og forebyggende arbeid .....	IK-2659	(100)

## STATENS HELSETILSYNS SKRIFTSERIE

2-1994	Helsefremmende tiltak i kommunene .....	IK-2471	(100)
1-1995	Sykepleietjenester i kommunene .....	IK-2498	(100)
2-1995	Den fylkeskommunale habiliteringstjenesten – 3 år etter HVPU-reformen	IK-2502	(100)
3-1995	Støtte til egen mestring – en veileder om organisering av sosial støtte i lokalsamfunnet, basert på erfaringer fra samarbeidsprosjektet Sorg og Omsorg .....	IK-2507	(100)
1-1996	Bærumsmodellen 1984–1994 .....	IK-2524	(100)
1-1997	Retningslinjer for transfusjonstjenesten .....	IK-2590	(100)
1-1998	The Bærum Model 1984-1994 .....	IK-2624	(100)



**Samling av lover, forskrifter og rundskriv**

Det psykiske helsevern – Samling av relevante lover, forskrifter og lover	IK-2607	(60)
Krav om forsvarlig virksomhet i tannhelsetjenesten – Samling av relevante lover, forskrifter og rundskriv .....	IK-2608	(60)
Krav om forsvarlig virksomhet i sykehus – Samling av relevante lover, forskrifter og rundskriv .....	IK-2609	(60)
Krav om forsvarlig virksomhet i kommunehelsetjenesten – Samling av relevante lover, forskrifter og lover .....	IK-2610	(60)

Vi tar forbehold om endringer i priser.

# NORSK NEVROKIRURGISK VIRKSOMHET

Et utvalg med representanter fra flere medisinske spesialiteter har utredet og vurdert nevrokirurgiens funksjon og ressursituasjon. Utredningen beskriver også samarbeidet med nærliggende spesialiteter og hva som bør prioriteres i fremtiden.

Utredningen påpeker en ressursmangel som resulterer i lange ventelister og i enkelte regioner manglende tilbud på enkelte typer behandling.

Den største ressursvikt innen nevrokirurgi er i form av et lavt antall overvåkningssenger. Utredningen peker på behovet for en oppjustering av sengekapasitet og pleieressurser.

Videre er det påvist store regionale forskjeller i behandlingstilbudet for nevrokirurgi.

Det ser ut til at antallet spesialister sammenlignet med andre land er adekvat.

Det er i utredningen foreslått en rekke tiltak for å bøte på de mangler som er påvist.