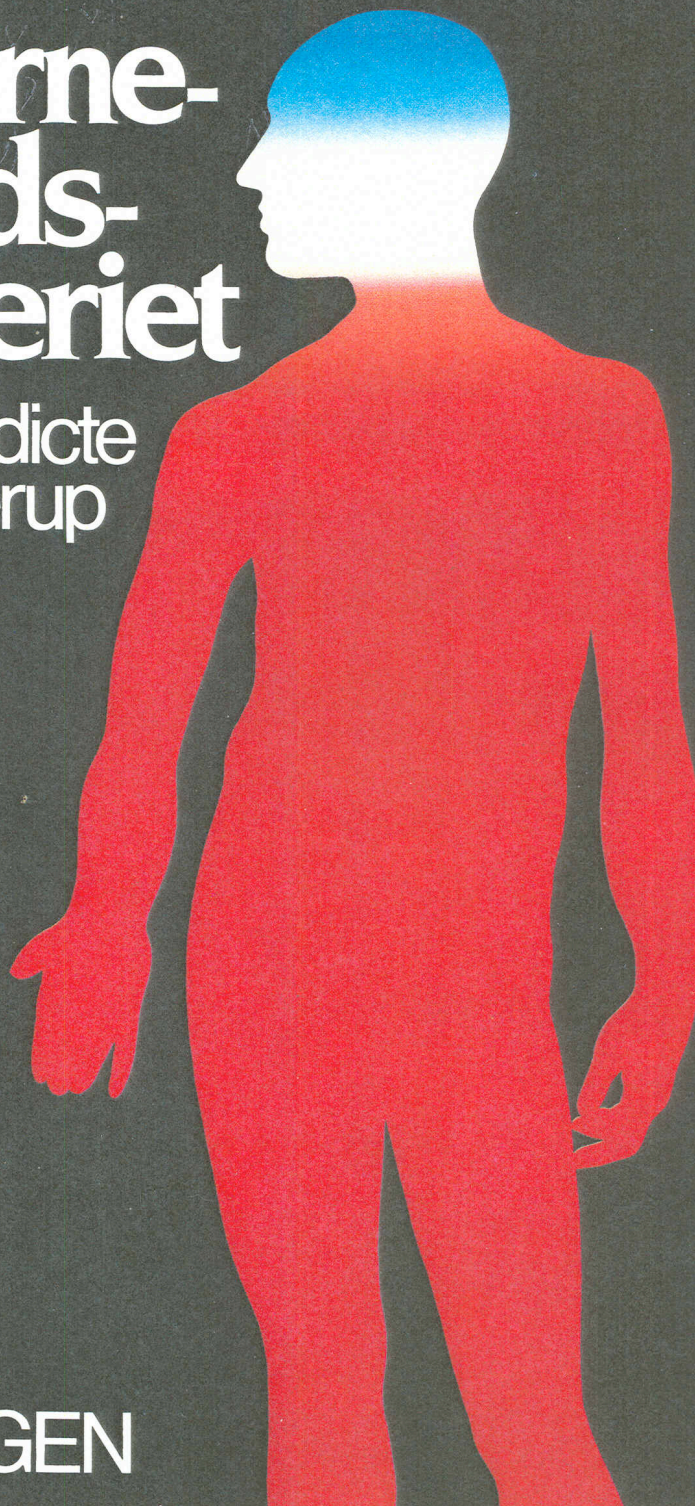


Hjerne- døds- kriteriet

Benedicte
Dahlerup



BORGEN

Hjernedøds Kriteriet

Benedicte Dahlerup

Hjernedøds kriteriet

Borgen

© Benedicte Dahlerup 1986
Omslag: Kjeld Brandt
Tilrettelæggelse: Dennis Støvring
Tegninger: Erik Leenders Tryk:
Narayana Press
ISBN 87.418.7489.7

Tak til professor Povl Riis, der som formand for Den centrale videnskabetiske komité venligst har gennemlæst manuskriptet. Desuden rettes der en tak til dr. theol. Svend Bjerg samt til forlagschef; merkonom Anne Korsø, der med sin skarpe kritik og gode vejledning har været medvirkende til dette arbejdes nuværende indhold og udformning.

En tak til professor, dr. med. Peter Rasmussen og min utrættelige sekretær Åse Fuhlendorff

Indhold

FORORD	7
INDLEDNING	13
DØDSKRITERIER	14
Hjertedød	14
Debatten	15
Information	16
KLINISK HJERNEDØD	17
Blodcirkulationen i hjernen ophører	17
Hjerneødem	19
Behandlingen	19
HJERNEDØDSKRITERIET	21
Hjernedødsundersøgelsen	21
DET KLINISKE HJERNEDØDSKRITERIUM	29
4-kars-angiografi	32
Legemets langsomme død	34
HJERTEDØDEN	35
Hjertedød versus hjernedød	35
Bevidsthedspåvirkninger	36
Bevidstløs - ikke hjernedød	37
AVISUDPLUK	38
Debattens usaglighed	41
Diagnose af speciallæger	41
HISTORISK GENNEMGANG	42
Ingen har overlevet diagnosen hjernedød	43
TRANSPLANTATIONER	45
Hjertetransplantationer	45
Nyretransplantationer	45
MODST ANDERNES SYNSPUNKTER	48
TV- høring i BBC	49
Hjernedødsriteriet er sikkert	49
LOVGIVNING?	51
KONTAKTEN TIL DEN HJERNEDØDES FAMILIE	53
Det er måden	53

De pårørende	54
EFTERSKRIFT	55
LOV NR. 246	56
FAGUDTRYK	58
REFERENCER	60

Forord

I Henrik IV, 2. del, ligger den gamle konge tilsyneladende død i sin seng. Den unge prins betragter ham bekymret og usikker og gør da denne iagttagelse:

» . . . Ved åndedrættets porte
er der en dunet fjer, men ganske stille;
hvis han trak vejret, ville fjeren afgjort bevæge sig.«

Dette er jo et døds-kriterium, temmelig primitivt, og som det skal vise sig: helt fejlagtigt. Men den slags kriterier var, hvad man i flere årtusinder måtte stille sig tilfreds med. I dag er vi bedre hjulpet, for hvad har lægevidenskaben ikke gjort af fremskridt siden f.eks. Shakespeare!?

Eller er vi?

Det er vi åbenbart ikke. Det viser sig, at vi ikke kan fastslå, hvornår døden indtræffer. Når den er indtruffet for et stykke tid siden, kan vi fastslå, at den er indtruffet for et stykke tid siden, ved hjælp af sådan noget som dødsstivhed og dødspletter. Og lægen, der er klogere end os andre, ved, at når hjernefunktion, hjertefunktion og åndedrætsfunktion alle er hørt op, så er personen altså død.

Prinsen, jeg nævnte før, henholdt sig øjensynligt alene til åndedrætsfunktionen. Men det er meget for lidt; man kan give kunstigt åndedræt, eller åndedrættet kan helt af sig selv begynde igen, og så var den døde altså alligevel ikke død. Omvendt kan man kunstigt, ved respirator, holde åndedrættet ved lige, skønt den døde virkelig på anden vis må konstateres at være død.

Det er populært at tro, at så længe hjertet kan slå, kan skuden også gå. Men det holder ikke. Man kan udmærket sætte hjertet i stå - ved operationer f.eks. - og på kunstig vis alligevel holde patienten i live, til operationen er lykkeligt overstået - og et hjerte. stop kan kureres med hjerte massage. Omvendt kan hjertet ud-

mærket blive ved med at slå, ved sin egen automatik, selvom det er skilt fra kroppen.

Hjerteslag og åndedræt er i realiteten blot nogle biologiske mekanismer, der nok holder livet i gang, men de er ikke livet. For at nå et rationelt resultat må vi derfor først afgøre, hvad det præcist er, der gør et menneske til et menneske og ikke blot til en biologisk mekanisme. Og den afgørelse skulle ikke være vanskelig. Et menneske er et menneske, en person, et jeg i kraft af bevidstheden. Og bevidstheden er ikke andet end hjernefunktionen, set indefra. Bevidstheden er ikke »knyttet til« hjernefunktionen, er ikke »frembragt« eller »forårsaget« af hjernefunktionen, men min hjernefunktion er identisk med min bevidsthed, er altså identisk med mig. Alt andet - mit hjerteslag, mit åndedræt osv. - er noget, jeg har. Men min hjernefunktion er noget andet; den er ikke noget, jeg også har, men den er det, jeg er, den eneste funktion, jeg kender indefra som det, den er i sig selv, thi den er mig selv.

Man kan gøre en prøve. Inspireret af lægevidenskabens forbløffende fremskridt i transplantationer, selv af så vitale organer som hjerte, nyre, lever, osv., kan man overveje, hvilke organer der overhovedet kan *tænkes* erstattet med organer fra donorer eller direkte med kunstige apparater. Altså ikke hvad der rent faktisk kan gøres, på nuværende stadium, men hvad der kan *tænkes*. Der er tilsyneladende ingen grænser; man kan forestille sig hvad som helst erstattet med noget andet, med transplantationer eller kunstige anordninger - uden at man dermed mister sin identitet. Der er kun en undtagelse - hjernen! Det er ikke blot teknisk umuligt at få transplanteret en ny hjerne; det lader sig end ikke tænke. Min hjerne - det er mig.

Det vil medføre den logiske konsekvens, at når min hjerne dør, er det mig, der dør, og at jeg ikke kan dø på nogen anden måde end derved, at min hjerne dør. Det kan vi nu omskrive til et indlæg i den aktuelle debat; vi kan hævde, at der kun findes et dødkriterium, der logisk set er et kriterium på, at *jeg* er død, nemlig min hjernes død. Og det falder da i tråd med, hvad lægevidenskaben kan konstatere: når en hjerne er død, hjælper ingen »massage« eller kunstig foranstaltning, den vil aldrig blive levende igen. Det kræver ganske vist, at hjernen er *død*, ikke blot at den har mistet bevidstheden, i den drømmeløse søvn, ved bedøvelse eller slag i hovedet! Men den distinktion kan fastslås med

klinisk sikkerhed - selvom slægtskabet er så nært, at det netop er, hvad man kalder døden: »Den drømmeløse søvn«!

Logikken er ganske klar - men det er anderledes rodet med at træffe en beslutning, og det har vi i vort lille forsigtige Danmark aldrig været ørne til. Så vi har ikke rigtig noget døds-kriterium, og når vi på sin vis nok har et, sørger vi omhyggeligt for alligevel ikke at gøre brug af det - i hvert fald ikke når det kan blive ubehageligt. Lægerne herhjemme har i en menneskealder brugt hjernedøds-kriteriet. Men med måde. Lægen må godt slukke for den hjernedødes respirator, det er ikke overlagt mord, for den hjernedøde er jo i grunden død. Alligevel må man ikke i andre henseender behandle den hjernedøde som død: man må ikke udtage organer til transplantation. Det skal man vente med, til den hjernedøde også er hjertedød; så er han åbenbart først *rigtig* død!

Dette er vrøvl for viderekomne. Typisk for dansk »ånd«. Og i realiteten på det nærmeste forbryderisk. Med den absurd selvmodsigende adfærd lægger man de alvorligste hindringer i vejen for transplantationer. Thi når hjertefunktionen er hørt op, går de organer, der skulle tages ud til transplantation, meget hurtigt til grunde. Et stort antal dialysepatienter - for nu blot at nævne den lidelse - kunne gives tilbage til et normalt liv gennem en nyretransplantation, hvis blot vi herhjemme eller hvis blot de bestemmende myndigheder herhjemme opførte sig som rationelle væsener og ikke som forvirrede forsøgsmus i en dyrepsykologisk labyrinth.

Men måske kan den diskussion, som bogen her forhåbentlig vil sætte i gang, omsider få fornuftens lys til at skinne uforfalsket og inspirere de pågældende myndigheder til at træffe rationelle beslutninger.

Johannes Sløk

. . . Om døden er indtrådt, er et spørgsmål om et biologisk faktum, som ikke i sig selv kan bestemmes ved en lovregel, endsige ved administrative forskrifter, men må fastlægges på en måde, som til enhver tid lægevidenskabeligt alment anerkendes.

Fra *Betænkning* nr. 454
vedr. lovgivning om transplantation.
Justitsministeriet, 1967.

Indledning

Hensigten med dette arbejde er at gøre rede for hjernedødskriteriet.

Denne redegørelse kan gives, fordi det i dag er muligt at stille en sikker objektiv diagnose for hjernedød. Når hjernen er ophørt med at fungere, eksisterer individet ikke mere. Når hjernedøden er indtrådt, vil hjertedøden indfinde sig efter kort tid.

Undersøgelserne, som afslører hjernens manglende funktion, vil nøje blive gennemgået.

Afsnittet om klinisk hjernedød er skrevet meget omfattende med brug af de latinske betegnelser, således at læger, som skal udføre hjernedødsundersøgelsen, kan gøre det ud af dette kapitel. Alle undersøgelserne er senere forklaret nærmere.

Gennem de sidste 40 år har lægerne brugt hjernedødskriteriet i Danmark. Igennem 15 år har man foretaget transplantationer af organer, men man har aldrig brugt organer fra hjernedøde, før hjertedøden er indtrådt.

Dødskriterier

Når man er død i Hamburg eller Paris, er man ikke død i København! I Danmark opererer man nemlig slet ikke med noget døds-kriterium. Juridisk set er man død, når der foreligger en dødsattest, og denne må først underskrives af en læge, når der foreligger to af tre sikre dødstegn: *forrådnelse* (cadaverositas), *dødsstivhed* (rigor) eller *dødspletter* (livores). Lægerne må konstatere dødens indtræden, når hjernefunktionen, herunder åndedrætsfunktionen, og hjertefunktionen er ophørt, da man ad erfaringens vej har fået sikkerhed for, at der med disse tre funktioners ophør ikke er mulighed for at vende tilbage til livet. Menigmand må kun konstatere dødens indtræden hos en person, såfremt hovedet er skilt fra kroppen.

Hjertedød

I 40 år har hjernedøds-kriteriet været brugt af lægerne herhjemme - undtagen når der er tale om at donere organer. Når et menneske er erklæret hjernedødt, må man godt koble den kunstige vejrtrækning fra, da videre behandling er udsigtsløs, men man må ikke udtage væv fra dette menneske forinden. *Først efter at hjertet er standset, må man benytte donor-organer.*

Efter ovenstående begreber har man den 9. juni 1967 lavet lov nr. 246 om »Udtagelse af menneskeligt væv m.v.« I denne lov taler man om »afdøde« og »liget« uden nærmere at præcisere, om dette er i lægelig forstand eller juridisk forstand (se s. 56-57). I juridisk forstand kan det umuligt være, da transplantation af rådne organer er uden formål og farligt for modtageren.

Debatten

I begyndelsen af halvfjerdserne var der en heftig avis debat om emnet, fordi man nu var nået meget langt med at transplantere nyre, men mange af de danske nyre fungerede dårligt, fordi man først må fjerne nyrene, når hjertet er ophørt med at slå. Forrådnelsesprocessen er så småt begyndt.

Mange var positivt indstillet over for et dødkriterium baseret på hjernedød, men Sundhedsstyrelsen sagde nej med den begrundelse, »at man ville øve følelsesmæssig vold imod befolkningen, hvis man gennemførte bestemmelser om at indføre hjernedød som dødkriterium«. (Jyllands-posten den 20.10.1972: »Hjernedødkriteriet brugt igennem 20 år« af Erik Bostrup.) Jyllands Posten fik da iværksat en Observa. undersøgelse, som viste, at et stort flertal af befolkningen gik ind for anerkendelse af hjernedød, når mennesker med nyresvigt kunne reddes. 63% ville gerne selv afgive en nyre, og 66% ville gerne modtage en nyre. Observa-undersøgelsen blev gentaget i 1974. Her ville 61 % gerne modtage en nyre fra en hjernedød patient, og 63 % ville gerne selv afgive en nyre, såfremt de var hjernedøde.

Hvorfor så al polemikken? Det svarer professor, dr.med. Richard Malmros på i en aviskronik gengivet i bogen »Dødkriteriet« udgivet af *Unitas* i København i 1972. Han skriver: »I diskussionen om ændring af dødkriteriet anfører modstanderne argumenter, der spænder fra det banale: at befolkningen ikke er moden til at acceptere en ændring - til det synspunkt, at man ikke kan have to dødkriterier. Hvad det første angår, tror jeg, det er forkert, og med hensyn til spørgsmålet om samtidig at have to dødkriterier skal bemærkes, at patienter, der dør under behandling i respirator, dør under så specielle omstændigheder, at der er brug for et særligt dødkriterium.« (I 7)

I samme bog er gengivet en aviskronik af sognepræst Rudolph Arendt, som skriver: ». . . de principielle krav, man må stille med hensyn til dødkriteriet, er et moralsk og ikke et videnskabeligt spørgsmål. *Man må her stille de to fundamentale krav, dels at dødkriteriet må være SIKKER'L dels at det skal være ENSARTET*. Det kan ikke, som medicinaldirektør Esther Ammundsen har udtrykt det, være forskelligt at dø i København og Hamburg. . . . Dødkriteriet må være sikkert. Det er det etiske krav, som må stilles

ud fra det 5. bud. Hvorvidt hjernedøden så opfylder dette krav om sikkerhed, er ikke et etisk, men et videnskabeligt spørgsmål.« (17)*

Finland blev det første land, som indførte hjernedødsriteriet ved lov i 1971, og i dag er der kun få lande, som ikke har indført det. I Europa kun Danmark og Sverige. Esther Ammundsens ord om, at det ikke må være forskelligt at dø i København og Hamburg, er mere end en talemåde, for i dag *er* det forskelligt.

I Sundhedsstyrelsen har man genoplivet et udvalg, der skal vurdere betydningen af et ændret dødsriterium. Ifølge *Politiken* den 29. november 1983 udtaler medicinaldirektør Søren K. Sørensen, »at man efterlyser en klar politisk stillingtagen. Det er tiltagende nødvendigt, at politikerne tager stilling - og står fast på den.« Udvalget skal komme med en udtalelse inden for et år.

Information

Den allervigtigste faktor ved indførelsen af hjernedødsriteriet bliver en udførlig information af befolkningen, og hermed mener jeg også læger.

Det er denne information, dette skrift skal viderebringe, ligesom jeg vil påvise i forskellige avisartikler, hvordan oplysninger om hjernedød er decideret misvisende og rystende forkerte ikke fordi journalisterne har skrevet forkert, men fordi selv enkelte læger, som udtaler sig, ikke er helt klar over, hvad det vil sige at være »klinisk hjernedød«.

* Tal i parentes se referencer S. 60 ff.

Klinisk hjernedød

Et menneske formodes at være dødt, når der er konstateret uigenkaldeligt ophør af hjernevirksomhed, åndedræts- og hjertefunktion- Dette medfører automatisk ophør af blodcirkulationen i hele kroppen. Ved hjernedød forstås uigenkaldeligt ophør af hjernens funktion *inklusive åndedrætsfunktionen*, som er styret af hjernen, men der kan fortsat være hjertefunktion, såfremt åndedrættet bliver kunstigt opretholdt. Dette medfører, at der fortsat er blodcirkulation i kroppen *men ikke* i hjernen (fig. 1 A og B, s. 18).

Blodcirkulationen i hjernen ophører

Når hjernedødsriteriet er opfyldt, er der ingen blodcirkulation i hjernen, fordi blodtilførslen er standset lige uden for hjernebarken på grund af et meget højt tryk inde i hjernebarken (fig. 3 og 4 A og B, s. 29 og 31). Det store tryk opstår på grund af manglende ilttilførsel, hvilket får hjernen til at svulme op som følge af væskeophobning. Den manglende ilttilførsel kan skyldes mange ting. Kraftige slag mod hovedet, sygdomme i hjernen, hjertet el. i lungerne. Herved ødelægges den enkelte hjernebarkceller, og transportmekanismen gennem cellevæggene forstyrres. Cellen har behov for energi for at kunne fungere. Transportprocesserne af salte gennem væggene, hvor kalium skal ind i cellen og natrium ud af cellen, kræver megen energi. Energien til dette fås fra sukker, hvis nedbrydningsproces frigør energi. Denne proces kræver ilt. Hjernens væsentligste ernæringsbehov for at kunne fungere er således *en balanceret blanding af ilt, sukker, salt og vand*. Er membranen defekt, forstyrres transporten af salte over den, således at kalium slipper ud af cellen og natrium ind. Natrium er salt (bordsalt = natriumklorid), og alle ved, at salt binder vand. Dryppes der lidt vand på bordsalt, opsuges vandet straks.

A

B

Normal blodcirkulation

FIG. 1

Blodcirkulation i hjernen standset

Når salt nu frit kan komme ind i cellen på grund af den ødelagte cellevæg, følger vandet derfor med, og skaden begynder at ske. De ødelagte celler svulmer *op*, og hjerne hævelsen er i fuld gang.

Hjerneødem

Væskeophobning kaldes hjerneødem og er alle lægers skræk, da tilstanden er næsten umulig at behandle. Behandlingen er primært vanddrivende medicin samt at nedsætte hjernens stofskifte, da hjernens iltbehov derved mindskes. Lykkes dette ikke, bliver trykket så stort inde i hjerne kassen, *at blodkarrene klemmes flade, så de bliver uigennemtrængelige for blodgennemstrømningen*. Dette sker, når trykket inde i hjerne kassen er større end blodtrykket, som er den kraft, hvormed hjertet pumper blodet rundt i kroppen. Vi har et blodtrykscenter i hjernen. Når dette registrerer, at trykket i hjernen bliver større, giver dette center (*locus coeruleus*) gennem den forlængede rygmarg, som sidder inden for hjerne kassen, besked til hjertet *om* at sætte sin pumpekraft *op*, og blodtrykket stiger med det formål at holde hjernen forsynet med tilstrækkeligt blod til dens funktioner.

Behandlingen

På dette tidspunkt behandler lægerne med maksimale doser af vanddrivende medicin og stofskiftene sættende midler (sove medicin = barbiturater). Såfremt væskeophobningen i hjernen tager overhånd, kan hjertet ikke formå at pumpe blod til hjernen. Det blodtryksregulerende center bliver sat ud af funktion, da det nu heller ikke får mere blod og ilt til sit virke, og hjertet, som nu ikke længere er under blodtrykscenterets kontrol, nedsætter så sin pumpekraft. Da kraniet er en ueftergivelig kasse, er alle behandlingsmuligheder nu opbrugt. *Består denne tilstand med manglende blodcirkulation i hjernen mere end 5 minutter, er hjernens funktion uigenkaldeligt ophørt. Men: Hjertet kan ved hjælp af sin egen automatiske sammentrækning fun-*

gere i flere timer. Det kan fungere uden for kroppen, afskåret fra denne, før det standser. Ved hjertekirurgiske indgreb, som foregår dagligt herhjemme, har man patienter liggende spillevende, men selvfølgelig bedøvede, uden hjerteaktion i flere timer under operationerne. Disse patienter er koblet til en hjerte-lungemaskine, som tilfører blodet ilt, hvorefter blodet føres tilbage til kroppen.

Det, der afgørende adskiller hjernedøden fra hjertedøden, er således, at hjertet ved hjernedøden fortsat kan slå. Men ved ingen af tilstandene kommer der blod til hjernen og dermed heller ikke den uundværlige livgivende ilt. Ilden bliver dog ved hjertets slag transporteret rundt i resten af legemet og dets organer. Nyrerne, leveren og bugspytkirtlen vil således ikke blive beskadiget hos en hjernedød patient. Det bliver organerne derimod fra det øjeblik, hvor hjertedøden indtræder, når man ophører med at give ilt og kunstig vejtrækning til en hjernedød patient.

Årsagerne til udvikling af hjerneødem er mange. Årsagen kan være trafikulykker, drukneulykker eller hængning. De hyppigste årsager er dog hjerneblødning, blodpropper i hjernen, svulster i hjernen og blodpropper i hjertet. Også efter uheldig hjernebetændelse ses ødemer.

Verden over forskes der med problemerne omkring hjerneødem for at finde en effektiv behandling af tilstanden. Endnu i dag kender man kun de vanddrivende midler samt stofskiftenssættende sovemedicin.

Hjernedødskriteriet

For at hjernedødskriteriet skal være opfyldt er der nogle ufravigelige punkter, som skal respekteres.

A. SYGDOMSÅRSAGEN SKAL VÆRE KENDT OG BEKRÆFTET, OG ALLE BEHANDLINGSMULIGHEDER UDTØMT.

B. DER SKAL HAVE VÆRET TOTALT OPHØR AF MEDICININDGIVELSE I MINDST 12 TIMER. Man kan dog også undersøge blodets medicinindhold ved en blodprøve.

Hjernedødsundersøgelsen

1. ALLE KRANIENERVEREFLEKSER SKAL VÆRE OPHØRT

- a. Ingen cilio-, cornea- eller pupilreflekser (øjenreflekser).
- b. Ingen smertereaktion ved smertestimulation, f.eks. nåleprik i ansigtet.
- c. Ingen kalorie-vestibulære reflekser (ørereflekser).
- d. Ingen ganesejlsreflekser eller hostereflekser.

2. FORBINDELSSESLEDDET FRA KROPPEN TIL HJERNEN GENNEM DEN FORLÆNGEDE RYGMARV SKAL VÆRE AFBRUDT

- a. Ingen okulokardiale reflekser (nedsat hjerte frekvens ved tryk på øjnene).

- b. Ingen ciliospinale reflekser (udvidede pupiller ved smertestimulation).
- c. Ingen smertereaktion, selv ved kraftig smertestimulation på kroppen.

3. OPHØRT ÅNEDRÆTSFUNKTION

Åndedrætscenteret er placeret i den forlængede rygmarg, som er placeret inde i hjernebarken. Patienten skal være *normoventileret*, hvilket vil sige, at den iltmængde, som tilføres fra respiratoren, skal være den samme som den, der indåndes fra luften, inden respiratoren kortvarigt kobles fra for at undersøge, om patienten selv kan trække vejret. Koncentrationen af ilt kan måles ved en blodprøve. (59)

Der må godt forekomme spinale reflekser: Refleksbuen sidder i selve rygmargen uden for hjernebarken. Man må således godt finde triceps-, biceps- og radialisreflekser på armene og patellar- og akillesenerreflekser på benene. Desuden kan man finde fleksionsreflekser ved strygning under fodsålerne.

AD A: KENDT ÆTIOLOGI

Sygdomsårsagen skal være kendt, hvilket vil sige, man skal have en sygehistorie på patienten. Er der tale om en trafikulykke, drejer det sig om en hjerneblødning, eller er der tale om en medicin-indgift? Har patienten [eks. ligget længe i kulde og legems. temperaturen er lav, kan dette være medvirkende til, at patientens tilstand kan minde om en patient, som er klinisk hjernedød.

Når man har sygehistorien, har man også mulighed for at foretage de relevante undersøgelser for at få bekræftet sygdomsårsagen. Dette kan være blodprøver, CT-scanning, som er en røntgenfotografering af hjernen, eller angiografi (fig. 3 C og D, s. 30), hvor man undersøger hjernens blodkar. Når man herefter er sikker på sygdomsårsagen, og denne er fuldt ud bekræftet, må man behandle patienten. Alle behandlingsmuligheder skal være forsøgt og absolut udtømt, før man kan konstatere, at yderligere behandling er nytteløs.

Al information til og fra stor- og lillehjernen går gennem hjernestammen.

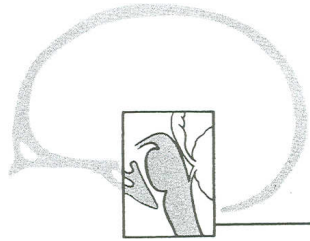


FIG. 2 *Hjernestammen*



For ca. 12 år siden blev ovenstående billede af en høne uden hoved vist i et engelsk tidsskrift. Billedet skulle demonstrere, at man godt kunne leve uden hoved. Hvad billedet ikke demonstrerer er, at kun storhjernen er fjernet, men ikke hjernestammen ellers ville ovenstående være umuligt.

Man kan godt leve uden storhjernen med hjernestammen alene, men da er al form for tænkeevne og kommunikation udelukket. Man kan ikke leve uden hjernestammefunktion.

AD B: EN MEDICINFORGIFTET PATIENT

En medicinforgiftet patient kan mangle de samme reflekser som en hjernedød patient. De to tilstande minder om hinanden, der for skal patienten være medicinfri i 12 timer, inden man går videre med sin undersøgelse med henblik på, om hjernedøds-kriteriet er opfyldt.

AD I: VI HAR 12 KRANIENERVER

Kranienervekernerne er placeret i hjernestammen, der sidder inden for hjerne-kassen. Er man hjernedød, vil ingen af kranienerverne udvise nogen form for funktion, hvorfor disse kan undersøges (fig. 2, s. 23).

I:

Synsnerven (nervus opticus). Lyser man i øjnene, vil pupillerne trække sig sammen under normale forhold. Dette vil ikke ske hos en hjernedød patient, da lys ikke vil blive registreret. Man skal da først på anden vis have forvisset sig om, at patienten ikke er blind, inden man undersøger lyssans og pupilreaktion.

III, IV, VI: Disse 3 hjernenerver er nerverne, der fører til øjnenes bevægelsesmuskler (*nervus oculomotorius, nervus trochlearis og nervus abducens*). Såfremt øjet kan registrere lys, vil pupillen trække sig sammen under normale forhold, når man lyser i øjet. Dette sker ikke hos en hjernedød patient, da lys ikke registreres, og pupillerne er lysstive, da øjnenes bevægelsesmuskler ikke får impulser gennem hjernenerverne på grund af manglende funktion. Man skal da sikre sig, at patienten ikke har fået muskellammende medicin, eller øjnene er dryppet med medicin, f.eks. atropin, der bruges hos øjenlægen, således at de ikke kan reagere. Når man hos en bevidstløs patient drejer hovedet fra side til side, følger øjnene med, således at øjenakserne altid står parallelle og fremadrettede. Hos en hjernedød patient bevæger øjnene sig

II:
Lu
gte
ne
rve
n
(b
ulb

ved hoveddrejninger, øjnene ligger som ubevægelige sten i hovedet.

- VI: *Ansigtets følenerve (nervus trigeminus).* Stryger man med en tot vat øjeæblet hos en bevidstløs patient, eller rører man ganske forsigtigt ved øjenvipperne, vil patienten blinke. Dette vil ikke ske hos en hjernedød patient. Såfremt man smerte stimulerer i ansigtet, grimasserer den bevidstløse patient, eller der kommer smertereaktion, og patienten forsøger at flytte hovedet væk fra smerten. Her vil man heller ikke se nogen reaktion hos en hjernedød.
- VII: *Ansigtets bevæge nerve (nervus facialis).* Der vil hos en hjernedød ikke være nogen funktion af denne nerve, hvorfor patienten ikke kan reagere på smerte eller grimasser på smertestimulation.
- VIII: *Hørenerven og ligevægtsnerven (nervus acusticus).* Der vil ikke være nogen reaktion på tiltale eller høje lyde, og man kan, efter at man har kigget i ørerne med et otoskop, skylle med isvand. Såfremt der kommer hurtigt rettede øjenbevægelser væk fra det øre, hvor der skyldes med isvand, er der stadig væk funktion i balancenerven (kalorisk stimulation). Hos hjernedøde patienter vil man ikke se nogen øjenbevægelser. Hovedet skal under denne manøvre være hævet 30 grader, for at buegangene i det indre øre står ideelt for denne påvirkning.
- IX: *Bevægenerven til ganesejlet og følenerven i svælget (nervus glossopharyngeus).* Berører man svælgvæggen med en lille vatpind, vil man normalt lave opkastningsbevægelser, men dette ses ikke hos en hjernedød.
- X: *Hjernenerven til hosterefleksen og hjerterytmen (nervus vagus).* En bevidstløs patient uden åndedrætsfunktion vil altid ligge i respirator, hvilket indbefatter, at der er ført et rør ned i luftrøret, enten gennem næsen eller gennem munden. Gennem dette rør kan man indføre et sugekateter og suge luftvejene rene. Når dette sugekateter kommer ned i luftvejene, vil patienterne normalt hoste kraftigt. Hos en hjernedød patient er der ingen hostereaktion. Ved smertestimulation vil hjerterefrekvensen normalt øges, men dette sker heller ikke

hos en hjernedød patient. Hjerterefrekvensen vil være uændret lav.

XI: *Hjernenerven til de muskler, der løfler skuldrene (neruus accessorius).* Hos bevidstløse patienter ser man, at de godt kan bevæge skuldrene og løfte disse, hvis man smertestimulerer.

XII: *Bevægenerven til tungen (neruus hypoglossus).* Dennes funktioner undersøges ikke hos formodet hjernedøde. Man kan dog notere sig, om tungen bevæges ved smertestimulation.

**AD 2: FOR AT VÆRE SIKKER PÅ AT
FORBINDELSLEDDET FRA KROPPEN TIL HJERNEN
GENNEM HJERNESTAMMEN OG DEN FORLÆNGEDE
RYGMARV ER AFBRUDT, ER DER OGSÅ HER VISSE
REFLEKSER MAN KAN UNDERSØGE**

- a. *Ingen okulokardiale reflekser.* Ved smertestimulation vil hjerterefrekvensen automatisk øges, det vil sige, smertestimulerer man patienten, stiger hjerterefrekvensen f.eks. fra en puls på 80 til 120 pr. minut. Dette sker ikke hos den hjernedøde patient.
- b. *Ingen ciliospinale reflekser.* Smertestimuleres patienten på halsen, vil pupillerne udvide sig kraftigt. Ved smertestimulation af en hjernedød ses ingen pupildilatation (-udvidelse).
- c. *Selv på meget kraftig smertestimulation ses der ingen reaktion hos patienten.* De normale smertereaktioner er: øjnene bliver knebet sammen, der er grimassen, og patienten forsøger at flytte den del af kroppen, der bliver smertestimuleret, væk fra smertekilden, hvis det f.eks. er en arm, flyttes denne. Specielt akillessenen er meget smertefølsom, hvorfor man ofte bruger klem på denne for at provokere en smertereaktion. (Dette er ikke en senererefleks.)

AD 3: MED TIL HJERNEDØDSKRITERIET HØRER OGSÅ OPHØRT ÅNEDRÆTS FUNKTION

Har patienten selvstændig vejtrækning, er patienten ikke hjernedød. Dette er et meget vigtigt punkt, da man ofte specielt i avisartikler kan læse om »hjernedøde patienter«, som selv trækker vejret. Dette er en misforståelse. Åndedrætscenteret sidder placeret i hjernestammen, der ligger inde i hjernebarken. Åndedrætscenteret er derfor ude af funktion, når en person er hjernedød.

Hos en hjernedød patient er det kun den del af centralnervesystemet, der sidder placeret inde i kraniet, der er sat ud af funktion på grund af manglende blodtilførsel. Rygmarven, der er placeret uden for kraniet ned gennem rygsøjlen, er derimod stadig forsynet med blod gennem andre blodkar. Derfor kan der stadig udløses rygmarvsreflekser hos hjernedøde patienter. Således kan senereflekser meget vel fremkaldes både på arme og ben, f.eks. knæreflekser. Når man stryger en hjernedød patient under fødderne, kan man undertiden se det, der hedder krympningsreflekser, hvorved tæerne krummes, og patienten trækker benene lidt op under sig.

De ovenfor nævnte manglende reaktioner er grundlaget for det kliniske hjernedøds-kriterium, som anvendes i mange lande, hvorefter man uden at lave yderligere undersøgelser kobler respiratoren fra, og hjertet ophører med at slå.

Når dette sker, ser man tit, at patienterne bevæger sig- Armene løftes, benene bøjes, hovedet bevæges, øjnene åbnes lidt, og der kan forekomme kramper i kroppen. Det sker, fordi der ikke føres tilstrækkeligt med ilt til musklerne, og fordi der udløses rygmarvsreflekser. Som en reaktion herpå trækker muskelfibrene sig sammen og fremkalder bevægelser i kroppen. Fænomenet forekommer hos alle, som dør, men i mere eller mindre udtalt grad. Tidligere tolkede man det som sjælen, der forlod kroppen. Fænomenet kaldes for Lazarus-syndromet. (56)

Det kliniske hjernedøds-kriterium

- underbygget ved undersøgelser

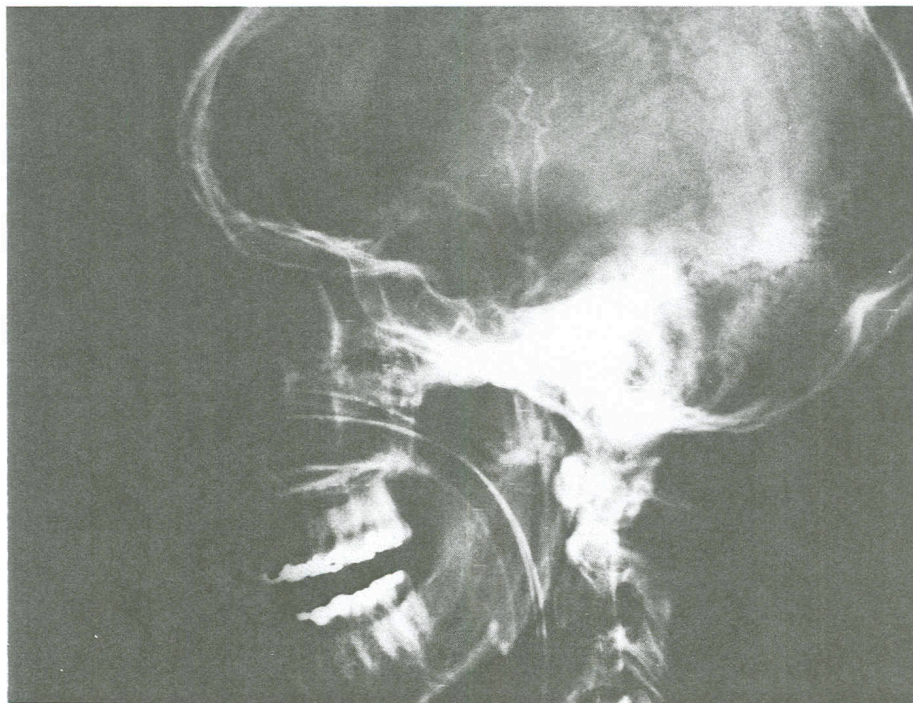
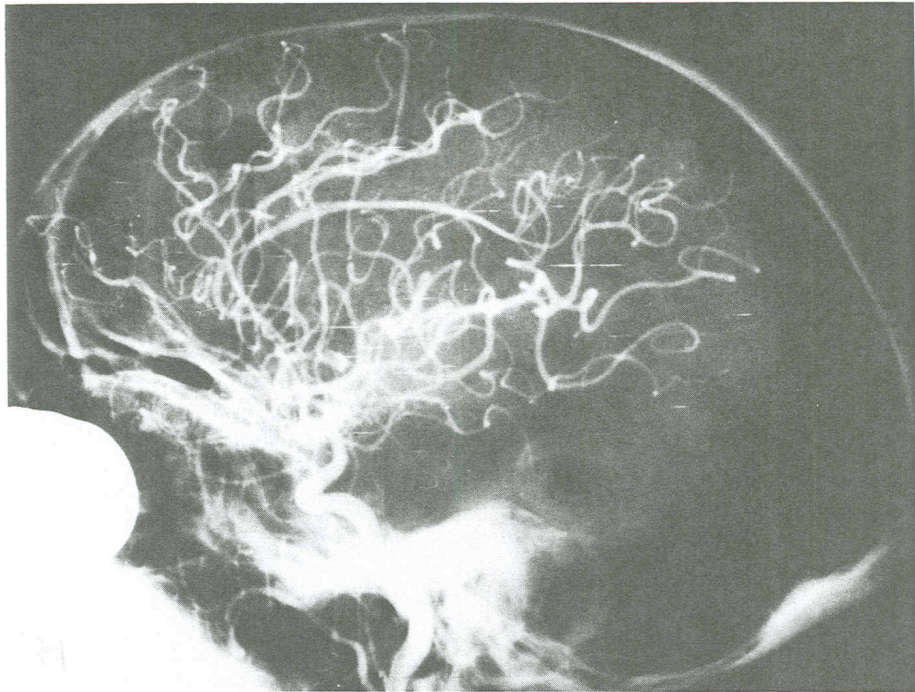
A

B

FIG. 3

Den øverste tegning på siden viser, hvordan en normal 4-kars-angiografi (opløbs a-grafi) ser ud. Man ser, hvordan alle karrene blodfyldes inde i kraniet såvel som udenpå. Det nederste billede viser manglende fyldning, som man ser det hos en hjernedød, men man skal notere sig, at der er fyldning af karrene uden på kraniet. Disse skal kunne ses, idet de viser, at undersøgelsen er korrekt udført. Undersøgelsen foretages to gange med 15 minutters mellemrum, igen for at man kan sikre sig, at den manglende blodfyldning ikke er et forbigående fænomen.

FIG. 3 c



D

A

B

FIG. 4

Ved elektroencefalografi, EEG, måler man hjernens elektriske svingninger, og man vil se, at såfremt foranstående punkter for hjernedøds-kriteriet er opfyldt, kan man ikke registrere nogen svingninger (fig. 5 A og B, s. 33). Dette har overlæge, dr.med. Palle Juul Jensen beskrevet i 1972 i sin bog »Criteria of Brain Death«, baseret på måling af EEG på 72 hjernedøde patienter. (30)

4 - *kars -angiografi*

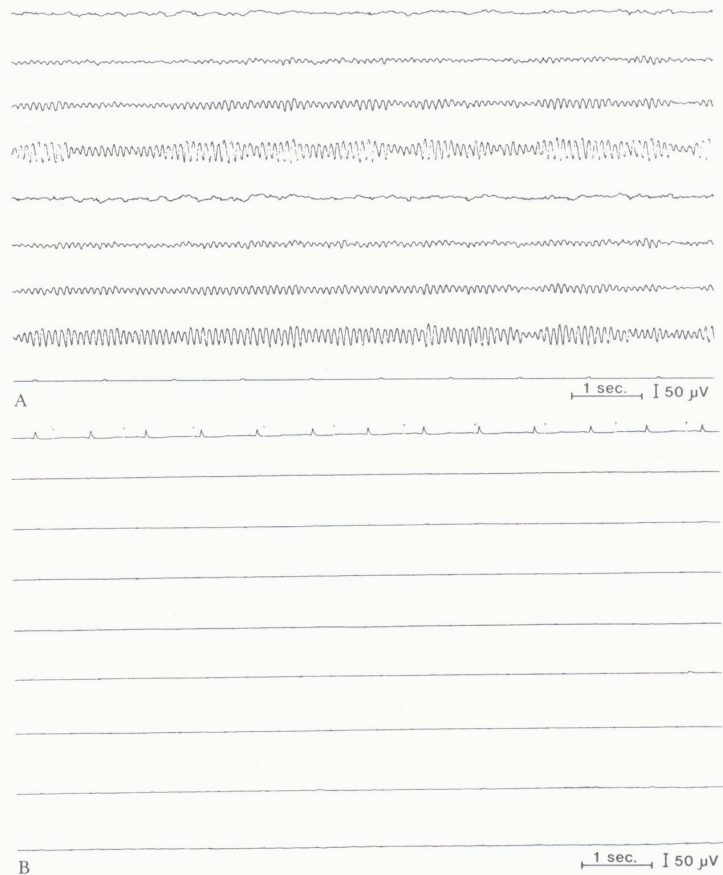
Et endegyldigt bevis på, at en patient er hjernedød, er direkte påvisning af, at der ikke kommer blod til hjernen. Dette påvises ved at udføre en 4-kars-angiografi, hvor man sprøjter kontraststof ind i halspulsårene og ved samtidig røntgenfotografering af hovedet ser, at der ikke kommer fyldning af hjernens kar, mens karrene uden på hovedet fyldes normalt (fig. 3). Undersøgelsen gentages efter et kvarter. 4-kars-angiografien er beskrevet grundigt i faglitteraturen (se referencer s. 60 ff.). Noget af det tidligste, der er skrevet i forbindelse med hjernedød, er af Riishede og Ethelberg i 1953 i *Acta Neurologica Scandinavica*. Den første doktordisputats om emnet blev skrevet af finnen Heiskanen i 1964, også trykt i *Acta Neurologica Scandinavica*. Senere er emnet som nævnt fulgt op i talrige artikler (se *Referencer* 5, 7, 25, 55, 65).

Hjernens blod gennemstrømning er også målt med andre metoder hos hjernedøde. Målingerne udføres med mærkede luftarter, som tilføres patienten med luften gennem respiratoren. Med en speciel detektor uden på hjernebassen kan man herefter registrere, hvor mange ml blod, der gennemstrømmer 100 g hjernevæv pr. minut. Dette forskes der meget i på Århus Kommunehospital for tiden. (28)

Når blodforsyningen til et organ af en eller anden grund er blevet afbrudt, betyder det, at organet ikke får tilført den nødvendige ernæring. Sker dette, sætter forrådnelsesprocessen hurtigt ind. Får en patient f.eks. en tilstopning i blodtilførslen til et ben, går der koldbrand, gangræn, i benet, og retableres blodforsyningen ikke hurtigt, må benet amputeres.

Uden blodforsyning til hjernen går der også koldbrand i denne. Det sker allerede inden for den første time med manglende blodtilførsel, da hjernevæv er yderst følsomt for manglende ilttilførsel. Man kan undre sig over at denne forrådnelsesproces ikke breder sig, som man ser det, når den optræder i andre dele af kroppen, men det må skyldes den specielle barriere, som adskiller centralnervesystemet fra resten af kroppen (blod-hjernebarrieren).

FIG. 5



Elektroencefalografi (EEG).

Fig. 5 A viser et normalt EEG med normale elektriske svingninger i hjernen. Fig. 5 B viser et isoelektrisk EEG, hvor man ser, at hjernen ikke har nogen elektriske svingninger.

Kurven køres i 30 minutter med normal, dobbelt og femdobbel forstærkning. Under optagelsen foretages der smertestimulation af patienten for at se, om dette kan frembringe hjerneaktivitet på kurven.

Kurverne gengives med venlig tilladelse fra Neurofysiologisk Afdeling, Århus KH.

Legemets langsomme død

Ved helkrobsdøden dør de forskellige væv på forskellige tidspunkter. Hud og negle dør sidst - op til en uge efter at hjertet er ophørt med at slå. Muskelceller dør efter et par dage. Disse celler kan man få til at gro igen i laboratorier efter nogle dage selv kød fra en slagter kan man få til at vokse, men ikke hjerneceller. .

Døden er således en langsomt fremadskridende proces, som indtræder i de forskellige organer afhængigt af organernes specielle iltbehov.

Hjertedøden

Hjertedøden er i sig selv et absurd begreb. Når et hjerte fjernes fra en patient, kan det blive ved med at slå i flere timer. Patienter kan holdes i live med en hjerte-lungemaskine i flere dage og formentlig også i længere tid. En hjerte-lungemaskine tilfører blodet ilt og pumper det rundt i kroppen og op i hjernen. Mennesker kan godt leve flere måneder endog år med et kunstigt hjerte. *Hjernen tager ikke skade af, at hjertet ikke er i patienten længere.* En patient i en hjerte-lungemaskine behøver ikke at være bevidst dødt. Han kan være vågen og i stand til at tale og følge med i omgivelserne. Det er HJERTEFUNKTIONENS ophør i legemet, som medfører, at et levende legeme bliver til et lig.

Hjertedød versus hjernedød

Den 25.02.1972 havde domprovst Jørgen Bøgh en kronik i *Berlingske Tidende* »Anerkend hjernedøden«. Heri skriver han: »Bibelsk set må vi nok sige, at et menneske er dødt, når det ikke længere kan give eller modtage kærlighed.«

Dette er ikke alle præster enige i, og pastor Rudolph Arendt og dr.theol. Svend Bjerg uddyber deres synspunkter i bøgerne »Dødskriteriet som etisk problem« og »Døden«.

Såfremt Jørgen Bøghs tese skulle gælde, kan man kun bruge hjernedøden som døds-kriterium og ikke hjertedøden, da man godt kan leve et stykke tid uden sit hjerte. Uden hjertet kan hjernen godt få holdt blodcirkulationen kunstigt i gang uden at tage skade. Her sker der ikke et uigenkaldeligt ophør af hjernens funktion, som det er tilfældet hos en hjernedød.

En hjernedød patient vågner ALDRIG op igen, og normalt vil hjertet holde op med at slå efter ca. en uge. I enkelte tilfælde har patienter dog haft blodcirkulation i længere tid. Der er en beretning om en gravid kvinde, som lå hjernedød i 9 uger. Man kunne da fore-35

tage kejsersnit og herefter koble respiratoren fra. Efter kort tid ophørte kvindens hjerte med at slå. (16, 19, 20). I *The New England journal of Medicine*, januar 1982, beskriver Joseph E. Parisi et al. en 49-årig mand som efter en nyresygdom lå hjernedød i 10 uger. Harvards ad Hoc Committee's hjernedøds-kriterium var opfyldt. (72)

I *American Journal of Children's Diseases* beretter T.W. Rowland og medarbejdere (1983) i en artikel »Brain Death in the Pediatric Intensive Care Unit« (57) om et tilfælde, hvor et 4 år gammelt barn efter meningitis opfyldte hjernedøds-kriteriet. Patienten lå i respirator i 20 1 dage, inden hjertet ophørte med at slå. Det. te er et enestående tilfælde. Hos de øvrige 14 børn i alderen 2 måneder til 13 år, som omtales i artiklen, indtrådte hjertestop fra 4-46 dage efter, at hjernedøden var diagnosticeret. Alle børnene fik tilført væske og proteiner (æggehvide-stoffer). Det kan fastslås, at børn har betydelig større tolerance over for selv svære tilfælde af manglende ilttilførsel til hjernen, end det er tilfældet hos voksne. Det ses, at børn langt hurtigere bedres og genoptrænes efter svære hjernelæsioner, som de overlever, end voksne.

Bevidsthedspåvirkninger

En bevidsthedspåvirkning inddeles i 3 stadier. Den letteste grad af bevidsthedssvækkelse kaldes *somnolens*. Den er karakteriseret ved, at patienten ustimuleret ligger sløvt hen, men let vækkes ved til. tale og da kan svare relevant med korte sætninger.

Den næste grad kaldes *sopor*. Patienten reagerer ikke på tiltale, kun på kraftig stimulation, hvorefter man kan formå patienten til at sige enkelte enstavelsesord eller gøre enkle handlinger som feks. håndtryk.

Tredje grad er *coma*. Patienten er da dybt bevidstløs, og man kan ikke formå patienten til at reagere på tiltale eller kraftig sti. mulation, hverken med enstavelsesord eller håndtryk. Eventuel. le bevægelser er nu reflektoriske (automatiske). Åndedrætsfunktionen er som regel påvirket, feks. langsom og uregelmæssig eller hurtig og overfladisk.

En *skindød* patient er en patient, som er tilsyneladende død. Der er midlertidigt ophørte hjernefunktioner hos skindøde. Det-

te fremkaldes af nedsat temperatur, medicinforgiftning, sygdomme i stofskiftet og sygdomme i hjerte-lunge-kredsløbet. Hos disse patienter vil der fortsat være en blodgennemstrømning i hjernen, og foretager man den tidligere omtalte 4-kars-angiografi, vil man se, at der er blodgennemstrømning i hjernen i alle 4 hjerne-arterier. Det vil sige, at hjernens funktion ikke er ophørt, men nogle funktioner, som f.eks. at kunne bevæge sig og reagere på smerte, er midlertidigt sat ud af drift. Disse funktioner kommer imidlertid alle tilbage, når temperaturen er normaliseret, patienten ikke er medicinforgiftet, og stofskiftet er normaliseret. Patienten kan vågne. Hjernen er under disse omstændigheder ikke ødelagt, men det er den hos patienter, hvor hjernedødsriteriet er opfyldt.

Bevidstløs - ikke hjernedød

En ikke-hjernedød, men alligevel bevidstløs patient med eller uden egen vejtrækning kan godt leve i årevis. Disse patienter er og bliver ikke hjernedøde, men er svært hjerneskadede med bevaret blodcirkulation i hjernen. Denne blodcirkulation kan være mere eller mindre tilstrækkelig, men den kan også være helt normal på trods af, at en patient er svært hjerneskadet. Dette sker f.eks. hos patienter, der har været uden ilt i et stykke tid: i for kort tid til at blive hjernedøde og alligevel i for lang tid til at opretholde normal hjernefunktion.

Hos alle patienter, hvor hjernedødsriteriet er opfyldt, og hvor man har foretaget obduktion, har man set, at hjernen er gået i forrådnelse på grund af den manglende ilt-tilførsel. (57)

Disse patienter er at betragte som fysiologiske præparater, hvor det vil være etisk forkert ikke at ophøre med behandling – i dette tilfælde behandling med respirator. Nøjagtig som man stopper enhver anden form for behandling, når denne er udsigtsløs. Det kan være en virkningsløs behandling med penicillin eller en nytteløs fysiurgisk behandling, som må ændres.

For de pårørende til en hjernedød patient er det utrolig belastende, hvis en fuldstændig udsigtsløs behandling ikke stoppes.

Selve afslutningen, hvad enten den foregår på sengeafdelingen eller på operationsstuen, sker og bør ske med stor respekt og nærmest andagtsfuld ro.

Avisudpluk

Ekstra Bladet den 19. november 1975:

»Vi elsker vores hjernedøde dreng. Det ville have været mord, hvis lægerne havde ladet ham dø.«

Når man læser artiklen, forstår man, at barnet er evnesvagt og multihandicappet. Barnet kan smile, klynke og kan mades. Desuden kan han trække vejret selv. Forældrene har ret, men bruger et forkert ord. Drengen er ikke og har ikke på noget tidspunkt været hjernedød. Ikke et af kriterierne er opfyldt. Her er det åbenlyst, at der mangler viden om, hvad det vil sige at være hjernedød.

Barnet er svært hjerneskadet.

Ekstra Bladet den 26. oktober 1976: »Lægerne burde have ladet vore børn dø.«

Det drejede sig om to svært trafikskadede børn, som på det tidspunkt, da artiklen blev skrevet, havde ligget bevidstløse hen i henholdsvis 3 1/2 og 6 år. Begge trak vejret selv, og ingen af dem var således hjernedøde. Her er problemet et helt andet: Spørgsmålet om aktiv dødshjælp. Når svært trafikskadede mennesker bliver indlagt på et hospital, ydes der en maksimal indsats, og der gives al mulig tænkelig behandling, da man aldrig i de første timer kan udtale sig om udfaldet af det efterfølgende liv, specielt ikke hos børn. Derfor lader man dem ikke dø.

Politiken den 12. december 1978:

»Læge til patient: Nu må du have fred. Jeg ville lindre med stoffer.«

Det drejede sig om en 26-årig håbløst syg kvinde, som lå bevidstløs i respirator. K vinden fik af lægen store doser smertestillende morfin, som hun angiveligt døde af. Dette betragtes som aktiv dødshjælp.

Af artiklen, som er direkte afskrift af dommerens spørgsmål og lægens svar, kan man i øvrigt læse:

""/\~" , ~.

»»»

»

~_...t...t...

i"r"~..'

iof_,,,'-~"-,"",,";

"_~ ~"" "" " _-...

...,.- , ~!~, ~""P' -;~:" -;,:-.....

SKAL VI "n hjo""N'
"o..sioo" i Døn_k? S..
"bli...jo".lln..
"d... ..0.....
m..h...N d..o.æ..
Nnd.d""ri"riom, hjo....
d""~

d""""ri,w'd..i" _n..
m..."" - d...mK!..
d..børt...H~o"
r~d..N.....r~. d"
DER KRÆVES .θ", "...

~

m'N',b:..0 d,.. θ'jo.,
"" h", hl"" ,o" ...!
o.."

h~... ""NP"Q""o.....
m.ö ö,, ""N'.,,.....
"" .. n_uo"m,o _"
t

Lægen: »Kvinden var hjernedød på det pågældende tidspunkt. Efter det nye dødkriterium er indført, kan hjernedød kun konstateres på enkelte sygehuse i landet, men efter de kriterier, der blev anvendt før den tid, var patienten hjernedød.«

Dommeren: »Har en hjernedød person smertefornemmelser?«

Lægen: »Jeg arbejder til daglig med unge mennesker, som har været hjernedøde i 5-6 år. De patienter behandles, når de er urolige eller skriger af smerte.«

Om journalisten har citeret forkert, eller om lægen er uvidende, er uvist, men ovenstående er forkert og må *aldrig* trykkes sort på hvidt. Man kan umuligt være interesseret i at acceptere hjernedødkriteriet, hvis det var tilfældet, som man kan læse i dagspressen, at en hjernedød kan skride af smerte.

For at kommentere de enkelte udsagn et efter et, så starter lægen med at oplyse, at kvinden var hjernedød »efter det nye dødkriterium er indført«.

Hvilket dødkriterium? I Danmark har vi på intet tidspunkt fået indført et nyt dødkriterium. Vi har ikke engang et gammelt!

»... kan hjernedød kun konstateres på enkelte sygehuse i landet.« Det passer ikke. Enhver læge kan undersøge, om en patient er klinisk hjernedød, men det kræver et nøje kendskab til undersøgelsen, som den her er gennemgået tidligere. De fleste røntgenafdelinger rundt om i landet kan desuden foretage 4-kars-angiografier.

»Men efter de kriterier, der blev anvendt før den tid, var patienten hjernedød_« Hvilke kriterier var det?

»Jeg arbejder til daglig med unge mennesker, som har været hjernedøde i 5-6 år.« Efter gennemlæsning af over 40 videnskabelige arbejder om hjernedød, skrevet inden for de sidste 25 år, er den længstlevende hjernedøde det før omtalte 4-årige hjernedøde barn, som levede i 20 1 dage, efter at det var erklæret hjernedødt. Den længstlevende voksne havde hjerteaktion i 10 uger.

»Patienterne behandles, når de er urolige, eller når de skriger af smerte.« Dette behøver ikke at blive kommenteret nærmere; der henvises til afsnittet »Klinisk hjernedød«.

Debattens usaglig hed

Ovenstående artikler står ganske uimodsagte i danske aviser. Ikke en læge har løftet en finger for at sætte tingene på plads, og folk må jo derfor gå ud fra, at det er rigtigt, hvad der står. Denne form for fejlinformation er givetvis en af grundene til, at en accept af hjernedødskriteriet trækker ud. Befolkningen tror måske ikke, at man kan være helt sikker i denne sag. En højtstående embedsmand har udtalt, at så længe han lever, vil han kæmpe imod indførelsen af hjernedødskriteriet, fordi en ung læge havde fortalt ham, at hans datter var hjernedød. Patienten viste sig at være medicinforgiftet. Kriteriets to vigtigste punkter viste sig ikke at være opfyldt: sygdomsårsagen var ukendt, og patienten havde ikke været observeret medicinfri i 12 timer.

Diagnose af speciallæger

Hvem skal da stille diagnosen hjernedød? Det er utrolig svært at vurdere en bevidstløs patient, hvis man ikke er vant til det. Det er også svært at udføre en neurologisk undersøgelse, såfremt man ikke er vant til det. Diagnosen hjernedød bør derfor kun stilles af speciallæger, som er vant til at vurdere bevidstløse patienter, således at der ikke levnes nogen tvivl om, hvorvidt kriteriet er opfyldt. Har man ikke mulighed for at foretage en 4-kars-angiografi, kan man foretage EEG. Såfremt den kliniske hjernedødsundersøgelse viser, at patienten er hjernedød, er begge disse metoder overflødige. I England bruger man eksempelvis udelukkende den kliniske hjernedødsundersøgelse.

Historisk gennemgang

De første, som skrev om hjernedød, irreversibel coma (uigenkaldelig bevidstløs hed), var franskmændene Mollaret og Goulon i *Revue Neurologique* i 1959 (42). Beskrivelsen er på fransk, og tilstanden kaldes »Le Coma Depasse«. Forfatterne beskriver 23 patienter, hvor man blandt andet gennemgår hjernens elektriske svingninger. Man afslutter artiklen med at stille spørgsmålet: Har man retten til at standse en behandling, idet man antager, at man har fundet den sande grænse mellem liv og død? Forfatterne selv vil ikke svare på spørgsmålet, men henviser til pave Pius den Tolvtes tale til en international kongres for anæstesiologer i 1957 (51), hvor han siger, at dette aspekt af spørgsmålet tilkommer det ikke kirkens ekspertise at afgøre. Det er et medicinsk spørgsmål. (*Nouvelle de Chreliente* 1957, 150. 28. november. pp. 5.10)(51, 53).

De første, der har beskrevet, at forøget tryk inde i hjernebassen kan sammenpresse blodkarrene, således at der ikke kommer blod til hjernen, er Riishede og Ethelberg i 1953. (55) De gennemgår 5 sygehistorier, hvor der ved alle 5 blev foretaget 4.kars-angiografi, som ikke viste blod tilførsel til hjernen. Ved den efterfølgende obduktion fandt man, at hjernens blodkar var normale, og der var ikke nogen form for tilstopning. Årsagen til den manglende blodstrøm var altså trykket på karrene udefra. Tonnis og Schiefer fandt i 1959 (65), at jo større tryk der er inde i kraniet, desto langsommere cirkulerer blodet rundt. Når blodet var mere end 15 sekunder om at passere gennem hjernen, kunne hjernen ikke overleve. Den normale tid for blodpassage gennem hjernepulsårerne er 5 sekunder.

I 1963 beskriver finnen Heiskanen 25 tilfælde med manglende tilstrømning af blod ved 4-kars-angiografi. (25) Tilstande der medførte individets død og senere legemsdød. Heiskanen gør dog opmærksom på, at hvis der er tilstrømning af blod igennem *arteria vertebralis* (de to blodkar, som forsyner hjernestammen), men ikke i *arteria carotis* (de to blodkar, som forsyner storhjerne)

får patienterne ikke åndedrætsstop. Andre har undersøgt, hvorvidt man kan overleve, når der ikke er tilstrømning af blod i *arteria carotis*. Konklusionen heraf blev, at man godt kan overleve, såfremt tilførslen af blod gennem *arteria vertebralis* er intakt, da det er denne arterie, der forsyner hjernestammen med blod. Dette er også vist af Riishede og Ethelberg. Man kan modsat også finde normalt opløb i carotiderne, men manglende opløb i *arteria vertebralis*, [eks. som følge af blodpropper i dette kar-gebet. Denne tilstand medfører hjernedød som anført af Pallis (1981). *Hjernestammedød er altså ensbetydende med individets død.* (45, 46, 47).

Der er således flere, der har bemærket, at man godt kan se opløb af blod i hjernens blodkar til storhjernen hos hjernedøde patienter. Dette er også korrekt, for hvis blodforsyningen til hjernestammen er afbrudt, er alle kranienerverefleksor udslukket. *Det er hjernestammens død, som er ensbetydende med hjernedød. Man kan således indskrænke hjernedøds kriteriet til hjernestammedøds kriteriet som et fuldt ud gyldigt døds kriterium i de lande, hvor hjernedøds kriteriet er indført.*

Ingen har overlevet diagnosen hjernedød

Mange har lavet opgørelser over, om der har været overlevende blandt patienter, som har fået stillet diagnosen hjernedød. Pallis giver i sin bog »ABC of Brain Stem Death« fra 1983 en oversigt over disse opgørelser. Han har gennemgået 16 arbejder fra 1968 til 1981 omfattende i alt 1'036 patienter. *Alle havde fået stillet diagnosen hjernedød, ingen overlevede.* (45)

Det mest omfattende arbejde er lavet af Jennet og medarbejdere i 1981, omfattende 326 patienter (27). Bagest i bogen er der en omfattende litteraturliste for dem, som ønsker at gå i dybden med den videnskabelige forskning inden for feltet.

Man har i tidens løb brugt mange andre metoder end de oven for nævnte for at fastslå manglende hjernefunktion. (26, 44, 60) Man har blandt andet gennem borehuller anbragt markører som xenon 133 i forskellige hjerneafsnit, og det viste sig, at der ikke fandt nogen udvaskning af det radioaktive stof sted hos hjernedøde patienter, hvilket betyder, at blodgennemstrømningen af hjernen er hørt op. (71)

Man har hos hjernedøde undersøgt affaldsprodukter i den væske, der omgiver hjernen, ved at foretage en udtagning af denne ved en såkaldt lumbalpunktur, og man har da fundet, at et slutprodukt i stofskiftet: mælkesyre = lactat, er udtalt øget hos hjernedøde. Dette er blevet undersøgt dels af Brodersen i 1971 og af Voisin og medarbejdere i 1972. (33, 69)

Transplantationer

- resultater og strøtanker

I oktober 1984 kunne man på forsiden af *Ekstra Bladet* læse, at man har nægtet at sende en patient til England, for at denne patient kunne få foretaget en hjertetransplantation. *Ekstra Bladet* mente, at Danmark burde have råd til at sende patienter til udlandet for at få foretaget transplantationer.

Når man skriver således, har man sagt ja til at indføre hjernedøds-kriteriet i Danmark. Et hjerte kan kun doneres fra en patient, som er hjernedød. Det samme gælder for et organ som leveren, og der kan man huske på kvinden fra Fyn, som har overstået en vellykket levertransplantation, foretaget i Holland for 2 år siden. Det er ikke sådan, at man herhjemme ikke er i stand til rent teknisk at udføre disse operationer. Det er udelukkende spørgsmålet om, hvornår hjernedøds-kriteriet accepteres juridisk, der bestemmer, om man må udføre operationerne her i landet.

Hjertetransplantationer

Den længstlevende hjerte transplanterede patient har levet i 13 år, og operationen blev foretaget i Marseille. Den første hjertetransplantation blev udført i Sydafrika i 1967 af Christiaan N. Barnard. Patienten døde 18 dage efter operationen på grund af lungebetændelse. De patienter, som får foretaget hjertetransplantationer, er forholdsvis unge mennesker med lidelser i hjertemuskulaturen eller svær åreforkalkning i hjertets kranspulsårer, hvorfor hjertemuskulaturen har taget varig skade. Når alle behandlingsmuligheder er forsøgt, og ingen yderligere behandling er mulig, kan hjertetransplantation foretages, såfremt muligheden for det foreligger. Der er indtil februar 1985 foretaget

1000 hjertetransplantationer i hele verden. Resultaterne er blevet stadig bedre. 1-års-overlevelsen for patienter opereret fra 1981-1984 er 80%, og 2-års-overlevelsen er 65%.

Selvom resultaterne ved hjertetransplantationer er gode, arbejder man fortsat på at få udviklet et kunstigt hjerte. Første gang et kunstigt hjerte blev indopereret i en patient var i Texas i 1969. Anden gang i 1981 var også i Texas, men begge patienter døde ca. 60 timer efter operationen. I 1983 i Salt Lake City levede en mand i 112 dage med et kunstigt hjerte. Indtil februar 1985 er der foretaget endnu to operationer, hvor patienter i USA og Sverige har fået indopereret kunstige hjerter. Det kunstige hjerte er dog kun en midlertidig foranstaltning til patienter, som venter på et donor-hjerte.

Man kan leve med et kunstigt hjerte, eftersom hjertets eneste arbejde er den mekaniske pumpefunktion, hvorved blodet bringes rundt i kroppen. Man kan til gengæld ikke leve uden sin hjerne, og tanken om hjernetransplantation eller hjernestammetransplantation som den er fremført af eksempelvis professor Daniel Wickler fra University of Wisconsin Center for Health Science Programme in Medical Ethics i Madison, Wisconsin, må, som sagt af professor David Lamb fra Department of Philosophy University of Manchester, betragtes som et ud. tryk for »sammenblanding af begreberne medicinske facts og science fiction.« (37,70)

Nyretransplantationer

Der udføres ca. 100 nyretransplantationer herhjemme om året, og for tiden er ca. 1000 patienter i behandling for kronisk nyresvigt, hvilket vil sige, at de flere gange ugentligt får dialysebehandling. 300 af disse ca. 1000 patienter er på venteliste til transplantation.

Man har vældig gode resultater med nyretransplantationerne, specielt efter man er begyndt på at bruge *cyklosporin A*, som man gør det ved hjerte patienterne. Cyklosporin A hæmmer kroppens naturlige forsvarsmekanisme, således at transplanterede organer ikke udstødes så hyppigt fra modtagerkroppen. Antallet af transplanterede funktionsdygtige nyrer er således, efter at man er begyndt at bruge dette stof, procentvis steget fra 50% til 75%. Man kan forvente, at endnu flere nyrer vil overleve hos transplanterede patienter, hvis *iskæmi-tiden*, det vil sige den tid, hvor

nyrerne er uden ilt, inden de udtages, kan nedsættes. Det vil man opnå, hvis nyrerne må udtages på hjernedøde patienter.

Modstandernes synspunkter

Modstanderne af hjernedøds-kriteriet har som et første synspunkt anført, at man har fundet erstatning for organer, hvis funktion er ophørt. Man har fundet erstatning for ophørt lungefunktion i respiratoren. Når lungefunktionen er retableret, fjernes respiratoren, og patienten kan leve videre med normalt åndedræt. Dette er nu ikke helt rigtigt. En respirator bruges, når åndedrætsfunktionen er sat ud af drift. Der skal nødvendigvis være fungerende lungevæv, for at ilten kan optages i blodet. Man har således ikke fundet en erstatning for lungerne, medmindre man kan foretage en lungetransplantation.

Man har fundet erstatning for hjertet, man kan indsætte kunstige hjerter.

Man har fundet erstatning for en del af bugspytkirtlens funktion, nemlig stoffet insulin, der hjælper sukkersyge-patienter.

Man har fundet erstatning for nyrerne, nyrepatienterne får dialysebehandling, hvilket er en maskinel renselse af blodet.

Alt dette er rigtigt, men man har ikke fundet erstatning for ophørt hjernefunktion, når der er gået koldbrand i hjernen. Her skulle man så foretage en hjernetransplantation, og det vil aldrig nogen sinde være muligt. Det nærmeste, man indtil nu er kommet, er »transplantationer til hjernen« af bitte små stykker af nervevæv hos forsøgsdyr.

Nogle læger i Stockholm har dog som de hidtil eneste indsat nerveceller fra binyrebarkvæv i hjernen hos to patienter med rystelammelser, Parkinson's syge, da disse celler danner det stof, som patienternes hjerner mangler. Virkningen heraf var dog kun minimal.

TV-høring i BBC

Den 19.11.1981 lavede BBC en TV-udsendelse, der hed »Spørgsmålet om liv og død«. Udformningen var den, vi kender herhjemmefra i »Retten er sat«. Der var modstandere og tilhængere af begrebet hjernedød. Forsvaret (tilhængerne) gav den redegørelse, som jeg her har givet, og forsvaret konkluderede ved Christoffer Pallis, at hjernedøden, herunder især hjernestammedøden, er udtryk for en irreversibel (uigenkaldelig) tilstand hos patienten, selvom hjertet slår. Han fortsatte, at man jo til enhver tid har accepteret, at der godt kan forekomme »livsytringen«, efter at patienterne er erklæret lægeligt døde, f.eks. i form af, at hår, hud og negle stadig er i live. Således kan man transplantere hud op til 24 timer efter, at en patient er erklæret for død.

En af modstanderne, den engelske neurofysiolog R. Paul, anførte, at han havde kendskab til to patienter, som havde udvist alle tegn på, at hjernestammen var død, og dog havde de overlevet. (31) Forsvaret anførte, at det for det første var uladsiggørligt, hvis kriterierne for hjernedød virkelig var opfyldt, og for det andet, at dr. Paul, hvis han havde gjort en så enestående iagttagelse, burde publicere dette ud over at fremsætte påstanden i en TV-udsendelse.

I det engelske blad »The Lancet« den 21. marts 1981 trækker R. Paul sin påstand fra TV-udsendelsen tilbage. Han skriver: »Sir, - i lyset af de informationer, jeg yderligere har modtaget efter forespørgsel hos de involverede neurokirurger, trækker jeg uden nogen form for reservation de påstande tilbage, jeg har en fremsat i fjernsynet, hvor jeg fortalte, at jeg kendte til to tilfælde af patienter, som havde opfyldt hjernedødkriteriet og dog havde overlevet. Mine øvrige synspunkter om hjernedød, som jeg tidligere har fremført i »The Lancet« og i andre tidsskrifter, står fortsat ved magt.« (48)

Hjernedødkriteriet er sikkert

Man må konkludere, at hvis alle punkterne for hjernedødkriteriet er opfyldt, og patienten ikke klinisk viser tegn på hjernefunktion, da er tilstan-

den uigenkaldelig og irreversibel. Patienten vil dø uden at komme til bevidsthed, idet hjertet vil ophøre med at fungere - som hovedregel inden for en uge.

Den manglende hjernefunktion kan ikke erstattes, og der er ikke noget alternativ til »at være«. Definitionen på sjælen og adskillelsen mellem sjæl og legeme eller »at være« vil det nok al. drig blive mennesket forundt fuldstændigt at gøre rede for. Døden må efter de betragtninger, der her er gjort, være det uigenkaldelige ophør af livsytring.

Lovgivning?

I Danmark har der på intet tidspunkt været lovgivet om døden. Der findes derimod en lovgivning om lig. Transport af lig!

Nu vil man lovgive om døden. Hvorfor det?

Alle har indtil nu kunnet forstå døden, den legemlige død,

hjertedøden, som er ophør af hjertefunktionen og dermed blodcirkulationen i kroppen. Når hjertedøden, den død, vi kender og accepterer, er indtrådt, bliver legemet til et lig. Denne tilstand kan konstateres ved, at der forekommer ligpletter, der kommer dødsstivhed, og forrådnelsen tager sin begyndelse, hvilket konstateres ved en umiskendelig lugt.

Dødstidspunktet er det tidspunkt, hjertet ophører med at slå. Dette tidspunkt anføres på dødsattesten, som først må underskrives, når der foreligger to af tre ovennævnte sikre dødstejn (ligtegn). Så er man juridisk død. Det er den procedure, der bruges i dag, også når det drejer sig om hjernedøde, hvad enten den hjernedøde er donor eller ej.

Man taler om at indføre to døds-kriterier. Det man kender: ophør af hjertefunktionen, som vil være gældende for de allerfleste, og et for hjernedøde, som vil gælde for et fåtal. Hvorfor ikke hellere betragte hjernedøden som en diagnose. Som et organs ophør med at fungere på linje med lever-, nyre- eller bugspytkirtelfunktionens ophør. Uden disse organers funktion vil også resten af organismen dø efter et stykke tid, såfremt man ikke får en erstatning for organerne. En hjernedød kan som andre patienter behandles, således at resten af kroppen holdes i live. Det gør man ved at give kroppen næring, væske og blodtryksøgende medicin. Det ses hos hjernedøde gravide kvinder, hvor faderen har ønsket at få barnet (16, 19, 20), men hvor fosteret ikke har været veludviklet nok til at blive født. Den længstlevende hjernedøde gravide kvinde har som nævnt levet i 9 uger. Hvordan vil man ved indførelse af flere døds-kriterier juridisk forklare, at en død person kan optage næring og give liv til et foster, et barn,

når kroppen er død? Det bliver juridisk ordkævlery, som ikke har rod i virkeligheden.

En person bør ikke erklæres for død, før det kan godtgøres, at legemet bliver til lig inden for et overskueligt tidsrum, hvilket i dag er 6 timer. Dette bør bibeholdes. Konsekvenserne af en lovgivning skal gøres helt klare. I Sverige taler man om, at når en person er erklæret for hjernedød, ja, så kan man begynde at obducere »liget«, som ligger i respirator og fortsat har bankende hjerte. Kirurger kan øve sig i store, vanskelige indgreb, og videnskaben har et ideelt fysiologisk præparat til at udføre videnskabelige forsøg på. - Personen, patienten, mennesket er jo erklæret for dødt!

Nej. Patienten er hjernedød. Individet, jeg'et, bevidstheden er udslukt med hjernen, men legemet er ikke dødt. Det, man kan ændre i lovgivningen, er transplantationsloven. *Betænkning nr. 454 vedrørende lovgivning om transplantation Jjustitsministeriet, 1967.*

Heri hedder det, at transplantationer kun må udføres på personer med ophørt hjerte-, hjerne- og åndedrætsfunktion. Dette kan ændres til:

”Transplantationer må kun udføres fra personer med ophørt hjernefunktion herunder også åndedrætsfunktion efter de af Sundhedsstyrelsen nærmere fastsatte retningslinier for dokumenteret hjernedød.»

Så enkelt kan det gøres.

Kontakten til den hjernedødes familie

- etiske og moralske begreber

Danmarks Radio har i efteråret 1984 bragt udsendelsen »Når døden er nær» Her udtaler en kræftpatient, at hun ville ønske, at lægerne havde fortalt hende, hvad hun fejlede. Selv på det direkte spørgsmål, om det var kræft, følte patienten, at lægerne talte hen over hovedet på hende. Hun tænkte: »De tror nok ikke, at du kan tåle at høre sandheden.« Men som hun siger senere i udsendelsen: »Det er da mit liv.» Det, patienten og så mange med hende efterlyser, er information og åbenhed. Ligegyldigt hvilken bog man læser om dette emne, så er temaet det samme: information og åbenhed! I den forbindelse kan Elisabeth Kübler Ross' bog »Døden og den døende» om emnet anbefales på det varmeste. (36)

Der findes på markedet næppe en eneste bog omhandlende dette emne, hvori der står, at man for enhver pris skal skjule en sygdoms alvor for den syge og gå let hen over, hvad man har tænkt at foretage sig operativt og af efterbehandling senere, som måske kan blive ubehagelig. Først i *Politikens* kronik af Birgitte Petersen »Livsmod eller åbenhed« den 19.11.1984 blev spørgsmålet stillet, om det er nødvendigt - og rigtigt - at fortælle sandheden.

Det er måden. . .

Noget helt andet er så, *hvordan* lægen formidler budskabet. Nogen kan gøre dette - andre kan absolut ikke. Et ord, man hyppigt støder på i litteraturen i forbindelse med dette, er: indføling - ikke medfølelse.

En samtale skal foregå i enrum, og det skal altid være patienten eller de pårørende, der bestemmer, hvor længe samtalen skal vare, fordi der for patient som for pårørende er en tilvænningsperiode, når det gælder sandheden om en sygdom.

Tidsfaktoren, når det gælder pårørende til hjernedøde, er

utrolig vigtig, om end på en anden måde. Det er uhyre svært at skulle fortælle kæresten og to forældre, at en ung 18-årig motorcyklist er blevet så alvorligt skadet, at der ikke er noget håb om overlevelse, at han er hjernedød - for i næste åndedrag at spørge, om han må bruges som nyredonor. Der findes næppe nogen læge, der synes, det er tiltalende. Derfor er der også nogle pårørende, der aldrig bliver spurgt og intet foretages! MEN - med det i baghovedet, at to andre mennesker kan komme til at leve en normal tilværelse uden afhængighed af dialyseapparatet, bør man altid spørge.

Organer bør aldrig fjernes uden de Pårørendes udtrykkelige tilladelse.

De Pårørende

Personligt har jeg aldrig oplevet, at nogen pårørende, når de er blevet spurgt, har sagt nej. På afdelingerne har man derimod flere gange været udsat for, at pårørende til en patient er kommet og har sagt, at patienten tidligere har givet udtryk for, at vedkommende ikke ønskede at være nyredonor, såfremt han/hun skulle blive udsat for et trafikuheld. Dette er sket inden det overhovedet har været omtalt, at patienten var så alvorligt syg, at hjernedøden kunne indtræffe. Det viser sig, at de fleste faktisk har en helt klar holdning til spørgsmålet - også inden det bliver stillet.

Efterskrift

Det er mit håb, at dette lille arbejde kan øge forståelsen af, hvad det vil sige at være hjernedød. Nogle steder er jeg gået meget i detaljer for at imødegå den kritik, som jeg har hørt fremsat, når diskussionen om hjernedød og transplantation af levende organer har været rejst. Andre steder går jeg ud over emnet for at få sat hjernedøds-kriteriet ind i en helhed og i en forståelig sammenhæng.

Det er nu op til folk selv, om de vil acceptere et hjernedøds-kriterium for deres pårørende som værende et for dem gyldigt døds-kriterium for individet.

Mange, som har stået i situationen som pårørende til en hjernedød, og som er nået af tvivl og uvidenhed, vil med dette arbejde måske kunne få sat visse ting på plads og hermed komme uroen og tvivlen til livs.

I den før omtalte udsendelse i Danmarks Radio kunne cand.theol. Niels Munk Plum citere en anden for at have sagt, »at intet menneske skal dø, for at jeg kan holdes i live«.

Denne situation vil aldrig opstå, og det er den slags misforståelser, en grundig information om hjernedøden må bidrage til at udrydde.

Lov om udtagelse af menneskeligt væv m. v.

VI FREDERIK DEN NIENDE, af Guds Nåde Konge til Danmark, de Venders og Goters, Hertug til Slesvig, Holsten, Stormarn, Ditmarsken, Lauenborg og Oldenburg, gør vitterligt: Folketinget har vedtaget og Vi ved Vort samtykke stadfæstet følgende lov:

§ 1. Fra den, som har meddelt skriftligt samtykke hertil, kan væv og andet biologisk materiale udtages i hans levende live til behandling af sygdom eller legemsskade hos andet menneske.

Stk. 2. Samtykke kan meddeles af den, der er fyldt 21 ;i.r. Såfremt ganske særlige grunde taler derfor, kan indgreb dog foretages med samtykke fra en person under 21 år, når samtykket er tiltrådt af værger.

Stk. 3. Inden samtykke meddeles, skal den pågældende af en læge ha ve modtaget oplysning om indgrebets beskaffenhed og følger samt om risikoen ved indgrebet. Lægen skal forvisse sig om, at den pågældende har forstået betydningen af de meddelte oplysninger.

Stk. 4. Indgrebet må kun finde sted, såfremt det efter sin art og samtykkegiverens helbredstilstand kan foretages uden nærliggende fare for ham.

§ 2. Fra liget af den, som efter sit fyldte 21. år skriftligt har truffet bestemmelse herom, kan væv og andet biologisk materiale udtages til behandling af sygdom eller legemsskade hos andet menneske eller til videnskabelig brug.

§ 3. Fra liget af den, som er død på eller som død er indbragt til et sygehus eller lignende institution, kan væv og andet biologisk materiale udtages til behandling af sygdom eller legemsskade hos andet menneske.

Stk. 2. Indgrebet må ikke foretages, såfremt afdøde eller hans nærmeste har udtalt sig derimod, såfremt indgreb af denne art må antages at stride imod afdødes eller hans nærmestes livsopfattelse, eller såfremt særlige omstændigheder i øvrigt taler imod indgrebet. Den afdødes pårørende skal, såfremt omstændighederne tillader det, underrettes om dødsfaldet, før det påtænkte indgreb foretages.

Justitsmin. j. nr. L. A. 248/67.

Folketingstid. 1966-67: 4488,4818,5261,5270; A.2975; B. 1865; C. 909.

§ 4. I lægevidenskabeligt øjemed kan der foretages obduktion og i forbindelse hermed udtages væv og andet biologisk materiale af den, som er død på eller som død er indbragt til et sygehus eller lignende institution.

Stk. 2. Obduktion m. v. må ikke finde sted, såfremt afdøde eller hans nærmeste har udtalt sig derimod, såfremt indgreb af denne art må antages at stride imod afdødes eller hans nærmestes livsopfattelse, eller såfremt særlige omstændigheder i øvrigt taler imod indgrebet.

Stk. 3. Obduktion m. v. må tidligst begyndes 6 timer efter, at nærmeste pårørende, hvis opholdssted kendes, er underrettet om dødsfaldet. Dette gælder dog ikke, hvis afdøde efter sit fyldte 2]. år skriftligt har givet samtykke til obduktion, eller afdødes nærmeste har givet sådant samtykke.

§ 5. Obduktion m. v. efter § 4 må ikke finde sted, såfremt der skal foretages medicolegalt ligsyn eller legal obduktion. Det samme gælder udtagelse af væv m. v. efter §§ 2 og 3, medmindre indgrebet må antages at være uden betydning for resultatet af undersøgelsen.

§ 6. Udtagelse af væv m. v. efter §§ 1-3 må kun foretages af læger, der er ansat på sygehuse eller lignende institutioner, som

sundhedsstyrelsen har godkendt dertil. Dette gælder dog ikke i tilfælde, hvor en person i medfør af § 2 har truffet bestemmelse om anvendelse af sit lig til videnskabelig brug.

§ 7. Indgreb efter §§ 2 og 3 må ikke foretages af den læge, som har behandlet afdøde under hans sidste sygdom.

§ 8. Den, der, uden at lovens betingelser herfor er opfyldt, udtager væv og andet biologisk materiale til behandling af sygdom eller legemsskade eller foretager obduktion, herunder udtager væv m. v., i lægevidenskabeligt øjemed, straffes med bøde, medmindre strengere straf er forskyldt efter den øvrige lovgivning.

§ 9. Loven gælder ikke for udtagelse af blod, fjernelse af mindre hudpartier samt andre mindre indgreb, der ganske må ligestilles hermed.

§ 10. Loven træder i kraft dagen efter bekendtgørelsen i Lovtidende.

Stk. 2. Ved indgreb efter §§ 2, 3 og 4, stk. 3, 2. punktum, finder reglen i § 1, stk. 2, i lov om ligsyn ikke anvendelse.

§ 11. Loven gælder ikke for Færøerne og Grønland, men kan ved kongelig anordning sættes i kraft for disse landsdele med de afvigelser, som de særlige færøske og grønlandske forhold tilsiger.

Givet på Amalienborg, den 9. juni 1967.

Under Vor Kongelige Hånd og Segl.

FREDERIK R.

K. Axel Nielsen.

Fagudtryk

Angiografi: metode til påvisning af kar på røntgenbilleder. Foretages ved at indsprøjte et vandopløseligt kontraststof i et blodkar, hvorfra det så føres med blodet rundt.

Arteria carotis: en af de to pulsårer, som fra halsen fortil går ind i hjernebarken til hjernen og forsyner den ene halvdel af storhjerne med blod.

Arteria vertebralis: en af de to pulsårer, som fra halsen bagtil går ind i hjernebarken og forsyner hjernestammen med blod.

Carotideme: de to *arteriae carotis*, pulsårer.

Coma: meget dyb bevidstløshed af hvilken patienten ikke umiddelbart kan vækkes.

CT-scanning: computer-tomografi, anvendes til illustration af hjernens overflade og større vævsstrukturer som en form for fotografi.

EEG: elektroencefalografi. Måling af hjernens elektriske aktivitet ved hjælp af elektroder fastsat uden på kraniet.

Implanteret: indsat.

Irreversibel: manglende evne til at vende tilbage, uigenkaldelig.

Iskæmi: nedsat eller ophævet blodgennemstrømning til et eller flere organer, hvilket medfører

for lidt ilttilførsel i forhold til behovet.

Klinisk: studium af en sygdom ved undersøgelse af patienterne.

Lumbalpunktur: udhentning af rygmærsvæske mellem 3. og 4. lændehvirvel.

Metabolisme: stofskifte.

Metabolit: resultat af stofskiftet. Det nedbrudte stof, som opstår efter en stofskifte-reaktion. *Neurokirurgi:* den operative behandling af nervesystemet.

Neurologi: læren om nerverne og deres sygdomme.

Neurologisk undersøgelse: klinisk undersøgelse af nervesystemet og dets funktion.

Otoskop: apparat til at kigge ind i ørerne med.

Refleks: automatisk udført bevægelse ved slag på sener eller stryging over huden. Bevægelsen udføres uden bevidsthedens indgriben.

Respiration: åndedræt.

Respirator: maskine, som kunstigt trækker vejret for patienter med ophørt åndedrætsfunktion.

Skindød: tilsyneladende død. Alle legemsfunktioner er stærkt nedsatte, men der er fortsat blodkredsløb.

Somnolens: søvnighed. Tilstand, hvoraf patienten kun kan vækkes med besvær.

Sopor: dyb søvn tilstand mellem somnolens og coma. Patienten kan kun vækkes i få øjeblikke, f.eks. ved stærk smertestimulation.
Spinale reflekser: rygmærksreflekser.

Sugekateter: plasticrør til at suge luftrøret rent med.

Xenon: luftart, som findes i særdeles ringe mængde i atmosfærisk luft, og som anvendes blandt andet ved undersøgelsen af blodgennemstrømning.

Ætiologi: sygdomsårsag.

Ødem: hævelse på grund af væskeophobning i vævet.

Referencer

- 1). A. collaboral study. An ap' praisal of the criteria of cere. bral death. JAMA 1977;237:982-986.
- (2). Ad Hoc Committee of the Harvard Medical School. A definition of irreversible coma. JAMA 1968;205:337-340.
- (3). Albrechtsen O.K., Henningsen P. Terminal hjerteinsuffi. ciens - behandlingsmuligheder i fremtiden. Ugeskr. Læger 1984;146:3671-3672.
- (4). AppelJZ. Ethical and legal questions posed by recent advances in medicine. JAMA 1968;205:513-516.
- (5). Balslev Jørgensen P., Jørgen. sen E.O., Rosenklint A. Brain death pathogenesis .and diag. nosis. Acta Neurol. Scand. 1973;49:355-367.
- (6). Becker D.P., Cavett M.R., NelsonJR., Stem W.E. An evaluation of the definition of cerebral death. Neurology 1970;20:459-462.
- (7). Bergquist E., Bergstrøm K. Angiography in cerebral death. Acta Radiologica 1972; 12:283-288.
- (8). Betænkning nr. 454 vedrørende lovgivning om transplantation. Justitsministeriet 1967.
- (9). Bird H.D., Plum F. Recovery *from* barbiturate overdose coma with prolonged isoelec. tric electroencephalogram. Neurology 1968; 18:456-460.
- (10). Bjerg S. Døden. Berlingske Leksikons Bibliotek, 94.
- (11). Brody H. Brain death and personal existence: a reply to Green and Wilker. The Journal ofMedicine and Philo. sophy 1983;8:187-196.
- (12). Byrne P.A., O'Reilly S., Quay P.M. Brain death - an opposing viewpoint. JAMA 1979;242: 1985-1990.
- (13). Calne R.Y. Transplantation. Journal ofMedical Ethics 1975;1:59-60.
- (14). Conference ofRoyal Col. leges and Faculties of the United Kingdom. Diagnosis of brain death. Lancet 1976;II: 1069-1070.
- (15). Danmarks Radio. Når døden er nær. 1984. Hæftets bestillingsnr. 835048.
- (16). Dillon W.P., Lee R.V., Tronolone HJ., Buckwald S., Foote J Life support and maternal brain death during pregnancy.JAMA 1982;248: 1089-1901.
- (17). Bøgh J, Malmros R., Arendt R., Christensen J, Lissum V. Dødskriteriet. Unitas 1972.

- (18). Editorial. Brain death. *Am J Dis. Child* 1983;137:545.546.
- (19). Editorial. Brain death and live birth. *JAMA* 1982;248: 11 02.
- (20). Editorial. Maternal brain death: An ethicist's thoughts. *JAMA* 1982;248: 11 03.
- (21). Wingren G., Aronsson H., Gerhardsson B., HygenJB., Løgstrup K.E., Schiiller B. Etik og kristen tro. Gyldendal 1971.
- (22). Freeman JM., Rogers M.C. On death, dying and decisions. *Pediatrics* 1980;66:637.638.
- (23). GreenJB., Lauber A. Return of eeg activity after electrocerebral silence: two case reports. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry* 1972;35: 103-107.
- (24). Green M., Wikler D. Brain death and personal identity. *Philosophy and Public Affairs* 1980;9: 105-133.
- (25). Heiskanen O. Cerebral circulatory arrest caused by acute increase in intracranial pressure. *Acta Neurol. Scand.* 1964;Suppl. 7.
- (26). Holzman B.H., Curless R.G., Sfakianakis G.N., AjmoneMarsan C., Montes JE. Radionuclide cerebral perfusion scintigraphy in determination of brain death in children. *Neurology* 1983;33: 1027-1031.
- (27). Jennet B. et al. Brain Death in three neurosurgical units. *British Medical Journal* 1981 ;282:533-539.
- (28). Jensen F., Madsen F.F. Upublicerede data.
- (29). Judicial Council. Ethical guidelines for transplantation. *JAMA* 1968;205:341.342.
- (30). JuulJ ensen P. Criteria of brain death. Munksgaard 1970.
- (31). Jørgensen E.O. BBC og spørgsmålet om hjernedød. *Ugeskr. Læger* 1981; 142:2444-2445.
- (32). Jørgensen E.O. Brain death, retrospective survey. *Lancet* 1981;1:378-379.
- (33). Jørgensen E.O., Brodersen P. Kriterier for død. *Nordisk Medicin* 1971;86:1549.1560.
- (34). Jørgensen E.O. Defining of death - the American way. *Ann. Ny. Acad. Sci.* 1978;315:1-442. *Ugeskr. Læger* 1982;144:881-883.
- (35). Korein J (ed.) Brain death: interrelated medical and social *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 1978;315: 1-442.
- (36). Kiibler-Ross E. Døden og den døende. Gyldendals Bogklub 1973.
- (37). Lamb D. Reply to Professor Wikler. *Journal of Medical Ethics* 1984;2: 102.
- (38). Lov om udtagelse af menneskeligt væv m.v. Nr. 246. 9. juni 1967.
- (39). Medicinal debat. 1984;8:NO 24.

- (40). Mohandas A., Chon S.N. Clinical and pathological study of brain death. *J Neurosurg.* 1971;35:211-218.
- (41). Molinari G.F. Brain death, irreversible coma and words doctors use. *Neurology (NY)* 1983;32:400-402.
- (42). Mollaret P., Goulon M. Le coma depasse. *Revue Neurologique* 1959; 101: 4-15.
- (43). Ouaknine G.E. Bedside procedures in the diagnosis of brain death. *Resuscitation* 1975;4:159-177.
- (44). Ouaknine G.E., Kosary I.Z., Braham J., Czerniak P., Nathan H. Laboratory criteria of brain death. *J Neurosurg.* 1973;39:429-433.
- (45). Pallis C. ABC of brain stem death. *British Medical Journal* 1983.
- (46). Pallis C.A. Guideline for determination of death. *Neurology* 1983;33:251-252.
- (47). Pallis C. Whole brain death reconsidered. *Journal of Medical Ethics* 1983;9:32-37.
- (48). Paul R. Survival after brain death, withdrawal of allegation. *Lancet* 1981;1:677.
- (49). Poulsen O.B., Gjerris F.O. *Klinisk neurologi og neurokirurgi.* København 1983.
- (50). Plum F., Posner JB. The diagnosis of stupor and coma. F.A. Davis Company, Philadelphia:313-324.
- (51). Pave Pius XII. Pavens taler. *Acta Apostolicae Sedis*
- (52). Pinkus R.H. Families, brain death and traditional medical excellence. *J Neurosurg.* 1984;60: 1192-1194.
- (53). Pope Speaks. The prolongation of life. 1958;4:393-398 (No 4).
- (54). Rhoads P.S. Medical ethics and morals in a new age. *JAMA* 1968;205:517-522.
- (55). Riishede J, Ethelberg S. Anatomic changes in sudden and severe herniation of the brain stem through tentorial incisura. *Arch. Neurol. Psychiat.* 1953;70:399-409.
- (56). Ropper A.H. Unusual spontaneous movements in brain dead patients. *Neurology* 1984;34: 1089-1092.
- (57). Rowland M.W., Donnelly JH., Jackson A.H., Jamroz S.B. Brain death in the pediatric intensive care unit. *Am. J Dis. Child* 1983; 137:547-550.
- (58). Safar P. Introduction: on the evolution of brain resuscitation. *Crit. Care Med.* 1978;6: 199-202.
- (59). Schaefer JA., Carouna JJ. Duration of apnea needed to confirm brain death. *Neurology* 1978;28:661-666.
- (60). Shalit M.N., Beller A.J., Feinsod M., Drapkin A.J., Coter S. The blood flow and oxygen consumption of the dying brain. *Neurology* 1970;20:740-748.
- (61). Schwab R.S., Potts F., Bonazzi A. Electroenceph. *Clin. Neurophysiol.* 1962;15:147-148.

- (62). Silverman D., Masland R.L., Saunders M.G., Schwab R.S.
Irreversible coma associated with electrocerebral silence. *N e u r o l o g y* 1970;20:525-533.
- (63). Shumway N.E. et al. Cardiac transplantation in perspective for the future. *J Thorac. cardiovasc. Surg.* 1982;83:168-177.
- (64). Special Communication. Guidelines for the determination of death. *JAMA* 1981;246:2184-2186.
- (65). Tonniss W., Schiefer. *Zirkulationsstörungen des Gehirns im Serienangiogram.* Springer-Verlag 1959, Berlin.
- (66). Ueki K. Criteria for determination of death. *Japanese Journal of Clinical Medicine* 1982;40:2516-2530. (Findes ikke i Skandinavien.)
- (67). U.S. Government printing office. *Defining Death.* Washington D.C. 1981. (Findes ikke i Danmark.)
- (68). Victor M.G. Brain death. *Medical Trial Technique Quarterly* 1980;27:37-62.
- (69). Voisin c., Wattel R., Scherperereel P.H., Gosselin B., Chopin C. Enzymes in the cerebrospinal fluid in diagnosis of brain death. *Resuscitation* 1972;4:61-67.
- (70). Wikler D. Brain death. *Journal of Medical Ethics* 1984;2:101-102.
- (71). Zwetnow N.N. *Nordisk Medicin* 1971;85:675-676.
- (72). Parisi J.E., Kim R.C., Collins G.H., Hilfinger M.F. Brain death with prolonged somatic survival, *The New England Journal of Medicine.* 1982;306: 14-16.

Er hjernedøden eller er hjertedøden den endelige afslutning på livet?

Hjernedøden konstateres, når blodstrømmen med den livgivende ilt i hjernen er standset: hjernen er uigenkaldeligt ophørt med at fungere.

Hjertedøden, når blodcirkulationen i hele kroppen uopretteligt er ophørt: det kriterium, der herhjemme traditionelt gælder ved bestemmelse af dødens indtræden.

I bogen argumenterer Benedicte Dahlerup for en anerkendelse af hjernedøden som etisk gyldigt døds-kriterium. Hun viser, hvor vigtig accepten er for transplantationskirurgien og gennemgår den minutløse kliniske undersøgelse, som alene kan afgøre, om kriteriet for hjernedød er opfyldt. Med eksempelmateriale retter forfatteren de misforståelser, der opstår, og de fejlinformationer, der viderebringes, når begrebet »hjernedød« bruges i flæng om tilstande fra dyb bevidstløshed til svær hjerne-skade.

Benedicte Dahlerup er specialist i neurokirurgi og siden 1983 1. reservelæge ved Neurokirurgisk Afdeling GS på Århus Kommunehospital.

Borgen