

Traumatisk hjärnskada

Vägen tillbaka

En informationsskrift
till
anhöriga, närstående och arbetskamrater



Hans von Holst Jörgen Borg Åsa Gerlich

Tryckt hos Federativ Tryckeri AB, 2004

Textredigering, bildbehandling och layout: Bernt Andersson och Anna Rask
(Parola HB)

Foto Joakim Hallman: Sidorna 1, 4, 47, 49, 51, 52 (stora bilden), 56, 57, 60
samt 62.

Förord

Den här skriften ger en kortfattad information om vad som händer en person som skadats genom yttre våld mot huvudet. Den vänder sig i första hand till den skadade och dennes anhöriga, vänner och arbetskamrater för att ge dem en inblick i sjukvårdens insatser för den skadade.

Vi utgår från de frågor som enligt vår erfarenhet är vanliga under den akuta vårdtiden och den tidiga rehabiliteringen. För dig som vill tränga djupare in i enskilda delar rekommenderar vi medicinsk facklitteratur och läroböcker.

Projektet är en samproduktion mellan Centrum för teknik i vården, Institutionen KTH syd, Kungliga Tekniska Högskolan, WHO:s Centrum för neurotraumatologi och Institutionen för Klinisk Neurovetenskap, Karolinska Institutet, Institutionen för rehabilitering, Uppsala Universitet och Afa.

Stockholm i december 2004

Hans von Holst Jörgen Borg Åsa Gerlich

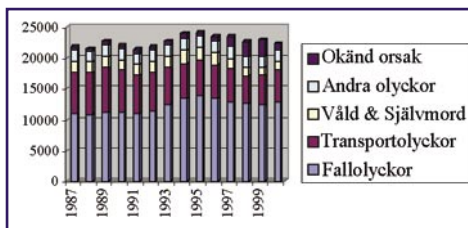
Innehåll

Hjärnskador i siffror	5
Hjärnan – vårt viktigaste organ	9
Vårdkedjan måste fungera	11
Den skadade hjärnan	12
På olycksplatsen	17
Akutmottagningen står beredd	19
Det här gör läkarna	23
Rehabilitering – vägen tillbaka	32
Hjärnan kan läka själv	33
Prognosbedömning	37
Följder av skadan	38
Undersökningar som leder framåt	44
Vägen till ett nytt liv	46
Behandlingsteamet	48
Samhällets insatser	56
Intresseföreningar	62



Hjärnskador i siffror

Över hela världen skadas varje år flera miljoner människor i huvudet. Det rör sig om såväl lätta, måttligt svåra som mycket allvarliga skador. Det exakta antalet skadade är osäkert eftersom det saknas tillförlitlig statistik i många länder. I västvärlden och industriländerna finns dock relativt säkra beräkningar av antalet personer som skadas i huvudet till följd av trauma, det vill säga av yttre våld. Med en befolkning på sex miljarder människor och som kommer att bli fler är det troligt med en motsvarande ökning av olyckorna under kommande decennier.



En studie från WHO, Världsbanken och internationella Röda korset visar att antalet skador till följd av olyckor i trafiken kommer att stiga dramatiskt i världen om inte förebyggande åtgärder sätts in i större omfattning. En stor del av dessa olyckor orsakar huvudskador.

I Sverige beräknas antalet registrerade skador mot huvudet till över 20 000 per år. Därutöver finns ett stort mörkertal för skador av lättare karaktär som inte registreras. Mellan 800 och 900 människor avlider årligen. De allra flesta



är män oavsett om man räknar antalet skadade eller antalet dödade. Jämförs statistiken för kvinnor och män i förhållande till ålder dominerar män i alla åldersgrupper.

Alla skador definieras också med hänsyn till vad som orsakat skadan. Under femårsperioden 1992 till 1996 berodde flertalet skador på att personer föll från en nivå till en annan eller i samma plan. De motsvarar cirka hälften av alla skador. Skadorna uppstod både under arbete och på fritiden. Den näst vanligaste orsaken till skador i huvudet var trafikolyckor, cirka 25 procent. Skada genom våldshandlingar var knappt 10 procent av antalet skadade.

Antalet vård dagar och vårdtillfällen som patienterna gav upphov till under femårsperioden 1992–1996 har beräknats till 115 856. Av dem gav 16 382 vårdtillfällen upphov till en vård dag vardera och 57 653 vårdtillfällen gav upphov till två vård dagar och så vidare. Vid en sammanvägning av antalet vård dagar under perioden visar det sig att antalet vård dagar per person är i genomsnitt fem.

På initiativ från WHO finns sedan många år ett internationellt system som används för att klassificera sjukdomar, *International*

Fördelning av orsaker till skador mot huvudet av 106 258 skadade mellan 1992–1996 i Sverige

Fall i samma plan	32 796
Fall från nivå	21 276
Motorfordonsolycka	16 398
Annan olycka	8 928
Skada av våldshandling	8 347
Cykelolycka	7 705
Ospecificerat fall	5 713
Information saknas	2 850
Annat fordon	1 303
Skada av tveksamt uppsåt	601
Självförvållad skada	230
Järnvägsolyckor	74
Krigshandling	37
Totalt	106 258

Antal vård dagar och vårdtillfällen 1992–1996

Vård dagar	Vårdtillfällen
1	16 382
2	57 653
3	13 500
4	6 219
5	4 001
6	2 880
7 - 10	6 505
11 - 15	3 390
16 - 30	3 196
31 - 3513	2 130
Totalt	115 856

Classification of Disease, ICD. Med detta system kan varje sjukhus, region eller land bygga upp en egen databas för olika sjukdomar. En sådan databas möjliggör sammanställning av antalet skadade på både nationell och internationell nivå och kan användas för jämförelse mellan olika sjukhus och mellan olika län-der. Med hjälp av databasen kan samhället beräkna antalet vårddagar och kostnader för

de olika sjukdomarna. Det ger också vägledning i hur man kan förebygga skadorna. Den största direkta kostnaden står samhället för, i första hand sjukvården för den skadade men också indirekt för anhöriga som i flera fall får ett annorlunda liv efter skadan.

Några säkra kostnadskalkyler

för skador mot huvudet finns inte, men man kan på goda grunder anta att kostnaderna för samhället uppgår till flera miljarder kronor varje år. Dessutom påverkas den skadade personens anhöriga mentalt på ett sätt som är mycket svårt att beräkna ekonomiskt. Efter olyckan konfronteras även den skadades vänner och arbetskamrater, som inte sällan möter ett annorlunda personlighetsmönster hos den skadade.

Vanligen indelas skullskadorna i lätta, måttligt svåra och allvarliga med ett inbördes förhållande på 80 procent, 10 procent och 10 procent. Den genomsnittliga kostnaden för svåra skullskador beräknas till 40 gånger högre än för lätta skullskador.

Skadorna uppkommer i trafiken, på arbetet och på fritiden.

Definition av ICD 10 från 1997 rörande skador mot huvudet

S02	Skallfraktur
S06.0	Hjärnskakning
S06.1	Hjärnsvullnad
S06.2	Diffus hjärnskada
S06.3	Fokal hjärnskada
S06.4	Epiduralblödning
S06.5	Subduralblödning
S06.6	Subaraknoidalblödning
S06.7	Hjärnskada med längre medvetslöshet
S06.8	Andra hjärnskador
S06.9	Ospecifik hjärnskada

Över 20 000 nya skador i huvudet inträffar varje år i Sverige. 80 procent är lätta, 10 procent måttligt svåra och resterande 10 procent är allvarliga skullskador.

Olyckor i trafiken sker inte sällan under arbete. Skador på fritiden sker vanligen i yngre åldrar mellan 15 och 25 år, medan arbets-skador av naturliga skäl återfinns i arbetsför ålder. Fallolyckor är vanliga bland äldre människor.

Egna anteckningar

Hjärnan

– vårt viktigaste organ

Den centrala delen av nervsystemet består av stora hjärnan, lilla hjärnan, hjärnstammen och ryggmärgen. Alla delarna har förbindelse med varandra genom ett stort antal nervbanor och nätverk.

Stora hjärnan

indelas i vänster och

höger pannlob, hjässlob,

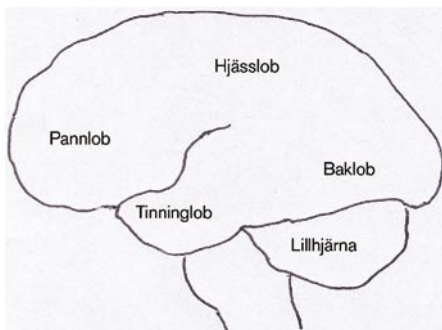
baklob och tinninglob. Var och en av loberna består av ett flertal utbuktningar på hjärnytan som är skilda åt genom små och stora fåror.

Hjärnstammen består av tre delar: mellanhjärnan, bryggan vid vilken lilla hjärnan är ansluten och förlängda märgen. Genom skallens botten har både hjärnan och hjärnstammen förbindelse med ryggmärgen.

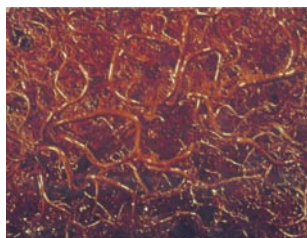
Blodcirkulationen till hjärnan

kommer från två par kärl, de båda halskärlen, det vill säga halspulsåd-

rorna i den främre delen av halsen och de båda nackkärlen. De två främre halskärlen grenar ut sig i ytterligare ett antal mindre kärl och försörjer större delen av stora hjärnan medan de båda nackkärlen svarar för blodcirkulationen i delar av bakloben, hjärnstam-



Schematisk bild av hjärnan från sidan.



Blodcirkulationen till hjärnan.

men och lillhjärnan. I hjärnan finns flera små hålrum som har förbindelse med varandra. Hålrummen kopplas samman till ett system, *ventrikelsystemet*, och består av ett antal centralt belägna vätskefyllda hålrum. I detta system produceras en genomskinlig vätska, *cerebrospinalvätskan*, som omger hjärnan, hjärnstammen, lillhjärnan och ryggmärgen.

Hjärnhinnorna består av en tjock yttre och en tunn inre hinna. Medan den tunna hjärnhinnan följer hjärnans yta, befinner sig den tjocka hjärnhinnan mellan skallbenet och hjärnan och skiljer delvis höger och vänster hjärnhalvor från varandra genom en mellanliggande hinna. På liknande sätt skiljer den tjocka hjärnhinnan stora hjärnan från lilla hjärnan med en mellanliggande tjock hinna.

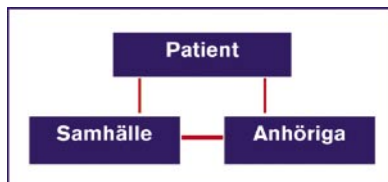
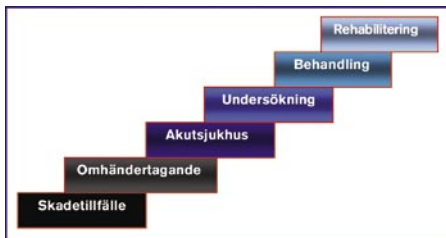
Egna anteckningar

Vårdkedjan måste fungera

Händelseförloppet börjar egentligen före själva olyckan, under den period då skadeförebyggande åtgärder borde förhindra att olyckor inträffar. Efter att en olycka har inträffat följer omhändertagande på platsen, transport till akutmottagningen med efterföljande undersökningar och behandling samt rehabilitering på sjukhuset och i samhället.

Varje steg i händelseförloppet är väsentligt för slutresultatet. En brist någonstans i vårdkedjan kan bli negativt för hela det fortsatta förloppet.

Det är viktigt att inte bara den skadade omhändertas på bästa sätt. Anhöriga påverkas också. Ett gott omhändertagande med stort stöd till anhöriga redan i akutfasen ger bättre förutsättningar för den skadades rehabilitering. Samhället drabbas också av kostnader som är relaterade till sjukvårdsinsatser och produktionsbortfall. Tre perspektiv – den skadade, de anhöriga och samhället – måste samordnas för att nå bästa resultat för varje skadad person. En god bas för samordningen är definitionen och utvecklingen av väl fungerande vårdkedjor.



Den skadade hjärnan

Generellt uppstår en skallskada av en kollision som sätter huvudet och hjärnan i rörelse. En skada uppstår när kollisionskrafterna överskrider den nivå som huvudet och hjärnan kan stå emot.

Ett flertal faktorer påverkar



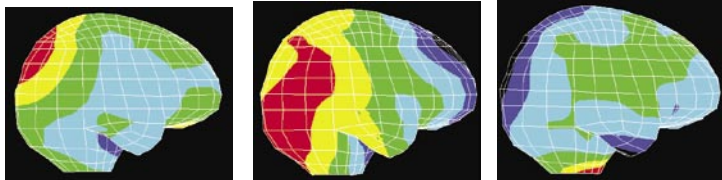
skadan, till exempel typ av olycka, kraften vid slaget och i vilken riktning den mekaniska kraften verkar. Skadan påverkas också av hur huvudet reagerar vid kollisionen. Dessutom sätter det mekaniska våldet igång en kaskad av reaktioner i hjärnans ämnesomsättning. Skadans följdverkningar beror också på den skadades ålder och allmänna hälsotillstånd.

Följderna av en skada varierar mycket. Ett sätt att åskådliggöra händelseför-



loppet är att dela in följderna i en mekanisk och en kemisk reaktion i nervsystemet, det vill säga en *neuromekanisk* och en *neurokemisk* reaktion.

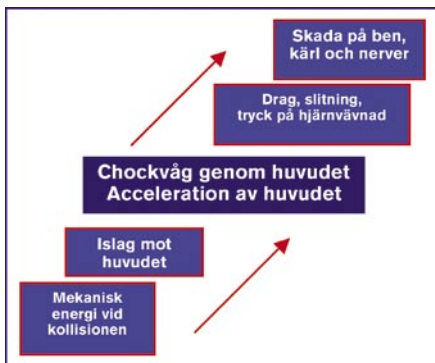
NEUROMEKANISK KASKAD. En skada i huvudet orsakas av den mekaniska energi som överförs till hjärnan och ändrar nervvävnadens form. Skallskador orsakas av både direkta och indirekta mekanismer. Vid olyckan uppstår en chockvåg som löper genom huvudet. Chockvågens kraftiga energitillförsel får hjärnan att accelerera. Slaget mot huvudet kan studeras i kraftfulla datorer med hjälp av en särskild bildteknik som beskriver chockvågen med olika färger



Bilderna visar schematiskt chockvågens utbredning i hjärnan vid slag mot bakhuvudet. Röd färg motsvarar högt energivåld medan mörkt blå motsvarar låg energi.

som representerar olika krafter. Genom att studera en serie sådana bilder kan chockvågens styrka och utbredning följas från slaget genom hjärnvävnaden.

Chockvågen och accelerationen ger i sin tur upphov till drag, slitningar och tryck i hjärnvävnaden. I framtiden kan sådana bilder vara värdefulla när det gäller att förebygga skador mot huvudet.



Förutom skador som uppstår genom direkt våld mot huvudet, uppstår skador också genom indirekt våld genom att en skada påverkas av hur själva slaget träffar huvudet. Den mekaniska kraften kan förflytta hjärnan rakt ifrån slaget eller ge en roterande rörelse.

Ofta förflyttar sig hjärnan genom en kombination av en eller flera rörelser. Beroende på vilka mekaniska krafter som träffar huvudet uppstår skadorna på hjärnans ytliga eller djupa strukturer. För det mesta handlar det om en kombination av ytliga och djupt belägna skador.

Den mekaniska kraften i nervvävnaden kan alltså ge upphov till ett helt spektrum av skador som vanligtvis indelas i primära och sekundära. Den *primära skadan* uppstår direkt vid själva olyckan och den *sekundära skadan* är en direkt följd av den primära.

Fokala skador, det vill säga skador som är väl lokaliserade, är frakturer, blödningar och kontusioner av olika slag. En kontusion kan liknas vid ett blåmärke i nervvävnaden. Frakturer kan visa sig som sprickor eller intryckta benfragment. De kan uppstå utan att hjärnvävnaden skadas.



När en skada uppstår har frakturen skadat ett kärl eller tryckts in så att kärl eller nervvävnad skadats. Skadan består av synliga blödningar och kontusioner i hjärnvävnaden. Blödningarna är lokaliserade utanför, *epidurala*, eller innanför, *subdurala*, den tjocka hjärnhinnan. Blödningar kan även finnas i själva hjärnvävnaden. Dessa blödningar är lokaliserade och relativt väl avgränsade skador som ofta behandlas genom att kirurgiskt ta bort blödningen eller kontusionen.

Diffusa skador är också en primär skada. De uppstår till följd av hjärnans rörelse efter det direkta slaget och är i lindrigare fall det som vi i dagligt tal kallar hjärnskakning eller *commotio*. Allvarligare diffusa skador orsakas av att små kärl och nerver slits av. De är inte alltid synliga på en röntgenbild. Dessa nervskador kan ibland vara så allvarliga att de blir bestående. Graden av diffus skada bestäms bland annat av längden på medvetandeförlusten och eventuell påverkan på hjärnstammen.

Varje allvarlig skada som uppstår vid det direkta slaget är en följd av det mekaniska avbrottet på cellnivå. Graden av skada beror på orsak och den intensitet med vilken våldet träffar huvudet. Den primära skadan finns alltså redan när ambulanspersonalen kommer till olycksplatsen. Den mest effektiva metoden mot de primära skadorna är att förebygga dem och se till att de över huvud taget inte uppstår.

NEUROKEMISK REAKTION. En kemisk reaktion uppstår när den me-

kaniska reaktionen är så kraftig att den överstiger nervvävnadens toleransgränser. Till skillnad från de primära skadorna som uppstår i samband med olyckan, visar sig de sekundära skadorna som en följd av de primära skadorna. Dessa skador ses efter sekunder, minuter, timmar eller dagar efter olyckan. Den sekundära skadan kan i många fall behandlas och förhindras att bli sämre genom en aktiv medicinsk insats på olycksplatsen, under transporten och under tiden på sjukhuset.

En hjärnskada kan leda till funktionsnedsättning i andra organ i kroppen och de kallas

för *extrakraniella skador*. De består framför allt av syrebrist, *hypoxi*, allt för lågt blodtryck, *hypotension*, eller andra skador.

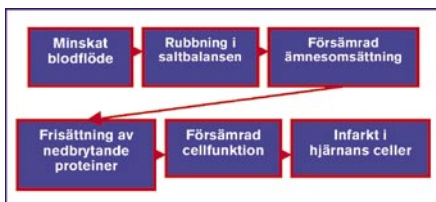
Den mekaniska kraften kan deformera hjärnan. Eftersom hjärnstammen kontrollerar medvetande och andning kan en sådan deformation leda till andnings- och cirkulationsstillestånd som i sin tur kan leda till en allvarlig minskning av blodförsörjningen. En sådan minskning av blodmängden skadar vävnaden och kallas *ischemi*.

Vid svåra olycksfall uppstår inte sällan nedsatt blodtryck till följd av chock eller blödning vid skada på annan del av kroppen, till exempel ryggmärgen, lungorna eller hjärtat. Hos en skullskadad kan det resultera i otillräcklig blodförsörjning till hjärnan och ryggmärgen.

Försämrad andning som leder till syrebrist är ofta en följd av hinder i andningsvägarna. Det är den viktigaste förklaringen till att behovet av fria luftvägar är så stort. Begränsad syrebrist och minskning av det normala blodtrycket behöver inte vara allvarligt för patienten. Emellertid orsakar det allvarliga förändringar i hjärnans ämnesomsättning i kombination med den direkta mekaniska skadan. När ämnesomsättningen minskar till en kritisk nivå skadas cellväggarna så att cellen svullnar och ger upphov till en vätskeansamling som kallas *ödem*.



Andra orsaker till sekundära hjärnskador är förhöjd koldioxidmängd i blodet och förändring i saltbalansen. Många av följdverkningarna till dessa skador kan förhindras genom att omhänderta-
gandet av en skallskada är professionellt redan på olycksplatsen.



Förutom de båda yttre komplikationerna, syrebrist och lågt blodtryck, kan den mekaniska kraften resultera i skador innanför skallbenet. De komplikationerna kallas *intrakraniella skador* och består ofta av blödning och hjärnsvullnad eller en kombination av dem. Följden blir försämrat blodflöde som i sin tur ger upphov till en allvarlig störning i hjärnans ämnesomsättning eftersom "bränsletillförseln" kommer i obalans och kan skada hjärnan ytterligare. Resultatet blir en störd funktion på cellnivå eftersom varken syre eller andra viktiga substanser kommer cellerna tillgodo.

Ett försämrat blodflöde leder till att den normala jämvikten rubbas mellan olika grundämnen som natrium, kalium och kalcium. Obalansen mellan cellens inre och yttre miljö skadar också olika fettstrukturer som finns i cellens omgivande membranväggar. Proteiner som brutits ned och skadats frigörs. Det leder till att mängden cellstrukturer förstörs ännu mer. Om detta får fortsätta kan syrebristen och det nedsatta blodflödet till vävnaden leda till celldöd och därmed infarkt i nervvävnaden.

På olycksplatsen

Genom att redan på olycksplatsen och under transporten till akut-mottagningen se till att den skadade får tillräcklig syretillförsel och ämnesomsättning genom fria luftvägar och en god blodcirkulation, förebygger man ett



Olyckan är ett faktum. För räddningspersonalen gäller det att handla snabbt och korrekt.

förlopp som annars skulle kunna leda till infarkt i delar av hjärnvävnaden. Vikten av ett gott omhändertagande vid skadetillfället kan därför inte nog understrykas när det gäller att förhindra en försämring av skadan.

ANDNING. För att åstadkomma ett gott resultat måste patienten få fria luftvägar för att säkerställa bra andning och därmed tillräcklig syrgasmängd. Om patienten inte är kontaktbar

eller är medvetslös intuberas han på plats så snart det är möjligt.

Detsamma gäller för långväga transporter även för patienter som endast är lätt medvetandesänkta. Intubationen kräver vanligen tillförsel av såväl lugnande, smärtstillande som muskelavslappnande

Agerande på olycksplatsen

Fria luftvägar

God blodcirkulation

Stabilisera nacken

mediciner. Så snart patientens andningsvägar är goda ventileras patienten så att mängden syrgas och koldioxid i kroppen är i balans.

CIRKULATION. Det är väsentligt att yttre blödningar stoppas tills sjukvårdspersonal kommer till olycksplatsen. Personalen stabiliserar patientens blodtryck bland annat genom att ersätta blodförluster med speciella vätskelösningar så att blodtrycket blir normalt.

HALSKOTSKADA. Eftersom en skadad nackkota kan leda till ryggmärgsskada ska patienten alltid behandlas som om nacken är skadad tills motsatsen är bevisad. Nacken bör därför alltid stabiliseras på bästa sätt.

Försämrad andning, nedsatt blodflöde och ryggmärgsskada påverkar väsentligt den skadade negativt. Cirka hälften av de som dör gör det redan på olycksplatsen och en tredjedel under den första timmen efter olyckan. Bara en femtedel avlider under sjukhusvistelsen. Därför har man satsat mycket på att förbättra transporten från olycksplatsen till sjukhuset och att koncentrera omhändertagandet av de svåraste olycksfallen till ett mindre antal sjukhus med stor medicinsk kompetens och erfarenhet av olyckor. Ambulanserna har idag mycket bra utrustning och ambulanspersonalen kan behandla den skadade patienten på ett medicinskt korrekt sätt.

Akutmottagningen står beredd

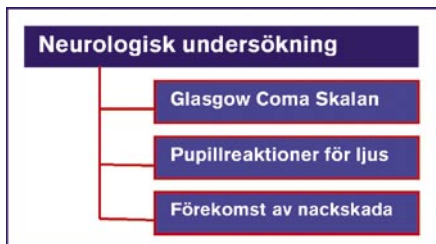
När ambulansen kommer till akutmottagningen väntar ett förvarnat olycksfallsteam. Det traumateamet består av läkare, sjuksköterskor och undersköterskor som alla är specialiserade på akutsjukvård. Ordet *trauma* härstammar från grekiskan och betyder *genom mekaniskt våld orsakad skada på kroppen*. Anledningen till att traumateamet består av olika specialister är att det är vanligt med skador på flera av patientens organ. Det gäller även vid skallskador.

När den skadade tagits in i akutrummet ansvarar en av läkarna i traumateamet för att den första och *allmänna undersökningen* av patienten sker så effektivt som möjligt. Narkosläkaren, *anestesiologen*, ansvarar för att andningen säkerställs. Allmänskirurgen undersöker buken efter exempelvis inre blödningar. Ortopeden kontrollerar eventuella skador på ben i kroppen medan neurokirurgen undersöker huvudet och nacken. Skador i ansiktet omhändertas av plastikkirurg och öron-, näs- och halskirurg. Vid misstänkt skada i bröstkorgen kontaktas thoraxjouren.



DEN NEUROLOGISKA UNDERSÖKNINGEN genomförs så snart patientens andningsvägar och blodcirkulation har stabiliserats. Undersökningen omfattar en utvärdering av patientens medvetandegrad. Det görs med hjälp av den så kallade *Glasgow Coma Skalan*, GCS. Med

hjälp av den poängbedömer man patientens neurologiska tillstånd när det gäller ögonrörelser, rörelser i armar och ben och reaktion på tilltal enligt ett förutbestämt schema i ett intervall



mellan 3 och 15. Poängtalet 3 tyder på en medvetslös patient och dåligt tillstånd medan poängtalet 15 är en helt vaken patient utan neurologiska bortfall. Med hjälp av den sammantagna poängsumman kan man relativt snabbt ta reda på om patienten har en lindrig, måttlig eller svår skada.

Ett viktigt led i att snabbt kunna misstänka en inre skada i huvudet är pupillstorleken och hur pupillerna reagerar för ljus. Att undersöka förekomsten av nackskada är väsentligt för att en sådan inte ska påverka ryggmärgen. Den akuta undersökningen avslutas med en *röntgenundersökning* eller att patienten förs direkt till operation i de fall han är så dålig att röntgenundersökning skulle ta för lång tid och försämra tillståndet.

Vid lätt skallskada genomförs också en klinisk bedömning om patienten ska sändas hem eller läggas in för vidare behandling. Patienter med lättare skallskador kan



skickas hem om de visar ett normalt neurologiskt tillstånd, bara varit medvetslös en kort tid eller om det inte finns andra skador på kroppen. De kan sändas hem med några enkla föreskrifter och ges ett återbesök på mottagningen efter ett par dagar. Om den skadade däremot har minnesförlust för själva olyckan, har varit medvetslös under en längre tid och uppvisar ett neurologiskt tillstånd som ger misstanke om skada, bör patienten läggas in för observation eller för lämplig behandling. Vid allvarigare skallskada överförs pa-

tienten till den neurokirurgiska kliniken för fortsatt utredning och omhändertagande.

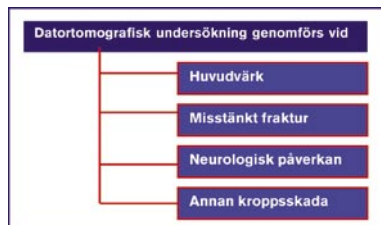
Akutmottagningen har avancerad medicinsk och teknisk utrustning som erfarenheten visat vara nödvändiga. En patient som har flera skador på olika delar av kroppen definieras som multitrauma. En sådan patient observeras på sjukhusets centrala intensivvårdsavdelning under det första dygnet.

UTREDNING MED BILDTEKNIK.

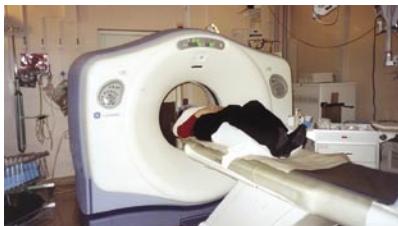
Undersökningarna koncentreras i första hand till radiologiska bildanalyser av huvudet som görs med hjälp av skelettröntgen för att närmare studera ansiktsskador och frakturer. Den

vanligaste och viktigaste bildundersökningen vid en akut skallskada är *Datortomografi*, DT, som avbildar både skallens skelett och hjärnan. DT undersöker huvudet skikt för skikt. Skikten registreras och analyseras med ett avancerat datorprogram. Patienten ligger på röntgenbordet under undersökningen. Bilder med cirka tre millimeter tjocka snitt framställs av de nedre delarna av huvudet. Därefter undersöks de mellersta och övre delarna med cirka tio millimeter tjocka bildsnitt från olika sidor av huvudet. DT utvärderar olika vävnaders absorption av röntgenstrålar och kan skilja mellan normal och skadad vävnad. Koagulerat blod innehåller mycket proteiner som ger högre täthet och mindre mängd vatten. Det resulterar i att en blödning tar upp en större mängd röntgenstrålar och framstår som ett tätare och vitare område på bilden jämfört med normal vävnad. Det motsatta finner man vid hjärnsvullnad, det vill säga en alltför hög vätskehalt i nervvävnaden. Följden blir ett minskat upptag av röntgenstrålar vilket framstår som mörka områden jämfört med normal vävnad. Normal grå och vit hjärnvävnad syns som en gråton på DT-bilden.

Behovet av att utföra DT i det akuta skedet på en skallskadad



patient kan sammanfattas på följande sätt: Hos en vaken patient som vid ankomsten till sjukhuset har huvudvärk, illamående och kräkningar kan symtomen bero på en akut blödning eller hjärnskada. Vid neurologiska symtom finns alltid



Datortomografi undersöker huvudet i flera skikt.

skäl att genomföra DT som också kan användas för att undersöka andra kroppsdelar hos en patient med flera skador.

En patient som är vaken men påverkad i sitt medvetande eller ger misstanke om lokaliserad skada undersöks direkt med DT eftersom en neurologisk försämring snabbt kan uppstå. I dessa fall kan undersökningen förebygga ytterligare försämring, det vill säga sekundär skada.

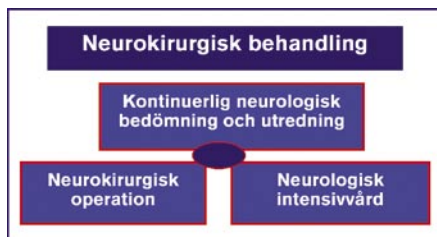
Magnet Resonans Tomografi, MR, bygger på det svar som vissa av vävnadens grundelement ger när den utsätts för ett magnetiskt fält. Vävnadens svar, *resonans*, kan sedan omvandlas med hjälp av ett datorprogram till en bild. MR används inte rutinemässigt eftersom det i de flesta fall räcker med DT-undersökning. Undersökning med MR är en känsligare metod än DT och avbildningen är mer anatomiskt exakt. MR-undersökningen kan därför upptäcka skador som inte är synliga på DT. Särskilt gäller det vid skador på själva nervvävnaden. I det akuta skedet är MR bra för att identifiera nackskador hos en skullskadad patient. MR har framför allt sin plats efter den akuta och i den kroniska fasen av svårare skullskador, inte minst när det gäller patientens möjligheter till rehabilitering och för att utvärdera prognosen.

Teknikens framsteg gör det möjligt att i en relativt nära framtid undersöka patienter med andra metoder i den akuta fasen. Ett exempel är utvärdering av hjärnans genomblödning och ämnesomsättning i frisk och skadad vävnad med *Positron Emissions Tomografi*, PET. För närvarande är den tekniken alltför avancerad och dyr för att användas rutinemässigt i den akuta fasen.

Det här gör läkarna

Behandling av skallskadade patienter syftar inte bara till att behandla en direkt, primär skada utan även till att förhindra att en efterföljande, sekundär skada uppstår eller försämras. Det låter sig göras genom kirurgisk behandling och intensivvårdsbehandling i nära samarbete med narkosläkare.

För att tidigt identifiera försämringar hos en medvetslös patient med skallskada måste en kontinuerlig uppföljning genomföras av den skadades neurologiska tillstånd under hela



vårdtiden. Ett viktigt instrument är den nyss beskrivna Glasgow Coma Skalan som tar hänsyn till patientens förmåga att öppna ögonen, rörelsemönstret i armar och ben och förmågan att svara på tilltal. Genom att använda skalan regelbundet kan patientens tillstånd följas och jämföras från gång till annan. Dessutom används ofta röntgendiagnostik som DT för att undersöka hjärnans fortsatta svar på en skada. Det är viktigt eftersom många patienter med en hjärnskada uppvisar neurologisk försämring under två till tre dagar efter olyckan.

Olika ställningstaganden i behandlingen måste alltid bygga på en rad faktorer i varje enskilt fall. Att regelbundet utesluta en försämring till följd av skador på andra delar av kroppen har stor betydelse för lyckad behandling.

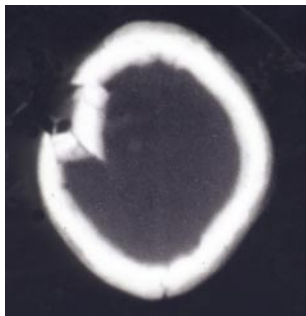
Frakturer indelas i sprickor och intryckta benfragment. Raka frakturer påverkar inte den normala hjärnvävnaden och brukar läka av egen kraft. De uppstår av föremål som har en bred anläggningsyta mot huvudet. Frakturer som är så intryckta att de

påverkar hjärnan och dess kärl på ett skadligt sätt uppstår vanligen till följd av att föremålet har en mindre anläggningsyta mot huvudet. Dessa frakturer behandlas kirurgiskt om de anses skada hjärnvävnaden. Vid operationen återställer man skallbenet genom att fraktursystemet korrigeras på bästa kosmetiska sätt efter att man har uteslutit eventuell annan skada mot den underliggande tjocka hjärnhinnan och hjärnvävnaden.

Vid skador inne i huvudet skiljer läkarna på olika typer av *blödningar*, *vätskeansamling* och *infektioner*.

Blödningar efter våld mot huvudet indelas vanligen i epiduralhematom, subduralhematom, intracerebrala hematom och subaraknoidala blödningar.

Epidurala hematom, EDH, är till cirka 90 procent kombinerade med frakturer. Blödningarna ligger mellan skallbenet och den tjocka hjärnhinnan. Nästan samtliga EDH beror på att kärl skadats. EDH förekommer framför allt hos yngre vuxna människor. Hos barn och äldre människor är denna typ sällsynt eftersom den tjocka hjärnhinnan hos dem sitter mera fast vid skallbenet. Vid undersökning av patienter med EDH i DT visar sig blödningen som en konvex blodansamling.



I den främre delen av huvudet är en benbit inpressad. Biten kan skada hjärnvävnaden.

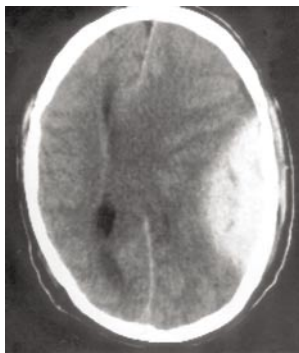
Olika typer av blödningar

Epidurala

Intracerebrala

Subdurala

Subaraknoidala

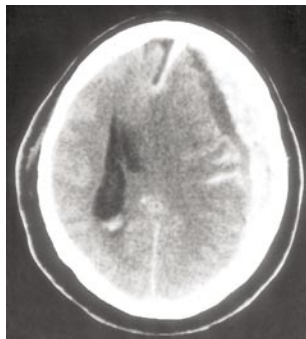


Det vita fältet är en blödning belägen mellan skallbenet och tjocka hjärnhinnan. Hjärnan är förskjuten mot den motsatta sidan.

Oftast sker utbredningen av en sådan blödning snabbt och patientens tillstånd kan försämrast på kort tid. Patienten sjunker i medvetande och vidgar som regel samma sidas pupill genom att tinningloben förskjuts mot mitten. Om behandlingen sätts in snabbt minskar risken för dödlighet och allvarliga restsymtom. Vid operationen är blödningen synlig så snart benlocket lyfts av. Blödningen, *koaglet*, tas bort med hjälp av särskilda instrument. Om en blödning pågår kan den stoppas genom *diatermi*, det vill säga att på elektrisk väg hämma blödningen. Därefter sätts benlocket åter på plats och fästs med suturer innan huden sys igen.

Subdurala hematoma, SDH, uppstår genom sträckning och avslitning av kärl som är belägna under den tjocka hjärnhinnan. Dessa kärl som är känsliga för sträckning slits av när hjärnan rör sig alltför mycket vid olyckan. Vid undersökning med DT visar sig akuta SDH som en halvmåneformad blödning mellan tjocka hjärnhinnan och hjärnnytan och utvecklas under timmar till dagar efter skallskadan.

Till skillnad mot de epidurala blödningarna kombineras blödningar under tjocka hjärnhinnan med frakturer bara i cirka hälften av fallen. Som regel är SDH lokaliserade över storhjärnans hemisfärer. I en del fall är de dubbelzijdiga.



Det tjockare vita området till höger är en blödning mellan den tjocka och den tunna hjärnhinnan. Hjärnan är kraftigt svullen och förskjuten i motsatt riktning.

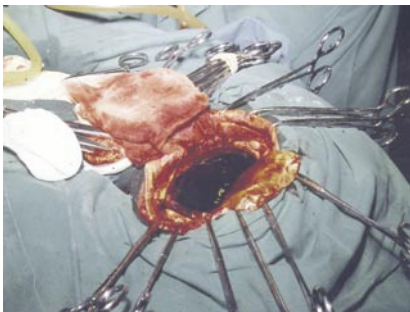
NEUROKIRURGISK OPERATION. En neurokirurgisk operation går till så att patienten sövs varefter ett hudsnitt läggs på platsen för det område som ska behandlas. Därefter öppnas skallbenet med hjälp av borr och såg.

SDH kan uppnå en betydande volym och orsaka ett allvarligt tryck på hjärnan som inte får tillräckligt med utrymme innanför

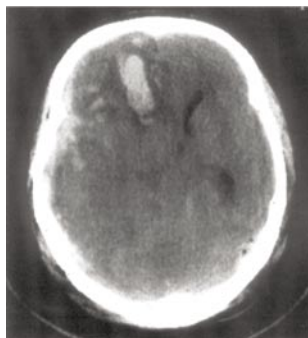
skallbenet. Det leder till att hjärnan delvis förskjuts till den motsatta sidan vilket kan påverka syretillförseln negativt. Eftersom SDH oftast förekommer tillsammans med vävnadsskador är risken för bestående skador betydligt större jämfört med en mera ytligt belägen blödning. Det gäller därför att så snart som möjligt rymma ut blödningen. Om det sker inom de närmaste timmarna efter skadan finns en klart bättre överlevnadsfrekvens. Trots detta kvarstår neurologiska bortfallssymtom av varierande grad hos cirka en tredjedel av patienterna.

SDH förekommer även som långsamma, kroniska blödningar. De uppstår framför allt hos äldre patienter och vanligen efter ett lindrigt våld mot huvudet då vissa kärl slitits av. Kroniska SDH utvecklas under längre tid och ger därför inte akuta symtom. Oftast har koaglet omvandlats till en vätskeansamling. Behandlingen av en sådan blödning är därför enklare. Det töms genom ett mindre borrhål i skallbenet. En sådan operation är relativt enkel och genomförs vanligen med lokalbedövning. Prognosen för dessa patienter är god.

Blåmärken i hjärnvävnaden, *kontusioner*, är vanliga efter en olycka. Sådana kontusioner består av blödning efter avslitna små kärl och skadad hjärnvävnad. De uppstår antingen i nära anslutning till det



Skallbenet har öppnats, och lagts i gasväv, på platsen för en blödning under den tjocka hjärnhinnan. Det mörka området, koaglet, tas bort.



I övre delen till vänster syns en kontusion som består av små blödningar och skadad hjärnvävnad.

direkta islaget vars kraft överförs till hjärnan och dess kärl eller indirekt till följd av dragning i hjärnan och dess kärl på motsatta sidan av islaget. I många fall uppstår en svullnad så att ett kirurgiskt borttagande av det skadade området blir nödvändigt om patientens neurologiska tillstånd försämras.

Intracerebrala hematom är blödningar i hjärnvävnaden. De är mer ovanliga vid skallskador och förekommer som en del av kontusioner. Dessa blödningar orsakas av att kärl i hjärnvävnaden går sönder till följd av sträckning eller slitning när hjärnan rör sig alltför snabbt efter våld mot huvudet. Blödningarna varierar till utseendet och förekommer vanligen i pannloben och tinningloben.

Subarachnoidalblödning uppstår mellan den tunna hjärnhinnan och hjärnvävnaden. Även denna typ orsakas av en skada på ett kärl.

Hjärnsvullnad till följd av för mycket vatten brukar kallas för *ödem*. Svullnaden kan indelas i *vasogent*, *cytotoxiskt* och *interstitiellt ödem* beroende på vad det orsakas av.

Vasogent ödem orsakas av att barriären mellan blodkärl och hjärnvävnad har förändrats så att proteiner läcker ut från blodbanan. Proteinerna drar sedan till sig vätska som samlas i hjärnvävnaden mellan cellerna. Denna typ av svullnad förekommer i områden kring kontusioner och intracerebrala blödningar.

Vid *cytotoxiskt ödem* är det cellerna som sväller till följd av ändrad ämnesomsättning. Svullnaden uppstår i samband med syrebrist och nedsatt blodflöde till vävnaden kort tid efter en allvarligare skallskada. Den här typen av ödem är en följd av att cellväggarna skadas och balansen mellan ut- och insidan av cellen rubbas. Substanserna som strömmar in i cellen drar till sig vätska. Den exakta orsaken till denna svullnad är inte helt klarlagd.

Interstitiellt ödem är en ansamling av vätska mellan cellerna. Det uppstår framför allt i vävnaden runt hjärnans hålrum och behandlas med gott resultat genom att hålrummens vätskevolym minskas med hjälp av ett dränage.

Även om cytotoxiskt ödem är det som först uppstår efter en skallskada förekommer ofta alla samtidigt. Med hjälp av DT- och MR-undersökningar av hjärnan hos den skadade går det att upp-

skatta graden av svullnad. Upprepade bildanalyser vid skallskada är därför viktiga när det gäller att utvärdera ett kliniskt förlopp.

Infektion förekommer i ett mindre antal svåra skallskador och ses vanligen några dagar efter olyckan som en varhård, *abscess*, eller som infektion i hjärnhinnan, *meningit*. Vanligen uppstår infektionerna i samband med komplicerade frakturer som orsakat öppna sår.

NEUROLOGISK INTENSIVVÅRD. Syftet med att övervaka en skallskadad patient på en neurologisk intensivvårdsenhet är att upprätthålla en god fysiologisk miljö i kroppen och att tidigt förebygga sekundära

skador i hjärnan. Intensivvården har fullständig medicinsk och teknisk utrustning för bästa möjliga omhändertagande av skallskador och består av flera olika funktioner av vilka vi ska nämna några.



KLINISK UNDERSÖKNING. Ett av målen med intensiv övervakning är att förebygga sekundära skador som leder till ett försämrat neurologiskt tillstånd, blödningar, förhöjt tryck i huvudet till följd av svullnad, kramper, infektion, syrebrist och nedsatt blodflöde. För att åstadkomma detta genomförs en neurologisk undersökning kontinuerligt med särskild koncentration på hjärnans funktion. Kontroll av vakenhet, pupillstorlek och rörelsemönster är viktig för att tidigt upptäcka eventuell försämring. Upprepad användning av bildteknisk apparatur som DT och MR, med vilka man tidigt kan upptäcka och förebygga hotande försämrings, är också viktig. Under hela tiden följs patientens andning, kroppstemperatur, blodtryck, hjärtverksamhet, näringstillförsel och vätskebalans.

INTRAKRANIELLT TRYCK. I en frisk persons hjärna råder jämvikt mel-

lan tryck och volym.

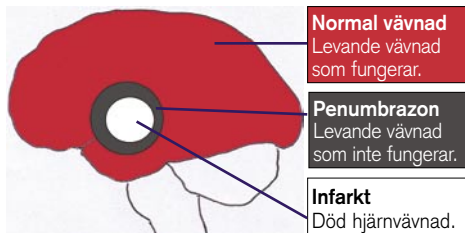
När volymen ökar måttligt sker ingen skada eftersom kompensatoriska mekanismer inträder. Vid fortsatt volymökning, som vid en hjärnsvullnad till följd av blödning eller kontusion, kan skadan överstiga huvudets naturliga kompensatoriska mekanismer. Det resulterar i ett snabbt stigande tryck.

Vid ett sådant tillstånd är faran stor att vävnaden skadas och i värsta fall leder till infarkt i delar av hjärnan. Genom att placera en kateter i hjärnans hålrum eller direkt i hjärnvävnaden kan trycket i huvudet följas kontinuerligt och behandlas när det hamnar i riskzonen.



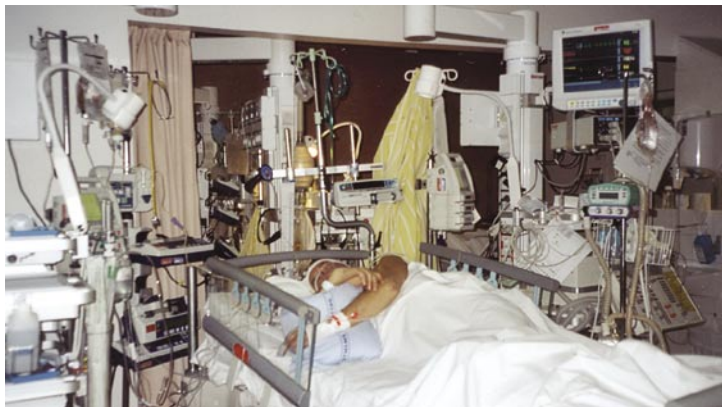
ISCHEMI OCH PENUMBRA. Inom medicinen talar man om *penumbra* som är området i skadans randzon mellan normal vävnad och infarkt.

I penumbrazonen får vävnaden tillräckligt med blod för att vara levande men inte så mycket att det kan fungera. Det är ett slumrande område som är känsligt för påverkan



runt sig själv. Skadans randzon kan vara liten eller stor. Vid tillstånd som inte behandlas i tid försämras området och kan leda till infarkt i hjärnvävnaden. Den neurologiska intensivvården försöker förhindra att ett sådant känsligt område blir större än nödvändigt och därmed förebygga att infarkten breder ut sig.

NÄRING OCH VÄTSKEBALANS. Hos skallskadade patienter förändras



En avdelning för neurologisk intensivvård kännetecknas av mängder av tekniska hjälpmedel. De är nödvändiga för att personalen hela tiden ska kunna följa patientens allmänna och neurologiska tillstånd.

magtarmsfunktionen med långsam tömning som följd. Dessutom ökar energiomsättningen samtidigt som kroppens proteiner bryts ner. Det finns alltså risk för en alltför hög sockerhalt med ansamling av alltför hög halt av mjölksyra. Det kan försämra skadans randzoner, det så kallade *penumbra* området.

Målet med närings- och vätskebehandling till en svårt skallskadad patient är att återställa den förändrade ämnesomsättningen i kroppen och motverka att patientens tillstånd försämras. Det åstadkoms bäst genom god omvårdnad och väl balanserad tillförsel av näring, vilket bland annat handlar om att upprätthålla normal sockerhalt i blodet.

Vätskebehandlingen måste också balanseras så att den inte ökar vätskemängden i den hjärnvävnad som kan vara i riskzonen för att utveckla infarkt.

När tillståndet har förbättrats och stabiliserats överförs patienten till en angränsande avdelning för omhändertagande i avvaktan på att kliniken för neurologisk rehabilitering tar över den långsiktiga behandlingen. Ett nära samarbete mellan akutvårdsgruppen och

rehabiliteringsteamet är viktigt och finns numera vid alla hjärnska-deenheter i landet. Samarbetet består av regelbundna ronder som underlag för gemensam planering. Det är vanligt att rehabiliteringsgruppen knyter kontakt med den skadade och de anhöriga under den akuta vårdtiden.

Utskrivning av patienten från akutenheten sker så snart behandlingen är avslutad, vanligen inom någon eller några veckor. Om patienten anses ha förutsättningar att tillgodogöra sig ett intensivt rehabiliteringsprogram överförs han till en rehabiliteringsmedicinsk klinik.

Målet med den fortsatta rehabiliteringen är att patienten ska nå bästa möjliga fysiska och psykiska funktion och att eventuella handikapp reduceras så långt det är möjligt. Rehabiliteringen utgår därför från en fortsatt och vidgad kartläggning av funktion, förmåga och handikapp, enligt WHO beskriven i *"International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps"*. Grunden för rehabiliteringsprocessen är teamsamarbete med patient och anhöriga i centrum.

Egna anteckningar

Rehabilitering

– vägen tillbaka

Inom sjukvården talar man om habilitering och rehabilitering för att beskriva åtgärder för barn och vuxna som på grund av skada eller sjukdom har en långvarig funktions- och förmågenedsättning. För barn handlar det om att utveckla förmågor som de aldrig haft och för vuxna om att återvinna de som gått förlorade.

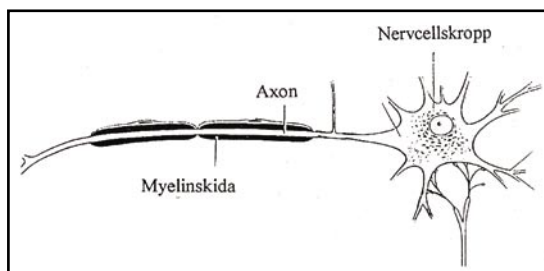
SAMORDNADE MEDICINSKA, PSYKOLOGISKA OCH SOCIALA INSATSER. Basen för god rehabilitering är en korrekt diagnos och behandling av skadan eller sjukdomen. Dessutom krävs analys av funktionsnedsättningen och hur den påverkar individens förmåga till olika aktiviteter och i sista hand hur det påverkar hela livssituationen och livstillfredsställelsen.

Eftersom hjärnan är vårt mest komplexa organ är också de rehabiliteringsmedicinska frågeställningarna mycket komplexa. En hjärnskada kan orsaka störningar av tanke, språk, känsloliv och beteende liksom fysiska problem som till exempel dålig balans, muskelstyrka och känsel. Konsekvenserna för personens förmåga att klara sin dagliga tillvaro och samspelet med omgivningen kan bli omfattande. Rehabiliteringen måste utgå från en kartläggning av alla dessa aspekter för bra samordning av medicinska, psykologiska och sociala åtgärder i ett helhetsperspektiv.

Hjärnan kan läka själv

Den överskuggande frågan när en hjärnskada har inträffat är om den kan läka. Svaret hänger samman med hur omfattande skadan är och var den är belägen. Något enkelt svar finns ofta inte men det finns flera delsvar. För att förstå dem måste man ha en del baskunskaper om hur hjärnan är uppbyggd. Man kan med hänsyn till skadan på de enskilda nervcellerna och de nätverk som nervceller bildar särskilja olika typer av skada och läknings- eller kompensationsmekanismer:

Nervcells-kroppen innehåller enheter som är viktiga för cellens ämnesomsättning och tar emot impulser från



andra nervceller. *Axon* är nervcellens långa utskott och leder nervimpulserna till nästa cell i nätverket. *Myelinskidan* omsluter nervcellens axon och bidrar till att nervimpulsen kan ledas snabbare.

ÖVERGÅENDE FUNKTIONSTÖRNING – KONDUKTIONSBLOCK. Vid tryck eller dragning i en nervcell eller om blodförsörjningen är kortvarigt störd till exempel på grund av svullnad, kan nervcellens förmåga att fortleda nervimpulser tillfälligt upphöra, så kallat *konduktionsblock*.

Liknande fenomen kan inträffa i en perifer nerv: Alla har erfarenhet av att handen domnat när man legat i en viss sovställning – efter en stund släpper domningen och handen känns normal. Förklaringen är att en nerv i armen har legat i kläm så att förmågan

att fortleda nervimpulser från känselorgan i handen tillfälligt har störts. På liknande sätt kan funktionen hos hjärnans nervceller vara störd under en kortare tid, kanske upp till flera dagar, för att sedan normaliseras helt eftersom ingen bestående skada av nervcellens struktur har inträffat.

MYELINSKADA. Nervcellens långa utskott är omgivet av den så kallade myelinskidan som bidrar till att öka nervledningshastigheten. Vid en skada på myelinet kan förmågan att leda nervimpulser försämrans eller helt upphöra. Om skadan inte är alltför

omfattande är självläkningsförmågan god. Det är känt från andra tillstånd som leder till myelinskada, till exempel vid sjukdomen multipel scleros, MS, att myelinskidan kan återbildas och symtomen klinga av.

Också vid traumatiska hjärnskador kan myelinet drabbas med åtföljande funktionsstörning som kan gå tillbaka helt i samband med att myelinskidan återställs. Den processen kan förmodligen pågå under flera veckors tid.

AXONSKADA. Om det långa nervcellsutskottet skadas så allvarligt att det "går av" kan inte "stumparna" läka ihop. Däremot kan den del av utskottet som hänger ihop med nervcellskroppen växa ut och återbildas. Denna förmåga är väl utvecklad i de perifera nerverna men mycket begränsad i hjärnans nervceller. Man vet numera att förmågan i själva verket är aktivt hämmad av specifika ämnen i centrala nervsystemet. Djurexperiment pågår för att hitta motmedel mot denna hämning och förbättra läkningsprocessen.

Orsaken till att centrala nervsystemet innehåller substanser som



kan hämma nervtillväxt kan man bara spekulera om. Ett antagande är att ohämmad utväxt av skadade nervcellsutskott i hjärnan eller i ryggmärgen, som också tillhör det centrala nervsystemet, kan få oönskade konsekvenser om nervceller växer okontrollerat efter en skada och upprättar felaktiga förbindelser med andra nervceller.

NERVCELLSDÖD. Om nervcellen dör har man tills nyligen utgått från att det inte går att ersätta den. Nya fakta talar för att omogna celler, ”stamceller”, kan utvecklas till mogna nervceller som kan ersätta förlorade. Betydelsen av detta för det spontana läkningsförloppet eller för framtida behandlingsmöjligheter är ännu för tidigt att bedöma. Det är värt att påminna om att vi alla under livets gång förlorar nervceller som en del av det normala åldrandet utan att det blir särskilt märkbart förrän i hög ålder eller vid sjukdom. Om det beror på ett relativt överskott av nervceller eller på att den friska hjärnan kan kompensera för en viss cellförlust är inte känt.

Att hjärnan har förmåga till anpassning eller kompensation efter skada är väl känt. Man brukar tala om hjärnans ”plasticitet” som förmodligen är beroende av flera mekanismer. En sådan kompensationsmekanism är välkänd. Den brukar kallas *kollateral reinnervation* eller *kollateral ”sprouting”*. Det syftar på att de nervceller som finns kvar i viss mån kan kompensera för bortfall av intilliggande nervceller genom att sända ut nybildade små grenar, sprouts, till nästa cell i nätverket. En annan dokumenterad mekanism är att nervceller som förlorat kontakt med andra celler i ett nätverk kan utveckla ökad känslighet för signalsubstanser genom att cellens mottagardel, *receptorerna*, kan ändra sina egenskaper eller öka i antal och täthet.

Förändrade egenskaper hos nervceller och deras förbindelser anses kunna leda till att nätverken av nervceller i hjärnbarken kan byggas om på ett sätt som liknar det som förekommer vid normal inläring.

Med nya metoder kan man bättre studera sådan omorganisation av hjärnbarken och också bättre förstå effekten av olika behandlingar. Man har till exempel visat att om en skada drabbar den del

av hjärnan som styr handens rörelser kan ibland handfunktionen komma tillbaka trots att skadan finns kvar. I stället har en annan del av hjärnbarken än den som normalt styr handen tagit över. Fortfarande saknas kunskap om kapaciteten för sådan kompensation och hur den kan påverkas av olika träningsprogram eller medicinering.

Vi är alltså utrustade med läknings- och kompensationsmekanismer som kan förklara den förbättring som kan ses också lång tid efter en hjärnskada. Förhoppningen är att vi med bättre kunskap ska kunna förbättra framtida rehabiliteringsprogram.

Egna anteckningar

Prognosbedömning

En prognosbedömning i ett tidigt skede efter skadan är viktig som underlag för rätt rehabiliteringsplanering och information till den skadade och de anhöriga. Som tidigare sagts brukar skador indelas i lätta, måttliga och svåra med hjälp av Glasgow Coma Skalan. På samma sätt brukar skadeföljderna indelas med så kallad *Glasgow Outcome Scale*, GOS, som är en femstegsskala, (1 = avliden, 2 = vegetativt tillstånd, 3 = svår funktionsnedsättning, 4 = lätt funktionsnedsättning och 5 = återställd). Skalan innebär en mycket grov indelning men är viktig för jämförande statistiska analyser av olika patientgrupper. Även om skalan använd på det här sättet har visat att det finns ett samband mellan Glasgow Coma Skalan i det akuta skedet och Glasgow Outcome Skalan för grupper av enskilt skadade individer kan den inte ensam förutsäga prognosen för en skadad person.

Ett annat stöd i prognosbedömningen är den tid som den skadade är medvetslös. Vid lätta skador är medvetlösheten mindre än 30 minuter och återhämtningen vanligen god. Vid måttliga och svåra skullskador är medvetlösheten längre och ökar risken för bestående men, även om fullständig återhämtning är möjlig också efter dessa skador.

När en skadad person återfått medvetandet varierar det fortsatta förloppet. Ibland sker en kontinuerlig förbättring som kan vara synlig från dag till dag, men ofta växlar förbättringsfaser med stationära faser.

Ju längre tid som gått efter en skada, desto säkrare kan man uttala sig om den skadades framtida funktion och förmåga. Man måste dock beakta ett flertal faktorer och ibland kan osäkerheten om den framtida situationen kvarstå under mycket lång tid.

Följder av skadan

Konsekvenserna av en hjärnskada beror på skadans placering och storlek. Viktigt är också den skadades ålder, förekomsten av andra skador, hur snabbt den akuta behandlingen kan påbörjas och hur effektiv den är samt rehabiliteringsprogrammets utformning.

Beträffande vävnadsskadans storlek är det viktigt att den i första hand uppskattas med ledning av röntgenbilder som kan vara mer eller mindre ”sanna”. Tillförlitligheten beror på både typ av undersökningsmetod och tidpunkt för undersökningen.

När det gäller skadelokalisationens betydelse har den att göra med att olika delar av hjärnan är mer eller mindre specialiserade för olika funktioner. Även om olika undersökningsmetoder har stor betydelse för att kartlägga typen och graden av skada, särskilt i det akuta skedet, ger den kliniska undersökningen den viktigaste informationen både akut och senare.

LÄTTA SKADOR. Även om flertalet lätta skallskador är ofarliga ur akutmedicinsk synpunkt och vanligen ger snabbt övergående symptom drabbas en del

av långvariga besvär. De handlar bland annat om huvudvärk, yrsel, koncentrations- och minnessvårigheter, irritabilitet och nedsatt uthållighet och brukar betecknas *postkommotionella syndromet*.

Det finns ingen entydig relation mellan skadans svårighetsgrad och risken för postkommotionella symptom. Enligt tillförlitliga undersökningar förekommer långtidsbesvär hos cirka 20 procent av alla som drabbas. Det är oklart i vilken omfattning egentlig hjärnskada respektive psykologiska och sociala faktorer har betydelse för kvarstående besvär.

Konsekvenser vid lätta skador

Postkommotionellt syndrom
Huvudvärk, yrsel, irritabilitet, nedsatt
koncentration, minne och uthållighet

MÅTTLIGA SKADOR. I denna grupp finns ofta en blandning av olika neurologiska symtom som kraft-, koordinations- eller känselstörningar och neuropsykologiska symtom i form av försämrad uppmärksamhet, koncentration och minne. Även förändringar av känsloliv, beteende och personlighet kan förekomma.

Konsekvenser vid måttliga skador

Förändring i kraft, känsel och koordination
Försämrad uppmärksamhet, minne och koncentration
Störning av känsloliv, beteende och personlighet

SVÅRA SKADOR. I denna grupp dominerar problem med vakenhet och kommunikationsförmåga. I övrigt förekommer samma problem som vid

Konsekvenser vid svåra skador

Förändring i medvetande, kommunikation, beteende och i övrigt som vid måttliga skador.

måttliga skador men av högre svårighetsgrad. Cirka 10 procent av alla personer med svår skallskada skrivs ut från sjukhuset i så kallat vegetativt tillstånd. Ungefär hälften av dem återvinner medvetande de kommande ett till tre åren. Cirka en fjärdedel kommer på grund av kvarstående besvär att vara beroende av andra för att klara sina dagliga aktiviteter.

MEDVETANDESTÖRNING. Alla traumatiska hjärnskador, utom en del av de lättaste, medför i det akuta skedet påverkan på vakenheten. Är det en lätt skada är den snabbt övergående medan den vid svåra skador kan kvarstå under lång tid. Vid svår skada och långvarig medvetslöshet kan detta efter några veckor övergå i vegetativt tillstånd, vilket kännetecknas av att den skadade återfår en vakenhets- och sömnvariation över dygnet och periodvis har öppna ögon. Detta kan vara ett stadium på väg till medvetande och kontaktbarhet men ungefär hälften förblir i vegetativt tillstånd. Det vegetativa tillståndet är ovanligt, majoriteten av patienterna i komatöst

tillstånd återfår vakenhet så att de blir kontaktbara. Däremot kan medvetandets innehåll vara stört under kortare eller längre tid. Det är inte ovanligt att en patient som varit i koma en tid efter uppvaknandet uppvisar stark oro, hallucinationer och andra psykiatriska symtom under dagar till veckor efter skadan.

MINNESLUCKOR ELLER POSTTRAUMATISK AMNESI. Tiden i medvetslöshet lämnar alltid en minneslucka. Dessutom medför skullskador ofta en minneslucka också för en del av tiden före olyckan. I allmänhet är denna minneslucka längre vid svårare skador. När den skadade vaknar upp ur medvetslösheten fungerar inte alltid minnet normalt under den första tiden, ibland kan därför minnesluckan utsträckas till dagar eller veckor efter uppvaknandet. Den sammanlagda minnesluckan brukar sammanfattas som den posttraumatiska amnesiperioden. Den upphör först när patienten har sammanhängande minnesbilder. Ofta bedöms återkomsten av sammanhängande minnesfunktion med hjälp av en särskild skala som kallas *Galvestone Orientation Amnesia Test*, GOAT.

STÖRDA SINNESINTRYCK. En hjärnskada kan medföra påverkan på alla våra fem sinnen genom att de delar av hjärnan som tolkar sinnesintrycken är skadade och att de nerver som ska förmedla sinnesintrycken till hjärnan skadats.

- Synstörningar kan uppstå på grund av skada på synnerven eller hjärnans synbanor. De kan också vara en följd av påverkan på ögonmuskelnerv med åtföljande dubbelseende. Särskilt vid svåra skador är det vanligt att den tredje hjärnnerven, *nervus oculo-motorius*, påverkas av intrakraniell tryckstegring så att nervtrådarna till pupillen skadas vilket visar sig i en vidare pupill på den aktuella sidan.
- Hörselstörningar är vanliga som följd av skada på trumhinnan, innerörat eller hörselnerven i samband med frakturer i skullbasen.
- Luktsinnesstörningar kan bero på att de nervtrådar som passerar från näshålan genom små hål i skallbenet slits av vid skadan eller att hjärnans luktbanor, vilka är lokaliserade till pannlobernas

undersida, skadas. Vid luktsinnesstörningar drabbas också smakupplevelsen, som till stor del är beroende av luktsinnet.

- Känselförändringar kan förekomma halvsidigt eller fläckvis och kan vara uttryck för en skada i hjässlobens känselcentrum eller i känselbanorna i hjärnstammen.

FÖRMÅGAN TILL VILJEMÄSSIGA RÖRELSER kan störas på olika vis. De vanligaste problemen är nedsatt koordination och kraft, balansstörning och *tonusrubbningar*. De sistnämnda yttrar sig oftast som en ofrivillig muskelspänning i armar eller ben vid försök att passivt böja eller sträcka kroppsdel, *spasticitet*, eller ofrivilliga, snabba eller långsamma rörelser i kroppsdelarna. Den ofrivilliga muskelaktiviteten kan ibland missuppfattas som tecken på viljemässiga rörelser och inge falska förhoppningar om förbättrad funktion. Ibland kan muskelspänningen leda till ihållande onormal position av en kroppsdel med risk för permanent stelhet och smärta vilket är viktigt att förebygga. Muskelspänningen kan ibland också vara till fördel genom att ge stabilitet åt en försvagad kroppsdel, till exempel talar man om den "*spastiska kryckan*" som innebär att ett försvagat ben kan stabiliseras av spasticitet så att benet håller att belasta när den skadade går.

POSTTRAUMATISK EPILEPSI. Lätta skador är inte förenade med någon märkbart ökad risk för epilepsi medan måttliga och svårare traumatiska hjärnskador kompliceras av epilepsi hos några procent av de drabbade. Risken ökar med skadans svårighetsgrad. Förekomsten av ett epileptiskt anfall i det akuta skedet behöver inte innebära någon kvarstående benägenhet för anfall.

Omvänt kan epilepsi med benägenhet för upprepade anfall debutera upp till flera år efter skadan. Vanligen kan man kontrollera epileptiska anfall med antiepileptiska mediciner. Det råder olika uppfattningar om värdet av att tidigt ge förebyggande antiepileptisk medicinering efter måttliga och svåra skador.

VATTENSKALLE, *hydrocephalus*, är ett tillstånd med ökad volym av hjärnans vätskefyllda hålrum. Även om sådana förändringar inte

är ovanliga i det akuta skedet, särskilt efter svår skada, är risken för egentlig hydrocephalus med behov av behandling med så kallad *shunt* liten. Om hydrocephalus utvecklar sig i efterförloppet till en skullskada brukar symtomen vara minnessvårigheter, balansstörningar och urininkontinens.

STÖRNING I TAL- OCH SPRÅKFUNKTIONER. Talfunktionsstörningar, *dysartri*, är svårigheter att producera tydligt tal på grund av att hjärnans styrning av talorganet med samordnande rörelser av tunga, svalg och andningsmuskler är stört. Störningarna ses oftast efter skador i hjärnstammen. Språkfunktionsstörning, *afasi*, är en oförmåga att förstå eller själv uttrycka sig språkligt. Denna störning ses vid skador i den dominanta hjärnhalvan som hos de flesta är den vänstra. Om skadan är begränsad till pannloben kan det yttra sig som svårighet att använda ord medan talförståelsen kan vara intakt. Då skadan är begränsad till tinningloben kan språkförståelsen vara störd medan det egna talet flyter. Ofta ses en blandning av dessa störningar vilket kan vara ett stort rehabiliteringsproblem.

TILL KOGNITIVA FUNKTIONSSTÖRNINGAR hör också problem med uppmärksamhet, koncentration, inläring och minne samt komplicerad informationshantering.

Störningar i minnesfunktionen är vanliga vid skador i tinningloberna. De kognitiva funktionsstörningarna kan ofta förbättras under mycket lång tid efter skadan.

Personlighetsförändringar	
initiativlöshet	aggressivitet
apati	rastlöshet
hämningsbrist	
oförmåga till planering	
sexuell beteendestörning	

STÖRNINGAR AV KÄNSLOLIV, BETEENDE OCH PERSONLIGHET. Förändringar i känslolivet som depression eller upprymdhet kan bero på hjärnskadan eller på psykologiska reaktioner på den. Förändringar i beteendet och personligheten är ofta det största problemet vid rehabilitering efter en traumatisk hjärnskada. Flera faktorer kan

bidra till detta, till exempel hjärnskadebetingade förändringar av intellektuella förmågor, omdöme, initiativkraft, insikt och impuls-kontroll. Vidare kan den skadades personliga egenskaper och livssi-tuation före skadan, liksom anhörigas och den övriga omgivningens bemötande av den skadade, ha betydelse. De vanligaste och mest betydande personlighetsförändringarna ses efter skador i de främre delarna av pannloben, de *prefrontala* delarna.

Personlighetsförändringarna varierar mycket och kan omfatta apati, initiativlöshet och oförmåga till all slags långsiktig planering liksom rastlöshet, aggressivitet, bristande hämningar och ”barnslig-het”. Ibland kan det sexuella beteendet ändras antingen mot mindre intresse eller mot ohämmat sexuellt intresse. Flera andra faktorer kan också bidra till förändrad sexualfunktion som till exempel fysiska problem som förlamning och känselstörningar.

HUVUDVÄRK OCH SMÄRTA. Huvudvärk är vanlig i det akuta skedet efter skador av alla svårighetsgrader. Hos de flesta minskar värken med tiden och är sällan ett långsiktigt problem. Det har att göra med att skador på hjärnvävnaden sällan ger smärtsignaler även om vissa skador i centrala delar av hjärnan kan ge svåra smärttillstånd. Däremot kan andra skador i huvudet, till exempel i skallbenet eller i hjärnhinnorna, ge smärta.

Undersökningar som leder framåt

Under rehabiliteringen kan flera laboratorieundersökningar bli aktuella för att kartlägga hjärnans struktur och funktion.

BILDEKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR. Den vanligaste undersökningen av hjärnan är DT, som ofta används i akutskedet. MR-undersökning används särskilt om det finns osäkerhet i tolkningen av de kliniska symtomen jämfört med datortomografibilden. En annan metod som ibland används för att studera hjärnans funktion i förloppet efter en skada är *Single Photon Emission Tomography*, SPECT, som ger en bild av blodflödet i olika delar av hjärnan. Mer förfinade undersökningar finns tillgängliga i första hand för forskningsändamål.

NEUROFYSIOLOGISKA UNDERSÖKNINGSMETODER. *Elektro-EncephaloGraf*, EEG, innebär att man avleder svaga elektriska aktiviteter i hjärnbarken med hjälp av elektroder placerade på huvudets utsida. EEG är av särskilt värde vid misstanke om epileptiska anfall. Andra metoder kan användas för att studera hur väl nervimpulser från olika sinnesorgan kan nå fram till respektive mottagarområde i hjärnan.

Sensory Evoked Potentials, SEP, används för att kartlägga funktionen av nervbanor som förmedlar känselintryck. Undersökningen innebär att en känselnerv i en arm eller ett ben stimuleras samtidigt som svar från hjärnans känselområde registreras.

Visual Evoked Potentials, VEP, används för att kartlägga funktionen i de nervbanor som förmedlar synintryck. Undersökningen innebär att patienten får se ett skiftande schackrutigt mönster eller blinkande ljus samtidigt som aktivitet avleds från syncentrum i nackloberna.

Auditory Evoked Potentials, AEP, hjärnstamsaudiometri, används för att kartlägga funktionen i de nervbanor som förmedlar hörselintryck. Undersökningen innebär att man samtidigt med ljudklickar avleder den elektriska aktiviteten från hörselcentra.

Transkraniell Magnet Stimulering, TMS, används för att kartlägga funktionen i de nervbanor som förmedlar nervimpulser till muskler. Undersökningen innebär att hjärnans rörelsecentra stimuleras utifrån med en magnetspole och ger möjlighet att studera om nervimpulser går fram till olika muskelgrupper i armar och ben.

Egna anteckningar

Vägen till ett nytt liv

Behovet av rehabilitering och formerna och tiden för den beror på funktionsnedsättningens karaktär och svårighetsgrad.

RESTTILLSTÅND EFTER HJÄRNSKAKNING OCH LÄTT SKADA medför oftast bara ett eller några dygns observation på sjukhus. Man gör nu oftare en akut DT-undersökning också vid dessa skador. Om den visar normala förhållanden behövs i många fall inte observation på sjukhus. Om besvär kvarstår efter mer än två till tre veckor bör den skadade remitteras till en neurologisk eller rehabiliteringsmedicinsk klinik. Oftast handlar det då om att utesluta att det inträffat någon komplikation och att kunna ge lugnande besked till den skadade personen och anhöriga. Ibland krävs omfattande rehabiliteringsinsatser som kan inkludera träning av minne och koncentration tillsammans med psykolog. Ibland kan det finnas behov av kontakt med psykiater för bedömning och bearbetning av den stressreaktion som utlösts av olycksfallet.

MEDELSVÅR OCH SVÅR SKADA. Vid dessa skador finns alltid behov av en längre tids vistelse på akutsjukhus och ofta behov av vård på specialiserad rehabiliteringsklinik. På flera håll i landet finns vårdkedjor som knyter ihop akutkliniker med olika typer av rehabiliteringskliniker. Vuxna personer i arbetsför ålder kan oftast förflyttas direkt från akutkliniken till en rehabiliteringsmedicinsk klinik. Äldre patienter överförs till en geriatrisk klinik och patienter under 16 år tas om hand på barnkliniker. Eftersom majoriteten av personer med måttlig eller svår traumatisk hjärnskada är vuxna i arbetsför ålder beskriver vi rehabiliteringen för den patientgruppen.

Den första tiden efter skadan präglas av medicinska åtgärder och ett stort omvårdnadsbehov. Senare minskar risken för medicinska problem och utrymmet för funktionsträning, psykologisk bearbet-

ning och större personligt ansvarstagande för dagliga rutiner ökar i den mån funktionsnedsättningen medger. Här kommer också den skadade att i ökad omfattning övergå från att vara patient till att bli en självständig individ och aktivt delta i och ansvara för rehabiliteringsprocessen.

Medan anhörigas viktigaste frågor i det akuta skedet ofta gäller den skadades överlevnad kommer fokus efter hand att förskjutas till om den skadade kommer att bli sig lik. För rehabilite-

ringsteamet är det viktigt att från början etablera ett förtroendefullt samarbete med de anhöriga som bygger på fortlöpande saklig information och så långt det är möjligt på delaktighet i rehabiliteringsprocessen. Den skadade, anhöriga och rehabiliteringsteamet måste vara överens om både de kortsiktiga och långsiktiga målen för rehabiliteringen.



Vägen tillbaka kantas av hårt arbete tillsammans med rehabiliteringsteamet och anhöriga.

Behandlingsteamet

Rehabilitering är ett teamarbete och förutsätter samordning av alla inblandade. Vid hjärnskaderehabilitering är den skadade individen huvudperson, men anhöriga är viktiga medaktörer under ledning av det professionella teamet.

Kvalificerad hjärnskaderehabilitering ställer krav på erfarenhet och bred kompetens hos flera yrkesgrupper. Neurologisk kompetens är nödvändig för bedömning av funktion, prognos och specifik behandling. Rehabiliteringskompetens är nödvändig för en helhetsbedömning av den skadades behov och möjligheter.

Det typiska teamet består av läkare, omvårdnadspersonal, sjukgymnast, arbetsterapeut, kurator, logoped och neuropsykolog.

LÄKAREN har det övergripande medicinska ansvaret, leder teamarbetet och sköter den farmakologiska behandlingen. Vid inskrivningen görs en allmän kroppsundersökning och en detaljerad neurologstatus. En kompletterande utredning med till exempel datortomografi eller neurofysiologisk undersökning utförs vid behov. Om det behövs kontaktas andra specialister för bedömningar om hjärnskadetvågade besvär eller eventuella andra kroppsskador. Inte sällan kan bedömning av kirurg, ortoped eller psykiater vara aktuell.

Under rehabiliteringen kan ett flertal läkemedel bli aktuella. Det





Patienter med svåra hjärnskador behöver hjälp från många olika yrkesgrupper i rehabiliteringen.

rör sig främst om läkemedel för att bekämpa infektioner, vilka inte är ovanliga, särskilt i förloppet efter intensivvård och som då särskilt drabbar urinvägar eller lungvägar/lungor. Ibland förekommer blodbrist och andra invärtesmedicinska besvär.

Periodvis finns behov av symtomlindrande medicinering. Vid till exempel spastisk tonusökning är det vanligt med mediciner för att dämpa ofrivillig muskelaktivitet. De vanligaste läkemedlen heter Baclofen eller Lioresal och de kan som bieffekt ge trötthet vilket måste beaktas vid doseringen. Vid svår spasticitet i till exempel handen eller underbenet kan det bli aktuellt med intramuskulär injektion av läkemedel.

Vid beteendestörningar, oro, ångest, aggressivitet eller depression krävs också i vissa fall farmakologisk behandling. Då används i första hand mediciner som man har stor erfarenhet av inom neurologi



Den fysiska
träningen kan
bedrivas i grupp
eller individuellt
och kan varieras
i det oändliga
– både under och
över vattenytan.

eller psykiatri. Vid depression används ofta tricykliska antidepressiva eller den nya typen av så kallade serotoninupptagshämmare. Vid starka orostillstånd, eventuellt med hallucinationer, eller vid svårbemästrad aggressivitet kan det vara aktuellt med behandling med psykofarmaka eller andra läkemedel. Det är viktigt att den skadade och anhöriga får utförlig information om användning av dessa läkemedel och dess förväntade effekter och bieffekter. Ofta kan anhörigas bedömning av medicineffekter vara till stor hjälp.

Vid längre tids vakenhets- eller uppmärksamhetsstörningar prövar man ibland mediciner som har centralstimulerande effekt,

ofta samma typ av medicin som används vid behandling av Parkinsons sjukdom. Dessa mediciner kan också ha gynnsam effekt vid svår initiativlöshet, bristande motivation och apati.

Återkommande epileptiska anfall och olika smärttillstånd kan kräva farmakologisk behandling. Vid epilepsi finns ett flertal olika mediciner men det vanligaste är att man använder en medicin som heter karbamazepin (Tegretol).

OMVÅRDNADSPERSONALEN leds av sjukskö-

terskan. All vårdpersonal försöker i den dagliga omvårdnaden tillämpa sätt och bemötande som har diskuterats med det övriga rehabiliteringsteamet. Det är viktigt att varje kontakt med den skadade utnyttjas till att motivera och uppmuntra patienten att använda sina olika förmågor så långt som möjligt utan att ställa för stora krav. Ju längre tiden går, desto mindre blir behovet av medicinska behandlingsåtgärder. Då kan vårdpersonalen i större omfattning ägna sin tid och energi åt samma typ av träning som de övriga team-medlemmarna. En viktig uppgift är den sociala träning som så småningom blir möjlig och som kan handla om olika aktiviteter, förflyttning utanför vårdavdelningen, kommunal åkträning och besök på museer och restauranger.



Alla i teamet arbetar enligt en gemensam plan. I varje möte med patienten är det viktigt att motivera och uppmuntra.



Kognitiv och finmotorisk testning och träning är en viktig del i rehabiliteringen. Undersökning och träning av intellektuella funktioner och av finmotorik, precisionsrörelser, kan ske med olika hjälpmedel.



SJUKGYMNASTEN arbetar framför allt med sensorimotorisk funktionsträning, det vill säga olika typer av fysisk aktivitet. Träningen handlar ofta i det tidiga skedet om träning av styrka och uthållighet, eftersom skadan och immobiliseringen ofta medfört en nedsättning av dessa. Andra viktiga träningsmoment är koordination och balans och när det är möjligt förflyttningsträning. Sjukgymnasten ansvarar också för utprovning av förflyttningshjälpmedel.

ARBETSTERAPEUTEN arbetar framför allt med primära förmågor i vardagslivet som personlig hygien, på- och avklädning, träning att klara hushåll och på sikt skola, arbete och fritid. Arbetsterapeutens insatser baseras bland annat på specialkunskap om att bedöma och träna förmågan i för varje individ meningsfulla aktiviteter och delaktighet i det sociala livet.

KURATORN arbetar med ett flertal sociala frågor som familjesituation, boende, resmöjligheter och färdtjänst, handikappersättning, utbildning och arbete. Kuratorn har ofta kontakt med externa instanser som arbetsgivare och försäkringskassa och ombesörjer vid behov också formaliteterna kring att utse en så kallad god man. Kuratorn är ofta en viktig stödperson för både den skadade och de anhöriga och kan tillsammans med psykolog erbjuda krisstöd och motivationssamtal.

PSYKOLOGEN ansvarar för utformningen av behandlingsstrategier som är lämpliga med hänsyn till den skadades kognitiva, emotionella och personlighetsmässiga funktioner. Tillsammans med kuratorn fyller psykologen en viktig funktion i kris- eller stödterapi både för den skadade och de anhöriga.

LOGOPEDEN utformar strategier vid nedsatt språkfunktion, *afasi*, talfunktion, *dysartri*, och sväljningssvårigheter, *dysfagi*. Logopeden är också expert på kommunikationshjälpmedel.

VARJE TEAMMEDLEM har sin specialkunskap som används både för kartläggning och för behandling. Det som kännetecknar teamarbetet är att man på bas av den samlade kompetensen diskuterar lämpliga strategier för att nå gemensamt definierade mål.

Dessa strategier tillämpas sedan i alla situationer av alla medlemmar i teamet. Man kan säga att den professionella kompetensen i första hand är viktig för kartläggning och utformning av strategier medan vid genomförandet alla teammedlemmar oavsett profession i hög grad deltar i alla olika moment, utan hänsyn till yrkestillhörighet. Det är en stor fördel om de anhöriga kan delta i diskussioner om de mål som kan ställas upp på kortare och längre sikt och i den mån det finns möjlighet också vara aktiva vid genomförandet av definierade strategier.

TEAMARBETET är kärnan i rehabiliteringsmetoden. Arbetssättet beror på i vilket skede i rehabiliteringsprocessen man befinner sig i och

All träning sker som förberedelse för det vanliga livet – en doft- och färgrik trädgårdsmiljö som är tillgänglig redan under sjukhustiden kan vara ett hjälpmedel.



av kompetensen hos teamet. I det akuta skedet dominerar medicinska och omvårdnadsmässiga problem. Arbetet har då ofta en "multidisciplinär" karaktär där varje teammedlem arbetar med sina frågeställningar.

I det senare skedet dominerar ett "interdisciplinärt" arbetssätt med gemensam målformulering, involvering av anhöriga och tydlig helhetssyn. Eventuellt kan ett väl fungerande rehabiliteringsteam arbeta på en "transdisciplinär" nivå där problemanalys, målformulering och åtgärdsprogram är gemensamma för alla medlemmar

och olika insatser inte längre är traditionellt bundna till professionen.

Vid långvariga rehabiliteringsprocesser kommer ofta rehabiliteringen att bedrivas på flera nivåer i sjukvårdssystemet och i slutskedet också med engagemang av kommunala instanser, försäkringskassa, arbetsgivare, skola med flera.

Egna anteckningar

Samhällets insatser

När en person har drabbats av en hjärnskada som orsakat en mer eller mindre varaktig funktionsnedsättning, ställs de anhöriga inför frågor som de aldrig tidigare behövt fundera över. Samhället erbjuder hjälp på olika sätt men



kontakt med myndigheter för att få personlig hjälp är för många en ny upplevelse. I det akuta skedet och på rehabiliteringskliniken kan man vända sig till avdelningens kurator och få vägledning. Kuratorn kan också informera om vilka möjligheter till rehabilitering, stöd och avlastning samhället erbjuder. Här är några exempel:

KRISBEARBETNING OCH STÖDKONTAKT. När någon råkat ut för en svår skada drabbas de anhöriga ofta av en krisreaktion. Den kan väcka känslor och tankar som man aldrig tidigare upplevt och som kan vara svåra att hantera. I dessa fall ska sjukhuset erbjuda psykosocialt omhändertagande för både patienten och de anhöriga. Till de flesta av sjukhusens verksamheter finns en kurator knuten som kan ge råd och stöd i svåra situationer.

FÖRSÄKRINGSKASSAN. I det initiala skedet är det viktigt att få ekonomisk ersättning eftersom den skadade inte kan arbeta. Den första tiden av en sjukfrånvaro betalar arbetsgivaren ut *sjuklön*. Därefter tar försäkringskassan över. För att få *sjukpenning* krävs att en sjukanmälan registreras hos försäkringskassan. Vanligtvis sker det i samband med att arbetsgivaren skickar in ett sjukintyg för den som inte kan arbeta. Sjukintyget ska utfärdas av behandlande läkare från dag åtta i sjukperioden. När sjukanmälan är gjord



Försäkringskassan har många olika sorters ersättningar att erbjuda efter utredningar som kuratorn kan hjälpa till med.

skickas blanketten ”Begäran om sjukpenning” till patienten. När blanketten är skickad till försäkringskassan görs en formell utredning innan sjukpenningen börjar betalas ut.

Om funktionsnedsättningen blir varaktig kan *sjukersättning* bli aktuell. Det sker oftast på försäkringskassans initiativ och kräver att funktionsnedsättningen beräknas bli varaktig med minst en fjärdedel i minst ett år. Om den skadade är 19-29 år kan det istället för sjukersättning bli aktuellt med *aktivitetsersättning*. Sjukersättning och aktivitetsersättning har ersatt det som tidigare kallades sjukbidrag och förtidspension.

Försäkringskassan är också skyldig att delta i arbetslivsinriktade rehabiliteringsinsatser om det blir aktuellt för den skadade att återgå i arbete. Sådana insatser innebär att arbetsgivaren är skyldig att göra en rehabiliteringsutredning samtidigt som patienten och försäkringskassan tillsammans upprättar en rehabiliteringsplan. Under den processen kan patienten få *rehabiliteringsersättning*.

Om den som drabbats av en funktionsnedsättning är under 19 år och kräver tillsyn kan barnets föräldrar söka *vårdbidrag* från försäkringskassan. Behovet av tillsyn ska beräknas vara varaktigt i minst sex månader. En person som är över 19 år och är i behov av stöd och hjälp för att klara det dagliga livet kan söka *handikappersättning*. Ett krav för att beviljas handikappersättning är att hjälpbehovet beräknas vara minst ett år.

BISTÅNDSBEDÖMARE I KOMMUNEN. Om den skadade har behov av personlig hjälp efter utskrivning från sjukvården vänder man sig till en biståndsbedömare inom kommunens eller stadsdelsförvaltningens handikappomsorg. Om behovet av hjälp är uppenbart redan under vården på sjukhus är personalen skyldig att kontakta kommunen och eventuellt arrangera ett individuellt vårdplaneringsmöte där anhöriga och representanter från sjukhuset, kommunen och ibland försäkringskassan deltar. Exempel på insatser som kommunen kan ge är hjälp med personlig omvårdnad, mathållning och inköp, städning, tvätt och praktiska ärenden. Finns det risk för att den skadade ska falla omkull finns möjlighet att få ett trygghetslarm som är knutet till hemtjänsten. Andra möjliga insatser från kommunen är *ledsagarservice* och *kontaktperson*. Om den funktionshindrade inte kan återgå till sitt tidigare boende ska kommunen erbjuda en annan form, till exempel *gruppboende* eller *serviceboende*.

HJÄLPMEDEL. Fysiskt funktionshindrade kan få praktiska hjälpmedel för att underlätta vardagen. Det finns allt från enkla hjälpmedel för att underlätta personlig hygien, matlagning eller liknande till avancerade hjälpmedel som till exempel elrullstolar. Det finns också möjlighet till *bostadsanpassning*, det vill säga ombyggnad för att

bostaden ska passa den funktionshindrade. För att få hjälpmedel måste man få en ordination av till exempel arbetsterapeut eller sjukgymnast beroende på vilket hjälpmedel det gäller. För detta vänder man sig i första hand till sin vårdcentral.

ARBETSSKADA. Om skadan har uppstått på arbetsplatsen eller på väg till eller från arbetsplatsen ska arbetsgivaren anmäla den till arbetsskadeförsäkringen. Den funktionshindrade kan då i vissa fall få ersättning för viss inkomstförlust, så kallad *livränta*.

LSS OCH LASS. Om funktionsnedsättningen är så omfattande att behov av stöd och hjälp i det dagliga livet uppstår kan kommunen eller stadsdelsförvaltningen bevilja *personlig assistans* enligt LSS, lagen om stöd och service till vissa funktionshindrade. En förutsättning är att en utredning har klargjort att personen tillhör den så kallade personkrets som har rätt till insatser enligt LSS. Om det är så kan personlig assistans beviljas upp till 20 timmar per vecka. LSS kan också ge rätt till andra insatser. Är hjälpbehovet mer omfattande kan försäkringskassan bevilja ytterligare assistanstimmar enligt Lass, lagen om assistansersättning.

FÄRDTJÄNST. Färdtjänsten ger en person som drabbats av en funktionsnedsättning möjlighet att göra utflykter, träffa vänner och bekanta, göra inköp och så vidare, vilket är viktigt för att förhindra social isolering. Färdtjänsten kan också i vissa fall bevilja utökad antal resor i form av arbetsresor om det är en förutsättning för att återgång i arbete ska vara möjligt.

FÖR DIG SOM ANHÖRIG. I vissa kommuner har anhöriga möjlighet att anställas av kommunen för att vårda en närstående, så kallad *anhöriganställning*. Ibland kan den anhörige vara i behov av avlastning under begränsade och ibland återkommande perioder. Då kan den funktionshindrade erbjudas *växelvård* eller *korttidsvård*, vilket innebär en periods vistelse på sjukhem eller rehabiliteringsanläggning. I vissa fall kan en anhörigvårdare få avlösning för egen rekrea-



tion. Även för dessa insatser ska en ansökan göras hos biståndsbedömaren i kommunen som också kan ge ytterliggare information.

GOD MAN. En person som på grund av sjukdom eller skada själv inte kan bevaka sin rätt, förvalta sin egendom eller sörja för sin person har möjlighet att förordnas en så kallad god man. Den funktionshindrade ska om möjligt själv ansöka om god man hos överförmyndarnämnden i kommunen. Om det inte är möjligt kan ansökan göras av en anhörig. Kurator på sjukhus eller handläggare inom kommunen kan hjälpa till med de utredningar och handlingar som ska bifogas ansökan. Tingsrätten beslutar vem som ska utses till god man och överförmyndarnämnden har ansvar för att den tillförordnade fullföljer sitt uppdrag.

FÖRSÄKRINGSFRÅGOR. Den allmänna socialförsäkringen handläggs av försäkringskassan. Utöver detta har många arbetsgivare sina anställda försäkrade i *avtalsförsäkringar* som till exempel kan ge kompletterande ersättning vid långvarig sjukskrivning. Vissa fackförbund erbjuder sina medlemmar *gruppförsäkringar* och många

enskilda personer har ofta privata försäkringar. Vilken typ av ersättning som kan ges undersöks på respektive instans.

BE OM PERSONLIG HJÄLP! För att få mer information om vilka insatser du eller dina anhöriga har rätt till bör ni vända er direkt till försäkringskassan, kommun/stadsdelsförvaltning eller sjukhusets kurator för att få vägledning.

Egna anteckningar

Intresseföreningar

Riksförbundet för trafik- och polioskadade, RTP

(The Swedish Association of Traffic and Polio Victims)

Box 2031, 169 02 Solna, Sweden

Tel 46 8 629 27 80, fax 46 8 28 15 60

E-post: ingrid.brorsson@rtp.se

www.rtp.se

Hjärnskadeförbundet Hjärnkraft

Box 47017, 100 74 Stockholm, Sweden

Tel 46 8 447 45 30, fax 46 8 447 45 39

E-post: hjkraft@bahnhof.se

<http://hjarnkraft.handikapp.a.se>

Neurologiskt handikappades riksförbund

(The Swedish Association of Neurologically Disabled)

Box 3284, 103 65 Stockholm, Sweden

Tel 46 8 677 70 10, fax 46 8 24 13 15

E-post: nhr@nhr.se

Egna anteckningar

Egna anteckningar