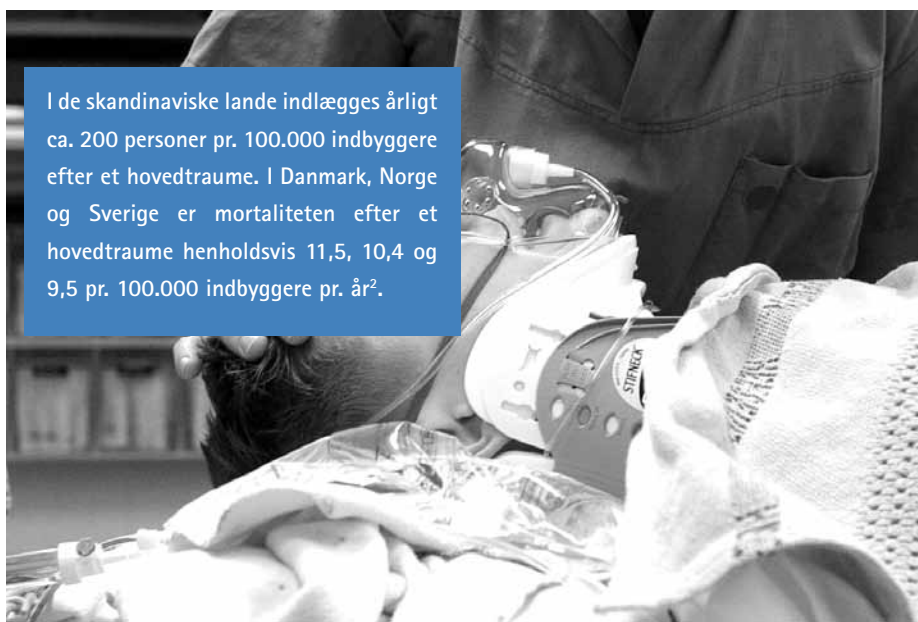


Hovedtraume – håndtering de første timer

Når hovedtraumepatienter modtages på en skadestue, er udfordringen altid om en patient skal indlægges, CT-skannes, hjemsendes, intuberes, hyperventileres, overflyttes til neurokirurgisk afdeling eller ligefrem have lavet borehuller akut på skadestuen.

AV VIOLA OLESEN, NEUROKIRURGISK KLINIK, RIGSHOSPITALET, KØBENHAVN, - VIOLA.OLESEN@RH.REGIONH.DK

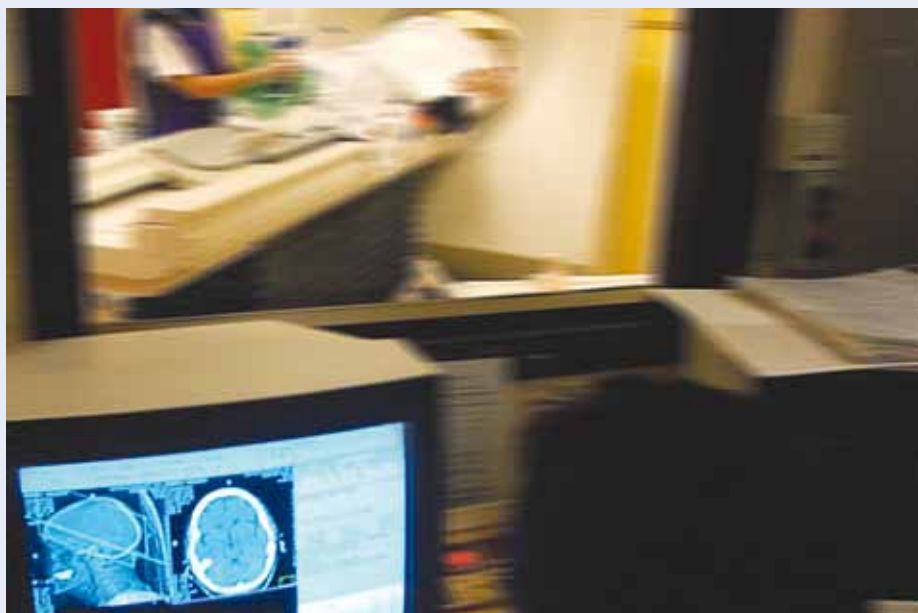


I de skandinaviske lande indlægges årligt ca. 200 personer pr. 100.000 indbyggere efter et hovedtraume. I Danmark, Norge og Sverige er mortaliteten efter et hovedtraume henholdsvis 11,5, 10,4 og 9,5 pr. 100.000 indbyggere pr. år².

Da kranie og hjerne udgør en "black box" ligesom abdomen, er det ikke muligt med det blotte øje at vurdere i hvilket omfang en patient skal håndteres. Standardiserede evidensbaserede retningslinier er nødvendige, også på dette område. Talmæssig er opgaven stor, idet der i de skandinaviske lande årligt indlægges ca. 200 personer pr. 100.000 indbyggere efter et hovedtraume¹, hvilket samtidig betyder at skønsmæssigt lige så mange er vurderet på skadestuen uden efterfølgende indlæggelse.

Denne artikel gennemgår de nyeste retningslinier vedrørende håndteringen af patienter med hovedtraume. Artiklen baserer sig på anbefalingerne fra Scandinavian Neurotrauma Committee (SNC), en arbejdsgruppe under Skandinavisk Neurokirurgisk Forening¹.

Illustrasjonsfoto: Jon Ingemundsen.



Illustrasjonsfoto: Jon Ingemundsen.

Udfordringen i håndteringen af hovedtraumepatienter er at erkende omfanget af den primære hjerneskade

PRIMÆR OG SEKUNDÆR HJERNESKADE

Traumatisk hjerneskade kan inddeles i primær og sekundær hjerneskade. Primære hjerneskader opstår på skadetidspunktet og er enten en lokal påvirkning/skade i hjernevævet (kontusion eller dilaceration/sønderrivning) eller en diffus påvirkning. Den diffuse påvirkning udgør et bredt spektrum fra den letteste hjernerystelse med forbigående let påvirkning af det retikulære aktiveringssystem i hjernestammen til svære strukturelle læsioner med død på skadestedet. Fælles for de primære skader er at de ikke kan behandles. I tiden efter traumatet er der hos alle hovedtraumepatienter risiko for udvikling af komplikationer der kan medføre en sekundær hjerneskade, der sammen med den primære skade, alt andet lige forværrer prognosen. De sekundære skader omfatter både systemiske og intrakranielle komplikationer. Systemisk vil hypoxi og/eller hypotension være forbundet med en markant øget risiko for cerebral iskæmi/anoxi og dermed forværring af den cerebrale tilstand. Intrakranielt kan der udvikle sig hæmatomer (epiduralt, subduralt, intracerebralt) pga. læsioner af blodkar i ulykkesøjeblikket og/eller hævelse af dele af hjernen pga. ødem/hyperæmi.

Udfordringen i håndteringen af hovedtraumepatienter er at erkende omfanget af den primære hjerneskade, vel vidende at behandling ikke er mulig og som det

allervigtigste at identificere og behandle sekundære påvirkninger uanset systemisk eller intrakranielt, så sekundære skader ikke opstår.

I de skandinaviske lande har man på de fleste skadestuer indført et traumemodtagelseskoncept, ATLS ("Advanced Trauma Life Support")³, som netop tager højde for tidlig identifikation af de komplikationer der kan medføre sekundær hjerneskade. ATLS har indført begreberne primær og sekundær gennemgang af den traumatiserede patient.

PRIMÆR GENNEMGANG – ABCDE

Behandlingen af en patient med et hovedtraume begynder allerede på skadestedet. Som det gælder for andre typer traumer handler det om her også at normalisere og stabilisere de vitale funktioner: Luftveje, respiration og cirkulation. Den primære vurdering og behandling følger ABCDE-rækkefølgen beskrevet af Advanced Trauma Life Support (ATLS)³.

- A Luftvejshåndtering med beskyttelse af cervikal columna
- B Respiration
- C Cirkulation
- D Cerebral status ("disability")
- E Top til tå undersøgelse og beskyttelse mod kulde/varme

Vurdering af bevidsthedsplan Glasgow Coma Scale

Voksne		
Øjenåbning	Spontant åbne	4
	På tiltale	3
	På smertestimulation	2
	Ingen	1
Verbale respons	Orienteret (egne data, tid og sted)	5
	Konfus, desorienteret	4
	Usammenhængende, men forståelige ord	3
	Uforståelige ord, grynt, jamren	2
	Intet	1
	Motorisk respons	Efterkommer opfordringer
Lokaliserer		5
Afværger (flekterer)		4
Abnorm flektion med pronation (indad-drejning af hånd)		3
Ekstension med pronation (indad-drejning af hånd)		2
	Intet	1
Total		3-15

Figur 1.

Hovedtraumer inddeles i fire kategorier	
	Kliniske karakteristika
Minimal	GCS: 15 • Intet bevidsthedstab
Let	GCS: 14-15 • Bevidsthedstab < 5 min. og/eller • Amnesi > 5 min. • Ingen neurologiske udfald
Middelsvær	GCS: 9-13 • Bevidsthedstab > 5 min. og/eller • Neurologiske udfald
Svær	GCS: 3-8

Figur 2

Det er helt centralt i denne fase af resuscitationen at undgå hypoxi og hypotension, da dette medfører og/eller forværrer den sekundære hjerneskade. Hypoxi og hypotension forværrer uafhængigt af hinanden, og specielt sammen prognosen efter et svært hovedtraume. Det gælder både morbiditet og mortalitet. I en opgørelse var hypotension (systolisk blodtryk < 90 mm Hg) associeret med 150 % forøgelse i mortalitet⁴. For at sikre tilstrækkelig arterielt middelblodtryk og dermed cerebral

gennemblødning tilstræbes systolisk blodtryk på 120 mm Hg eller derover. Desuden anbefales en oxygensaturation over 95 %⁵. Da evidensen for disse anbefalinger er svag, er der valgt "safe limits".

D – DISABILITY, CEREBRAL STATUS

I den primære gennemgang indgår en overordnet vurdering af den cerebrale tilstand. Blandt mange cerebrale funktioner er det kun

- Bevidsthedsplan
- Pupilforhold
- Bevægelighed (motorik) af ekstremiteter der vurderes. På baggrund af disse er det ved hovedtraumer muligt at klassificere sværhedsgraden (se senere).

Sværhedsgraden bestemmes ud fra følgende:

- Glasgow Coma Scale (GCS) 3.
- Bevidsthedstab +/- umiddelbart efter traumet
- Varigheden af bevidsthedstab
- Varigheden af både retrograd men specielt posttraumatisk amnesi (PTA).
- Fokale neurologiske udfald

Glasgow Coma Scale (GCS), Fig. 1, er en standardiseret semikvantitativ beskrivelse af bevidsthedsplan og til dels ekstremitetsmotorik.

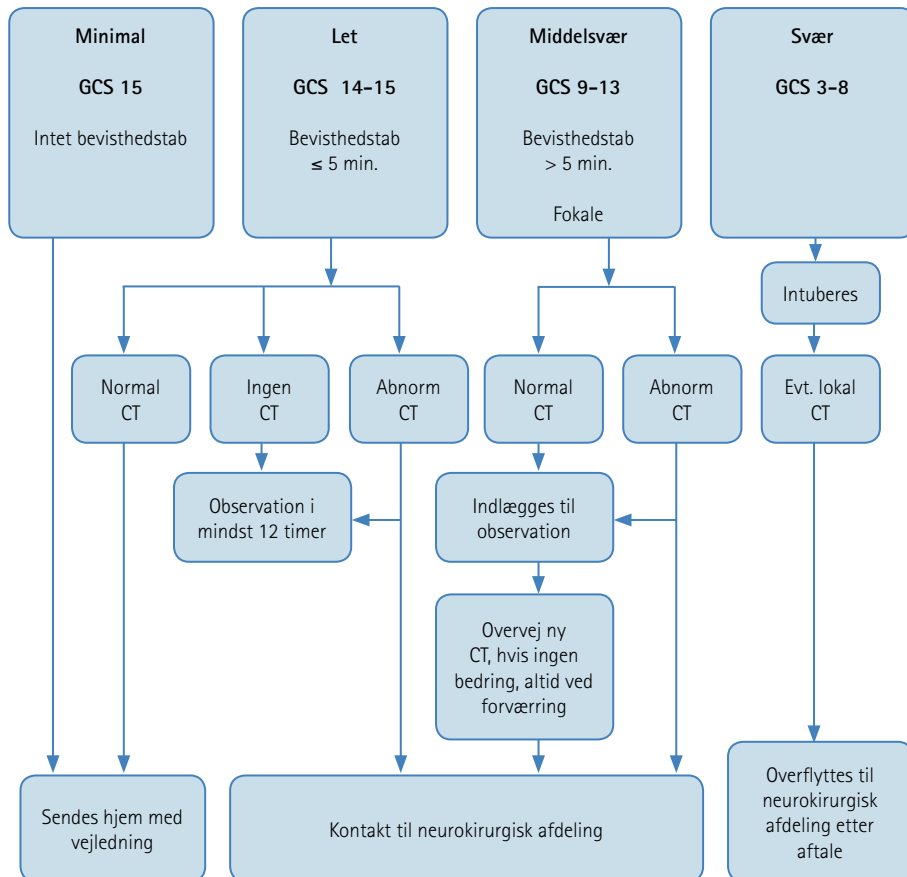
Med GCS vurderes patientens bedste respons indenfor tre variable. Øjenåbning (E), verbalt respons (V) og bedste motoriske respons i ekstremiteter (M). Der anvendes to stimulationsmåder: Tiltale eller smertestimulation. De tre variable vurderes hver for sig, således at respons på tiltale afprøves før smertestimulation. Hvert respons er tildelt en pointværdi. GCS er således summen af points givet for hver af de tre variable.

GCS 15 er max og betyder "helt vågen", mens GCS 3-8 beskriver forskellige grader af coma.

Herudover vil andre objektive fund være relevante at vurdere:

- Evt. skalplæsioner
- Tegn på basis cranii-fraktur (monokel-, brillehæmatom, retroaurikulær ecchymose (Battle sign), siven af cerebrospinalvæske fra næse eller øre)

Visitation ved hovedtraumer uden specielle risikofaktorer



Figur 3. Tak til Dansk Neurotraumeudvalg for tilladelse til brug af figuren.

INDELING AF HOVEDTRAUMER

Hovedtraumer inddeles i fire sværhedsgrader: Minimale, lette, middelsvære og svære. Fig. 2.

Retningslinjerne for den initiale behandling og videre håndtering tager udgangspunkt i sværhedsgraden og fremgår af figur 3.

HÅNDTERING EFTER INITIALE VURDERING

Evt indlæggelse, CT-scanning, intubation og evt. hyperventilation bestemmes af hovedtraumets sværhedsgrad. Ved minimale og lette hovedtraumer vil tilstedeværelse af visse faktorer nødvendiggøre indlæggelse og CT-scanning, da disse er forbundet med en betydende risiko for cerebral forværring; f.eks. vil patienter i antikoagulationsbehandling ofte bløde mere med større kontusioner og hæmatomer til følge. (Figur 4).

Minimalt hovedtraume (GCS 15)

Indlæggelse og CT-scanning er ikke nødvendig. Observation kan foregå i hjemmet hos pårørende. Der gives mundtlig og skriftlig information om faresignaler. I tilfælde hvor observation ikke kan foregå betryggende i hjemmet, indlægges til observation. Fig. 5

Let hovedtraume (GCS 14-15)

CT-scanning anbefales. Mens der ventes på en bestilt CT-scanning observeres som anført i Figur 5. Alle med normal CT-scanning kan udskrives til hjemmet jvf. retningslinjerne for minimalt hovedtraume. Hvis CT scanning ikke er tilgængelig indlægges patienten til observation i minimum 12 timer. Alle med abnorme fund på CT-scanningen (kraniefraktur, hjernekontusion, traumatisk subarachnoidalblødning, epidural/subdural blødning, traumatisk hjerneødem) indlægges og konfereres med neurokirurg.

Middelsvært hovedtraume (GCS 9-13)

Alle CT-scannes og indlægges til observation. Abnorme scanningsfund konfereres med neurokirurg. Uanset initiale scanningsfund kontrolscannes indenfor seks timer, såfremt den cerebrale tilstand ikke bedres i observationsperioden. Ved fald i bevidsthedsplan (fald i GCS \geq 2) eller forværring i pupilforhold kontrolscannes straks. Nogle læsioner bliver undertiden først synlige på en CT-scanning efter nogen tid. Det drejer sig f.eks. om kontusioner og ødem omkring kontusioner og både akut epiduralt og subduralt hæmatom. Det er derfor nødvendigt at gentage CT-scanning, såfremt den kliniske tilstand ændrer sig, også selvom den første scanningen var uden patologiske fund.

Svært hovedtraume (GCS 3-8)

Alle med et svært hovedtraume skal have oxygen og bør intuberes, idet der ved coma kan være ophævede svælgreflekser og derved manglende beskyttelse af luftvejene mod aspiration. Endvidere er der risiko for hypoxi på grund af cerebralt betinget uregelmæssig respiration. Straks efter den primære gennemgang og resuscitation overflyttes til et traumecenter med tilknyttet neurokirurgisk afdeling og altid efter aftale med neurokirurg. Forudsætningen for overflytning er dog at der er opnået stabile og normaliserede eller "på vej til" normalisering af vitale parametre. Er patienten ikke respirations- og kredsløbsstabil, må patienten først stabiliseres

Risikofaktorer der altid skal medføre indlæggelse og CT-scanning

- Øget blødningstendens (antikoagulansbehandling, hæmoragisk diatese, hæmofili)
- Patienter under 2 år
- Patienter over 65 år
- Meget svær tiltagende hovedpine
- Intoksikation (alkohol, rusmidler etc.) eller mistanke herom
- Multiple læsioner
- Impressionsfraktur eller tegn på basis cranii-fraktur
- Posttraumatiske epileptiske anfaldsænomener
- Ventilbehandlet hydrocephalus

Figur 4.

Observation af patient med hovedtraume

Observationsparametre

- Det anbefales at dokumentere følgende parametre på et observationsskema:
- GCS (udspecifiserede points for øjenåbning, verbalt respons og motorisk respons).
- Pupilforhold (størrelse og lysreaktion).
- Blodtryk, puls, respiration.
- Evt. hovedpine, kvalme, opkastning.

Observationsintervaller

Patienten observeres i minimum 12 timer.

- Første to timer: hvert 15. minut
- To-seks timer: hvert 30. minut
- seks-12 timer: hver time
- Ved behov for hyppigere observation, bør patienten indlægges på intensivt afsnit.

Figur 5

inden evt. overflytning. CT-scanning bør ikke foretages på lokalsygehus, hvis det forsinker overflytningen.

Ved kliniske tegn på cerebral forværring (fald i GCS på to eller flere points og/eller udvikling af pupilabnormiteter) intuberes, hvis dette ikke er gjort i forvejen og hyperventileres kraftigt til pCO₂ omkring 4 KPa. Har hyperventilation ingen effekt gives mannitol (1 g/kg). Begge behandlinger reducerer intrakranielle volumina (blodvolumen, intra- og ekstracellulært vand i hjernen) hvorved der midlertidigt opnås "bedre plads" til et hæmatom eller hævelse (ødem). Herved vindes tid til overflytning til neurokirurgisk afdeling. Er der ikke tegn på cerebral forværring normoventileres uanset GCS, idet for kraftig hyperventilation kan medføre cerebral karkontraktion med risiko for iskæmi og dermed infarkter.

Ved svære hovedtraumer eleveres hovedet 30-45° hvorved veneafløbet fra hjernen fremmes. Herved reduceres det cerebrale blodvolumen. Et godt veneafløb fra hovedet sikres endvidere ved at halskrave og evt. snærende tubefixation ikke må påvirke venerne på halsen. Tillige undgås høje intrathorakale tryk, da det øger det intrakranielle tryk. Det cerebrale perfusionstryk, der beregnes som MAP-ICP (intrakranielt tryk) bør hos voksne være over 60 mm Hg for at undgå iskæmi i hjernen. Da ICP i det tidlige forløb, dvs. før overflytning til en neurokirurgisk afdeling, ikke er kendt er det vanskeligt at angive en nedre grænse for MAP. I tilfælde med cerebral forværring og hvor sandsynligheden for forhøjet ICP er stor, kan det være nødvendigt at optimere systemisk blodtryk med både volumina og evt. inotropi.

Ved basisfraktur undlades nasalsonde.

Da kranie og hjerne udgør en "black box" ligesom abdomen, er det ikke muligt med det blotte øje at vurdere i hvilket omfang en patient skal håndteres.

CT-SCANNING AF HOVEDET OG EVT. HALSHVIRVELSØJLE

CT-scanning af hovedet foretages uden kontrast og bør inkludere scanning med knoglevindue til identifikation af eventuelle kraniefrakturer.

Man bør være opmærksom på at ca. 5 % med moderate til svære hovedtraumer også har skade på cervicalcolumna. Er der indikation for scanning af halshvirvelsøjlen foretages dette i forbindelse med scanningen af hovedet. Røntgenundersøgelse af kraniet er ikke indiceret udredningen af hovedtraumer i Skandinavien. Undtagelser kan dog være penetrerende traumer eller mistanke om intrakranielt fremmedlegeme, hvor en ordinær røntgenundersøgelse kan supplere CT-scanningen.

SEKUNDÆR GENNEMGANG

Efter den primære gennemgang med identifikation og behandling af livstruende læsioner og vurdering af cerebral status fortsættes med en sekundær gennemgang, der er en "top-tå" undersøgelse, incl. neurologisk undersøgelse suppleret med relevante parakliniske undersøgelser. Endvidere skal,

anamnesen uddybes og suppleres med tilvejebragte oplysninger.

FORHOLD OMKRING TRAUMET

En række oplysninger er vigtige i vurderingen af sandsynlighed for svære læsioner, herunder respiratoriske, cirkulatoriske og cerebrale tilstand på skadestedet og under transport til traumemodtagelse. Oplysningerne indhentes fra ambulancepersonale, politi, pårørende eller patienten selv:

- Hvad var skademechanismen?
- Høj- eller lavenergitraume?
- Tidspunkt for traumet?
- Synlige og sandsynlige læsioner?
- Oxygensaturation, blodtryk og puls, hudfarver?
- GCS på skadestedet?
- Spontan ekstremitetsmotorik?
- Risikofaktorer? Figur 4.
- Respons på behandling rettet mod evt. hypotension og hypoxi?

UKORREKT HÅNDBETINGELSE KAN VÆRE SKADELIG

Visse procedurer i håndteringen af en person med et hovedtraume bør undgås: Det er kontraindiceret at eksplorere åbne kraniefrakturer eller fjerne penetrerende

fremmedlegemer, da evt. karskade eller intrakranielt hæmatom kan forværres. Hypotone eller glukoseholdige intravenøse væsker må ikke gives da de øger risikoen for hjerneødem.

Anlæggelse af borhuller i kraniet ved mistænkt eller påvist hæmatom bør som hovedregel ikke foretages på et sygehus uden neurokirurgisk afdeling og aldrig uden forudgående aftale med en neurokirurg. Der bør i stedet arrangeres hurtigst mulig overflytning til nærmeste neurokirurgiske afdeling. ■

Referencer

1. Ingebrigtsen T, Romner B, Kock-Jensen C. Scandinavian guidelines for initial management of minimal, mild, and moderate head injuries. The Scandinavian Neurotrauma Committee. J Trauma 2000; 48: 760-766.
2. Sundström T, Sollid S, Wentzel-Larsen T, Wester K. Head Injury Mortality in the Nordic Countries. Journal of Neurotrauma 2007; 24: 147-153.
3. Advanced Trauma Life Support for Doctors. ATLS student course manual. 8th ed. American College of Surgeons, Chicago; 2008.
4. Chesnut RM. The role of secondary brain injury in determining outcome from severe head injury. J Trauma 1993; 34: 216-222.
5. Eskesen V. Nationale tværfaglige kliniske retningslinjer for hovedtraumer. I trykken.

Tak til Overlæge Vagn Eskesen, Neurokirurgisk Klinik, Rigshospitalet, for kritisk gennemlæsning af manuskriptet.

Hjertevakten®

Nedre Gjerde 10, 5474 Løfallstrand.
telefon: 53 48 20 50, telefax: 53 48 20 60,
e-post: hlr.post@hjertevakten.no

Hode, rygg- og nakkebeskyttelse

BaXstrap bærelspakketilbud kr. 2.896,-
Innhold:
* BaXstrap bærelspakke
* Speedblock
* Stifneck
* 4 stk stropper

BaXstrap bærelspakke kr. 1.934,-
Hodebrett kr. 60,-
Ryggbrettpute barn, 6 pkn. kr. 437,-
Stifneck; sett av 6 stk i bærelspakke kr. 1.104,-

Kursbøker

Norsk grunnkurs i Avansert hjerte - lungeredning.
Norsk grunnkurs i bruk av halvautomatisk hjertestarter
Norsk grunnkurs i førstehjelp Mengderabatt på bøkene.
Norsk indeks kr 200,-

Luftveishåndtering

Laerdal silikonbagger
voksen, komplett i vinduskoffert kr. 1.879,-
barnebagger, komplett i kompakt koffert kr. 1.710,-
spedbarnebagger, komplett i kartong kr. 1.442,-

LSU abbot kr. 8.018,-
Laerdal kompakt sug kit kr. 4.359,-
Lommemaske fra kr. 77,-
Pusteduk for bruk på pasient 10 pk. 180,-
Pusteduk m/nøkkelring 10 pk. 384,-

Førstehjelpsdukker

Lille Anne kr. 1.621,-
4 pakning kr. 5.727,-

MiniAnne AED kr. 330,-

Vi forhandler alle Laerdal sine førstehjelpsdukker.

Fullstendig oversikt finner dere på: www.hjertevakten.no
alle priser er oppgitt eks mva