

LITTERATUR

1. Hansen KS, Uggen PE, Brattekjø G et al. Training operating room teams in damage control surgery for trauma: a followup study of the Norwegian model. *J Am Coll Surg* 2007;205:712-6.
2. Cirocchi R, Abraha I, Montedori A et al. Damage control surgery for abdominal trauma. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;(1):CD007438.
3. Thiboutot F, Nicole PC, Trépanier CA et al. Effect of manual in-line stabilization of the cervical spine in adults on the rate of difficult orotracheal intubation by direct laryngoscopy: a randomized controlled trial. *Can J Anaesth* 2009;56:412-8.
4. Davis DP, Hoyt DB, Ochs M et al. The effect of paramedic rapid sequence intubation on outcome in patients with severe traumatic brain injury. *J Trauma* 2003;54:444-53.
5. Rossaint R, Bouillon B, Cerny V et al. Management of bleeding following major trauma: an updated European guideline. *Crit Care Med* 2010;14:R52.
6. Funder KS, Petersen JA, Steinmetz J. On-scene time and outcome after penetrating trauma: an observational study. *Emerg Med J* 9. okt. 2010 (epub ahead of print).
7. Penninga L, Penninga EI, Svendsen LB. Damage control surgery hos multi-traumatiserede patienter. *Ugeskr Læger* 2005;167:3403-7.
8. Sondeen JL, Coppes VC, Holcomb JB. Blood pressure at which rebleeding occurs after resuscitation in swine with aortic injury. *J Trauma* 2003;54:S110-7.
9. Geeraedts LM Jr, Kaasjager HA, van Vugt AB et al. Exsanguination in trauma: a review of diagnostics and treatment options. *Injury* 2009;40:11-20.
10. Duchesne JC, McSwain NE Jr, Cotton BA et al. Damage control resuscitation: the new face of damage control. *J Trauma* 2010; 69:976-90.
11. Duchesne JC, Kimonis K, Marr AB et al. Damage control resuscitation in combination with damage control laparotomy: a survival advantage. *J Trauma* 2010;69:46-52.
12. Johansson PI, Bochsen L, Stensballe J et al. Transfusion packages for massively bleeding patients: the effect on clot formation and stability as evaluated by thrombelastograph (TEG). *Transfus Apher Sci* 2008;39:3-8.
13. CRASH-2 trial collaborators, Shakur H, Roberts I et al. Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet* 2010;376:23-32.
14. Fouche Y, Sikorski R, Dutton RP. Changing paradigms in surgical resuscitation. *Crit Care Med* 2010;38:S411-20.
15. Morris C, Perris A, Klein J et al. Anaesthesia in haemodynamically compromised emergency patients: does ketamine represent the best choice of induction agent? *Anaesthesia* 2009;64:532-9.
16. Grathwohl KW, Black IH, Spinella PC et al. Total intravenous anesthesia including ketamine versus volatile gas anesthesia for combat-related operative traumatic brain injury. *Anesthesiology* 2008;109:44-53.
17. Paal P, Herff H, Mitterlechner T et al. Anaesthesia in prehospital emergencies and in the emergency room. *Resuscitation* 2010;81:148-54.
18. Abramson D, Scalea TM, Hitchcock R et al. Lactate clearance and survival following injury. *J Trauma* 1993;35:584-9.
19. Sutton E, Boichichio GV, Boichichio K et al. Long term impact of damage control surgery: a preliminary prospective study. *J Trauma*. 2006;61:831-4.

En dag på en traumeenhed i Johannesburg

Lene Østerballe¹, Sarah Asbury² & Kenneth D. Boffard²

Det er lørdag morgen, og klokken er 6.30. Alarmen slås til i huset, idet jeg kører ud af carporten. Bilen låses automatisk, når motoren tændes, sådan er det i Sydafrika. Høj kriminalitet har medført, at folk lever bag høje mure med alarmer og overvågning. Vel vidende, at Johannesburg er en af verdens mest kriminelle byer, er det vist meget fornuftigt at være lidt varsom. Jeg er på vej til arbejde på »The Gen«. Et døgn på Trauma Unit venter, og som altid er det ganske uforudsigeligt. Det gode vejr og et opgør mellem de to lokale fodboldklubber Pirates og the Chips varsler dog ballade. Jeg har på fornemmelsen, at næste døgn bliver travlt.

»The Gen« er et hverdagsudtryk for Charlotte Maxeke Johannesburg Academic Hospital. Hospitalet er centralsygehus for Johannesburg og omkringliggende provinser i en radius på 400 km. Det er et offentligt universitetshospital med 1.088 senge tilknyttet University of Witwatersrand.

Hospitalet har et stort traumecenter, Johannesburg Hospital Trauma Unit (JHTU), som er en del af den kirurgiske sektion. Det er et *level 1*-traumecenter [1], hvilket vil sige, at hospitalet er højt specialiseret med resurser til at varetage alle aspekter af traume-

behandlingen. JHTU er et af verdens mest kendte og respekterede traumecentre, hvor det akademiske niveau anses for at være højt samtidig med et stort patientindtag. Der er mere end 10.000 traumerelaterede indlæggelser årligt, hvoraf over 2.000 er *priority 1*-traumer.

JHTU består af en traumemodtagelse, en sengeafdeling med 30 sengepladser og et adskilt intensivafsnit med plads til ti intuberede patienter. I traumemodtagelsen er der to større akutstuer med plads til fem patienter. Stuerne er fuldt udstyrede til modtagelse af svært tilskadekomne patienter, og den kliniske vurdering foregår efter *advanced trauma life support* (ATLS)-principperne bygget op omkring den primære og sekundære gennemgang [2].

Det er anden gang, jeg arbejder som læge på JHTU. Første gang gennemførte jeg et ophold på fire måneder som *trauma medical officer* (svarende til det danske introduktionslægeniveau) i traumemodtagelsen. Nu er jeg vendt tilbage for at arbejde ti uger som *trauma junior registrar* (svarende til de første tre år af den kirurgiske hoveduddannelse i Danmark). Professor og *head of department*, KD Boffard, mener, at Afrika er krøbet ind under huden på mig. Han har sikkert ret.

STATUSARTIKEL

1) Gastroenheden, Kirurgisk Sektion, Hvidovre Hospital, og
2) Department of Surgery, Charlotte Maxeke Johannesburg Academic Hospital, and University of the Witwatersrand, Johannesburg, Sydafrika

24 TIMER PÅ TRAUMA UNIT

Kl. 07.00

Dagen starter i traumemodtagelsen med en gennemgang af de patienter, som er modtaget i det seneste døgn.

Traumepatienter inddeles i grupper afhængigt af sværhedsgraden af deres skader [3]. *Priority 1* er de patienter, som er i akut livsfare, og som skal resusciteres med det samme (Tabel 1). *Priority 2*-patienter kræver akut lægebehandling, men er ikke i livsfare, det kan f.eks. dreje sig om en femurfraktur. *Priority 3*-patienter er the *walking wounded* og *priority 4* er de døde.

Patientskaderne er overvejende sket ved trafikuheld (27%) og personrelaterede traumer (50%). I sidstnævnte gruppe udgør de penetrerende traumer 80%, ligeligt fordelt mellem skudsår og knivstik [4, 5].

Denne morgen er fredelig med kun to resusciterede *priority 1*-patienter, som venter på videre billeddiagnostik/behandling. Resten af nattens *priority 1*-patienter er allerede videre i deres behandlingsforløb og er kørt fra modtagelsen.

Den ene patient er en 30-årig mand, der er blevet påkørt af bil. Han er intuberet, selvom han var hæmodynamisk stabil og ved bevidsthed ved ankomsten. Patienten var dog så urolig pga. stort alkoholindtag, at intubation var nødvendig, for at man kunne undersøge ham sufficient. Mindst 60% af traumerne på trauma unit er alkoholrelaterede, og hyppigt må vi intubere patienter pga. ekstrem urolig adfærd for at sikre optimal behandling [5].

Den anden patient er også en ung mand. Han er blevet stukket tre gange med en kniv mod halsens zone 2. Han blev overflyttet fra et mindre hospital

20 km fra »The Gen«, hvor han primært blev set, fundet hæmodynamisk stabil og sutureret. Imidlertid begyndte patienten at kaste frisk blod op og blev så overflyttet til os. Ved ankomsten hertil foretog man en computer (CT)-angiografi af halsen, som ikke viste tegn til aktiv blødning, og nu venter patienten på røntgenkontrastundersøgelse af øsofagus og en øsofagoskopi [6].

Ud over de to *priority 1*-patienter venter fem *priority 2*- og *priority 3*-patienter på at blive set af modtagelsens faste *trauma medical officers*.

Kl. 08.00

Efter rapport i traumemodtagelsen er det tid til stuegang på intensivafsnittet og på sengeafdelingen. Stuegangen efterfølges af *morning report*, svarende til den danske morgenkonference, hvor det sidste døgn's resuscitationer (*priority 1*-patienter) samt akutte operationer gennemgås. *Morning report* er altid udgangspunkt for faglige diskussioner med baggrund i den seneste litteratur. Der er ofte besøgende læger fra andre lande, som bidrager med deres erfaringer.

Kl. 10.30

Traumekaldet alarmerer om en ny *priority 1*-patient i traumemodtagelsen. Som vagthavende *trauma registrar* bærer man rundt på et traumekald, og målet er at være fremme i modtagelsen inden for få minutter, da man har ansvaret for resuscitationen og den videre behandling af patienten. På vej til modtagelsen ved jeg, at de to læger allerede har påbegyndt den primære ATLS-gennemgang af patienten. Dette vil sige inden for få minutter at foretage gennemgang af *airways, breathing, circulation, disability, og exposure*. Der intuberes ved behov, anlægges intravenøse adgange og foretages livreddende procedurer såsom dekompression, lungedræn, bækkenstabilisering etc. Herefter gives plads til røntgenundersøgelser, og operationsgangen adviseres, hvis patienten skal opereres med det samme.

Den første *priority 1*-resuscitation i dag er en ung mand, der har haft et motorcykelstyrt. Han stabiliseres ved primær gennemgang og har fraktur af femur, første ribben og klaviklen. Der anlægges *skin traction* på lårbensbruddet, hvorefter der foretages CT-angiografi af thorax [7]. Angiografien viser normale forhold. Desuden foretages *focused abdominal sonography for trauma* (FAST), (ultralydundersøgelse af abdomen mhp. diagnostik af fri væske), som viser normale forhold. Patienten overflyttes til ortopædkirurgerne.

Kl. 12.00

De næste seks timer i modtagelsen er rolige med



TABEL 1

Kriterier for *priority 1*-resuscitation, Trauma Units lokale protokol.

Mekanisme – traumets art

Højhastighedsdecelerationstraumer (inkl. fastklemning > 20 min)
Forbrændinger > 20% af legemsoverfladen/inhalationsforbrænding/ansigtsforbrænding

Anatomi – traumets anatomiske placering

Penetrerende skade mod torso
Penetrerende skade mod halsen, gennem platysma
Spinalskade
Mulig vaskulær skade

Fysiologi – traumepatientens fysiologiske parametre

Respirationsrate < 10 eller > 29
Systolisk blodtryk < 89 mmHg
Glascow coma scale ≤ 12/15
Brystmerter samtidig med elektrokardiografiske forandringer

nogle få *priority* 1-resuscitationer, heriblandt to patienter med knivstik i brystet, hvor anlæggelse af pleuradræn er tilstrækkeligt, samt en patient, der har været impliceret i et trafikuheld og indbringes intuberet pga. lavt bevidsthedsniveau på skadestedet. Patienten resusciteres med fund af svær diffus aksonal hjerneskade. Ifølge neurokirurgerne er der ikke indikation for kirurgisk intervention.

Kl. 18.00

Pludselig bliver der travlt. En femårig pige bringes bevidstløs ind efter et fald fra tredje sal. Ved den kliniske undersøgelse finder vi venstresidig hæmo/pneumothorax og muligt kraniebrud med otoré. Der foretages intubation med påbegyndelse af neuroprotektiv ventilation [8] samtidig med anlæggelse af lungedræn. Hun er hæmodynamisk stabil, og den primære gennemgang færdiggøres. Mens vi behandler barnet, indbringes to andre multitraumatiserede patienter fra en busulykke. Den ene patient har talrige ansigts- og mandibulafrakturer, hvilket kan vanskeliggøre endotrakeal intubation. Der gøres derfor klar til anlæggelse af krikotyroidektomi, men heldigvis får vi intuberet patienten på normal vis i første forsøg. Den anden patient er initialt hypotensiv, men responderer på væske givet intravenøst. Patienten har lettere opdrevede abdomen. En røntgenundersøgelse af bækkenet viser pelvisfraktur.

Kl. 19.30

Stadig travlt beskæftiget med de nævnte patienter, indbringes yderligere tre patienter, alle med knivstik mod brystet. De har umiddelbart stabile vitalparametre, men ifølge JHTU's lokale traumeprotokol er penetrerende skade mod torso er altid *priority* 1, og de skal således resusciteres med det samme. Imidlertid er alle resuscitationsstuerne fuldt optaget og triagering samt resuscitation påbegyndes i korridoren uden for modtagelsen. Når der er så travlt som nu, triagerer jeg hurtigt traumepatienterne efter vitalparametre; respirationsrate, palpabel perifer puls (så er det systoliske blodtryk normalt > 80 mmHg), kapillærrespons og bevidsthedsniveau. Er der synlig aktiv blødning, forsøges denne kontrolleret med det samme.

Fem patienter er nu tilknyttet respirator, hvilket er maksimum for traumemodtagelsen. Der foretages prioritering mellem patienterne: Hvem skal skannes først, hvem skal opereres, og hvem skal overflyttes til intensivafdelingen [10]. Der konfereres med *trauma consultant* (speciallægen), som giver tilladelse til, at vi kortvarigt kan lukke for optag af *priority* 1-patienter. Det giver os tid til at få overblik og færdigbehandlet de akutte patienter, der allerede er på afdelingen og herefter flytte dem til andre afdelinger.



Johannesburg centrum. En del af Johannesburg Hospital Trauma Units optageområde.

Fuld modtagestue med fire traumepatienter.

Vagtens sidste operation: eksploration af halsen efter penetrerende traume med fund af venøs blødning og perforation af hypofarynx.

Kl. 22.00

Efter tre timer åbner vi atter for modtagelse af *priority* 1-patienter. Resten af natten er fortsat travl, men med et mere flydende indtag af patienter med akutte traumer.

På operationsgangen opererer vi sideløbende med arbejdet i traumemodtagelsen. Operationerne foregår efter *damage control*-princippet, hvilket i den akutte fase vil sige at stoppe aktiv blødning og minimere kontaminering. På denne vagt blev der foretaget to *debridements* af bløddelsskader. Desuden fik en tredje patient foretaget præperitoneal pakning af bækkenet pga. aktiv bækkenblødning fra en pelvisfraktur. Operationen er et typisk eksempel på *damage control* og foregår rent praktisk ved et nedre midtlinjesnit. Retroperitoneum opsøges præperitonealt lateralt for blæren. Det retroperitoneale rum pakkes med



FAKTABOKS

Årligt patientindtag på Johannesburg Hospital Trauma Unit

> 10.000 indlæggelser

> 2.000 *priority 1*-traumer

700 akutte operationer

40% penetrerende skader

foldede servietter, og abdomen efterlades åben med vakuum (*vac-pack*) forbindelse henover.

Den sidste operation, kl. 5.00 om morgenen, var på en patient med knivstik mod halsen og thorax. I modtagelsen fik patienten anlagt Foleykateter i såret for at stoppe den aktive blødning, og herefter blev der foretaget eksploration af halsens kar på operationsgangen [10, 11]. *Damage control* går her ud på at få proksimal kontrol over den aktive blødning. Det gøres ved at identificere halsens store kar centralt for blødningen, hvorefter disse afklemmes kortvarigt, så blødningskilden kan identificeres og enten forsørges eller repareres. I dette tilfælde drejede det sig om en blødning fra en ansigtsvene, som blev ligeret, samt perforation af hypopharynx.

Kl. 06.30

Travlheden i modtagelsen stilner af. Der sidder fortsat *priority 3*-patienter og venter på at blive tilset. Ligeledes ligger der to intuberede patienter på den ene akutstue og venter på plads på intensivafsnittet. Det nye hold vagthavende læger bliver ivrigt budt velkommen. Morgenrunden begynder på ny.

Det blev til 23 *priority 1*-resuscitationer det seneste døgn. Rigtig mange knivstik og trafikuheld, overraskende ingen skuddramaer. Det var en almindelig lørdag på Trauma Unit i Johannesburg.

KORRESPONDANCE: Lene Østerballe, Gastroenheden, Kirurgisk Sektion, Hvidovre Hospital, Kettegårds Allé 30, 2650 Hvidovre. E-mail: lene.osterballe@gmail.com

ANTAGET: 8. februar 2011

INTERESSEKONFLIKTER: ingen

TAKSIGELSER: Jaques Goosen, Johannesburg Hospital Trauma Unit, takkes for lån af billede. Jaques Goosen har forfattet den lokale traume protokol, som er refereret i artiklen, og Tabel 1 er taget derfra. Svend Schulze, Gastroenheden, Hvidovre Hospital, takkes for at tillade forfatteren at tage orlov fra kirurgisk introduktionsstilling. Jens Hillingsø, Kirurgisk Gastroenterologisk Klinik, Rigshospitalet, takkes for kritisk gennemlæsning og inspiration, og Lars Bo Svendsen, Kirurgisk Gastroenterologisk Klinik, Rigshospitalet, takkes for kritisk gennemlæsning og inspiration.

LITTERATUR

- Demetriades D, Martin M, Salim A et al. The effect of trauma center designation and trauma volume on outcome in specific severe injuries. *Ann Surg* 2005;242:512-7.
- American college of surgeons committee on trauma. *Advanced trauma life support*. Eighth Edition. Chicago: American College of Surgeons, 2008.
- Purtill M, Benedict K, Hernandez-Boussard T et al. Validation of a prehospital trauma triage tool: a 10-year perspective. *J Trauma* 2008;65:1253-7.
- Seedat M, Niekerk A, Jewkes R et al. Violence and injuries in South Africa: prioritising an agenda for prevention. *Lancet* 2009;374:1011-22.
- Bowley DM, Rein P, Cherry R et al. Substance abuse and major trauma in Johannesburg. *S Afr J Surg* 2004;17:10.

- Tisherman SA, Bokhari F, Collier B et al. Clinical Practice Guideline: penetrating zone II neck trauma. *J Trauma* 2008;64:1392-405.
- Gupta A, Jamshidi M, Rubin JR. Traumatic first rib fracture: is angiography necessary? *Cardiovasc Surgery* 1997;5:48-53.
- Young N, Rhodes J, Mascia L et al. Ventilatory strategies for patients with acute brain injury. *Curr Opin Crit Care* 2010;16:45-52.
- Lehmann R, Brounts L, Lesperance K et al. A simplified set of trauma triage criteria to safely reduce overtriage. *Arch Surg* 2009;144:853-8.
- Boffard KD. *Manual of definitive surgical trauma care*. London: Edward Arnold (Publishers) Ltd., 2007.
- Nicol A, Steyn E. *Handbook of trauma for Southern Africa*. Cape Town: Oxford University Press Southern Africa (Pty) Ltd., 2009.



RETTELSE

Migration, klima og sundhed

(Ugeskr Læger 2009;171:3191-4)

I artiklen »Migration, klima og sundhed«, der er publiceret i Ugeskrift for Læger (2009;171:3191-4), var andenforfatterens navn ikke angivet korrekt. Forfatterens navn er *Manuel Carballo*. Redaktionen beklager fejlen.

Redaktionen