

**Mikael Ekelund**, underläkare, kirurgiska kliniken, Universitetssjukhuset i Lund, vid tillfället AT-läkare, Ängelholms Sjukhus AB och tillfälligt vikarierande underläkare och primärjour, kirurgiska kliniken, Örnsköldsviks sjukhus (*micke.ekelund@swipnet.se*)

**Anders Victorin**, överläkare, kirurgiska kliniken, Örnsköldsviks sjukhus

**Ola Bergman**, överläkare, kirurgiska kliniken, Örnsköldsviks sjukhus

**Stig Nilsson**, överläkare, anestesikliniken, Örnsköldsviks sjukhus

**Hans Lönroth**, docent, överläkare, kirurgiska kliniken, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, vid tillfället överläkare och bakjour, kirurgiska kliniken, Örnsköldsviks sjukhus

## Fallbeskrivning:

# Yngling överlevde direktträffar av kniv i hjärta och lunga

■ Klockan 20.57 en fredagskväll i mitten av november fick ambulansen i Örnsköldsvik larm om oprovocerad knivskada. Ambulansmännen konstaterade vid ankomsten kl 20.58 att en yngling hade blivit knivhuggen i bröstet med en förskärare. Patienten var medvetslös med endast sporadisk andning. Portabel hjärtövervakning visade sinusrytm på 60 slag/minut. Patienten ventilerades med 100-procentig syrgas, erhöll infusionsnål och Ringer-Acetat infunderades i snabb takt. Patienten ilastades och avtransporterades kl 21.07.

### På akutmottagningen

Primärjouren fick cirka fem minuters förvarning. Under tiden förvarnades narkos- och operationspersonal, bakjour i kirurgi ringdes in och O-negativt blod rekviderades. Personalläget på akuten var mycket gott då byte mellan dag- och nattpersonal just pågick. Klockan 21.11 inkom patienten till akutmottagningen. Han var då medvetslös, utan spontanandning och mörkcyanotisk. Efter intubation och säkerställd ventilation gjordes en översiktlig helkroppsundersökning. Hjärtövervakningen visade sinusrytm med en frekvens på 60 slag/minut, radialis- och karotispulsarna gick inte att känna medan man initialt möjligen kunde ana femoralispulsarna. Ingen blödning pågick från de två ca 3 cm långa knivsticken mellan medioklavikularlinjen och sternum på höger sida. Grova nålar sattes, och infusion med blod och varm Ringer-Acetat påbörjades under tryck. Ögonvitorna var uttorkade, pupillerna medelvida, likstora och utan reaktion för ljus. Ingen annan skada kunde ses. Bakjouren anlände omkring kl 21.15. Hjärtfrekvensen sjönk till 30 slag/minut. Utrustning för akut torakotomi kunde inte frambringas utan patienten fördes till operationsavdelningen. På väg till operation tillstötte asystoli.

### Urakut operation

Omkring kl 21.20 utfördes en lateral torakotomi i interkostalrum V på vänster sida, och intern hjärtmassage påbörjades.

## SAMMANFATTAT

Penetrerande hjärtvåld är ovanligt i Sverige men förekommer.

Snabb transport till akutmottagning är livsavgörande.

Vid avsaknad av pulsar och penetrerande våld i hjärtregionen är urakut operation ett måste.

Även om grav initial cirkulationsinsufficiens och postoperativa tecken på hjärnskada föreligger, kan patienten räddas till ett normalt liv utan påvisbara neurologiska deficit.

Utbildning i traumaomhändertagande är en viktig förberedelse inför allvarliga trauman.

Det lilla sjukhusets korta kommunikationsvägar kan rädda liv.

Hjärttamponad förelåg. Patienten hölls sövd på Sevorane, smärtlindrades med Leptanal och relaxerades med Tracrium. Efter sternotomi fann man i höger pleurarum rikligt med blod, och för att finna blödningskällan förlängdes snittet ut under höger klavikel. Hjärtsäcken uppklipptes, och knivsticket visade sig ha gått genom höger kammare upp mot truncus pulmonalis. Hjärtat hade nu kommit igång i sinusrytm. Hjärtsticket syddes över med 4-0 polydioxanonsutur (PDS) till blodstillning. Saturationen steg från 77 procent till 99–100 procent. Sedan cirkulationen stabiliserats låg blodtrycket mellan 80 och 95 mm Hg systoliskt, och pulsen pendlade mellan 80 och 110 slag/minut. När den huvudsakliga blödnings-



Ynglingen blev knivhuggen fyra tvärfingrar nedom höger klavikel (1) och just till höger om sternum i mamillhöjd (2). För intern hjärtmassage utfördes akut torakotomi (3). För åtkomst av hjärt- och lungskada genomfördes sternotomi (4) med hudsnitt införlivande ett av knivsticken. Incisionen utvidgades för åtkomst av blödningskälla (5). På bilden ses även sår i läkning efter drän och trakeotomi.

källan var tätad noterades genomstick på två ställen i höger lunga med luftläckage och ett litet blodläckage. Även de två instickerna syddes över med PDS.

Sammanlagt under operationen gavs 22 enheter erytrocytkoncentrat, 8 enheter färskfrusen plasma, 1 liter 6-procentig hydroxietylsterkelse (HAES), 0,5 liter albumin 35 mg/ml, 9 liter Ringer, 6 liter hyperton Ringer-Acetat och 0,2 liter Tribonat. För blödningskontroll gavs 2 enheter trombocyt-koncentrat, 2 400 enheter Prothromplex T samt 30 mikrogram Octostim.

Toraxkirurgen i Umeå kontaktades när den urakuta blödnings-situationen var under kontroll. I väntan på toraxkirurg med operationssköterska blev patienten återigen bradykard samtidigt som blodtrycket sjönk till cirka 60 mm Hg. Injektion med atropin och adrenalin samt öppen hjärtmassage resulterade efter ett par långa minuter i övergång till sinustakykardi och acceptabelt blodtryck. Under operationen insattes även inotropiskt stöd i form av Dobutrex. Toraxkirurgen anlände och hjärtsuturen förstärktes, en liten iatrogen skada på höger lunga lagades och ett par mindre blödningar stoppades. Toraxdrän lades. Sternotomin slöts med AO-plattor, stål-trådssuturer och Vicryl. För peroperativ antibiotikabehandling användes Zinacef och Flagyl. Total operationstid var cirka fem timmar.

### Till intensivvårdsavdelningen

Patienten anlände till intensivvårdsavdelningen (IVA) sederad, något trycklabil men med god syresättning och god urinproduktion. På morgonen tillstötte voluminös icke blodtillblandad diarré. Datortomografi (DT) av skalle utförd samma dag visade inte några tecken till hjärnödem eller blödning. De höga volymkraven fortsatte dag 2, och urinproduktionen var dålig. Blodgasanalysen visade metabolisk acidosis. Patienten krävde fortfarande inotropiskt stöd, nu med tillägg av Dopacard. Dag 4 utfördes ekokardiografi, som visade god hjärtfunktion och intet annat anmärkningsvärt.

På femte dagen visade ett av dränhålerna tecken till begynnande infektion, vilket gjorde att Tienam fick sättas in i stället för Zinacef och Flagyl. På grund av trycklabilitet, sviktande urinproduktion och begynnande sårinfektion bestämdes att patienten skulle transporteras till Umeå. Det enda tecknet till neurologisk funktion var möjligen en tendens till tuggning i samband med att man lade ner en ventrikelsond.

### Till Universitetssjukhuset i Umeå

Ynglingen anlände kraftigt ödematös i respirator och krävde 70-procentig syrgas. DT torax visade pleuravätska, atelektas och mediastinalt hematoma. DT skalle visade hjärnödem, vilket föranledde inläggning av intrakraniell tryckmätare. Den visade initialt tryck på 17–20 mm Hg, men trycket steg snart därefter till 30. Tryckstegringen hävdes med furosemid, hyperventilation och Penthotal. Påföljande dag kvarstod en uttalad intrakraniell tryckkänslighet för minsta lägesändring.

EEG visade dag 7 ett bra sömndjup med mer aktivitet frontalt än occipitalt. Under sömn på Diprivan, Dormicum och Fentanyl kom den första hoststöten, men fortfarande sågs inga rörelser.

Dag 8 byttes Tienam mot Meronem på grund av oro för det mediastinala hematomet som potentiell infektionshärd och risken med den sannolikt defekta blod-hjärnbarriären. Nästföljande dag, dag 9, blev patienten högfebril, och Vancocin sattes in som tillägg till Meronem. Det första försöket att väcka, som gjordes samma dag, resulterade endast i förhöjning av intrakraniella trycket och blodtrycket. På grund av stigande CRP och kraftig leverpåverkan seponerades Meronem i utbyte mot Tazocin. Dag 11 var cirkulationen stabil, och inget behov av inotropiskt stöd förelåg. Väkningsförsök resulterade i stress och rörelse av benen. Patienten var dock fortfarande respiratorkrävande med höga tryck och hade minst 10 kg plus i vätskebalansen.

På tolfte dagen kom den stora vändpunkten. Ynglingen kramade händerna på uppmaning och gav till synes adekvat blickkontakt!!! Trakeotomi utfördes, intrakraniella tryckmätaren avlägsnades och vätskedrivningen fortsatte. Två veckor efter tillbudet påbörjades respiratoravvänjning, och ynglingen rörde på samtliga extremiteter för att dagen efter sitta upp på sängkanten. Ytterligare två dagar senare återvände ynglingen till IVA i Örnsköldsvik, trakeotomerad, och föreföll då neurologiskt helt intakt. Ynglingen dekanterades och antibiotikan seponerades dagen efter. Patienten överfördes till barnavdelningen men fick inom kort återvända till IVA på grund av hög feber, vilket föranledde återinsättning av Vancocin och Tazocin. Andningsgymnastiken intensifierades för att patienten skulle komma över de torakala smärtorna, som begränsade ventilationen.

Fyra veckor efter ankomsten till akutmottagningen frågade ynglingen efter hamburgare, och nästföljande dag kunde han ta sin första egna dusch sedan han blev knivhuggen. Ytterligare en månad senare återgick ynglingen till skolan, neurologiskt till synes helt intakt.

### Diskussion

Penetrerande hjärtskador är ovanliga i Sverige. I länder som Sydafrika och USA finns traumasjukhus som tar emot tillräckligt med patienter för att kunna studera vilka faktorer som avgör den hjärtskadades prognos. Av dem som drabbas av penetrerande hjärtvåld, särskilt av knivstick, är den stora majoriteten alkoholpåverkade unga män [1-4]. Beträffande den aktuella ynglingen fanns dock inget stöd för alkohol- eller narkotikapåverkan.

Grundläggande för att den knivhuggne ynglingen skulle klara sig var snabb ambulansutryckning, adekvat handläggning på skadeplats och omedelbar intransport till sjukhuset [2, 3, 5, 6]. Vattendelaren för om det kan anses vara indicerat att utföra urakut torakotomi är om patienten vid räddningspersonalens ankomst visar livstecken såsom puls, mätbart blod-

tryck eller organiserad hjärtrytm under hjärtövervakning [1, 2, 5, 7-10].

I vårt fall noterade ambulansmännen initialt svaga försök till andning och påbörjade genast assisterad ventilation. Pulsarna var inte säkert palpabla, men EKG visade sinusrytm, vilket förklaras av elektromekanisk dissociation orsakad av hjärttamponad. Hjärttamponad, som ofta följer knivstick i hjärtat [11, 12], anses av vissa författare tala för en god prognos [13] då pulstrycket sjunker långsammare än efter större hjärtskador, orsakade av exempelvis skjutvapen, med snabb exsangvinering och i princip ohävbar hypovolemi som följd. Hjärtskador orsakade av skjutvapen har en klart sämre prognos än de som är orsakade av knivvåld [2, 4-8, 14]. Skyndsamt handläggning med massiv vätskesubstitution [10,11] på akutmottagningen och tillgång till traumautbildad kirurg [15] kan vara livsavgörande.

Vi vill med denna fallbeskrivning dela med oss av våra erfarenheter av detta ovanliga men viktiga exempel på penetrerande hjärtskada och betona vikten av snabb handläggning och välutbildad personal inom varje steg av omhändertagandet. Utbildning i akut traumaomhändertagande (TNCC, ATLS, traumateamutbildning) är en viktig del i förberedelsen inför allvarliga trauman. Erfarenheter från andra länder har visat att traumautbildning är en god investering, och vi vill uppmana alla inom akut verksamhet att söka sådan utbildning.

## Referenser

1. Arreola-Risa C, Rhee P, Boyle EM, Maier RV, Jurkovich GG, Foy HM. Factors influencing outcome in stab wounds of the heart. *Am J Surg* 1995; 169: 553-6.
2. Buckman RF Jr, Badellino MM, Mauro LH, Asensio JA, Caputo C, Gass J, Grosh JD. Penetrating cardiac wounds: prospective study of factors influencing initial resuscitation. *J Trauma* 1993; 34: 717-25.
3. Lerer LB, Knottenbelt JD. Preventable mortality following sharp penetrating chest trauma. *J Trauma* 1994; 37: 9-12.
4. Mittal V, McAleese P, Young S, Cohen M. Penetrating cardiac injuries. *Am Surg* 1999; 65: 444-8.
5. Lorenz HP, Steinmetz B, Lieberman J, Schecoter WP, Macho JR. Emergency thoracotomy: survival correlates with physiologic status. *J Trauma* 1992; 32: 780-5; discussion 785-8.
6. Kulshrestha P, Das B, Iyer KS, Sampath KA, Sharma ML, Rao IM, Venugopal P. Cardiac injuries – A clinical and autopsy profile. *J Trauma* 1990; 30: 203-7.
7. Asensio JA, Berne JD, Demetriades D, Chan L, Murray J, Falabella A et al. One hundred five penetrating cardiac injuries: a 2-year prospective evaluation. *J Trauma* 1998; 44: 1073-82.
8. Esposito TJ, Jurkovich GJ, Rice CL, Maier RV, Copass MK, Ashbaugh DG. Reappraisal of emergency room thoracotomy in a changing environment. *J Trauma* 1991; 31: 881-5; discussion 885-7.
9. Henderson VJ, Smith RS, Fry WR, Morabito D, Peskin GW, Barkan H, Organ CH Jr. Cardiac injuries: analysis of an unselected series of 251 cases. *J Trauma* 1994; 36: 341-8.
10. Kennedy F, Sharif S. Emergency room thoracotomy: a single surgeon's thirteen-year experience. *Am Surg* 2000; 66: 56-60.
11. Harris DG, Papagiannopoulos KA, Pretorius J, Van Rooyen T, Rossouw GJ. Current evaluation of cardiac stab wounds. *Ann Thorac Surg* 1999; 68: 2119-22.
12. Klinkenberg TJ, Kaan GL, Lacquet LK. Delayed sequelae of penetrating chest trauma: a plea for early sternotomy. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1994; 35: 173-5.
13. Lewis G, Knottenbelt JD. Should emergency room thoracotomy be reserved for cases of cardiac tamponade? *Injury* 1991; 22: 5-6.
14. Thourani VH, Feliciano DV, Cooper WA, Brady KM, Adams AB, Rozycki GS, Symbas PN. Penetrating cardiac trauma at an urban trauma center: a 22-year perspective. *Am Surg* 1999; 65: 811-6; discussion 817-8.
15. Kim FJ, Moore EE, Moore FA, Read RA, Burch JM. Trauma surgeons can render definitive surgical care for major thoracic injuries. *J Trauma* 1994; 36: 871-5; discussion 875-6.

## SUMMARY

Young man survived penetrating knife wounds to the heart and lung

**Mikael Ekelund, Anders Victorin, Ola Bergman, Stig Nilsson, Hans Lönroth**

*Läkartidningen 2001; 98: 2936-8*

In Sweden, penetrating injuries to the lung and especially to the heart are fortunately rare. We hereby present a case-report on a young man who was stabbed in the right lung and heart. The paramedics arrived at the scene one minute after the alarm and instituted mechanical ventilation and fluid infusion. Ten minutes later the young man arrived at the emergency department. By then the patient was in deep shock without spontaneous breathing, was darkly cyanotic, showed indeterminate palpable pulses and non-reacting pupils. ECG-monitoring showed sinus-rhythm. Massive fluid infusion was initiated and the adolescent was immediately transported to the operating room. On the way to the operating room the patient's heart arrested. A lateral thoracotomy was performed to relieve the cardiac tamponade, and internal heart massage was initiated. Injuries to the lung and heart were reached through sternotomy. Thanks to prompt initial handling by the paramedics and emergency personnel, a trauma-trained senior surgeon and rather direct lines of communication at the small hospital, the young man could return to ordinary activities with neither physical nor neurological deficit.

*Correspondence: Mikael Ekelund, Hjälmshultsgatan 16 D, SE-254 41 Helsingborg, Sweden (micke.ekelund@swipnet.se)*