

---

# Smärtbehandling inom akutmedicin

PETER HOLMSTRÖM

---

Smärta är en vanlig företeelse inom akutmedicin, men trots det ofta undervärderad och underbehandlad. Analgesi stör inte diagnostiken, ger sällan biverkningar och leder inte till missbruk. Däremot reduceras syrebehovet och sympatikustonus, och både diagnostiska och terapeutiska procedurer underlättas. Akut smärta är huvudsakligen nociceptiv, och skall behandlas med kraftiga värkmediciner och bedövningar och genom att man åtgärdar orsaken. Inom akutvården används huvudsakligen opioider för smärtbehandling eftersom NSAID har bristande effekt och många kontraindikationer. Opioider kan också ges buccalt eller intranasalt. Ketamin kan mycket väl användas inom akutvården vid sidan av opioider och anestesimedel. Bedövningar används främst på jourpolikliniker, i regel lokalbedövningar eller nervblockader. Om erfarenhet och beredskap finns, kan bedövningar tillämpas prehospitalt. Ultraljud skall gärna användas för att styra ingreppet. Icke-farmakologisk behandling ingår alltid i en adekvat multimodal smärtbehandling. Reponering, immobilisering, inflammationshämmande behandling, rätt läge för patienten samt stödjande behandling är även smärtlindrande och förbättrar vårdrelationerna.

## Smärtans och smärtbehandlingens karaktär inom akutmedicin

Smärta är ett mycket vanligt symtom inom akutmedicin, och är ofta det som får patienten att söka vård.

Jourpatienter har sällan tagit värkmedicin hemma. Orsaken är inte brist på kunskap eller oförstånd, utan rädsla för biverkningar, osäkerhet om vilken medicin man kan använda eller bara ovilja att använda medicin.

Det verkar som om vårdpersonal i akut-sammanhang tenderar att undervärdera eller undgå att lägga märke till patienters smärta för man underbehandlar förvånansvärt ofta

smärta på juren. Trots rekommendationer redan på 1990-talet kvarstår problemet (1). Oviljan att behandla akut smärta motiveras med att risken för biverkningar ökar, diagnostiken försvåras, risken för opioidberoende ökar, att patienten inte självmant bitt om smärtlindring eller med att patienten inte ser sjuk ut. Ingen av dessa motiveringar får stöd i forskningsresultat (2). Man glömmer också bort att det är stora individuella variationer i hur effektiva opioiderna är. Både dos och doseringsintervall måste med andra ord titreras från fall till fall.

Finländsk prehospitall smärtbehandling har studerats i Helsingfors. En kartläggning av akutvårdarnas och patienternas åsikter ger vid handen att användningen av smärtmediciner överlag är väldisciplinerad och att instruktioner följs noggrant. Patienterna är nöjda med behandlingen. En bedömning av smärtans styrka görs ofta, men dokumenteras däremot sällan, inte heller kontrolleras vitalfunktionerna efter smärtbehandlingen.

Inom akutvården är patientens smärta ofta nociceptiv, mera sällan neurogen. Av naturliga skäl är smärtan också som regel akut, sällan kronisk. Kronisk eller neurogen smärta leder däremot ofta till upprepade kontakter med jour och akutvård. Det betyder att enstaka

### FÖRFATTAREN

**Peter Holmström** är specialist i invärtesmedicin med särkompetens i prehospitall akutvård och jourmedicin. För tillfället tf ansvarig läkare för Jorvs akutvårdsområde, men med stadigvarande tjänst på Helsingfors akutvårdsenhet. Sedan ett antal år regelbundet jourhavande prehospitall i Helsingfors läkarenhet (EHE 10) och MediHeli (FinnHEMS 10).

---

patienter med komplicerad smärtproblematik lätt uppfattas som besvärliga. Eftersom behandlingsrekommendationer och utbildning inom akutvård koncentrerar sig på behandling av akut smärta, kan patienter med kronisk smärta vara svårbehandlade. (3)

Behandlingslinjer för akut nociceptiv smärta är tillräcklig smärtbehandling redan i ett tidigt stadium med opioider, antiinflammatoriska analgetika och bedövningar samt diagnos och behandling av orsaken. Akut smärtbehandling har få biverkningar.

### Smärta bör behandlas

Smärta resulterar i sympatikustonus. Detta medför förhöjt blodtryck och takykardi, ökat syrebehov, nedsatt motilitet i mag-tarmkanalen, prokoagulation och immunologiska förändringar. Reflektoriska muskelkramper kan försämra andningen. De psykiska reaktionerna på smärta (agitation, rädsla, oro, aggressivitet, utmattning) försvårar och komplicerar vården. Alla dessa förändringar förvärrar problem som är vanliga hos akutpatienter: hjärt- och kärlsjukdomar, syrebrist, illamående och kräkningar, risk för bakterietranslokation via tarmen, blödning, infektion och psykiska stressreaktioner.

Adekvat analgesi minskar syrebehovet och sympatikustonus, vilket är till fördel speciellt vid ischemisk hjärtsjukdom och vid risk för arytmi. Minskad muskelspänning minskar syrebehovet och förbättrar dessutom ventilationen, vilket i sin tur förhindrar bland annat atelektasbildning och hypoxemi. Patientens oro och ångest minskar, vilket gör diagnostik och behandling både lättare och mera träffsäkra. Ingrepp blir lättare och säkrare att utföra. Gastrointestinalsymtom minskar och mag-tarmkanalens motilitet kan antas kvarstå eller återkomma tidigare. Bibehållen motilitet möjliggör enteral nutrition och minskar infektionskomplikationer. Positiva effekter på immunsystemet och minskad trombosrisk är svårare att påvisa, fastän de torde förekomma vid fullgod analgesi (4, 5).

Vidare minskar en effektiv smärtlindring i akutfasen risken för kronisk smärta. Smärta leder till förändringar i de nervbanor som leder vidare och modulerar smärtsensationen. Dessa förändringar kan ge upphov till en avvikande smärtupplevelse, ökad smärtekänslighet eller fortsatta smärtförnimmelser trots utläkt sjukdom. I dessa fall uppkommer lätt nervsmärta (neuralgi) och kronisk smärta. Ju tidigare smärta lindras, desto mindre neurala

förändringar sker det, och desto mindre är risken för senare smärtproblematik. (6)

Att få god smärtlindring är i grund och botten en av patientens grundläggande rättigheter. Att lindra symtom är en del av medmänsklig omsorg och ett absolut villkor för ett bra patientförhållande.

### Mätning av smärtans intensitet

Den moderna definitionen på smärta utgår från patientens subjektiva bedömning. Det patienten förnimmer som uttrycklig smärta är smärta. Om patienten kan kommunicera, är en verbal beskrivning det mest träffsäkra sättet att bedöma både smärtans styrka och dess karaktär. För att utvärdera resultatet av smärtbehandling krävs upprepad mätning, med standardiserad mätskala. Inom akutvården används oftast VAS (Visual Analog Scale) eller verbal bedömning av smärta på en skala från ett till tio. Ett till tre står för lindrig, tre till sex för måttlig, sex till åtta för svår, och åtta till tio för värsta möjliga smärta. Mätvärdet bör noteras i sjukjournalen.

För barn används antingen VAS eller Wong-Bakers ansiktsuttrycksskala. (7)

Hos patienter som inte kommunicerar bedöms smärta utgående från vitalfunktioner och patientens beteende. Högt blodtryck, snabb puls, kallsvett och oro talar för betydande smärta. Detsamma gäller ändrat beteende, aggression, klagande, ett sätt att röra sig som avviker från det normala eller att patienten inte låter vårdpersonalen röra vid den sjuka kroppsdelen. (4)

Vitalmätningar och bedömning av allmäntillståndet skall upprepas efter smärtbehandling och dokumenteras. Om situationen inte blir bättre är smärtlindringen otillräcklig eller diagnosen fel (smärta jämfört med cirkulationschock, hypoxemi, acidosis).

Det är all anledning att se objektivt på situationen som helhet. Det finns akutsituationer där patienten inte vill eller vågar medge smärta (t ex kulturella eller religiösa skäl, familjevåld, patientens uppfattning om smärtan som "förtjänad"). En bra vårdare tar dessa faktorer i beaktande. (8)

### Smärtbehandling och akutvårdssystemet

Akutmedicin innefattar både vård prehospitalt (ambulanssjukvård, prehospital akutvård) och vård på jousen. På jourpolikliniken erbjuds ett större urval vårdformer, och det

finns som regel både läkare och sjukskötare att tillgå för varje patient. På större sjukhus finns specialiserad personal (anestesi-läkare, anestesisjukskötare, smärtpoliklinik) för mera komplicerade situationer.

Prehospitalt är situationen en annan. Patientmaterialet är osållat, patienterna ofta instabila och de svårare och mera symtomatiska sjukdomsbilderna dominerar. Omgivningen möjliggör inte sterilitet och kontrollerade behandlingsformer på samma sätt som på sjukhus. I regel sköts åtminstone initialskedet av högst två till tre akutvårdare. Läkaren kan nås per telefon men finns inte nödvändigtvis tillgänglig på plats. Färdiga protokoll används för att påskynda och för att samtidigt garantera kvalitet i vården. Ansvarsfrågor och krav på läkemedelshantering kräver även de skrivna instruktioner för fältet. Prehospitala vårdprotokoll är instruktioner för hur, när och var akutvårdaren skall handlägga akutsituationer och ge specifik behandling. De inkluderar även instruktioner om smärtdosering vid olika tillfällen. Vidare finns anvisningar för när akutläkare skall konsulteras och när extrahjälp skall tillkallas. I protokollet görs skillnad mellan akutvårdare på basnivå och vårdare på sjukskötarnivå (så kallad vårdnivå). På basnivå får vårdaren inte ge läkemedel parenteralt, medan vårdnivå ger rätt att medicinera med parenteral medicin enligt givna instruktioner (9–11).

I Finland kan ambulans på grundnivå behandla smärta med icke-farmakologiska medel, samt med paracetamol (suppositorium eller per os). Vårdenheter kan ge opioider, sedativa och eventuellt metamizol-pitofenon (Litalgin®). Läkarenheterna tillhandahåller dessutom ketamin, anestetika och lokalbedövningssmedel.

Fastän grundprinciperna för smärtlindring och för vem som har rätt att ge mediciner är desamma, varierar urvalet av läkemedel och modalitet för analgesi från land till land. Man kan exempelvis använda inhalation av kväveoxidul (Australien), tramadolol (Storbritannien), fentanyl som nässpray alternativt buckaltabletter (Australien, USA) eller lokalbedövningar (Frankrike).

Forskning i akut smärta och smärtbehandling i akuta situationer har främst gjorts i anknytning till trauma och kirurgisk behandling. Det finns klart färre studier om smärtbehandling på jourpolikliniker. Många av dem anknyter till sedation och anestesi för ingrepp. Prehospitala studier är sällsynta, vilket i och

för sig är en naturlig sak då akutmedicin ännu är ett ungt specialområde.

Utdrag ur protokoll för vårdenhet: handläggning av multitrauma/Jorvs akutvårdsområde 2011:

#### **Röd patient:**

#### **– enbart nödvändig behandling – "load and go"-principen**

- säkra andningsväg, v.b. intubation (kons M-H)
- stilla blödning (tryckförband, HemCon)
- tryckpneumothorax kanyleras
- nackstöd, vakuummadrass, förhindra nedkylning
- påbörja:
  - . vätska enl. protokoll: Blodtryck (syst) mål 80mmHg
  - . hjärnskallskada: Blodtryck (syst) mål 120mmHg
  - . v.b. noradrenalin-infusion som stöd för hemodynamiken, fr. 10ml/h, höj 5ml/h per gång
  - . blödningschock och/eller skallskada: HyperHAES 250ml i.v.
  - . smärtbehandling: vuxen alfentanil (Rapi-fen) 0,25-0,5mg i.v.
  - . under transport v.b. morfin 2-4mg i.v.
  - . opioiddos kan upprepas en gång, sedan enligt konsultation
  - . sedation: Midazolam 1–2mg i.v. vid behov*OBS! Försiktighet vid samtidig opioidmedicinering!*

Kontraindikationer för medicinering utan konsultation:

- . Andningsfrekvens under 15/min eller över 30/min
- . SpO<sub>2</sub> < 95 % med syretillägg
- . Blodtryck (syst) < 90 mmHg
- . Pulsfrekvens < 60/min
- . Glasgow Coma Scale (GCS) < 15

Medicinera traumapatient enbart efter konsultation om patienten har störning i vitalfunktion!

#### **Smärtmedicinering för barn. Tabellen används för patienter över 25 kg. Mindre behandlas enligt konsultation.**

#### **Alfentanil för barn:**

Dosering för barn 8 µg/kg enligt nedanstående tabell (injektion i.v. långsamt, minst 3 min).

25 kg 0,20 mg

31 kg 0,25 mg

etc.

## NSAID och paracetamol i akutvården

Antiinflammatoriska analgetika (NSAID) och paracetamol är antipyretiska och indicerade för lindrig till måttlig smärta. NSAID-läkemedel är kontraindicerade eller medför stor risk för biverkningar hos patienter med risk för blödning, njursvikt, allergier, cirkulationschock eller polyfarmaci. Paracetamol är kontraindicerat vid leversjukdom. Vidare finns det få preparat för parenteralt bruk och de som finns är dyra. Akutpatienter har ofta svår smärta, som kräver snabb och mycket effektiv behandling. Många har komplicerande sjukdomar. Orsaken till att patienten är ett akutfall är ofta risk för blödning eller aktiv sådan, cirkulationschock eller icke-kompenserad organsvikt, anafylaxi eller alkohol- och drogbruk med tillhörande hög risk för leversjukdom. En stor del av patienterna är oförmögna att ta oral medicinering eller kommer att kräva ingrepp och bör därmed fasta. Medicineringen måste alltså ges parenteralt.

Med tanke på akutvårdens patientmaterial är NSAID följaktligen relativt långsamma, dyra och ineffektiva och de ger risk för komplikationer. I finländsk prehospital vård används som regel inte NSAID; paracetamol ges eventuellt mot feber (12–14).

## Opioider i akutvården

Inom akutvården behandlas smärta främst med opioider. Biverkningar är sällsynta så länge medicinerna används kontrollerat och man övervakar patienten (15, 16). För analgesi är opioider lika effektiva så länge ekvianalgetiska doser används (17, 18).

Av opioidernas klassiska biverkningar är andningsdepression, illamående och histaminreaktioner av morfin aktuella i akutfasen. Speciellt de snabbverkande opioiderna kan ge muskelstelhet (ventilering försvåras) och bradykardi om de ges som snabb bolusdos. Tolerans är ett problem bara hos patienter med större dos av opioider som fortlöpande medicinering och hos opioidmissbrukare. Beroende framkallas däremot sällan av indicerat bruk mot akut smärta. Att underlåta att behandla akut smärta hos en missbrukare av rädsla för att uppmuntra till fortsatt missbruk är varken humant eller baserat på fakta. (4)

I Finland ges opioider i första hand intravenöst eller intraossealt. Buckal (kindsidan av munnens slemhinna) eller intranasal administration (via munnens slemhinna eller nässpray) är lätt och atraumatiskt, men ännu

inte en reguljär behandlingsform (12,13). Huvudsakligen används alfentanil, fentanyl eller morfin. Alfentanil och fentanyl är snabb- och kortverkande opioider. De är utmärkta för smärtlindring och anestesi, och dosen kan titreras och upprepas. Bådadera kan ges buckalt eller nasalt innan venös infusionslinje öppnats. Upprepade doser ges intravenöst. (19–21)

Morfin är relativt långsamt verkande och kan frisätta histamin. Fördelar med morfin är däremot att effekten dröjer kvar länge efter en dos och att det har en euforiserande effekt. Morfin används traditionellt vid akuta hjärtfunktionsproblem, akut lungödem och för att lindra ångest vid annan akut andningssvikt samt vid agonal sjukdom. För längre transporter, och gärna hos barn då man vill undvika upprepade stick och kanyleringar, kan morfin användas i stället för mera kortverkande opioider. (13)

Tabell: exempel på analgetiska doser i akutvården

Alfentanil	5–10 µg/kg, tilläggsdos 2,5–5 µg/kg i.v.
Fentanyl	0,5–1 µg/kg i.v.
Morfin	50–100 µg/kg i.v., 100–150 µg/kg i.m.
Oxikodon	50–70 µg/kg i.v.

Större dos för anestesi och om patienten har tolerans (opioidmedicinering eller missbruk)

Ketamin	0,125–0,25mg/kg i.v. eller 0,25–0,5mg/kg i.m.
---------	--------------------------------------------------

Opioidkänsligheten varierar från person till person. Det kan krävas 3–5 gånger större dos för samma effekt. Dosen bör därför titreras enligt patientens smärtförmåelse och objektiva tecken på smärta. En större eller upprepad dos skall vara en självklarhet om patienten fortfarande är klart smärtpåverkad.

Då opioider används måste beredskap finnas för att behandla biverkningar. En iatrogen överdos sköts med stödjande behandling (framför allt manuell ventilation och svalgtub), samt antidoten naloxon (Nalonea, Narcantiä). Dosen bör vara mindre än vid opioidöverdos vid missbruk. Rekommendationen är: vuxen i.v. 0,08 mg upprepat med 30 sek intervall enligt behov eller 0,2–0,4 mg i.m. samt för barn i.v. 10 µg/kg upprepat enligt behov ad 100 µg/kg. Naloxon motverkar i synnerhet andningsstopp, men gör också att smärtan återkommer (13, 14).

Illamående behandlas med dehydrobenzperidol (små doser) eller 5-HT<sub>3</sub>-receptorblocke-

---

rare (ondansetron, granisetron, tropisetron). Metoklopramid verkar inte vara effektivt mot opioiddillamående, åtminstone inte givet profylaktiskt (22, 23).

### Övriga läkemedel

Ketamin erbjuder många fördelar jämfört med opioider. Det är effektivt både som analgetikum, sedativum och anestetikum. Läkemedlet kan ges såväl intravenöst som intramuskulärt. Det ger inte andningsdepression eller risk för cirkulationskollaps, tvärtom är takykardi och hypertensiva reaktioner vanliga. Ketamin kan motverka bronkobstruktion och kan med fördel användas vid akut lungobstruktion. Ketaminanestesi är rätt svår att styra, insomnandet kan vara atypiskt (muskelrörelse, dissociativ anestesi). Hallucinationer och ångesttillstånd kan i vissa fall förekomma. Ketamin verkar kunna höja det intrakraniella trycket. Fastän det är oklart om detta har relevans in vivo, rekommenderas inte ketamin för patienter med möjlig hjärnskada (24, 25).

Läkemedlet har dock en klar plats inom akutvården vid behandling av instabila eller agiterade traumapatienter. Vid smärtsamma större brännskador kan primärbehandlingen vara intramuskulärt ketamin eftersom det ger bra smärtlindring och måttlig sedation och underlättar vidare handläggning (kanylering, brandskadeförband, anesthesiintubation)(26).

Det går bra att kombinera ketamin med annan anestesi eller opioider. Ketamin-propofol eller ketamin-midatsolam är ofta rekommenderade kombinationer för poliklinisk sedation och anestesi, i synnerhet midazolam förhindrar de psykiska biverkningarna av ketamin.

Ketamin kan troligen hindra akut neurogen smärta från att bli kronisk (27).

Sedativa kan vara utmärkta adjuvanter i smärtbehandlingen. Inom akutvården används så gott som uteslutande bensodiazepiner. De är lätta att ge, fungerar både parenteralt och buckalt, har få biverkningar och kan motverkas specifikt med antidot om komplikationer uppstår. Trauma och akut andningssvikt utlöser ofta ångest, och då är en symtomenlig dos bensodiazepin parenteralt eller buckalt ofta bättre än upprepad dosering av analgetika.

Då sedativa ges, speciellt i kombination med opioider, krävs noggrann uppföljning av medvetandegrad och andningsväg. Vid komplikationer kan bensodiazepineffekten hävas omedelbart med intravenös flumazenil (4, 13).

Tramadolol verkar vara effektivare mot kronisk smärta eller som komplement till övriga analgetika. Mediciner för neuropatisk smärta (gabapentin, karbamazepin, tricykliska antidepressiva m.fl.) skall gärna påbörjas tidigt, men praxis brukar vara att de sätts in efter konsultation med anestesilog eller smärteklinikens läkare, alternativt då man diagnostiserat nervskada. De är alltså enligt nuvarande behandlingsrekommendationer vanligen inte aktuella i det mest akuta skedet. (28)

### Bedövningar inom akutvården

Bedövning kräver teknisk erfarenhet, utrustning och rätt att ge mediciner i injektionsform. Lokalbedövningsmedel har begränsad hållbarhet. Detta gör det svårt att uppehålla både beredskap och kunskap att sätta bedövningar prehospitalt. På sjukhusjouren finns däremot ofta både utrustning, utrymme och vid behov anestesilog tillgängliga. I och för sig är bedövningar utmärkta för behandling av akut smärta. De påverkar inte medvetandet, stör (förutom stora epiduralanalgesier och spinalanestesi) inte cirkulationen och medför inte risk för farmakologiska interaktioner. Nackdelar kan vara att effekten är förhållandevis kort och att de kan vara tekniskt svåra att utföra.

Bedövningar som främst använts eller som rekommenderas i akuta sammanhang är lokalbedövning eller nervblockader, t.ex. femoralblock vid höftfrakturer, interkostalblockad för revbensbrott och nervledsbedövningar för hand, finger, fot eller tå (29, 30).

Paravertebralbedövning för höga seriefrakturer av revben och epiduralbedövningar läggs oftare pre- eller postoperativt. Inläggning av kateter gör det möjligt att förlänga bedövningseffekten och att ge bolusdoser. Traditionellt läggs bedövningar enligt anatomiska landmärken. Komplikationsfrekvensen minskar avsevärt om man använder elektrostimulation eller ultraljud för att styra ingreppet. Ultraljudslokalisering kan med fördel användas för detta ändamål även prehospitalt. (31)

### Icke-farmakologisk behandling

Icke-farmakologisk behandling skall inte undervärderas. I synnerhet prehospitalt kan det vara utmanande att behandla smärta, eftersom situationen är oklar, bakgrundsinformation om patientens sjukdom saknas, utrustning och medicinurval är begränsade, mätningar är

---

svåra att göra och patientens tillstånd kan vara kritiskt eller kräva snabb transport i stället för noggrann utredning. Också när situationen inte medger en fullgod medicinering, kan annan vård ges på plats, under transport och på jöuren.

De mest centrala behandlingsformerna är att optimera patientens läge under transporten, att reponera och immobilisera luxationer eller frakturer, att lindra inflammationssymtom och att ge stödjande behandling. Att sköta sjukdomen i sig lindrar förstås också smärtan (t.ex. nitrat och syre vid myokardis kemi, sittläge och icke-invasivt ventilationsstöd vid atelektas eller lungödem, punktion eller katetrisering vid retention eller abscessbildning) (4, 13).

Optimalt läge under transporten lindrar effektivt smärta. Som exempel på detta kan nämnas sittande läge och stöd för armar och flank vid revbensfraktur och andningssvårighet, sidoläge med uppdragna ben vid peritonit och utrymme att röra sig för patienter med njurstenskolik. Att reponera felställningar och sedan immobilisera den skadade delen hindrar komplikationer (blödning, nervskada) och lindrar smärta (minskad mekanisk irritation av vävnader och nervbanor). Reponering och spjälning av vanliga luxationer och enkla benbrott samt att stödja nacke och ryggrad hos traumapatienter ingår i utbildningen redan på grundnivå inom prehospitäl akutvård (32, 33).

Inflammationssymtom efter akut trauma lindras med högläge, immobilisation, kyla och kompression. Viss försiktighet bör iakttagas. Kylan får t.ex. inte orsaka förfrysning eller resultera i allmän hypotermi, inte heller får kompressionsförbandet strypa cirkulationen (34).

Till god vård hör sist men inte minst en stödjande inställning till patienten. Genom att vara professionell och samtidigt visa empati uppnår man en trygghetskänsla som lindrar både oro och smärta och därför genomgående ökar patientens välbefinnande.

**Peter Holmström**  
Helsingfors akutvårdsenhet  
c/o Helsingfors brandverk  
PB 112  
00099 Helsingfors stad  
peter.holmstrom@hus.fi

---

## Summary

*Pain is a common, but still underdiagnosed and undertreated problem in emergency medicine. Adequate pain treatment does not hamper diagnostics or cause either addiction or undue adverse effects. Acute pain is mostly nociceptive, and should be treated with opioids, with regional anaesthesia, and by correction of its cause. NSAIDs lack an adequate effect and are unsafe in emergency patients. Good pre-hospital options are transmucosal opioids and ketamine. Local infiltration anaesthesia and ultrasound-guided nerve blocks should be available at least in the ER. Non-pharmacological management is mandatory, alongside other pain treatment.*

---

---

## Referenser

- Jennings PA, Cameron P, Bernard S. Epidemiology of pre-hospital pain: an opportunity for improvement. *Emerg Med J* 2011;28:530–531.
- Manterola C, Vial M, Moraga J, Astudillo P. Analgesia in patients with acute abdominal pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2011 Jan 19;(1)CD005660.
- Wilsey BL, Fishman SM, Ogden C, Tsodikov A, Bertakis KD. Chronic pain management in the emergency department: a survey of attitudes and beliefs. *Pain Med* 2008;9:1073–80.
- Macintyre P E, Schug S A. Acute pain management, a practical guide, 3:d ed. W B Saunders, Philadelphia 2007.
- Kalso E, Haanpää, Vainio A. Kipu. *Kustannus OY Duodecim* 2009.
- McGreevy K, Bottros MM, Raja SN. Preventing chronic pain following acute pain: risk factors, preventive strategies, and their efficacy. *Eur J Pain Suppl* 2011;5:365–372.
- Melby V, McBride C, McAfee A. Acute pain relief in children: use of rating scales and analgesia. *Emerg Nurse* 2011;19:32–37.
- Hennes H, Kim MK, Pirralo RG. Prehospital pain management: a comparison of providers' perceptions and practices. *Prehosp Emerg Care* 2005;9:32–39.
- Wedmore IS, Johnson T, Czarnik J, Hendrix S. Pain management in the wilderness and operational setting. *Emerg Med Clin North Am* 2005;23:585–601.
- McManus JG Jr, Sallee DR Jr. Pain management in the prehospital environment. *Emerg Med Clin North Am* 2005;23:415–431.
- Dick WF. Anglo-American vs. Franco-German emergency medical services system. *Prehosp Disaster Med* 2003;18:29–35.
- Elomaa T. Kivun lievitys ensihoidossa. *Kipuviesti* 2011:29–32.
- Kuisma M, Holmström P, Porthan K (toim). *Ensihoito*. Tammi 2008.
- Ruokonen E, Koivula I, Parviainen I, Perttilä J (toim.). *Akuutinhoidon lääkkeet ja niiden käyttö*. Kustannus OY Duodecim, Helsingfors 2010.
- Bounes V, Barniol C, Minville V, Houze-Cerfon CH, Ducassé JL. Predictors of pain relief and adverse events in patients receiving opioids in a prehospital setting. *Am J Emerg Med* 2011; 29:512–517.
- Lucas CE, Vlahos AL, Ledgerwood AM. Kindness kills: the negative impact of pain as the fifth vital sign. *J Am Coll Surg* 2007;205:101–107.
- Smith et al. The Effectiveness and Adverse Events of Morphine versus Fentanyl on a Physician-staffed Helicopter J *Emerg Med* 2011;25:977–980.
- Silfvast T, Saarnivaara L. Comparison of alfentanil and morphine in the prehospital treatment of patients with acute ischaemic-type chest pain. *Eur J Emerg Med* 2001;8:275–278.
- Dale O, Hjortkjaer R, Kharasch ED. Nasal administration of opioids for pain management in adults. *Acta Anaesthesiol Scand* 2002;46:759–570.
- Borland M, Jacobs I, King B, O'Brien D. A randomized controlled trial comparing intranasal fentanyl to intravenous morphine for managing acute pain in children in the emergency department. *Ann Emerg Med* 2007;49:335–340.
- Brenchley J, Ramlakhan S. Intranasal alfentanil for acute pain in children. *Emerg Med J* 2006;23:488.
- Patanwala AE, Amini R, Hays DP, Rosen P. Antiemetic therapy for nausea and vomiting in the emergency department. *J Emerg Med* 2010;39:330–336.
- Simpson PM, Bendall JC, Middleton PM. Review article: Prophylactic metoclopramide for patients receiving intravenous morphine in the emergency setting: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Emerg Med Australas* 2011;23:452–457.
- Sih K, Campbell SG, Tallon JM, Magee K, Zed PJ. Ketamine in adult emergency medicine: controversies and recent advances. *Ann Pharmacother* 2011;45:1525–34.
- Svenson JE, Abernathy MK. Ketamine for prehospital use: new look at an old drug. *Am J Emerg Med* 2007;25:977–980.
- Jamora C, Iravani M. Unique clinical situations in pediatric patients where ketamine may be the anesthetic agent of choice. *Am J Ther* 2010;17:511–515.
- Aroni F, Iacovidou N, Dontas I, Pourzitaki C, Xanthos T. Pharmacological aspects and potential new clinical applications of ketamine: reevaluation of an old drug. *J Clin Pharmacol* 2009;49:957–964.
- Dworkin RH, O'Connor AB, Audette J, et al. Recommendations for the pharmacological management of neuropathic pain: an overview and literature update. *Mayo Clin Proc* 2010; 85(3 Suppl):S3–14.
- Crystal CS, Blankenship RB. Local anesthetics and peripheral nerve blocks in the emergency department. *Emerg Med Clin North Am* 2005;23:477–502.
- Gregoretto C, Decaroli D, Miletto A, et al. Regional anesthesia in trauma patients. *Anesthesiol Clin* 2007;25(1):99–116.
- Fingerman M, Benonis JG, Martin G. A practical guide to commonly performed ultrasound-guided peripheral-nerve blocks. *Curr Opin Anaesthesiol* 2009;22:600–607.
- Berben SA, Meijs TH, van Dongen RT, et al. Pain prevalence and pain relief in trauma patients in the Accident & Emergency department. *Injury* 2008;39:578–585.
- O'Donnell JJ, Maurice SC, Beattie TF. Emergency analgesia in the paediatric population. Part III Non-pharmacological measures of pain relief and anxiolysis. *Emerg Med J* 2002;19:195–197.
- Hubbard TJ, Denegar CR. Does Cryotherapy Improve Outcomes With Soft Tissue Injury? *J Athl Train* 2004; 39:278–279.