



MALMÖ HÖGSKOLA
Hälsa och samhälle

SMÄRTBEHANDLING EFTER THORAXKIRURGI

En systematisk litteraturstudie

BRITA BLANC

Examensarbete inom omvårdnad
105-120 p
Magisternivå
VT 2011

Malmö Högskola
Hälsa och samhälle
205 06 Malmö

SMÄRTBEHANDLING EFTER THORAXKIRURGI

EN SYSTEMATISK LITTERATURSTUDIE

BRITA BLANC

Blanc, B. Smärtbehandling efter thoraxkirurgi. *Examensarbete i omvårdnad 15 högskolepoäng, avancerad nivå*. Malmö högskola: Hälsa och samhälle, Utbildningsområde omvårdnad, 2011.

Thoraxkirurgiska ingrepp är kända för att vara smärtsamma procedurer. Patienterna bedömer smärtan som måttlig till svår. Syftet med denna litteraturstudie var att studera om det finns skillnad i smärtskattning mellan epidural analgesi jämfört med intravenös analgesi de första dagarna efter thoraxkirurgiska ingrepp hos vuxna patienter och om epidural analgesi ger mindre postoperativa bieffekter i form av sedering, påverkan på lungfunktionen och illamående/kräkning. Metoden som användes var en systematisk litteraturundersökning där aktuell forskning inom området sammanställdes. Nio artiklar som överensstämde med problemformuleringen inkluderades och kvalitetsgranskades. Endast randomiserade kontrollerade studier godtogs. Resultatet visade att i sex av studierna gav epidural analgesi bättre smärtlindring än intravenös analgesi och något bättre lungfunktion efter thoraxkirurgi. Graden av sedering och postoperativt illamående/kräkning var endast obetydligt högre i gruppen intravenös analgesi.

Denna studie har visat att epiduralanalgesi ger något bättre postoperativ smärtlindring och bättre lungfunktion versus intravenös analgesi. Mer forskning bör ske på mer individanpassad smärtlindring och förebyggande av postoperativt illamående/kräkning och sedering.

Nyckelord: Epidural analgesi, intravenös analgesi, lungfunktion, postoperativt illamående/kräkning, sedering, smärta, systematisk litteraturstudie, thoraxkirurgi.

PAIN RELIEF AFTER THORACIC SURGERY

A SYSTEMATIC REVIEW

BRITA BLANC

Blanc, B. Pain relief after thoracic surgery. *Degree Project, 15 Credit Points, Advanced level*. Malmö University: Health and Society, Department of Nursing, 2010.

Thoracic operations are known to be painful procedures. Patients report moderate-to-severe pain. The aim of the literature review was to study if there is a difference in pain relief with epidural analgesia versus intravenous analgesia in patients after thoracic surgery and if epidural analgesia gives less adverse effects like sedation, effects on lung function, nausea and vomiting. The method was a systematic literature examination reviewing pertinent research in the area. Nine randomized controlled trials were finally included. The results showed that epidural analgesia provided better pain relief than intravenous analgesia and higher pulmonary function after thoracic surgery. There were no difference regarding side effects like postoperative nausea and vomiting or regarding the incidence of sedation. This study has shown that the use of epidural analgesia in six of the studies resulted in better analgesia and better pulmonary function versus intravenous analgesia. Individually pain relief and preventing postoperative nausea/vomiting and sedation need more research.

Keywords: Epidural analgesia, intravenous analgesia, pain, postoperative nausea and vomiting, pulmonary function, sedation, systematic review, thoracic surgery

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INTRODUKTION.....	6
BAKGRUND.....	6
Postoperativ smärta.....	6
Smärtbehandling.....	7
Riktlinjer.....	8
Epidural analgesi.....	8
Övervakningsrutiner vid epidural analgesi.....	8
Intravenös analgesi.....	9
Sedering.....	9
Lungfunktion.....	9
Postoperativt illamående/kräkning.....	10
SYFTE.....	10
Frågeställningar.....	10
METOD.....	11
Specificering av inklusions- och exklusionskriterier.....	11
Litteratursökning.....	11
Urval I.....	11
Urval II.....	12
Tolkning av studiernas kvalitet.....	12
Integrering av evidens.....	13
RESULTAT.....	13
Smärtskattning.....	15
Hjärtkirurgi.....	15
Lungkirurgi.....	15
Pectus excavatum kirurgi.....	15
Sederingsgrad.....	16
Hjärtkirurgi.....	16
Lungkirurgi.....	16
Pectus excavatum kirurgi.....	17
Lungfunktion.....	17
Hjärtkirurgi.....	17
Lungkirurgi.....	17
Pectus excavatum kirurgi.....	17
Postoperativt illamående/kräkning.....	17
Hjärtkirurgi.....	17
Lungkirurgi.....	17
Pectus excavatum kirurgi.....	17
Sammanfattning av evidens.....	17
METODDISKUSSION.....	18
RESULTATDISKUSSION.....	19
Smärtskattning.....	19
Andra studier.....	20
Sederingsgrad.....	21
Andra studier.....	21
Lungfunktion.....	21
Andra studier.....	22
Postoperativt illamående/kräkning.....	22
Postoperativ smärtskattning.....	23

Bortfall.....	23
Blindning.....	24
Kirurgisk teknik.....	24
Uppföljningstidens längd.....	25
Komplikationer i samband med epidural och intravenös analgesi.....	25
SLUTSATSER.....	25
REFERENSER.....	27
BILAGOR.....	31

INTRODUKTION

Smärta efter thoraxkirurgiska ingrepp kan variera från måttlig till svår, vilken också kan påverkas av operationsmetoden (Werner & Strang, 2003; Gerner, 2008). Effektiv postoperativ smärtkontroll är beroende av preoperativ planering och bedömning. En noggrann genomgång av patientens eventuella tidigare erfarenheter av kirurgi, anestesi och smärtkontroll är av betydelse. Otillräcklig smärtbehandling kan leda till längre vårdtider, försvårad mobilisering och ökade vårdkostnader (Werner & Strang, 2003).

Nya läkemedel utvecklas och testas och ger kanske färre biverkningar och god smärtlindring. Intraoperativ anestesi och postoperativ analgesi kan påverka utgången av effektiv smärtbehandling. Smärtbehandling bör ges enligt regelbundna rutiner och med observation på eventuella biverkningar av given analgetika (Werner & Strang, 2003).

Som sjuksköterska på en postoperativ avdelning är det viktigt att kunna bedöma närvaro och graden av smärta såväl som effekten av given analgetika. Utifrån erfarenheter av patienters upplevda postoperativa smärta väcktes intresset för att undersöka effekten av given smärtbehandling.

BAKGRUND

Under de senaste decennierna har kunskaperna om smärta och smärtfysiologi ökat väsentligt. Trots nya kunskaper och ett ökat intresse för smärta och smärtbehandling får många patienter fortfarande postoperativ smärtbehandling enligt metoder som i stort sett varit oförändrade under lång tid (Werner & Strang, 2003; Viscusi & Schechter, 2006; Guldbrandsen, 2009).

Postoperativ smärta

Smärta är ett subjektivt och multidimensionellt fenomen. Postoperativ smärta påverkas av fysiska, psykologiska, sociala, kulturella och individuella faktorer. Obehandlad smärta har fysiologiska konsekvenser med negativa effekter på tillfrisknandet efter hjärtkirurgi (Milgrom et al, 2004; Gerner, 2008). Underbehandling av postoperativ smärta har i ökad grad uppmärksammas. Patienternas smärta underskattas ofta och den givna analgetikadurationen överskattas. Analgetikaeffekten utvärderas eller dokumenteras dessutom sällan eller aldrig systematiskt i journalen. Många patienter upplever på grund av otillräcklig smärtbehandling en återkommande ond cirkel av smärta, kortvarig smärtlindring, sedering och förnyad smärta (Werner & Strang, 2003).

Bristande uppföljning och kontroll med smärtskattning och utvärdering av smärtbehandling är en betydande orsak till att postoperativ smärta inte behandlas optimalt. Regelbunden skattning av smärtan och utvärdering av behandlingseffekten bör införas som rutin på samma sätt som kontroll av temperatur, puls och blodtryck. Akut smärta påverkar många organsystem, det ger förändringar i lungfunktionen, det autonoma nervsystemet, endokrina systemet, cirkulationen, mag- tarmfunktionen och njurfunktionen (Werner & Strang, 2003; Milgrom et al, 2004).

Akut smärta är en komplex reaktion av multifaktoriell natur och det finns en stor individuell variation av smärtupplevelsen. Efter större operationer brukar smärta kvarstå upp till tre fyra dagar postoperativt. Smärtintensiteten är också proportionell mot vävnadsskadans omfattning och dess lokalisering. Buk- och thoraxkirurgi är mer smärtsam än perifer mjukdelskirurgi (Werner & Strang, 2003).

Smärta efter thoraxkirurgiska ingrepp har både nociceptiva och neuropatiska komponenter. Skadliga ämnen transporteras till centrala nervsystemet via intercostalnerv, nervus vagus och nervus phrenicus. Afferent nervus phrenicus aktivitet är trolig orsak till den skuldersmärta som ofta uppkommer vid thoraxkirurgiska ingrepp. Närvaro av thoraxdränage och andra dränage bidrar också till smärta. Efter thoracoscopi är smärtan oftast lindrig till svår och är först och främst nociceptiv och kan kvarstå från dagar till veckor. Efter thoracotomi brukar smärtan kvarstå i veckor och patienter med myofasciala eller neuropatiska komponenter kan ha smärta i flera månader och år (Rosenquist, 2002; Gottschalk et al, 2006).

Efter hjärtkirurgi upplever patienten ofta akut smärta som kan hindra patienten från att delta i olika aktiviteter som att djupandas och komma upp ur sängen. Patienter som är hjärtopererade är mer mottagliga för instabilitet på grund av sympaticuspåverkan med risk för myocardiemi, elektrolytrubbningar och oro relaterade till smärta. Smärta efter hjärtkirurgiska ingrepp och thoraxdränage kan resultera i inadekvat lungexpansion, retention och sekretansamling på grund av ineffektiv hostkraft och immobilisering som kan ge upphov till oro, rädsla och instabilitet. Smärta kan sätta ned koncentrationsförmågan vilket påverkar möjligheten att lära sig egenvård och aktiviteter som ger välbefinnande och förebygger komplikationer (Milgrom et al, 2004).

För vissa typer av kirurgi till exempel thoracotomi finns risk att akut smärta utvecklas till långvarig. Den viktigaste orsaken är bristfällig behandling av postoperativ smärta. Svår smärta i det postoperativa skedet försvårar djupandning och upphostning av sekret. Detta ger ökad risk för atelektaser, intrapulmonell shuntning och hypoxemi. Frekvensen av postoperativa lungkomplikationer kan reduceras men inte helt elimineras med effektiv smärtbehandling (Rawal, 1999; Rosenquist, 2002; Werner & Strang, 2003; Gerner, 2008).

Svår smärta leder till ökat katekolaminsvar. Följden kan bli en ökning av systemvaskulär resistens, vänsterkammarebelastning och ökad syrekonsumtion i myocardiet. Dessa förändringar ökar risken för postoperativ hjärtinfarkt, framför allt hos patienter med ischemisk hjärtsjukdom. Den ökade sympatikusaktiviteten leder till att blodflödet i de nedre extremiteterna minskar och detta kan öka risken för djup ventrombos (Rawal, 2003). Flera orsaker till smärta har identifierats som det kirurgiska ingreppet, trauma, invasiv utrustning, larm från övervakning, omvårdnad och medicinska åtgärder, akut sjukdom och immobilitet och avlägsnande av thoraxdrän. Vändning och sugning har dokumenterats som de mest smärtsamma procedurer hos kritiskt sjuka (Gèlinas, 2007). En viktig uppgift för sjuksköterskan på en intensivvårdsavdelning är bedömning av närvaron och graden av smärta såväl som utvärdering av effekten av given analgetika. Då subjektiva uttryck för smärta hos hjärtopererade patienter inte alltid är möjligt måste sjuksköterskan förutse och tolka tecken som kan tyda på smärta (Oztekin et al, 2006).

Smärtbehandling

Framför allt hos patienter som genomgår thoraxkirurgi eller omfattande bukkirurgi kan paracetamol, NSAID (Non Steroid Anti Inflammatory Drug) och en teknik med lokalanestetika eller opioider epiduralt eller i kombination, förbättra postoperativa lungkomplikationer (Rawal, 1999; Rosenquist, 2002; Werner & Strang, 2003; Gerner, 2008). Thoracal epidural analgesi med lokalanestetika ger effektiv smärtlindring vid ischemiska bröstsmärtor i samband med myocardiinfarkt. De kardiovaskulära effekterna av thoracal epidural analgesi beror sannolikt på sympatikusblockad (Rosenquist, 2002; Werner & Strang, 2003).

Riktlinjer

Flera länder har utvecklat nationella riktlinjer för postoperativ smärta. Smärta ska behandlas förebyggande efter individens behov. För god kvalitet av postoperativ smärtbehandling måste metoder som patientkontrollerad analgesi (PCA), epidurala tekniker och perifera nervblockader användas på vårdavdelningar (Werner & Strang, 2003). Många metoder för smärtbehandling har testats med varierande resultat, till exempel intercostal nervblockad, intrapleural analgesi, cryoanalgesi, lumbar epidural, thorakal epidural, paravertebral blockad, intravenösa morfinpreparat, intrathecal eller epiduralt morfin, NSAID:s och transkutan nervstimulering (Gerner, 2008).

För att värdera smärta och kontrollera effekten av given smärtbehandling är det viktigt med noggrann smärtskattning. Det finns enkla metoder för bedömning av smärta och effekt av given smärtbehandling. Den visuella analoga skalan (VAS) består av en 10 cm lång linje med ena änden märkt ”ingen smärta” och andra änden ”värsta tänkbara smärta”. Med en numerisk skala (NRS) kan patienten instrueras att gradera sin smärtintensitet med hjälp av en siffra mellan 0 och 10, där 0 är lika med ”ingen smärta” och 10 är lika med ”värsta tänkbara smärta”. Det finns också en verbal beskrivande skala där patienten kan gradera sin smärtintensitet med hjälp av ord. Termer som då används är till exempel ingen, mild, medelsvår, svår och outhärdlig smärta. Att enbart bedöma smärta på beteende och värdering av vitala funktioner är otillräckligt och ska endast användas då patienten saknar förmåga att kommunicera (Rawal, 1999).

Epidural analgesi

Epidural analgesi är en avancerad metod för smärtbehandling som fordrar anesthesiologisk kompetens. Goda kunskaper om komplikationer och risker fordras för att metoden ska användas. Med noggrann patientselektion, fasta rutiner för övervakning och omvårdnad kan risken för komplikationer minska. Epidural analgesi är en metod för smärtbehandling i samband med olika typer av kirurgi. Metoden kan också användas för att lindra smärta vid kroniska smärtor och cancersmärter. För att initiera epidural analgesi ges lokalanestesi, en opioid eller en kombination av båda in till epiduralrummet via en speciell kateter. Läkemedlet diffunderar genom dura mater, arachnoidea och pia mater till spinalkanalerna. Lokalanestesi och opioider blockerar smärtimpulser i ryggmärgen och nervrötter innan de når hjärnan (Rawal, 2003; Schwartz, 2006; Guldbrandsen, 2009). Epidural analgesi är kontraindicerat vid rubbningar av koagulationsfaktorer, hypovolemisk chock och aktiv infektion runt insticksstället. Hypotension är vanligt med epidural analgesi men är ett tecken på att proceduren fungerar. Epiduralrummet är slutet och om en epiduralnål accidentiellt punkterar en ven och orsakar blödning, kan det leda till permanenta vävnads- och nervskador. Om epiduralnålen eller katetern når subarachnoidalrummet, antingen under insättning eller på grund av katetermigration, kan den relativa stora volymen av epidural analgesi orsaka hög spinal anestesi och öka förlusten av fungerande andningsmuskler. Patienten får andningsproblem ledande till apné, känselbortfall eller paralys. Detta är akutfall. Patientens rörelse kan få epiduralkatetern att flytta sig till en epidural ven, vilket kan orsaka att läkemedel injiceras i blodbanan och orsaka en överdosering (Schwartz, 2006; Guldbrandsen, 2009).

Övervakningsrutiner vid epidural analgesi

Det är viktigt att kontrollera patienter som har epidural analgesi regelbundet. Det är också viktigt att observera sensorisk nivå och motorisk blockad för att se hur högt epiduralanalgesin når, så att man kan undvika allvarligare komplikationer i respirations- och cirkulationssystemet. Blodtryck och hjärtfrekvens bör dokumenteras regelbundet med tanke

på risken för sympatikusblockad, påverkan på andningsfrekvens, syresättning, illamående och klåda. Epiduralkateterns förband och kateterns insticksställe bör kontrolleras, för eventuell läckage och tecken på infektion. Kateterspetsen kan glida ur sitt läge ur epiduralrummet. Ett tecken på detta kan vara att effekten av behandlingen uteblir och att motståndet vid injektion har förändrats. Smärta bör bedömas regelbundet och eventuell genombrottsmärta relaterad till det kirurgiska ingreppet eller andra smärtsamma procedurer. Om patienten har kontinuerlig infusion via epiduralpump, bör man regelbundet kontrollera att pumpen fungerar. Muskelsvaghet och känselbortfall bör bedömas, vilket kan indikera epidural blödning och nervskada. Eventuell andningsdepression och sederingsgrad bör även detta kontrolleras regelbundet med tanke på eventuell överdosering (Schwartz, 2006; Gulbrandsen, 2009).

Intravenös analgesi

Intravenös analgesi är det vanligaste sättet att lindra postoperativ smärta. För att snabbt uppnå smärtfrihet postoperativt är administrering av intermittenta intravenösa bolusinjektioner mycket effektivt. Intravenös bolusinjektion ger en snabb toppkoncentration i plasma och därpå snabbt sjunkande plasmakoncentration. Behandlingsregim med små intravenösa bolusinjektioner av morfin eller ketobemidon används rutinemässigt på flera kirurgiska avdelningar. Fördelen är att metoden är billig och enkel att administrera. Intravenös infusion medför enkel administrering och har 100 % biotillgänglighet. Nackdelen är risk för andningsdepression och hypoxi. Risk finns för tekniska problem med pumpen. Metoden kräver ordentlig övervakning (Rawal, 2003; Gulbrandsen, 2009).

Sedering

Sedering kan definieras som en åtgärd med lugnande effekt (Rogovin, 2005; Gulbrandsen, 2009). Den sederade patienten är inte medvetlös utan är vaken eller sover ytligt men är väckbar. Ångestnivån och sinnesintryckens intensitet är sänkta (Bodelsson et al, 2005). Flera av de läkemedel som används som anestesimedel ger i låga doser sedering. Om målet är en lätt sedering har patienten kvar sina reflexer och andas själv. En patient som är lätt sederad kan kommunicera, är avslappnad och fri från ångest och smärtor (Rogovin, 2005; Gulbrandsen, 2009). Lätt sedering bidrar till att patienten kan orientera sig och bibehålla minnet av vårdtiden, vilket kan bidra till att minska risken för posttraumatisk stressreaktion (Hvarfner, 2005). Vid djup sedering får patienten nedsatt egenandning och ofria luftvägar, blir svårväckt samt bortfall av viktiga reflexer. En sådan patient behöver övervakning med ventilatorbehandling (Rogovin, 2005; Gulbrandsen, 2009). Begreppet sedering beskrivs i litteraturen som analgesi (smärtlindring), amnesi (minnesförlust), hypnos (sömn) och anxiolys (ångestdämpning) (Gulbrandsen, 2009).

Lungfunktion

Hypoxemi är vanligt i det tidiga postoperativa skedet. Hypoxemi karakteriseras av arteriellt oxygen (PaO_2) <7 kPa och är livshotande (Rogovin, 2005). Hypoventilation definieras som nedsatt alveolär ventilation som medför förhöjt arteriellt koldioxid (PaCO_2) >6 kPa och kan uppstå vid ökat andningsarbete, försvagad andningsmuskulatur och vid rubbningar i andningsregleringen som neuromuskulära sjukdomar, obstruktiva sjukdomar och instabil bröstkorg (Hedenstierna, 2005; Rogovin, 2005). Hypoventilation leder till hypoxemi. Kliniska tecken på hypoxemi kan inkludera hypotension eller hypertension, tachycardi eller bradycardi, arytmier, dyspné, tachypné, hypoventilation, desorientering, agitation, minskat partialtryck för koldioxid (PaCO_2) och cyanos. Orsaker till hypoxemi postoperativt kan vara att spinal eller epidural analgesi tagit för högt, opioider, djup sedering, inhalationer och användning av neuromuskulär blockad särskilt om patienten inte är tillräckligt reverserad.

Alla patienter som fått generell anestesi eller sedering ska ha tillförsel av oxygen i den omedelbara postoperativa perioden. Oxygentillförseln sänks successivt efter utvärdering med pulsoximetri. Då pulsoximetri är en noninvasiv metod för kontinuerlig mätning av oxygen saturation, kan många patienter erhålla oxygen 24 timmar efter kirurgi (Rogovin, 2005). På grund av risken för hypoxemi är det viktigt med djupandning för god lungexpansion, effektiv hosta för att mobilisera sekret och förebygga kvarstående sekret, med ökad risk för atelektaser och pneumoni, till patienter som kan samarbeta (Charlebois et al, 2005; Rogovin, 2005). Basala atelektaser är vanligt postoperativt hos immobiliserade patienter. Atelektaser kan bero på kirurgisk kompression under ingreppet och nedsatt andning postoperativt på grund av smärtor (Charlebois et al, 2005; Hansen, 2005; Rogovin, 2005). Effekten av muskelrelaxantia, benzodiazepiner och opioider kan finnas kvar längre än reverserande läkemedel vilket kan leda till hypoventilation och hypoxemi (Rogovin, 2005).

Postoperativt illamående/kräkning

Postoperativt illamående/kräkning (PONV) orsakas av ett flertal faktorer som stimulerar kräkreflexen före, under och efter kirurgi. Emetiska stimuli är additiva och olika förhållanden före och under operation kan göra patienten mer benägen för illamående/kräkning (Hawthorn, 1998). Trots nya anestesimedel/metoder och mindre invasiva kirurgiska ingrepp är PONV ett stort problem. Operation i generell anestesi följs ofta, i cirka 20-60% av fallen, av besvärande PONV. Tillståndet är psykologiskt belastande och orsakar intensivt obehag och kan ge ångest och oro inför framtida anestesi och operation (Bodelsson et al, 2005; Guldbrandsen, 2009). Besvären är vanligast de första timmarna postoperativt men kan pågå längre. PONV i det postoperativa förloppet räknas som en oönskad biverkning, men är en naturlig försvarsmekanism, som träder in efter absorption av toxiska substanser eller som svar på vissa stimuli, till exempel synintryck eller vid manipulering av olika organ. Kräkcentrum som har en koordinerande funktion för hela processen med illamående/kräkning, sitter i närheten av fjärde ventrikeln i förlängda märgen. Stimulering av kräkcentrum medför en kraftig emetisk respons. Svaret består av en autonom komponent med salivering och sväljning, kärlkonstriktion, svettning och tachycardi, en kortikal komponent med en subjektiv känsla av illamående och obehag och en muskulär med koordination av diafragma, thorax, buken och magtarmkanalen (Guldbrandsen, 2009). Faktorer som har betydelse för uppkomsten av PONV är kvinnligt kön, tidigare PONV, åksjuka, ångest och oro och opioider (Hawthorn, 1998; Bodelsson et al, 2005; Guldbrandsen, 2009), icke rökare och anestesi över en timme (Kim et al, 2007). Övervikt förefaller stimulera till PONV och har samband med att fettlösliga anestesimedel ansamlas i fettvävnaden och utsöndras långsammare (Hawthorn, 1998; Guldbrandsen, 2009).

SYFTE

Syftet med denna litteraturstudie var att jämföra skillnaden mellan två olika metoder för smärtbehandling, epidural analgesi och intravenös analgesi, avseende smärtskattning och bieffekter i form av sedering, påverkan på lungfunktionen och illamående/kräkning, de första dagarna postoperativt efter thoraxkirurgi hos vuxna patienter.

Frågeställningar

Ger epidural analgesi mindre postoperativa bieffekter i form av sedering, påverkan på lungfunktionen och illamående/kräkning jämfört med intravenös analgesi hos vuxna patienter som genomgått thoraxkirurgi?

Finns det skillnad i smärtskattning de första dagarna postoperativt mellan de två metoderna?

METOD

Litteraturgranskningen genomfördes enligt en systematisk metod för litteratursökning och tolkning av evidens. Metoden beskriver ett systematiskt tillvägagångssätt i sju steg för att undersöka ett forskningsproblem (SBU,1993)

Specificering av inklusions- och exklusionskriterier

Inklusionskriterier är studier redovisade i vetenskapliga publikationer avseende vuxna patienter som genomgått thoraxkirurgiska ingrepp som coronary artery bypass graft surgery (CABG), klaffkirurgi, pulmectomi, lobectomi, kilresektion och pectus excavatum (trattbröst). Studier som jämförde epidural analgesi versus intravenös analgesi inkluderades. Artiklar som var skrivna på engelska inkluderades. Effektmått som legat till grund för valet av studier är postoperativ smärtskattning, sederingsgrad, lungfunktion och illamående/kräkning. Patienter som opererats akut och hjärt- och lungtransplantationer exkluderades. För att få aktuell litteratursökning avgränsades sökperioden mellan år 2005 till 2010. Studier med patienter yngre än 19 år exkluderas och hälsoekonomiska utvärderingar. I denna systematiska litteraturstudie har randomiserade kontrollerade studier och systematiska litteraturstudier medtagits. Randomiserade kontrollerade studier är den bästa forskningsmetoden när det gäller att finna bevis för effekter av olika interventioner (Nordenström, 2006; Willman m fl, 2006). En systematisk litteraturoversikt/metaanalys är en sammanställning av vetenskapliga arbeten inom ett visst område. I en metaanalys görs en statistisk sammanställning av de refererade resultaten (Willman m fl, 2006).

Litteratursökning

Databaser som använts i litteratursökningen är PubMed, CINAHL och Cochrane Library. Samtliga sökord blev översatta till engelska ämnesord (bilaga 1). Sökning efter lämpliga MeSH-termer som använts i PubMed är analgesia, postoperative, pain, thoracic surgery och nursing. Därefter avgränsades sökningarna till tidsperioden 2005-2010. Inklusionskriterierna vid databassökning i PubMed (bilaga 2) var att de skulle innehålla abstract och skrivna på engelska. Litteraturstudier som inte innehöll abstract exkluderades. I CINAHL (bilaga 3) och Cochrane Library (bilaga 4) begränsades sökningen till publikationsdatum mellan 2005-2010. Artiklar skrivna på engelska, abstract tillgängligt och publikationsår från 2005-2010 har inkluderats. Booleska sökoperatörerna OR och AND har använts för att kombinera sökorden samt fritextsökning.

I denna systematiska litteraturstudie har randomiserade kontrollerade studier medtagits. Studier efter 2004 har inkluderats. Studier som är publicerade tidigare eller litteraturstudier som inkluderar tidigare studier har exkluderats. Referenser har framtagits med hjälp av databaserna PubMed, CINAHL och Cochrane Library. En sökning i databasen PubMed gav 1037 referenser, i Cochrane Library 791 och i CINAHL 214 referenser. Sökningen resulterade i totalt 2042 artiklar. De artiklar med titlar som handlade om postoperativ smärtbehandling i samband med thoraxkirurgi plockades ut. Resultatet blev att 141 relevanta referenser utkristalliserades.

Urval I

En första bedömning av de 141 referenserna genomfördes av författaren. Kriterium för fortsatt granskning var att artikeln handlade om postoperativ smärtbehandling med epidural versus

intravenös smärtbehandling i samband med thoraxkirurgi. Bedömningen utfördes genom läsning av abstract och om oklarheter uppstod lästes artikeln i fulltext. Denna bedömning upprepades vid tre tillfällen. Vid den första bedömningen valdes 132 studier bort, då de inte handlade om postoperativ smärtbehandling med epidural analgesi versus intravenös analgesi efter thoraxkirurgi.

Urval II

Efter den inledande granskningen rekviderades de kvarstående referenserna i fulltext för fortsatt granskning. Resultatet blev nio relevanta artiklar. En kompletterande sökning gjordes vid litteraturgenomgången i artiklarnas referenslistor där två artiklar identifierades. Sökning efter ytterligare artiklar utfördes i respektive databaser med hjälp av funktionen "related articles" där tre artiklar identifierades.

Av de 14 rekviderade artiklarna blev fem exkluderade. Orsakerna till att studierna blev exkluderade var att.

- *forskningsmetoden inte var randomiserad kontrollerad studie
- *studier publicerade före 2005
- *deltagarna i studien erhöll annan typ av smärtbehandling än epidural versus intravenös analgesi
- *deltagarna genomgick annan typ av kirurgi än thoraxkirurgi
- *studier av låg kvalitet

Efter den inledande granskningen visade sig nio artiklar svara mot de fastställda inklusionskriterierna.

Tolkning av studiernas kvalitet

Bedömning skedde efter modifierat protokoll för kvalitetsbedömning av studier med kvantitativ metod (Forsberg & Wengström, 2003; Gyuatt m fl, 1993, 1994; Willman et al, 2006). Kvalitetsvärderingen av studiernas vetenskapliga kvalitet utfördes av två oberoende personer efter ett specifikt protokoll. Granskning av studiernas vetenskapliga kvalitet utfördes av granskarna först enskilt och dokumenterades efter ett specifikt protokoll (bilaga 5). När studierna hade granskats utfördes kontroll av samstämmighet mellan de enskilda värderingarna och eventuell justering av protokoll. Därefter diskuterades bedömningen och resultaten sammanvägdes. Den vetenskapliga kvaliteten hos varje enskild artikel och dess förmåga att besvara en viss fråga på ett tillförlitligt sätt har studerats. Utgångspunkter för kvalitetsbedömning ses i tabell 1. Enskilda studier bedömdes vara av hög (=I), medelhög (=II) eller låg kvalitet (III).

Tabell 1. Exempel för kriterier för vetenskaplig kvalitet efter SBU (1996) och SBU & SSF (1999) (Willman m fl, 2006).

Typ av studie	Hög kvalitet	Låg kvalitet
Kontrollerad studie	Större multicenter-studie med tydlig beskrivning av randomiseringsförfarandet, forskningsprotokoll, undersökningsgrupp och forskningsmetoder. Undersökningsgruppen är tillräckligt stor för att besvara frågeställningen.	Otillräcklig statistisk styrka av randomiserad studie. Undersökningsgruppen är bristfälligt redovisad. Stort bortfall. Interventionen är otydligt beskriven

Integrering av evidens

De utvalda studierna granskades och resultaten sammanfattades. Gradering av evidensstyrka av accepterade studier utfördes enligt tabell 2 (Britton, 2002).

Tabell 2. Gradering av studiernas evidensstyrka (Britton, 2002).

Evidensstyrka

1. Starkt vetenskapligt underlag
Minst två oberoende studier med högt bevisvärde eller en god systematisk översikt.
2. Måttligt vetenskapligt underlag
En studie med högt bevisvärde plus minst två studier med medelhögt bevisvärde.
3. Begränsat vetenskapligt underlag
Minst två studier med medelhögt bevisvärde.
4. Otillräckligt eller motsägande vetenskapligt underlag.
Otillräckligt vetenskapligt underlag – inga slutsatser kan dras eftersom identifierade är för få eller av otillräcklig kvalitet. Motsägande vetenskapligt underlag – inga slutsatser kan dras när det finns studier som har samma kvalitet men vilkas resultat är motstridiga.

I bedömningen har ställning tagits till redovisning av signifikansnivåer och konfidensintervall. Signifikansprövning kan göras med olika statistiska test, till exempel Student's t-test, Mann-Whitney U-test och chi-squared test (Forsberg & Wengström, 2003). Konfidensintervallet beskriver inom vilket intervall som det är sannolikt att det sanna värdet ligger. Vanligast är att ange 95% konfidensintervall vilket innebär att det sanna värdet ligger mellan de angivna värdena med 95% sannolikhet. Om ingen skillnad föreligger, om experimentgruppens och kontrollgruppens händelser är lika, föreligger ingen statistisk signifikans (Nordenström, 2006).

RESULTAT

Vid kvalitetsbedömning bedömdes att samtliga inkluderade nio studier hade medelhögt bevisvärde (Hansidottir et al, 2006; Yoshioka et al, 2006; Bauer et al, 2007; Movafegh et al, 2007; Weber et al, 2007; Behera et al, 2008; Kunstyr et al, 2008; Kim et al, 2009; Sharma et al, 2010). Demografiska data och kirurgiskt ingrepp i de granskade studierna presenteras i tabell 3. De olika effektmått som värderats i studierna är postoperativ smärtskattning, sederingsgrad, lungfunktion och illamående/kräkning. En mer detaljerad beskrivning avseende de inkluderade studiernas upplägg, resultat samt kvalitetsbedömning finns redovisat i bilaga 6.

Tabell 3. Demografiska data och kirurgiskt ingrepp.

Författare, (år), land		Epidural analgesi	Intravenös analgesi	Kvalitetsbedömning Kommentar
Hansidottir et al (2006) Sverige	Patienter (n) Ålder Kön (M/K) Vikt (kg) Kirurgi	*55 65±10 38/20 81±13 CABG (56%) Off-pump CABG (23%) Klaffkirurgi (16%) CABG + klaffkirurgi (9%) Maze procedur (0%)	55 68±11 38/17 78± 14 CABG (45%) Off-pump CABG (9%) Klaffkirurgi (25%) CABG + klaffkirurgi (16%) Maze procedur (4%)	Medelhög *Vid uppdelning mellan kön har tre patienter bortfallit.
Sharma et al (2010) Indien	Patienter (n) Ålder Kön (M/K) Vikt (kg) Kirurgi	30 58,2±8,0 27/3 94,67±11,5 Off pump coronary artery bypass surgery (OPCAB)	30 58,0±8,3 29/1 94,4±9,6 Off pump coronary artery bypass surgery (OPCAB)	Medelhög
Bauer et al (2007) Frankrike	Patienter (n) Ålder Kön (M/K) Vikt (kg) Kirurgi	34 59,8 (±12,1) 27/7 72,7 (±13,5) Lobectomi	34 58,4 (±11,7) 28/6 73,6 (±14,4) Lobectomi	Medelhög
Behera et al (2008) Indien	Patienter (n) Ålder Kön (M/K) Vikt (kg) Kirurgi	15 37±10 (30,3-44,1) 9/6 53±11(46,6-59,1) Kilresektion (4) Lobectomi höger (2) Lobectomi vänster (2) Avlägsnande av hydatid cysta (4) Excision av fungus (1) Decortikering (2)	15 43±12(36,5-49,2) 12/3 61±11(55,8-69,1) Kilresektion (5) Lobectomi höger (2) Lobectomi vänster (2) Avlägsnande av hydatid cysta (3) Excision av fungus (2) Decortikering (1)	Medelhög
Kim et al (2009) Korea	Patienter (n) Ålder Kön (M/K) Vikt (kg) Kirurgi	18 52,3±8,3 11/7 63,3±7,9 Lobectomi via VATS	19 52,4±13,7 9/10 62,4±11,7 Lobectomi via VATS	Medelhög
Kunstyr et al (2008) Tjeckien	Patienter (n) Ålder Kön (M/K) Vikt (BMI) Kirurgi	16 601±1,1 13/3 25,5±4,1 Pulmonell endartärectomi	16 46,6±13,8 8/8 26,5±3,4 Pulmonell endartärectomi	Medelhög
Movafegh et al (2007) Iran	Patienter (n) Ålder Kön (M/K) Vikt(kg) Kirurgi	25 41,2±15,3 14/11 71,2 (52-96) Thoracotomi, posterolateral	25 39,6±15,2 13/12 69,1 (51,93) Thoracotomi, posterolateral	Medelhög
Yoshioka et al (2006) Japan	Patienter (n) Ålder Kön (M/K) Vikt (BMI) Kirurgi	24 64,4±12,3 11/13 22,9±3,2 Partiell resektion (10), Lobectomi (14) via VATS	*22 62,4± 9,9 10/12 22,9± 2,7 Partiell resektion (10), Lobectomi (12) via VATS	Medelhög *Ingen motsvarande intravenös analgetikainfusion.
Weber et al (2007) Österrike	Patienter (n) Ålder Kön (M/K) Vikt (kg) Kirurgi	20 14,8±4,2 15/5 53,7±15,8 Pectus excavatum kirurgi	20 16,7±5,2 17/3 56,7±15,1 Pectus excavatum kirurgi	Medelhög

Smärtskattning

Sju studier (Hansidottir et al, 2006; Bauer et al, 2007; Weber et al, 2007; Behera et al, 2008; Kunstyr et al, 2008; Kim et al, 2009; Sharma et al, 2010) utvärderade effekten av epidural analgesi versus intravenös analgesi, där en grupp fick epidural analgesi med lokalanalgesi/opioid och en grupp intravenös analgesi med opioid, efter thoraxkirurgi. I studien av Kim et al (2009) fick gruppen intravenös analgesi även tillägg av ketorolac. Yoshioka et al (2006) jämförde effekten av epidural analgesi med lokalanalgesi/opioid i en grupp och en grupp utan epidural eller intravenös analgesi, istället fick den gruppen opioid intramuskulärt och diclofenak rectalt som tillägg. I studien av Movafegh et al (2007) fick gruppen med epidural analgesi enbart opioid och gruppen intravenös analgesi opioid.

Hjärtkirurgi

Hansidottir et al (2006) rapporterade att VAS i vila och vid hosta var jämförbara mellan de två grupperna med patientkontrollerad epidural analgesi och patientkontrollerad intravenös analgesi. VAS i vila var nära noll i båda grupperna. VAS vid mobilisering låg mellan 2-3 hos gruppen med epidural analgesi jämfört med gruppen intravenös analgesi som hade VAS mellan 4-5 under de första 24 timmarna och därefter VAS 3-4 under studietiden. I studien av Sharma et al (2010) var VAS i vila och vid hosta signifikant lägre i gruppen med epidural analgesi jämfört med gruppen intravenös analgesi de första tre dygnet postoperativt.

Lungkirurgi

Fyra studier (Yoshioka et al, 2006; Bauer et al, 2007; Behera et al, 2008; Kunstyr et al, 2008) rapporterade att VAS i vila var signifikant lägre i gruppen med epidural analgesi jämfört med gruppen intravenös analgesi. VAS vid hosta var signifikant lägre i gruppen med epidural analgesi (Bauer et al, 2007; Behera et al, 2008). VAS vid mobilisering var signifikant lägre i gruppen med epidural analgesi (Yoshioka et al, 2006). VAS i vila och vid hosta var jämförbara mellan de två grupperna med patientkontrollerad epidural analgesi och patientkontrollerad intravenös analgesi (Kim et al, 2009). Postoperativt var VAS i vila 4 i båda grupperna, dag två postoperativt var VAS 2 i båda grupperna. Vid aktivitet var VAS 5 i båda grupperna och postoperativt dag två, 4 i båda grupperna. Movafegh et al (2007) noterade att smärtskattning, enligt Prince Henry (Tabell 4), var högre för gruppen epidural analgesi 3,58/5 versus 2,69/5 för gruppen intravenös analgesi första postoperativa dagen ($p=0,034$). Postoperativt dag två var smärtskattningen för gruppen epidural analgesi 2,18/5 och 3,0/5 för gruppen intravenös analgesi, dag tre 2,8/5 och 2,55/5 respektive. Det var ingen signifikant skillnad i smärtskattning mellan grupperna andra och tredje dagen postoperativt.

Tabell 4. 5-gradig skala enligt Prince Henry för postoperativ smärtskattning.

Poäng	Svårighetsgrad av thoraxsmärta
1	Ingen smärta vid hosta
2	Smärta vid hosta eller rörelse men inte vid djup andning
3	Smärta vid djup andning men inte vid vila
4	Måttlig smärta vid vila
5	Svår smärta vid vila

Pectus excavatum kirurgi

I studien av Weber et al, (2007) var VAS i vila signifikant lägre i gruppen med epidural analgesi jämfört med gruppen intravenös analgesi.

Sederingsgrad

I fyra av studierna mättes sederingsgraden postoperativt (Hansidottir et al, 2006; Weber et al, 2007; Behera et al; 2008; Kim et al, 2009).

Hjärtkirurgi

I studien av Hansidottir et al (2006) var 3 (65,1%) i gruppen med intravenös analgesi måttligt sederade första postoperativa dagen och ingen i gruppen med epidural analgesi. Ingen av grupperna var sederade andra och tredje postoperativa dagen.

Lungkirurgi

I studien av Behera et al (2008) var patienterna i gruppen med intravenös analgesi signifikant mer sederade än gruppen med epidural analgesi åtta, 12 och 24 timmar postoperativt, men ingen var djupt sederad (>3) under studietiden ($p<0,001$, $p<0,001$ och $p<0,001$ respektive). I studien av Kim et al (2009) upplevde 33% i gruppen epidural analgesi somnolens och 53% i gruppen intravenös analgesi ($p=0,394$).

Pectus excavatum kirurgi

Weber et al (2007) noterade att ingen av grupperna var djupt sederad vid tiden noll, 12, 24, 36 och 48 timmar postoperativt. Gruppen intravenös analgesi var mer sederad än gruppen epidural analgesi vid respektive tidpunkt. Skillnaden var inte signifikant ($p=0,38$).

Lungfunktion

Sex av studierna utvärderade lungfunktionen postoperativt (Hansidottir et al, 2006; Bauer et al, 2007; Movafegh et al, 2007; Behera et al, 2008; Kim et al, 2009; Sharma et al, 2010).

Hjärtkirurgi

I studien av Hansidottir et al (2006) hade gruppen med epidural analgesi inte bättre värden på FVC (forced vital capacity) ($p=0,83$), FEV₁ (forced expiratory volume in 1 second) ($p=0,86$) eller PEF (peak expiratory flow) ($p=0,33$) än gruppen med intravenös analgesi. Det var ingen signifikant skillnad i incidensen pneumoni ($p=0,85$) mellan grupperna. Tid till extubering var signifikant kortare i gruppen epidural analgesi jämfört med gruppen intravenös analgesi ($p=0,0009$). Sharma et al (2010) rapporterade att VC, FEV₁ och PEFR (peak expiratory flow rate) var signifikant högre sex timmar, 24 timmar, andra och tredje dagen postoperativt i gruppen epidural analgesi versus gruppen intravenös analgesi. FEV₁/FVC% var jämförbara mellan grupperna.

Lungkirurgi

I studien av Behera et al (2008) var andningsfrekvens och arteriella blodgaser jämförbara mellan grupperna. Postoperativt PEFR och FVC var reducerade i båda grupperna. Statistisk signifikant reduktion observerades endast i gruppen med intravenös analgesi två, åtta och 24 timmar postoperativt ($p<0,05$). Bauer et al (2007) rapporterade signifikant högre FVC och FEV₁ i gruppen med epidural analgesi jämfört med gruppen intravenös analgesi ($p=0,001$ respektive $p=0,003$). FEV₁/FVC, PEF och MEF (mean forced expiratory flow) mellan 25% och 75% av FVC värden postoperativt var jämförbara mellan grupperna. SNIP (sniff nasal inspiratory pressure) postoperativt visade ingen signifikant skillnad mellan grupperna ($p=0,089$). Postoperativ arteriell koldioxid två timmar efter extubation och postoperativt dag ett var signifikant lägre i gruppen med epidural analgesi jämfört med gruppen intravenös analgesi ($p=0,03$ och $0,001$ respektive). I studien av Kim et al (2009) visade FVC och FEV₁ ingen signifikant skillnad mellan gruppen epidural analgesi och gruppen intravenös analgesi

postoperativt dag ett, två och tre. I studien av Movafegh et al (2007) var sänkningen av lungfunktionen, mätt med FVC, FEV₁ och FEV₁/FVC, signifikant lägre i gruppen epidural analgesi jämfört med gruppen intravenös analgesi (p=0,001, p=0,013, p<0,001 respektive). Kunstyr et al (2008) noterade att gruppen epidural analgesi hade kortare tid till extubering.

Pectus excavatum kirurgi

I studien av Weber et al (2007) hade gruppen epidural analgesi genomgående lägre oxygentillförsel versus gruppen intravenös analgesi de tre första dygnet postoperativt, vilket var statistiskt signifikant.(p<0,0005).

Postoperativt illamående/kräkning

I fyra av studierna (Yoshioka et al, 2006; Weber et al, 2007; Behera et al, 2008; Kim et al, 2010) rapporterades biverkningar i form av postoperativt illamående/kräkning.

Lungkirurgi

I studien av Behera et al (2008) var incidensen illamående/kräkning högre i gruppen intravenös analgesi (80%) än i gruppen epidural analgesi (33%). Klåda upplevdes av 53% i gruppen med intravenös analgesi och 20% hos gruppen med epidural analgesi. Yoshioka et al (2006) rapporterade att i gruppen med epidural analgesi upplevde 29% (7) postoperativt illamående/kräkning och 5% (1) i gruppen utan epidural analgesi (p<0,05). Alla som klagade på illamående/kräkning var över 60 år. I studien av Kim et al (2010) var det ingen signifikant skillnad avseende illamående/kräkning mellan grupperna. Tjugotvå procent i gruppen epidural analgesi och 47% i gruppen intravenös analgesi mådde illa, 11% i epidural gruppen och 16% i intravenös gruppen kräktes postoperativt vilket var statistiskt signifikant.

Pectus excavatum kirurgi

Weber et al, (2007) noterade att gruppen epidural analgesi upplevde mindre postoperativt illamående versus gruppen intravenös analgesi, 12 till 48 timmar postoperativt, men skillnaden var inte signifikant.

Sammanfattning av evidens

Det finns begränsat vetenskapligt underlag (evidensgrad 3) vid smärtskattning för att VAS i vila, vid hosta och rörelse var lägre i gruppen med epidural analgesi än i gruppen intravenös analgesi efter hjärtkirurgi (Hansidottir et al, 2006; Sharma et al, 2010).

Det finns begränsat vetenskapligt underlag (evidensgrad 3) för att smärtskattning i vila, vid hosta och mobilisering är lägre i gruppen epidural analgesi versus gruppen intravenös analgesi efter lungkirurgi (Yoshioka et al, 2006; Bauer et al, 2007; Behera et al, 2008; Kunstyr et al, 2008; Kim et al, 2009).

Det finns otillräckligt vetenskapligt underlag (evidensgrad 4) för att epidural analgesi gav bättre smärtlindring än intravenös analgesi efter pectus excavatum kirurgi (Weber et al, 2007).

Det finns otillräckligt vetenskapligt underlag (evidensgrad 4) för att graden av sedering var högre i gruppen intravenös analgesi versus gruppen epidural analgesi efter hjärtkirurgi (Hansidottir et al, 2006).

Det finns begränsat vetenskapligt underlag (evidensgrad 3) för att graden av sedering var högre i gruppen intravenös analgesi versus epidural analgesi efter lungkirurgi (Behera et al, 2008; Kim et al, 2009).

Det finns otillräckligt vetenskapligt underlag (evidensgrad 4) för att graden av sederig var högre i gruppen intravenös analgesi versus epidural analgesi efter pectus excavatum kirurgi (Weber et al, 2007).

Det finns begränsat vetenskapligt underlag (evidensgrad 3) för att lungfunktionen var bättre i gruppen epidural analgesi versus gruppen intravenös analgesi efter hjärtkirurgi (Hansidottir et al, 2006; Sharma et al, 2010).

Det finns begränsat vetenskapligt underlag (evidensgrad 3) för att lungfunktionen var bättre i gruppen epidural analgesi versus intravenös analgesi efter lungkirurgi (Bauer et al, 2007; Movafegh et al, 2007; Behera et al, 2008; Kunstyr et al, 2008).

Det finns begränsat vetenskapligt underlag (evidensgrad 3) för att PONV var lägre i gruppen epidural analgesi versus gruppen intravenös analgesi (Yoshioka et al, 2006; Behera et al 2008; Kim et al 2010).

Det finns otillräckligt vetenskapligt underlag (evidensgrad 4) för att PONV var lägre i gruppen epidural analgesi versus intravenös analgesi efter pectus excavatum kirurgi (Weber et al, 2007).

METODDISKUSSION

I denna studie har jag valt att belysa två olika metoder för smärtlindring, epidural analgesi versus intravenös analgesi, för utvärdering av smärtskattning och bieffekter som påverkan på lungfunktionen, sederingsgrad och illamående/kräkning, efter thoraxkirurgiska ingrepp. För att få fram aktuella studier begränsades litteratursökningen till mellan åren 2005 och 2010. Det var inte många studier av senare datum som jämförde epidural analgesi med intravenös analgesi efter thoraxkirurgiska ingrepp. I flera av studierna av senare datum jämfördes epidural analgesi med intravenös analgesi vid andra kirurgiska ingrepp som inte innefattade hjärtkirurgi, lungkirurgi och pectus excavatum kirurgi.

Avgränsningen i tid för litteratursökningen till efter år 2004 kan ha påverkat sökresultatet. I de nio granskade studierna var deltagarantalet inte så stort. Power beräkning är utförd i fem av de granskade studierna, vilket då är bedömt som tillräckligt med antal deltagare. En förbättrad sökstrategi vid databassökningen skulle kanske ha lett till fler relevanta artiklar inom området thoraxkirurgi. En begränsning vid sökning i respektive databaser kan vara att thesaurer som valts i föreliggande litteraturstudie är samma i alla databaserna. Olika databaser är uppbyggda på olika sätt och kan ha olika benämningar på samma ord i sina respektive thesaurer (Willman m fl, 2006).

Litteratursökningen begränsades till databaserna Pub Med, Cochrane Library och CINAHL. Nio artiklar kunde finnas i PubMed och Cochrane Library och en av artiklarna fanns i CINAHL och en studie vid sökande i "related articles". Studien "related articles", som var en litteraturöversikt, valdes bort då det endast ingick ett fåtal artiklar som jämförde epidural analgesi med intravenös analgesi i samband med thoraxkirurgi. En artikel som kunde finnas i PubMed och Cochrane Library valdes bort då den bedömdes ha låg vetenskaplig kvalitet. Vid manuell sökning i artiklarnas referenslistor tillkom en artikel. Alla studier fanns att tillgå i fulltext förutom en som beställdes i form av papperskopia för fortsatt granskning. I denna litteraturstudie söktes endast artiklar skrivna på engelska.

Studierna var utförda i olika länder Frankrike, Japan, Indien, Iran, Korea, Sverige, Tjeckien och Österrike. Skillnader i behandlingsregimer kan förekomma i de olika länderna. I de nio granskade studierna var deltagarantalet inte så stort vilket kan påverka resultatet

I de granskade studierna jämfördes vuxna patienter över 19 år. Trots inklusionskriterier ingick även en studie där patienterna var mellan 10 och 28 år. Denna patientgrupp opereras oftast som unga vuxna innan skelettillväxten är helt avslutad. Patientgruppen har oftast svår postoperativ smärta varför effektiv smärtlindring är viktig. En brist att ha med endast en studie av denna patientgrupp är att inga slutsatser kan dras i graden av evidensstyrka.

Kvalitetsvärdering av de inkluderade studierna utfördes av författaren och en medgranskare, båda med begränsad erfarenhet. Detta kan ha bidragit till att vissa studier blivit över- eller undervärderade. Kvalitetsvärdering har skett efter modifierad bedömningsmall för kvantitativa studier (bilaga 5). För att göra bedömningen så objektiv som möjligt blev alla studier först granskade individuellt, för att senare kunna jämföra bedömningen med varandra. Under mötena mellan granskarna fördes diskussioner om studiernas förtjänster och brister, vilket ledde till kunskapsutveckling. Vid nästa genomgång av artiklarna medförde omvärdering av en artikel som bedömdes ha låg vetenskaplig kvalitet, de övriga artiklarna bedömdes ha medelhög vetenskaplig kvalitet.

RESULTATDISKUSSION

Resultatet av litteraturstudien kommer att diskuteras utifrån syftet med studien för att sedan övergå till att jämföra med andra litteraturstudier där epidural analgesi jämförts med intravenös analgesi vid annan typ av kirurgi.

Smärtskattning

Resultatet i denna litteraturstudie visade att i sex av studierna gav epidural analgesi med opioid/lokalanalgesi effektivare smärtlindring jämfört med intravenös opioid analgesi.

Hjärtkirurgi

I studien av Hansidottir et al (2006) hade båda grupperna patientkontrollerad analgesi (PCA), i studien av Sharma et al (2010) hade båda grupperna kontinuerlig analgesi, för att förhindra genombrottssmärta. PCA ger möjlighet för patienten att själv titrera dosen analgetika. Vid PCA är det av betydelse att patienten själv klarar av att ge sig bolusdoser för att förhindra genombrottssmärta.

Lungkirurgi

Kim et al (2009) och Movafegh et al (2007) fann ingen skillnad i smärtskattning mellan de två grupperna postoperativt. I studien av Kim et al (2009) genomgick patienterna VATS som är ett mindre invasivt ingrepp, och orsakar mindre smärta, än thoracotomi. I studien av Movafegh et al (2007) hade gruppen epidural analgesi intermittent opioid enbart och gruppen intravenös analgesi intermittent opioid. Enbart opioid utan lokalanalgesi i gruppen epidural analgesi kan ha bidragit till högre smärtskattning. I studierna av Yoshioka et al (2006), Behera et al (2007), Bauer et al (2008) och Kunstyr et al (2008) hade gruppen epidural analgesi kontinuerlig infusion av opioid + lokalanalgesi, vilket kan ha bidragit till lägre smärtskattning än i gruppen intravenös analgesi med enbart opioid.

Pectus excavatum kirurgi

I studien av Weber et al (2007) upplevde gruppen epidural analgesi, som hade kontinuerlig infusion av lokalanalgesi + opioid, högre grad av välbefinnande jämfört med gruppen intravenös analgesi. Kombinationen lokalanalgesi + opioid kan ge bättre smärtlindring med lägre doser av både opioid och lokalanalgesi. Postoperativ uppföljning efter tre till sex månader visade på att gruppen epidural analgesi var nöjda med terapin, medan tre i gruppen intravenös PCA skulle ha valt en annan typ av smärtlindring.

Andra studier

Andra studier har visat på signifikant lägre VAS i gruppen epidural analgesi versus intravenös analgesi. I en större icke randomiserad studie av Flisberg et al (2003), med patienter som genomgått övre och nedre abdomenkirurgi, rapporterades att gruppen med epidural analgesi (morfin/bupivacain) upplevde mindre smärta än gruppen med intravenös opioid analgesi. I en pilotstudie av Hemmerling et al (2005) efter klaffkirurgi, framkom att gruppen med epidural analgesi (fentanyl/bupivacain) hade signifikant lägre smärta de första 48 timmarna postoperativt enligt NRS. Fernandez et al (2005) rapporterade att ingen signifikant skillnad förelåg i smärtskattning mellan gruppen epidural analgesi (fentanyl/bupivacain) och gruppen intravenös analgesi med opioid de första två dygna efter video assisted thoracic surgery (VATS) pleurectomi vid spontan pneumothorax. Efter thoracoabdominell esophagectomi rapporterade Flisberg et al (2001) att det inte var någon skillnad i smärtskattning mellan gruppen intravenös analgesi och epidural analgesi (lokanalgesi/opioid) i vila. Smärtskattning vid mobilisering var signifikant lägre i gruppen epidural analgesi ($p < 0,027$). I en meta analys av Nishimori et al (2008) efter abdominell aortakirurgi visade gruppen epidural analgesi signifikant lägre VAS vid rörelse de tre första dagarna postoperativt jämfört med gruppen intravenös analgesi. Gottschalk et al (2010) rapporterade att epidural analgesi gav bättre smärtlindring jämfört med intravenös analgesi men kan bidra till hypotension och risk för infektion och epiduralt hematoma. Risken för biverkningar var högre vid hög ålder, vid immunosuppression och om epiduralkatetern suttit mer än fyra dagar, vilken ökade risken för epidural abscess. Joshi et al (2008) utvärderade i en systematisk review olika metoder för smärtlindring efter thoracotomi, thoracal epidural-, paravertebral-, intratechal-, intercostal- och interpleural analgesi, jämfört med systemiska opioider. Studierna visade signifikant reduktion i smärtskattning tre dagar postoperativt för epidural behandling med opioid/lokanalgesi. Slutsatsen av studien var att antingen epidural med opioid/lokanalgesi eller kontinuerlig paravertebralblock med lokalanalgesi kunde rekommenderas. Paravertebral block kan vara ett alternativ då epidural analgesi är kontraindicerat. Wu et al (2005) jämförde i en metaanalys patientkontrollerad epidural analgesi, versus intravenös PCA efter olika kirurgiska ingrepp som abdomenkirurgi, thoraxkirurgi, bäckenkirurgi, ortopedi m m. Epidural analgesi med lokalanalgesi/opioid gav signifikant bättre smärtlindring versus intravenös analgesi med opioider vid vila och aktivitet. Kontinuerlig epiduralanalgesi hade bäst analgetisk effekt jämfört med patientkontrollerad epidural analgesi.

Sederingsgrad

I fyra av de granskade studierna jämfördes sederingsgraden.

Hjärtkirurgi

I studien av Hansidottir et al (2006) var sederingsgraden något högre i gruppen intravenös analgesi, ingen var djupt sederad. Postoperativt dag två och tre var ingen av grupperna sederad. Kombinationen lokalanalgesi + opioid i gruppen epidural analgesi leder till lägre dos

opioid, vilket kan ge lägre grad av sedering, jämfört med gruppen intravenös analgesi som hade enbart opioid.

Lungkirurgi

I studien av Behera et al (2008) var sederingsgraden något högre i gruppen med intravenös analgesi men ingen var djupt sederad. Kim et al (2009) noterade ingen skillnad i graden av sedering. I studien av Kim et al (2009) fick gruppen intravenös analgesi något lägre dos opioid än gruppen epidural analgesi vilket kan ha bidragit till att graden av sedering var likvärdig mellan grupperna. Kunstyr et al (2009) rapporterade att patienterna var intuberade och hölls lätt sederade med propofol operationsdagen. Tracheal extubering postoperativt skedde snabbare i gruppen epidural analgesi vilket kan ha påverkats av lägre grad av sedering.

Pectus excavatum kirurgi

I studien av Weber et al (2007) noterades ingen signifikant skillnad i graden av sedering. Intravenös PCA gruppen var något mer sederad de första tre dyggen, ingen var djupt sederad. Gruppen intravenös analgesi hade enbart opioid vilket kan ge högre grad av sedering.

Andra studier

Andra studier har visat på en tendens till ökad grad av sedering i samband med intravenös analgesi jämfört med epidural analgesi. I en studie av Palermo et al (2005), efter lungkirurgi, var en i gruppen intravenös analgesi lätt sederad jämfört med två patienter i gruppen epidural analgesi. Vid smärta >3 enligt VAS, gavs tillägg av olika analgetika, som kan ha påverkat sederingsgraden. Efter större abdomenkirurgi rapporterade Flisberg et al (2003) att fler patienter i gruppen med intravenös analgesi upplevde högre grad av sedering jämfört med gruppen epidural analgesi. Flisberg et al (2001) rapporterade efter thoracoabdominell esophagectomi att sedering förekom i både gruppen epidural analgesi och intravenös analgesi. Patienterna var somnolenta och två patienter i gruppen intravenös analgesi hallucinerade.

Lungfunktion

Sex av studierna som granskades jämförde lungfunktionen postoperativt.

Hjärtkirurgi

Hansidottir et al (2006) fann ingen signifikant skillnad i lungfunktion mellan de två grupperna. Det var något fler ex rökare och rökare i PCTEA gruppen samt något fler med respiratoriska problem preoperativt. Sharma et al (2010) rapporterade att preoperativt var FVC, FEV₁ och PEF_R jämförbara mellan grupperna. Spirometri mätning sex timmar efter extubering visade sämre värden i båda grupperna, vilket kunde bero på obesitas, atelektaser och att patienterna legat i planläge under kirurgi. Det är av vikt att spirometri utförs då patienten är utvilad för bästa möjliga resultat.

Lungkirurgi

Behera et al (2008) och Kim et al (2009) fann ingen signifikant skillnad i lungfunktion mellan de två grupperna. I studien av Behera et al (2008) hade ingen av grupperna kontinuerlig infusion av analgesi, då det bedömdes ge högre risk för andningsdepression. Bauer et al (2007) och Movafegh et al (2007) rapporterade att gruppen epidural analgesi hade bättre lungfunktion än gruppen intravenös analgesi. I studien av Movafegh et al (2007) var lungfunktionen bättre postoperativt i gruppen epidural analgesi även om smärtlindringen inte var bättre än i gruppen intravenös analgesi. I studien av Bauer et al (2007) gav SNIP, som mäter inspiratorisk muskelstyrka, likvärdiga resultat i båda grupperna. Yoshioka et al (2006)

noterade att epidural analgesi förbättrade förmågan till djupandning, hosta och rörelse för att förebygga atelektaser och pneumoni.

Pectus excavatum kirurgi

I studien av Weber et al (2007) noterades att gruppen epidural analgesi hade mindre behov av oxygentillförsel, vilket kan bero på att epidural analgesi ger mindre risk för atelektaser. Preoperativt är det vanligt förekommande att patienter med pectus excavatum har problem med dyspné vid lätt motion och lätt blir uttröttade (Jaroszewski et al, 2010).

Andra studier

Andra studier har visat på förbättrad lungfunktion postoperativt med epidural analgesi versus intravenös analgesi och andra på likvärdig postoperativ lungfunktion. Flisberg et al (2003) rapporterade att efter abdomenkirurgi, upplevde gruppen med intravenös analgesi mer andningsdepression versus gruppen epidural analgesi. I studien av Hemmerling et al (2005) rapporterades ingen skillnad i andningsfunktionen mellan grupperna de två första dagarna postoperativt. Efter thoracoabdominell esophagectomi rapporterade Flisberg et al (2001) att lungfunktionen försämrades dag två postoperativt i båda grupperna och förbättrades dag sex. Mätning av PEF, FEV₁ och VC visade samma mönster i både gruppen epidural analgesi och intravenös analgesi. Hyldborg Lundström et al (2005) undersökte effekten av epidural analgesi och uppkomsten av postoperativ hypoxemi hos patienter som genomgick coronary artery bypass graft surgery (CABG) och jämförde med intravenös analgesi. Studien visade på hög incidens av episodisk hypoxemi och också en viss grad av konstant hypoxemi trots oxygenterapi andra och tredje dagen postoperativt efter okomplicerad CABG i båda grupperna. Nishimori et al (2008) rapporterade efter abdominell aortakirurgi, signifikant kortare tid till extubering postoperativt i gruppen epidural analgesi jämfört med gruppen intravenös analgesi. I en studie av Gottschalk et al (2010) i samband med thorax-, abdomen- och ortopedisk kirurgi minskade epidural analgesi risken för pneumoni, förbättrade lungfunktionen och reducerade ventilatortiden jämfört med systemiska analgetika. Pöpping et al (2008) undersökte i en metaanalys påverkan på lungfunktionen efter abdominell- och thoraxkirurgi. Epidural analgesi var signifikant mer effektiv versus systemiska opioider att förebygga pneumoni. Epidural analgesi minskade oddsen för förlängd ventilatorbehandling och reintubering och gav bättre resultat för FVC, FEV₁ och PEF.

Postoperativt illamående/kräkning

I fyra av de granskade litteraturstudierna utvärderades PONV.

Lungkirurgi

Behera et al (2008) rapporterade högre incidens postoperativt illamående/kräkning i gruppen intravenös analgesi som erhöll enbart opioid, jämfört med gruppen epidural analgesi. I studien av Kim et al (2009) var illamående/kräkning något lägre i gruppen epidural analgesi. Yoshioka et al (2006) rapporterade att gruppen epidural analgesi upplevde något högre grad av illamående/kräkning än gruppen utan epidural analgesi. I studien av Yoshioka et al (2006) hade gruppen utan epidural analgesi ingen motsvarande intravenös analgesi, då det bedömdes svårt att utvärdera skillnaden på grund av den långvariga analgetiska effekten av opioider, vilket kan ha påverkat resultatet.

Pectus excavatum kirurgi

I studien av Weber et al (2007) noterades ingen skillnad i postoperativt illamående/kräkning mellan de två grupperna.

Andra studier

I en studie av Palermo et al (2005) efter lungkirurgi fick gruppen med intravenös analgesi en kombination av tramadol/ketorolac + antiemetika och antacida för att motverka postoperativt illamående/kräkning och ingen av grupperna upplevde postoperativt illamående/kräkning. I rapporten av Flisberg et al (2003) visade incidensen illamående/kräkning mellan grupperna ingen skillnad. Cheung et al (2009) undersökte i en retrospektiv studie effekten av intravenös PCA (patient controlled analgesia) med opioid, efter thorax- och esophaguskirurgi. De vanligaste bieffekterna av PCA intravenöst var illamående 47,7% och kräkning 18,5%, yrsel 29,6% och klåda 8%. Kvinnor upplevde mer illamående/kräkning postoperativt. Effektiv antiemetica behandling kan hjälpa, men flera av dessa läkemedel har sämre effekt när PONV har etablerats. Patienter med hög risk för PONV bör identifieras preoperativt. I studien av Pöpping et al (2008) fanns ingen evidens för att epidural analgesi ökade illamående/kräkning, mortalitet eller påverkan på njurfunktionen. Wu et al (2005) fann i sin studie att kontinuerlig epidural analgesi hade högre incidens illamående/kräkning och motorblockad. Patienterna med kontinuerlig epidural analgesi hade högre dos av lokalanalgesi, jämfört med patienter som hade patientkontrollerad epidural analgesi, vilket kan ha bidragit till högre motorblockad.

Postoperativ smärtskattning

Vid smärtskattning framkom att VAS i vila, rörelse och hosta var något lägre i gruppen med epidural analgesi i sex av studierna. I fyra av studierna har gruppen intravenös analgesi fått morfin (Hansidottir et al, 2006; Bauer et al, 2007; Behera et al, 2008; Weber et al, 2007). En begränsning i denna litteraturstudie var att i studien av Yoshioka et al (2006) fick patienterna utan epidural analgesi, ingen motsvarande intravenös analgesi utan istället diklofenak rectalt och pentazocine intramuskulärt vid behov. Detta kan ha betydelse vid smärtskattning mellan de båda grupperna. I studien av Movafegh et al (2007) har obesa patienter (>100 kg) exkluderats, medan Sharma et al (2010) har funnit effektiv smärtlindring med epidural analgesi för obesa patienter.

Graden av sedering var något högre i studien av Bauer et al (2007) för gruppen intravenös analgesi och Hansidottir (2006) rapporterade ingen skillnad mellan grupperna, Weber et al (2007) och Sharma et al (2010) rapporterade något högre grad av sedering i gruppen intravenös analgesi.

Lungfunktionsprov postoperativt var något bättre i gruppen epidural analgesi. I de studier som utvärderade lungfunktionen hade gruppen intravenös analgesi morfinpreparat (Hansidottir et al, 2006; Bauer et al, 2007; Behera et al, 2008; Kim et al, 2009; Sharma et al, 2010). Morfinpreparat kan ha varierande grad av andningsdepression (Hvarfner, 2005).

Postoperativt illamående/kräkning var något högre i gruppen intravenös analgesi i studierna av Behera et al (2008), Yoshioka et al (2006) och Kim et al (2009). I studien av Bauer et al (2007), som inte utvärderade effekten av postoperativt illamående/kräkning, fick gruppen intravenös analgesi förebyggande neurolepticum/antiemeticum (droperidol). I en studie av Kim et al (2007) har flera studier visat på att antiemetiska interventioner är effektiva för att förebygga PONV, särskilt hos högriskpatienter, med ökad patienttillfredsställelse jämfört med vid redan etablerade symtom.

Bortfall

Bortfallet i studierna varierade mellan 0,6% och 26%. I studierna av Movafegh (2007) och Sharma (2010) framgår inte om något bortfall förekom. Enligt Nordenström (2006) bör grupperna vara randomiserade, för att minska bias, i terapistudier och minst 80% av de

ingående patienterna måste ha varit uppföljda när studien avslutas. Stort bortfall sänker bevisvärdet. Antalet deltagare i de granskade studierna var inte så högt. Enligt Polit & Beck (2006) finns det ingen enkel beräkning för att bestämma hur stort stickprov som behövs i en kvantitativ studie. Ju större stickprov desto mer representativt blir urvalet. Enligt Ejlertsson (1992) kan man inte generellt bedöma vad som är ett stort stickprov. Stickprovsstorleken kan variera från cirka 30 till ett par hundra. Power har beräknats i studierna av Hansidottir et al (2006); Weber et al (2007); Bauer et al (2007), Behera et al (2008) och Kim et al (2009). Studierna har använt power på 80% och 90%. Enligt Altman (1999) kräver högre power större stickprov. En bred konfidensintervall är en indikation för låg power. Det är vanligt att sätta power till mellan 80% till 90%. Standardkriteriet för acceptabel risk av Typ II fel är 0,2 och idealt används en stickprovsstorlek som ger ett minimum power av 0,80 (Polit & Beck, 2006).

Blindning

Studierna av Yoshioka et al (2006), Weber et al (2007), Kunstyr et al (2007) Behera et al (2008) och Kim et al (2009) var inte blindade. Blindning görs för att förhindra systemfel (bias) (Nordenström, 2006). Behera et al (2008) rapporterade att det kan finnas risker med en ”falsk” epiduralkateter och att de fann det oetiskt. Studierna av Hansidottir et al (2006) och Bauer et al (2007) var blindade och den epidurala och intravenösa ”pumpen” var dold.

Kirurgisk teknik

Operationsmetoden kan påverka smärtintensiteten postoperativt. Vid CABG och klaffkirurgi utförs median sternotomi och eventuell venincision från benet (Cattabriga et al, 2007). Vid lungkirurgi utförs posterolateral eller vertikal muskelsparande teknik. Orsaken till intercostal nervskada med thoracotomi kan vara att thoraxkirurgi via median sternotomi är mindre associerat med långvarig smärta (Gottschalk & Ochroch, 2008). VATS har utvecklats som en alternativ metod som tillåter likvärdig effektiv kirurgi men med signifikant lägre sjuklighet. Fördelarna med VATS (video assisted thoracic surgery) inkluderar minskad postoperativ sjukhusvistelse, mindre behov av analgetika och mindre respiratoriska komplikationer jämfört med öppen kirurgi (Sihoe, et al, 2007). Kirurgisk åtgärd av pectus excavatum är smärtsamt oavsett operationsmetod (Soliman et al, 2009).

I fem av de granskade studierna var analgesin patientkontrollerad. Patientkontrollerad analgesi (PCA) modaliteter med intravenös och epidural teknik har förbättrat den postoperativa smärtbehandlingen (Viscusi et al, 2006). Den postoperativa epidurala analgesin har i granskade studier avslutats efter två till fyra dagar. Graden av sedering var något högre i gruppen intravenös analgesi versus epidural analgesi första dygnet postoperativt, men ingen var djupt sederad (Hansidottir et al, 2006; Behera et al, 2008; Kim et al, 2009; Weber et al, 2007). Hansidottir et al (2006), Kim et al (2009) och Behera et al (2008) rapporterade att postoperativa lungfunktionen var jämförbar mellan gruppen epidural analgesi och gruppen intravenös analgesi. Sharma et al (2010), Movafegh et al (2007) och Bauer et al (2007) rapporterade bättre postoperativ lungfunktion för gruppen epidural analgesi. Hansidottir et al (2006), Sharma et al (2010) och Kunstyr et al (2008) rapporterade att tiden till extubering var något kortare för gruppen epidural analgesi. I studien av Behera et al (2008) var frekvensen postoperativt illamående/kräkning högre i gruppen intravenös analgesi. Weber et al (2007) och Kim et al (2009) rapporterade att postoperativt illamående/kräkning var något högre gruppen intravenös analgesi, men inte signifikant.

Uppföljningstidens längd

Uppföljningstiden (bilaga 6) och sjukhusvistelsens längd var varierande i föreliggande litteraturstudiestudie. I studien av Hansidottir et al (2006) var det ingen skillnad i sjukhusvistelsens längd mellan gruppen epidural analgesi och intravenös analgesi. Uppföljningstiden var fyra dygn. Weber et al (2007) fann ingen signifikant skillnad mellan grupperna i sjukhusvistelsens längd som varierade mellan sju till 10 dygn. Patienterna följdes upp i fyra dygn och efter tre till sex månader postoperativt för utvärdering av om de skulle ha valt samma metod för smärtlindring vid kirurgiskt ingrepp. I studien av Bauer et al (2007) var det ingen signifikant skillnad mellan gruppen epidural analgesi och intravenös analgesi i sjukhusvistelsens längd som var mellan två till 10 dagar. Kunstyr et al (2008) rapporterade att gruppen epidural analgesi vistades kortare tid på intensivvårdsavdelningen.

Komplikationer i samband med epidural och intravenös analgesi

I föreliggande studie förekom få tekniska eller neurologiska problem med epiduralkatetern eller den intravenösa infusionen. I studierna av Hansidottir et al (2006), Weber et al (2007) och Sharma et al (2010) var det inga tekniska eller neurologiska komplikationer vid inläggning eller avlägsnande av epiduralkatetern. I studien av Bauer et al (2007) förekom två tekniska problem med analgesi pumpen i varje grupp som kunde justeras utan problem. I studien av Behera et al (2008) önskade två patienter i varje grupp att få avsluta PCA på grund av PONV. Hos en patient åkte epiduralkatetern accidentiellt ut. Kunstyr et al (2008) och Movafegh (2007) rapporterade inga neurologiska komplikationer eller svårigheter vid inläggning och avlägsnande av epiduralkatetern. I studien av Yoshioka et al (2007) avlägsnades epiduralkatetern hos tre patienter på grund av PONV. Hos de övriga avlägsnade epiduralkatetern postoperativt dag två.

Epidural analgesi har fördelar, men kan vara kontraindicerat till exempel på grund av koagulationsrubbningar, överkänslighet för lokalanalgetika, infektioner, neurologiska sjukdomar och ryggradsmissbildningar (Schwartz, 2006). Komplikationer i samband med epidural analgesi är ovanligt. Postoperativ smärtkontroll med epidural analgesi är tidskrävande, speciell teknik och farmakologisk skicklighet krävs och professionell övervakning måste garanteras (Pöpping et al, 2008). Riktlinjer för avlägsnande av katetern är nödvändigt. Information bör ges till personal att patienten har epiduralkateter, såväl som upprepade neurologiska kontroller som motorisk funktion i benen och utvärdering av blockad (Bracco et al, 2008). Intravenös analgesi med opioider medför enklare administrering men med ökad risk för andningsdepression.

SLUTSATSER

I sex av de granskade studierna (Yoshioka et al; 2006; Bauer et al, 2007; Weber et al, 2007; Behera et al, 2008; Kunstyr et al, 2008; Sharma et al, 2010) hade gruppen epidural analgesi med kombinationen lokalanestesi + opioidpreparat signifikant lägre VAS jämfört med gruppen intravenös analgesi. I två av studierna (Hansidottir et al, 2006; Kim et al, 2009) bedömdes epidural analgesi och intravenös analgesi lika effektiva som smärtlindring. I en studie (Movafegh et al, 2007) var smärtskattning signifikant högre i gruppen epidural analgesi postoperativt och dag ett postoperativt, därefter var skillnaden inte signifikant.

I föreliggande studie var gruppen intravenös analgesi något mer sederade, ingen av grupperna djupt sederad.

Lungfunktionen postoperativt var bättre i gruppen epidural analgesi i fyra av studierna (Bauer et al, 2007; Movafegh et al, 2007; Behera et al, 2008 och Sharma et al, 2010). I studien av Kim et al, 2009, var lungfunktionen postoperativt likvärdig mellan grupperna.

Incidensen PONV var högre i gruppen intravenös analgesi i en studie (Behera et al, 2007). I en studie (Yoshioka et al, 2007) var incidensen PONV signifikant högre i gruppen epidural analgesi. I två av studierna var det ingen signifikant skillnad i PONV mellan de två grupperna (Weber, et al 2006; Kim et al, 2009).

I sex av studierna genomgick patienterna lungkirurgi, varav två med VATS, i två av studierna hjärtkirurgi och i en studie pectus excavatum korrektion. Det kan finnas skillnad i smärtupplevelse mellan de olika typerna av kirurgiskt ingrepp.

Fler studier bör ingå av de olika typerna av kirurgiska ingrepp för att kunna bedöma evidensgraden. Mer forskning bör ske med mer individanpassad smärtlindring, förebyggande av postoperativt illamående/kräkning för riskgrupper och vara observant på graden av sederiing.

REFERENSER

- Altman, D G (1999) *Practical statistics for medical research*. London: Chapman & Hall.
- Bauer, C et al (2007) Lung function after lobectomy: A randomized, double-blinded trial comparing thoracic epidural ropivacaine/sufentanil and intravenous morphine for patient-controlled analgesia. *Anesthesia and analgesia*, 105(1), 238-244.
- Behera, B K et al (2008) Patient-controlled epidural analgesia with fentanyl and bupivacaine provides better analgesia than intravenous morphine patient-controlled analgesia for arly thoracotomy pain. *Journal of Postgraduate Medicine*, 54(2), 86-90.
- Bodelsson, M et al (2005) (red) *Anestesiologi*.(2nd edition). Lund: Studentlitteratur.
- Bracco, D et al (2008) Thoracic epidural analgesia in cardiac surgery: impact om postoperative morbidity. *Techniques in Regional Anesthesia and pain Management*, 12(1), 32-40.
- Britton, M (2002) Så graderas en studies vetenskapliga bevisvärde och slutsatsernas styrka. *Läkartidningen* 97(44), 14-15.
- Cattabriga, I (2007) Intravenous paracetamol as adjuvantive treatment for postoperative pain after cardiac surgery: a double blind randomized controlled trial. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 32, 527-531.
- Charlebois, D L et al (2005) Patient Management: Respiratory System. I: Gonce Morton, P et al (eight edition). *Critical Care Nursing a holistic approach*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 517-563.
- Cheung, C W et al (2009) An audit of postoperative intravenous patient-controlled analgesia with morphine: Evolution over the last decade. *European Journal of Pain* 13, 464-471.
- Ejlertsson, G (1992) *Grundläggande statistik med tillämpningar inom sjukvården*. Lund: Studentlitteratur.
- Fernandez, M et al (2005) Does a thoracic epidural confer any additional benefit following video-assisted thoracoscopic pleurectomy for primary spontaneous pneumothorax? *European Journal of Cardio-thoracic Surgery*, 27, 671-674.
- Flisberg, P et al (2001) Pain Relief After Esophagectomy: Thoracic Epidural Analgesia Is Better Than parenteral Opioids. *Journal of Cardiothoracic and vascular Anesthesia*, 15(3), 282-287.
- Flisberg, P et al (2003) Pain relief and safety after major surgery. A prospective study of epidural and intravenous analgesia in 2696 patients. *Acta Anesthesiologica Scandinavica*, 47, 457-465.
- Forsberg, C & Wengström, Y (2003) *Att göra systematiska litteraturstudier; värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning*. Stockholm: Natur och kultur.

- Gélinas, C (2007) Management of pain in cardiac surgery ICU patients: Have we improved over time? *Intensive and Critical care Nursing*, 23, 298-303.
- Gerner, P (2008) Post-thoracotomy Pain Management Problems. *Anesthesiology Clinics*, 26(2), 355-367.
- Gottschalk, A et al (2006) Preventing and Treating Pain after Thoracic Surgery. *Anesthesiology*, 104(3), 594-600.
- Gottschalk, A & Ochroch, A (2008) Clinical and Demographic Characteristics of Patients With Chronic Pain After Major Thoracotomy. *Clinical Journal of Pain*, 24(8), 708-716.
- Gottschalk, A et al (2010) Epidural Anesthesia: New Indication for an Old Technique? I: Vincent, J L (red) *Yearbook of Intensive Care and Emergency Medicine*. Berlin: Springer Verlag, 431-438.
- Guldbrandsen, T (2009) Smärtlindring : Seding. I: Guldbrandsen, T & Stubberud, D G (red) *Intensivvård avancerad omvårdnad och behandling*. (1st edition). Lund: Studentlitteratur, 101-117, 119-126.
- Guyatt, GH et al (1993) Users' guides to the medical literature, II. How to use an article about therapy or prevention. *JAMA*, 270(21), 2598-2601.
- Guyatt, GH et al (1994) Users' guides to the medical literature, II. How to use an article about therapy or prevention. *JAMA* 271(1), 59-63.
- Hansen, S (2005) Anestesi vid thoraxkirurgi: I: Hovind, I L (red) *Anestesiologisk omvårdnad* (1st edition). Lund: Studentlitteratur, 367-374.
- Hansidottir, V et al (2006) Thoracic epidural versus intravenous patient-controlled analgesia after cardiac surgery. *Anesthesiology*, 104(1), 142-151.
- Hawthorn, J (1998) *Illamående och kräkningar: orsaker, behandling, omvårdnad*. Lund: Studentlitteratur.
- Hedenstierna, G (2005) Andningsfysiologi. I: Larsson, A & Rubertsson, S (red) *Intensivvård* (1st edition). Stockholm. Liber, 186-200.
- Hemmerling, T M et al (2005) Immediate extubation after aortic valve surgery using high thoracic epidural analgesia or opioid-based analgesia. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, 19(2), 176-181.
- Hvarfner, A (2005) Analgesi och sedering. I: Larsson, A & Rubertsson, S (red) *Intensivvård* (1st edition). Stockholm: Liber, 635-643.
- Hyldborg Lundström, L et al (2005) The Effect of Thoracic Epidural Analgesia on the Occurrence of late Postoperative Hypoxemia in Patients Undergoing Elective Coronary Bypass Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Chest*, 128(3), 1564-1570.

- Jaroszewski, D et al (2010) Current Management of Pectus Excavatum: A Review and Update of Therapy and Treatment Recommendations. *American Board of Family Medicine*, 23(2), 230-239.
- Joshi, G P et al (2008) A Systematic Review of Randomized Trials Evaluating Regional Techniques for Postthoracotomy Analgesia. *Anesthesia & Analgesia*, 107(3),1026-1040.
- Kim, E J et al (2007) Combination of Antiemetics for prevention of Postoperative Nausea and Vomiting in High Risk Patients. *Journal of Korean Medical Science*, 22, 878-882.
- Kim, J A et al (2009) Is Intravenous Patient Controlled Analgesia Enough for Pain Control in patients Who Underwent Thoracoscopy? *Journal of Korean medical science*, 24(5), 930-935.
- Kunstyr, J et al (2008) Use of High-Thoracic Epidural analgesia in Pulmonary Endarterectomy: A Randomized Feasibility Study. *The Heart Surgery Forum*, 11(4), 185-191.
- Milgrom, L B et al (2004) Pain Levels Experienced With Activities After Cardiac Surgery. *American Journal of Critical Care*, 13(2), 116-125.
- Movafegh, A et al (2007) Comparison of Epidural Fentanyl and Intravenous Pethidine for Post-Thoracotomy analgesia. *The Internet Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 9(1). www.ispub.com/journal/theinternet/volume_9_number_1_html>2010-01-29.
- Nishimori, M et al (2008) Epidural pain relief versus systemic opioid-based pain relief for abdominal aortic surgery (Review) *The Cochrane Collaboration*, 4, 1-47.
- Nordenström, J (2006) *Evidensbaserad medicin - I Sherlock Holmes fotspår*. Stockholm: Karolinska University Press.
- Oztekin, D S et al (2006) Postoperative Effects of Opioid Analgesics Administered via Continuous perfusion and patient Controlled analgesia after Open Heart Surgery. *The Pharmaceutical Society of Japan*, 126(7), 499-504.
- Palermo, S et al (2005) Perioperative analgesia in pulmonary surgery. *Minerva Anestesiologica*, 71(4), 137-146.
- Polit, D & Beck, C (2006) *Essentials of nursing research; Methods, appraisal, and utilization*. (sixth edition). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Pöpping, D M, et al (2008) protective Effects of Epidural Analgesia on Pulmonary Complications After Abdominal and Thoracic Surgery. *Archives of Surgery*, 143(10), 990-999.
- Rawal, N (1999) *Postoperativ smärta, behandling, kvalitetssäkring och organisation*. Lund: Studentlitteratur.
- Rawal, N (2003) Postoperativ smärta. I: Werner, M & Strang, P (red) *Smärta och smärtbehandling*. (1st edition) Stockholm: Liber, 233-256.

- Rogovin, C (2005) The postanesthesia patient. I: Gonce Morton, P et al (red) *Critical Care Nursing a holistic approach* (eight edition). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Rosenquist, R, W (2002) Postoperative pain Control in the Thoracic Surgical patient. *Seminars in Anaesthesia, Perioperative Medicine and Pain*, 21(3), 232-240.
- SBU (1993) *Literature searching änd evidence interpretation for assessing health care practices*. Stockholm: Statens beredning för utvärdering av medicinsk metodik. SBU Rapport 119E.
- SBU (1996) *Strålbehandling vid cancer*. Vol 1 och 2. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering, rapport 129.
- SBU/SSF (1999) *Evidensbaserad omvårdnad – Behandling av personer med schizofreni*. Stockholm: Statens beredning för utvärdering av medicinska metoder. SBU Rapport nr 4.
- Schwartz, A J (2006) Learning the essentials of epidural. *Nursing*, 36(1), 44-49.
- Sharma, M et al (2010) Thoracic epidural analgesia in obese patients with body mass index of more than 30 kg/m² for off pump coronary artery bypass surgery. *Annals of Cardiac anaesthesia*, 13(1), 28-33.
- Sihoe, A et al (2007) Pre-emptive local anesthesia for needlescopic video-assisted thoracic surgery: a randomized controlled trial. *European Journal of Cardiothoracic Surgery*, 31, 103-108.
- Soliman, I E et al (2009) Intravenous Versus Epidural analgesia After Surgical Repair of Pectus Excavatum. *American Journal of Therapeutics*, 16(5), 398-403.
- Viscusi, E & Schechter, L (2006) Patient-controlled analgesia: Finding a balance between cost and comfort. *American Journal of Health-System Pharmacists*, 63(1), 53-63.
- Weber, T et al (2007) Superior postoperative pain relief with thoracic epidural analgesia versus intravenous patient-controlled analgesia after minimally invasive pectus excavatum repair. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 134(4), 865-870.
- Werner, M & Strang, P (2003) *Smärta och smärtbehandling*. Stockholm: Liber.
- Willman, A m fl (2006) *Evidensbaserad omvårdnad - en bro mellan forskning och klinisk verksamhet*.(2:a uppl). Lund: Studentlitteratur.
- Wu, CL (2005) Efficacy of Postoperative patient-controlled and Continuous Infusion Epidural Analgesi versus intravenous patient-controlled Analgesia With opioids. *Anesthesiology*, 103(5), 1079-1088.
- Yoshioka, M et al (2006) The efficacy of epidural analgesia after video-assisted thoracoscopic surgery: A randomized control study. *Annals of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 12(5), 313-318.

BILAGOR

Bilaga 1: Sökorden översatta via Karolinska institutets hemsida till MESH-termer.

Bilaga 2: Sökresultat i PubMed.

Bilaga 3: Sökresultat i CINAHL.

Bilaga 4: Sökresultat i The Cochrane Library.

Bilaga 5: Bedömningsmall för kvantitativa studier.

Bilaga 6: Översikt över kvalitetsgranskade studier.

Bilaga 1. Sökorden översatta via Karolinska institutets hemsida ([http:// mesh.kib.k.se](http://mesh.kib.k.se)) och därefter omvandlade till MeSH-termer i respektive databas.

	PubMed MeSH-term	Cinahl Thesaurus	Cochrane Library MeSH-term
Situation			
Thoraxkirurgi	"Thoracic surgery (MeSH)" "Thoracic surgical procedures (Fritext)" "Pulmonary surgery (Fritext)" "Cardiovascular surgery (Fritext)". "Thoracic surgery (Fritext)".	"Thoracic surgery (MH)" "Thoracic surgical procedures (Fritext)" "Pulmonary surgery (Fritext)" "Cardiovascular surgery (Fritext)" "Thoracic surgery (Fritext)"	"Thoracic surgery (MeSH)" "Thoracic surgical procedures (Fritext)" "Pulmonary surgery (Fritext)" "Cardiovascular surgery (Fritext)" "Thoracic surgery (Fritext)"
Postoperativ smärta	"Pain, postoperative (MeSH)" "Post thoracotomy pain (Fritext)"	"Pain, postoperative (MH)" "Post thoracotomy pain (Fritext)"	"Pain, postoperative (MeSH)" "Post thoracotomy pain (Fritext)"
Smärta	"Pain (MeSH)"	"Pain (MH)"	"Pain (MeSH)"
Intervention			
Smärtanalys	"Pain measurement (MeSH)"	"Pain measurement (MH)"	"Pain measurement (MeSH)"
Patientstyrd smärtlindring	"Analgesia, Patient Controlled (MeSH)"	"Analgesia, Patient Controlled (MH)"	"Analgesia, Patient Controlled (MeSH)"
Smärtlindring	"Analgesia (MeSH)"	"Analgesia (MH)"	"Analgesia (MeSH)"
Epidural analgesi	"Analgesia, epidural (MeSH)"	"Analgesia, epidural (MH)"	"Analgesia, epidural (MeSH)"
Intravenös anestesi	"Anesthesia, intravenous (MeSH)"	"Anestehesia, intravenous (MH)"	"Anesthesia, intravenous (MeSH)"
Intravenös analgesi	"Analgesia, intravenous (Fritext)"	"Analgesia, intravenous (Fritext)"	"Analgesia, intravenous (Fritext)"
Perioperativ omvårdnad	"Perioperative nursing (MeSH)"	"Perioperative nursing (MH)"	"Perioperative nursing (MeSH)"
Postoperativ omvårdnad	"Postanesthesia nursing (Fritext)"	"Postanesthesia nursing (Fritext)"	"Postanesthesia nursing (Fritext)"
Resultat			
Behandlingsresultat	"Treatment outcome (MeSH)"	"Treatment outcomes (MH)"	"Treatment outcome (MeSH)"
	"Pain relief (Fritext)"	"Pain relief (Fritext)"	"Pain relief (Fritext)"

Bilaga 2. Preliminärt sökresultat i PubMed

Sökord	Antal träffar	Antal granskade abstrakt
(#1) "Thoracic surgical procedures"	2505	
(#2) "Thoracic surgery" (MeSH)	8887	
(#3) "Pulmonary surgery"	2674	
(#4) "Cardiovascular surgery"	24920	
(#5) "Thoracic surgery"	28201	
(#6) "Postoperative, pain" (MeSH)	20726	
(#7) "Post thoracotomy pain"	168	
(#8) #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR 7	76833	
(#9) "Pain measurement" (MESH)	42167	
(#10) "Postoperative period" (MeSH)	30662	
(#11) "Postoperative care" (MeSH)	46173	
(#12) "Analgesia" (MeSH)	26978	
(#13) "Analgesia, Epidural" (MeSH)	5890	
(#14) "Analgesia, epidural"	5906	
(#15) "Analgesia, Patient-Controlled" (MeSH)	2993	
(#16) "Anesthesia, intravenous" (MeSH)	9463	
(#17) "Analgesia, intravenous"	5907	
(#18) "Perioperative nursing" (MeSH)	11718	
(#19) "Postanesthesia nursing"	864	
(#20) #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19	160557	
(#21) "Treatment Outcome" (MESH)	427268	
(#22) "Pain relief"	16543	
(#23) #21 OR #22	440623	
(#24) #8 AND #20 AND #23	3619	
(#25) #8 AND #20 AND #23 (Limits*)	1037	

*Forskning gjord mellan år 20050101 till 20100430, enbart på människor och engelska artiklar.

Bilaga 3. Preliminärt sökresultat i CINAHL.

Sökord	Antal träffar	Antal granskade abstrakt
(#1) "Thoracic Surgical Procedures"	120	
(#2) "Thoracic Surgery" (MH)	683	
(#3) "Pulmonary Surgery"	144	
(#4) "Cardiovascular Surgery"	2585	
(#5) "Thoracic Surgery"	274	
(#6) "Postoperative Pain" (MH)	4301	
(#7) "Post thoracotomy Pain"	40	
(#8) #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7	9286	
(#9) "Pain Measurement" (MH)	15602	
(#10) "Postoperative Period" (MH)	2099	
(#11) "Postoperative Care" (MH)	6937	
(#12) "Analgesia" (MH)	1490	
(#13) "Analgesia, Epidural" (MH)	1125	
(#14) "Analgesia, Epidural"	1160	
(#15) "Analgesia, Patient-Controlled" (MH)	947	
(#16) "Anesthesia, Intravenous" (MH)	169	
(#17) "Analgesia, Intravenous"	16	
(#18) "Perioperative Nursing" (MH)	9234	
(#19) "Postanesthesia Nursing"	38	
(#20) #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19	35340	
(#21) "Treatment Outcomes" (MH)	70854	
(#22) "Pain Relief"	12300	
(#23) #21 OR #22	81915	
(#24) #8 AND #20 AND #23	660	
(#25) #8 AND #20 AND #23 (Limits*)	214	

*Forskning utförd mellan år 20050101 till 20100430, enbart på människor och engelska artiklar.

Bilaga 4. Preliminärt sökresultat i The Cochrane Library.

Sökord	Antal träffar	Antal granskade abstrakt
(#1) "Thoracic Surgical Procedures"	158	
(#2) "Thoracic Surgery"(MeSH)	152	
(#3) "Thoracic Surgery"	621	
(#4) "Pulmonary surgery"	48	
(#5) "Cardiovascular Surgery"	135	
(#6) "Pain, Postoperative" (MeSH)	7512	
(#7) "Post thoracotomy Pain"	94	
(#8) #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7	8310	
(#9) "Pain Measurement" (MeSH)	10608	
(#10) "Postoperative Period" (MeSH)	3683	
(#11) "Postoperative Care" (MeSH)	3229	
(#12) "Analgesia" (MeSH)	4858	
(#13) "Analgesia, Epidural" (MeSH)	1562	
(#14) "Analgesia Epidural"	1624	
(#15) "Analgesia, Patient-Controlled" (MeSH)	1320	
(#16) "Anesthesia, Intravenous" (MeSH)	1578	
(#17) "Analgesia, Intravenous"	148	
(#18) Perioperative Nursing" (MeSH)	104	
(#19) "Postanesthesia Nursing"	35	
(#20) #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR 14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19	95256	
(#21) "Treatment Outcome" (MeSH)	63553	
(#22) "Pain Relief"	5309	
(#23) #21 OR #22	68057	
(#24) #8 AND #20 AND #23	*1925	
(#25) #8 AND #20 AND #23	**791	

*Specificerat sökresultat i Cochranes databaser:

Cochrane reviews: 43 . Other reviews: 34. Clinical trials: 1813 . Methods Studies: 1. Technology Assessment: 0. Economic Evaluations: 34. Cochrane Groups: 0.

**Artiklar skrivna mellan åren 2005 till 2010.

Cochrane reviews: 43. Other reviews: 23. Clinical Trials: 710. Methods Studies: 0. Technology Assessments: 0. Economic Evaluations: 15. Cochrane Groups: 0.

Bilaga 5.

Granskningsprotokoll för kvalitetsbedömning av kvantitativa studier (Forsberg & Wengström, 2003; Guyatt m fl 1993, 1994; Willman m fl, 2006), modifierat av författaren.

Granskare:
.....

Artikel:

Författare:.....

Land:.....

Publiceringsår:.....

Vad avsåg studien att studera?

Kommentar.....

Är frågeställningarna tydligt beskrivna?

Bedömning Ja Nej Oklart

Kommentar.....

Vilka var inklusionskriterierna?

Kommentar.....

Användes en randomiseringsmetod som inte kan manipuleras?

Bedömning Ja Nej Oklart

Kommentar.....

Var randomiseringen utförd så att fördelningen blev oförutsägbar och slumpmässig?

Bedömning Ja Nej Oklart

Kommentar.....
.....
.....

Var grupperna vid studiens början väl balanserade avseende egenskaper som kan påverka resultatet (t ex ålder, kön, sjukdoms svårighetsgrad, typ av kirurgi)?

Bedömning Ja Nej Oklart

Kommentar.....
.....
.....

Blindning av följande på ett tillfredsställande sätt:

- a) Patienter?
- b) Prövare/behandlare?
- c) Utvärderare av resultat?

Bedömning Ja Nej Oklart
 Ja Nej Oklart
 Ja Nej Oklart

Kommentar.....
.....
.....

Hur stort var bortfallet i %?

Bedömning %

Kommentar.....
.....
.....

Är bortfallet efter randomisering acceptabelt?

Bedömning Ja Nej Oklart

Kommentar.....
.....
.....

Är orsakerna till bortfallet acceptabla?

Bedömning Ja Nej Oklart

Kommentar.....
.....
.....

Var andelen som fullföljde behandlingen acceptabel?

Bedömning Ja Nej Oklart

Kommentar.....
.....
.....

Var de primära effektmåten adekvat rapporterade?

Bedömning Ja Nej Oklart

Kommentar.....
.....
.....

Var de sekundära effektmåten adekvat rapporterade?

Bedömning Ja Nej Oklart

Kommentar.....
.....
.....

Överväger nyttan av interventionen eventuella risker?

Bedömning Ja Nej Oklart

Kommentar.....
.....
.....

Är interventionen väl beskriven?

Postoperativ smärtbehandling med epidural analgesi versus intravenös analgesi.

Bedömning Ja Nej Oklart

Kommentar.....
.....
.....

Rapporterades biverkningar/komplikationer på ett tillfredsställande sätt?

Bedömning Ja Nej Oklart

Kommentar.....
.....
.....

Redovisas resultaten på ett adekvat sätt (t ex med hjälp av absolut riskreduktion, relativ risk reduktion, konfidensintervall)?

Bedömning Ja Nej Oklart

Kommentar.....
.....
.....

Är power beräkning redovisad?

Bedömning Ja Nej Oklart

Kommentar.....
.....
.....

Hur stor var effekten? Hur beräknades effekten?

Bedömning

Kommentar.....
.....
.....

Är resultatet generaliserbart till våra patienter?
(extern validitet)

Bedömning Ja Nej Oklart

Kommentar.....
.....
.....

Artikel:

Sammanfattande bedömning av kvalitet

Hög Medel Låg

Bilaga 6. Översikt över kvalitetsgranskade studier.

Författare Årtal Land Syfte	Studiedesign Intervention	Urval (Bortfall) Uppföljningstid	Resultat	Vetenskaplig kvalitet
Hansidottir, et al (2006) Sverige Jämföra effekten av patientkontrollerad epidural analgesi med patientkontrollerad intravenös analgesi, sjukhusvistelsens längd, Quality of recovery (QoR-40) och postoperativa komplikationer efter hjärtkirurgi.	RCT Patienter konsekutivt utvalda för hjärtkirurgi. Utvärdering av QoR-40, mobiliseringsgrad, smärta, sederingsgrad, lungfunktion och utskrivning från sjukhus utvärderades av två bedömare som var blindade för grupptillhörighet. Smärta: PCTEA gruppen fick en bolus av 2µg/ml fentanyl + 2µg adrenalin och bakgrundsinfusion av 0,2 mg/kg/h, PCA IV gruppen morfin med bolusdos 0,01 mg/kg och ett lockout intervall på sex minuter utan bakgrundsinfusion. Non steroidala antiinflammatoriska läkemedel (NSAID) gavs vid otillräcklig analgesi. Smärta i vila, vid hosta och mobilisering postoperativt utvärderades enligt VAS. Sedering: Sederingsgraden mättes tre dagar postoperativt med en fyragradig skala; 0=fullt vaken, 1=lätt sederad (sällan dåsig och lätt att väcka), 2=måttligt sederad (ofta dåsig och lätt att väcka), 3=svårt sederad (somnolent,	N=113 n=48 PCTEA (patient controlled thoracic epidural analgesia). n=49 PCA IV (patient controlled intravenous analgesia). (n=10, PCTEA, n=6, PCA IV). Tre dygn. Fjorton dagar.	Sjukhusvistelsens längd var 7,5±3,3 dagar för PCTEA gruppen och 7,9±2,8 dagar för PCA gruppen (p=0,47). QoR-40 poäng skilde sig inte mycket åt i de båda grupperna fysiskt (12), emotionellt (9), fysiskt oberoende (5), psykologiskt stöd (7) och smärta (7). Smärta: Visuellt analog smärtskala (VAS) i vila eller vid hosta skilde sig inte åt mellan de två grupperna. VAS i vila var postoperativt dag ett 0,93±1,62 i PCTEA gruppen och 1,10±1,62 i PCA IV gruppen, dag två 0,68±1,54 i PCTEA gruppen och 1,14±1,51 i PCA IV gruppen, dag tre 0,69±1,30 i PCTEA gruppen och 0,70±1,17 i PCA IV gruppen. VAS vid hosta var postoperativt dag ett 3,79±1,74 i PCTEA gruppen och 3,41±1,68 i PCA IV gruppen, dag två 5,60±2,02 i PCTEA gruppen och 4,96±1,86 i PCA IV gruppen och dag tre 6,25±1,89 i PCTEA gruppen och 6,06±2,17 i PCA IV gruppen. VAS vid mobilisering postoperativt var dag ett 3,81±1,75 i PCTEA gruppen och 3,41±1,68 i PCA IV gruppen, dag två 5,65±2,05 i PCTEA gruppen och 4,96±1,86 i PCA IV gruppen och dag tre 6,25±2,10 i PCTEA gruppen vs 6,06±2,15 i PCA IV gruppen.	Medel Flödeschema som beskriver bortfall och orsak. Intention to treat beskrivet (är kvar i den grupp de tillhörde vid RCT). För att upptäcka en potentiell relativ reduktion i sjukhusvistelsens längd med 25% i PCTEA gruppen, beräknades att 40 patienter i varje grupp behövdes för en statistisk power 80% (β=0,8 och en signifikansnivå av 5% (α=0,05). Två forskare var blindade för undersökningen. Sjuksköterskorna var inte blindade. Mindre än 5% av patienterna i PCTEA gruppen avslöjade av misstag att de hade en epidural kateter. Bortfallet ganska stort (113-97=16).

	<p>svår att väcka).</p> <p>Lungfunktion: Lungfunktionen postoperativt mättes med FVC, FEV₁ och PEF (peak expiratory flow).</p>		<p>Sedering: Tre patienter i PCA IV gruppen var måttligt sederade vs ingen i PCTEA gruppen.</p> <p>Lungfunktion: Tid till extubering var 2,3±1,1 timmar i PCTEA gruppen vs 7,3±19,2 timmar i PCA IV gruppen (p=0,0009).</p> <p>FVC (l) postoperativt dag ett var 1,66±0,62 i PCTEA gruppen och 1,61±0,69 i PCA IV gruppen, dag två 1,58±0,54 i PCTEA gruppen och 1,66±0,65 i PCA IV gruppen och dag tre 1,70±0,61 i PCTEA gruppen vs 1,79±0,71 i PCA IV gruppen. FEV₁ (l) var postoperativt 1,33±0,56 i PCTEA gruppen och 1,28±0,57 i PCA IV gruppen, dag två 1,25±0,46 i PCTEA gruppen och 1,30±0,55 i PCA IV gruppen och dag tre 1,33±0,52 i PCTEA gruppen vs 1,39±0,56 i PCA IV gruppen. PEF (l/min) var dag ett postoperativt 290±113 i PCTEA gruppen och 247±104 i PCA IV gruppen, dag två 275±101 i PCTEA gruppen och 267±100 i PCA IV gruppen och dag tre 290±105 i PCTEA gruppen vs 284±110 i PCA IV gruppen. Postoperativt pneumoni drabbade ingen i PCTEA gruppen vs 5,5% i PCA IV gruppen.</p>	
--	--	--	--	--

Författare Årtal Land Syfte	Studiedesign Intervention	Urval (Bortfall) Uppföljningstid	Resultat	Vetenskaplig kvalitet
<p>Sharma, et al (2010) Indien. Utvärdera effekten av epidural analgesi på lungfunktionen hos obesa patienter (BMI>30kg/m²) efter OPCAB (off pump coronary artery bypass surgery).</p>	<p>RCT (randomized controlled trial). Smärta: Grupp TEA fick en bolus av 8-10 ml bupivacain (0,25%). En infusion av bupivacain 0,125% + fentanyl 1µg/ml, 5 ml/h till tredje dagen postoperativt. Grupp IV erhöjll Tramadol 1-2 mg/kg som kontinuerlig infusion. Vid VAS≥ 5 i vila gavs 2 mg Tramadol iv. VAS i vila och hosta utvärderades av en blindad observatör. Lungfunktion: Lungfunktionen postoperativt utvärderades med VC (%)(vital capacity), FEV₁ (forced expiratory volume in one second), FVC(%) (forced vital capacity) och PEFr(%) (peak expiratory flow rate).</p>	<p>N=60 n=30 TEA (thoracal epidural analgesi) n=30 IV (intravenös analgesi). (0) Fem dygn.</p>	<p>Smärta: VAS i vila och hosta var signifikant lägre i TEA gruppen vs IV gruppen sex timmar, 24 timmar, dag två, tre och fyra postoperativt. VAS i vila var 2,50±0,86 i TEA gruppen och 3,23±0,72 i IV gruppen sex timmar postoperativt, efter 24 timmar 2,27±0,84 i TEA gruppen och 2,83±0,69 i IV gruppen, dag två 1,5±0,85 i TEA gruppen och 2,50±0,68 i IV gruppen, dag tre 0,10±0,71 i TEA gruppen och 0,70±0,59 i IV gruppen och dag fyra 0,63±0,61 i TEA gruppen och 0,97±0,61 i IV gruppen. VAS vid hosta var sex timmar postoperativt 5,00±1,25 i TEA gruppen och 6,07±0,90 i IV gruppen, efter 24 timmar 4,60±1,24 i TEA gruppen och 5,37±0,89 i IV gruppen, dag två 3,73±1,11 i TEA gruppen och 4,53±0,88 i IV gruppen, dag tre 3,03±0,96 i TEA gruppen och 3,80±0,76 och dag fyra 2,53±0,93 i TEA gruppen och 2,77±0,62 i IV gruppen. Alla data är mätta som medelvärde±standardavvikelse Lungfunktion: VC, FEV₁ FVC och PEFr var jämförbara mellan grupperna preoperativt. VC, FVC och FEV₁ var signifikant högre sex timmar, 24 timmar, dag två och tre postoperativt i TEA gruppen (p=0,001, p=0,017, p=0,009 och p=0,018 respektive). Från tredje dagen postoperativt var skillnaden inte signifikant. PEFr var signifikant högre i TEA gruppen sex timmar, 24 timmar och andra dagen postoperativt (p=0,003, p=0,01 och p=0,006 respektive). VC(%) sex timmar efter extubering var 22,30±5,03 i TEA gruppen och 17,20±5,56 i IV gruppen, efter 24 timmar 29,20±13,50 i TEA gruppen och 22,57±5,85 i IV gruppen, dag två</p>	<p>Medel Patienterna konsekutivt utvalda. Inget bortfall noterat. Smärtbedömning, andningsdepression och ev klåda bedömdes av en blindad observatör. Ev pareser, hypotension i TEA gruppen noterades av en blindad observatör. Ingen power beräkning utförd.</p>

		<p>34,4±7,14 och 29,57±6,77 i IV gruppen, dag tre 42,5±9,24 i TEA gruppen och 37,1±7,61 i IV gruppen och dag fyra 49,0±10,72 och 45,5±7,25 i IV gruppen.</p> <p>FVC (%) var sex timmar efter extubering 24,27±5,60 i TEA gruppen och 18,0±4,37 i IV gruppen, efter 24 timmar 31,20±6,47 i TEA gruppen och 23,40±5,32 i IV gruppen, dag två 37,37±8,40 i TEA gruppen och 30,20±5,72 i IV gruppen, dag tre 45,27±9,73 i TEA gruppen och 37,3±76,97 i IV gruppen, dag fyra 52,03±11,87 i TEA gruppen och 46,00±8,13 i IV gruppen. FEV₁ (%) var sex timmar efter extubering 27,07±6,56 i TEA gruppen och 20,00±6,36 i IV gruppen, efter 24 timmar 33,97±7,16 i TEA gruppen och 25,27±5,69 i IV gruppen, dag två 40,90±9,91 i TEA gruppen och 33,93±5,99 i IV gruppen, dag tre 50,10±11,10 i TEA gruppen och 41,67±8,28 i IV gruppen, dag fyra 56,40±11,16 i TEA gruppen och 49,60±9,39 i IV gruppen.</p> <p>PEFR(%) var sex timmar efter extubering 27,20±6,89 i TEA gruppen och 21,97±6,11 i IV gruppen, efter 24 timmar 34,50±8,83 i TEA gruppen och 29,63±7,62 i IV gruppen, dag två 43,23±11,41 i TEA gruppen och 36,07±7,62 i IV gruppen, dag tre 48,30±8,99 i TEA gruppen och 43,70±8,98 i IV gruppen, dag fyra 55,77±9,50 i TEA gruppen och 51,23±9,71 i IV gruppen.</p> <p>Alla data är mätta som medelvärde±standardavvikelse</p> <p>PaO₂/FiO₂ var signifikant högre i TEA gruppen, sex timmar, 24 timmar, andra och tredje dagen postoperativt (p=0,001, p=0,005, p=0,01 och p<0,001 respektive).</p>	
--	--	---	--

Författare Årtal Land Titel Syfte	Studiedesign Intervention	Urval (Bortfall) Uppföljningstid	Resultat	Vetenskaplig kvalitet
<p>Bauer, et al (2007) Frankrike. Undersöka om försämring av lungfunktionen efter lungresektion kunde minskas med thoracal epidural analgesi (TEA) med sufentanil och ropivacaine jämfört med intravenöst morfin (IV grupp).</p>	<p>RCT. Sjukhusapoteket beredde en 650 ml påse med ropivacaine 2 mg/ml och sufentanil 0,5 µg/ml för TEA -gruppen. IV-gruppen erhöll en 200 ml påse med morfin 1mg/ml med 0,05 mg/ml droperidol. Konsumtionen sufentanil var 125±40 µg och 53±25 µg, (p<0,001) för IV-gruppen respektive TEA-gruppen under kirurgi. Smärta: Postoperativ smärta, enligt VAS, skulle hållas <3 i vila och högst 6 vid rörelse. Lungfunktion: Lungfunktionen postoperativt mättes med FVC (forced vital capacity) och FEV₁ (forced expiratory flow in one second).</p>	<p>N=92 n=34, IV grupp, n=34, TEA grupp. (n=11, IV grupp, n=13, TEA grupp). Fyra dygn.</p>	<p>Smärta: VAS i vila och vid hosta visade signifikant lägre smärta för patienter i TEA gruppen än i IV gruppen (p<0,001). Lungfunktion: TEA gruppen hade signifikant högre postoperativt FVC (forced vital capacity) och FEV₁ (forced expiratory flow in one second) värden (p<0,001 och p= 0,003 respektive). Dag ett postoperativt var FVC i TEA gruppen 1500 ml, i IV gruppen 1200 ml, dag två 1600 ml i TEA gruppen och 1300 ml i IV gruppen, dag tre 1800 ml i TEA gruppen och 1600 ml i IV gruppen, dag fyra 2000 ml i TEA gruppen och 1800 i IV gruppen. FEV₁ var postoperativt dag ett i TEA gruppen 1100 ml/s och i IV gruppen 800 ml/s, dag två 1200 ml/s i TEA gruppen och 900 ml/s i IV gruppen, dag tre 1300 ml/s i TEA gruppen och 1100 ml/s i IV gruppen, dag fyra 1400 ml/s i TEA gruppen och 1200 ml/s i IV gruppen. Postoperativt PaCO₂ två timmar efter extubering var (42,1 [40,5-43,6; 95% konfidensintervall] vs 44,4 mm Hg [42,9-46]) och postoperativt dag ett (41,7 [40,3-43,1] vs 44,8 mm Hg [43,4-46,2]) var signifikant lägre i TEA gruppen vs IV gruppen (p=0,03 och 0,001 respektive). PONV: Illamående/kräkning drabbade två patienter i TEA gruppen och fyra patienter i IV gruppen och var inte signifikant.</p>	<p>Medel Dubbelblindad studie. Flödeschema beskrivet. Större studie. För ett antagande om ett tvåsidigt typ 1 fel av 0,05 och en power av 0,90 krävdes 31 patienter i varje grupp för att visa en reduktion i medelvärde av VAS på 2,5 i någon av grupperna. Bortfallet var ganska stort (92-68=24).</p>

Författare Årtal Land Syfte	Studiedesign Intervention	Urval (Bortfall) Uppföljningstid	Resultat	Vetenskaplig kvalitet
<p>Behera, et al (2008) Indien Jämföra effekten av intravenös patientkontrollerad analgesi (IV PCA) med patientkontrollerad epidural analgesi (PEA) vad gäller analgetisk effekt, andningsfunktion och biverkningar.</p>	<p>RCT Patienterna fördelade slumpvis genom att använda databaserade nummer. Smärta: VAS mättes noll, två, åtta, 12 och 24 timmar postoperativt i vila och vid hosta. Lungfunktion: Lungfunktionen mättes 0, två, åtta 12 och 24 timmar postoperativt med blodgaser, FVC (forced vital capacity) (%) och PEFR (peak expiratory flow rate).</p>	<p>N=34 n=15 PCEA n=15 IV PCA (n=4) Två dygn.</p>	<p>Smärta:Totala konsumtionen av fentanyl intraoperativt var 280±20µg och 295±25µg i IV PCA gruppen respektive PCEA gruppen. Totala konsumtionen morfin i IV PCA gruppen var 30.09±6,22 mg (95% konfidenintervall:27,4-33,6) och fentanylkonsumtionen i PCEA gruppen 274,18±104,58µg (95% konfidensintervall: 211,7-313,0). Den totala dosen fentanyl postoperativt var 580µg i IV PCA gruppen och 160µg i PCEA gruppen (p=0,002). VAS i vila var två timmar postoperativt 30 i IV PCA gruppen och 30 i PCEA gruppen, efter åtta timmar 30 i IV PCA gruppen och 25 i PCEA gruppen, efter 12 timmar 25 i IV PCA gruppen och 20 i PCEA gruppen och efter 24 timmar 20 i IV PCA gruppen vs 20 i PCEA gruppen. VAS vid hosta var två timmar postoperativt 50 i IV PCA gruppen och 40 i PCEA gruppen, efter åtta timmar 50 i IV PCA gruppen och 40 i PCEA gruppen, efter 12 timmar 40 i IVPCA gruppen och 30 i PCEA gruppen och efter 24 timmar 40 i IV PCA gruppen vs 30 i PCEA gruppen. Sedering: Sederingsgraden var två timmar postoperativt 2 i IV PCA gruppen och 2 i PCEA gruppen, efter åtta timmar 3 i IV PCA gruppen och 1 i PCEA gruppen, efter 12 timmar 3 i IV PCA gruppen och 1 i PCEA gruppen och efter 24 timmar 2 i IV PCA gruppen vs 1 i PCEA gruppen. Lungfunktion: FVC (%) var två timmar</p>	<p>Medel Ej blindad. Enligt power beräkning (80%) krävdes 15 patienter i varje grupp.</p>

			<p>postoperativt 75 i IV PCA gruppen och 95 i PCEA gruppen, efter åtta timmar 76 i IV PCA gruppen och 96 i PCEA gruppen, efter 12 timmar 85 i IV PCA gruppen och 98 i PCEA gruppen och efter 24 timmar 85 i IV PCA gruppen vs 100 i PCEA gruppen. PEFr (%) två timmar postoperativt var 80 i IV PCA gruppen och 80 i PCEA gruppen, efter åtta timmar 75 i IV PCA gruppen och 82 i PCEA gruppen, efter 12 timmar 76 i IV PCA gruppen och 86 i PCEA gruppen och efter 24 timmar 78 i IV PCA gruppen vs 90 i PCEA gruppen. (PEFR) var signifikant reducerad vid två, åtta och 24 timmar postoperativt i IV PCA gruppen (p=0,05).</p> <p>PONV: Illamående kräkning var signifikant högre i IV PCA gruppen. I IV PCA gruppen upplevde 80% illamående/kräkning och 33% i PCEA gruppen (p=0,01). I IV PCEA gruppen upplevde 53% klåda vs 20% i PCEA gruppen.</p>
--	--	--	--

Författare Årtal Land Syfte	Studiedesign Intervention	Urval (Bortfall) Uppföljningstid	Resultat	Vetenskaplig kvalitet
<p>Kim, et al (2009) Korea utvärdera om effekten av intravenös patientkontrollerad analgesi (IV PCA) är tillräckligt vs epidural patientkontrollerad analgesi (TEA) efter video assisterad thoracoscopi (VATS).</p>	<p>RCT. Patienterna randomiserades i två grupper enligt en datagenererad tabell. TEA gruppen fick 6 ml bolus ropivacain 0,2% med 5µg fentanyl omedelbart före kirurgi. Därefter startades en infusion av 2,5µg fentanyl och ropivacain 0,2%, 4 ml/h via pump. IV PCA gruppen gavs en bolus av 1µg/kg fentanyl med 0,2 mg/kg ketorolac före kirurgi. Därefter startades en infusion av 1,5 µg fentanyl med 300 mg ketorolac i 100 ml NaCl, 1 mg/ml via pump. Postoperativt kunde patienterna få en bolus av 3 ml med en spärrtid på 15 minuter i TEA gruppen och 1 ml bolus med en spärrtid av 15 minuter i IV PCA gruppen Smärta: VAS i vila och rörelse mättes en timme efter avslutad kirurgi och dagligen de första fem dagarna. Femte dagen fick patienterna utvärdera smärtbehandlingen med en skala där 0=mycket otillfredsställande, 2=neutral, 3=tillfredsställande och 4=mycket tillfredsställande. Lungfunktion: FEV₁ och FVC mättes preoperativt och första, andra och tredje dagen postoperativt.</p>	<p>N=52 n=19 IV PCA, n=18 TEA (n=8 TEA, n=7 IV PCA) VAS + vid behov analgetika fem dygn. FEV₁ och FVC tre dygn.</p>	<p>Smärta: Smärtskattningen skilde sig inte mellan grupperna. VAS i vila var dag ett postoperativt 3,2 i båda grupperna, dag två 2,5 i TEA gruppen och 2,3 i IV PCA gruppen, dag tre 2,4 i TEA gruppen och 2,2 i IV PCA gruppen, dag fyra 2 i TEA gruppen och <2 i IV PCA gruppen och dag fem <2 i båda grupperna. Graden av tillfredsställelse skilde sig inte signifikant (3,1±0,7 i TEA gruppen och 3,2±0,6 i IV PCA gruppen) mellan grupperna. Lungfunktion: FEV₁ och FVC var likvärdiga mellan grupperna. FEV₁ var postoperativt dag ett 68% i båda grupperna, dag två 68% i IV PCA gruppen och 62% i TEA gruppen och dag tre 66% i båda grupperna. FVC var postoperativt dag ett 62% i båda grupperna, dag två 68% i IV PCA gruppen och 65% i TEA gruppen och dag tre 60% i båda grupperna. Incidensen pneumoni, atelektaser och andningsdepression skilde sig inte åt mellan grupperna (p=0,787, p=0,977 och p=1,00 respektive). PONV: Incidensen illamående/kräkning och yrsel skilde sig inte åt mellan grupperna (p=0,209/0,948, p=0,880 respektive).</p>	<p>Medel En förhandsanalys med power på 80% utfördes för att fastställa antalet patienter i varje grupp som erfordrades för att detektera 3 mg differens i morfinbehovet med en beräknad standardavvikelse (SD) av 3. Resultatet av analysen indikerade att 17 patienter i varje grupp erfordrades. Alla postoperativa bedömningar utfördes av en tekniker som inte kände till syftet med studien. Bortfallet 29%.</p>

Författare Årtal Land Syfte	Studiedesign Intervention	Urval (Bortfall) Uppföljningstid	Resultat	Vetenskaplig kvalitet
<p>Kunstyr, et al (2008) Tjeckien Det primära syftet var att utvärdera hemodynamiska data perioperativt. Det sekundära syftet var att mäta durationen av mekanisk ventilation, postoperativ smärtskattning och hur lång tid patienterna låg kvar på intensivvårdsavdelning en.</p>	<p>RCT. Patienterna randomiserades till standard teknik med generell anestesi (GA) med total intravenös anestesi (TIVA) eller till hög thoracal epidural analgesi (HTEA) via förseglade kuvert. Samma kirurg utförde alla ingreppen. Anestesi utfördes av en av tre erfarna anestesiologer. Vid induktion av anestesi fick HTEA gruppen 0,25% bupivacain + 10µg sufentanyl följt av 7µg/h. GA inducerades med 10 µg sufentanyl, 3-5 mg midazolam, 1 mg/kg propofol och 0,15 mg/kg cisatracurium intravenöst. Postoperativt var alla patienterna lätt sederade över natten med propofolinfusion. HTEA gruppen erhöll infusion av 0,1% bupivacain + 0,1 µg/ml sufentanyl 3-8 ml/h och paracetamol 1 g intravenöst fyra gånger per dygn. För TIVA gruppen inleddes anestesi med 0,5 µg/kg sufentanyl, 3-5 mg midazolam, 1 mg/kg propofol och 0,15 mg/kg cisatracurium och med kontinuerlig infusion av propofol och sufentanyl. Sufentanyl administrerades med en dos av 0,2 µg/kg/h och titrerades efter behov efter att patienten vaknat. Paracetamol 1 g intravenöst administrerades fyra gånger per dygn. Smärta: Smärtskattning postoperativt utvärderades enligt VAS. Lungfunktion: Pulmonella komplikationer utvärderades med röntgen och ventilatorbehandling >48 timma</p>	<p>N=32 N=15; HTEA + GA N=15; TIVA (n=1; HTEA +GA gruppen n=1; TIVA gruppen) Två dygn.</p>	<p>Smärta: HTEA gruppen hade lägre fentanylkonsumtion än TIVA gruppen (2,1±0,7µg/kg och 9,1±3,1 µg/kg respektive). Postoperativ smärtskattning efter extubering var vid varje tillfälle lägre i HTEA gruppen vs TIVA gruppen efter tre timmar, 12 timmar och 24 timmar, (efter tre timmar 0,10±0,26 vs 0,93±1,8; efter 12 timmar 0,14±0,53 vs 0,93±0,79 och efter 24 timmar 0,35±0,49 vs 1,33±1,04). (P=0,015, p=0,002 och p=0,007 respektive). Lungfunktion: HTEA gruppen hade kortare tid till extubering, 34±35 timmar vs 52±49 timmar i TIVA gruppen.</p>	<p>Medel Liten studie. Ej blindad. En patient i vardera gruppen avled. Neurologiska komplikationer drabbade ingen patient i HTEA gruppen och en patient i TIVA gruppen, men var inte allvarliga. Ingen power beräkning utförd.</p>

Författare Årtal Land Syfte	Studiedesign Intervention	Urval (Bortfall) Uppföljningstid	Resultat	Vetenskaplig kvalitet
<p>Movafegh, et al (2007) Iran. Jämföra effekten av två tekniker, epidural analgesi med fentanyl och rutin intravenös analgesi med petidin på postoperativ smärta och lungfunktion.</p>	<p>RCT Prospektiv randomiserad studie. Smärta: Smärta mättes enligt en femgradig skala (5-point scale of Prince Henry) för postoperativ smärta, (1=ingen smärta vid hosta, 5= svår smärta i vila). Smärta: Postoperativt administrerades 50µg fentanyl var sjätte timme i TEA gruppen. IV gruppen fick 25 mg petidin var sjätte timme. Lungfunktion: Postoperativ utvärderades med FVC, FEV₁ och FEV₁/FVC.</p>	<p>N=50 n=25; TEA gruppen n=25; IV gruppen (0) Tre dygn.</p>	<p>Smärta: Första, andra och tredje dagen postoperativt var smärtskattningen i TEA gruppen 3,58/5, 2,69/5 och 2,18/5 och i IV gruppen 3,0/5, 2,8/5 och 2,55/5 respektive. Första postoperativa dagen var smärtskattningen signifikant högre i TEA gruppen än i IV gruppen (p=0,034). Andra och tredje dagen postoperativt var det ingen signifikant skillnad mellan grupperna (p=0,621 och p=0,015 respektive). Tillägg av petidin iv var högre i TEA gruppen första, andra och tredje dagen postoperativt. Medelvärde för 72 timmar var 240 mg petidin i TEA gruppen och 58 mg i IV gruppen. Totala konsumtionen av petidin i IV gruppen var signifikant högre 354 mg (p<0,001). Lungfunktion: Sänkningen av lungfunktionen var signifikant lägre i TEA gruppen vs IV gruppen. Postoperativ FEV₁ var 0,50±0,10 i TEA gruppen och 0,29±0,28 i IV gruppen (p=0,013). FVC var 0,48±0,14 i TEA gruppen och 0,30±0,31 i IV gruppen (p=0,001). FEV₁/FVC var 1,10±0,28 i TE gruppen och 0,57±0,53 i IV gruppen (p<0,001)..</p>	<p>Medel Ej dubbelblindad. Smärtskattning bedömdes av en blindad observatör. Samma kirurg utförde alla ingreppen. Ingen power beräkning utförd.</p>

Författare Årtal Land Syfte	Studiedesign Intervention	Urval (Bortfall) Uppföljningstid	Resultat	Vetenskaplig kvalitet
<p>Yoshioka, et al (2009) Japan. Studera smärtskattning och bieffekter av epidural analgesi efter video assisted thoracic surgery (VATS).</p>	<p>RCT Smärta: EA gruppen hade en kontinuerlig infusion av 80 ml 0,25% bupivacain (90 ml till patienter >70 år) och 1 mg fentanyl (0,5 mg till patienter >70 år) 2 ml/h. Smärta bedömdes med VAS, VPS-R (verbal pain rating scale at rest) och VPS-M (verbal pain rating scale at movement) med början operationsdagen och till och med postoperativt dag två.</p>	<p>N=46 n=24; Epidural analgesi (EA) n=22; Utan epidural analgesi (NEA) (n=3, EA) Två dygn.</p>	<p>Smärta: Totala dosen analgetika var högre i NEA gruppen (diklofenak 109,2±93,7 mg, pentazocine 20,5±18,7) än i EA gruppen (diklofenak 44,8±44,2 mg, pentazocine 1,9±5,1) (p<0,05). VPS-R i NEA gruppen och EA gruppen var 1,41±1,01 och 0,54±0,88 operationsdagen, 1,00±0,05 och 0,50±0,72 första postoperativa dagen och 0,73±0,83 och 0,38±0,58 andra postoperativa dagen respektive. Skillnaden mellan grupperna var signifikant operationsdagen och postoperativt dag ett (p=0,003 och p=0,046 respektive). VPS-M var i NEA gruppen och EA gruppen 1,73±0,46 och 0,71±0,42 första dagen postoperativt, 1,32±0,48 och 0,83±0,57 dag två respektive. PONV: Sju patienter i EA gruppen (29%) upplevde illamående/kräkning och en patient i NEA gruppen (5%) (p<0,05). EA avslutades, postoperativt dag två, hos tre patienter på grund av illamående/kräkning. Skillnaden mellan de två grupperna var signifikant från operationsdagen till postoperativt dag två (p<0,001).</p>	<p>Medel Anestesiolog som inte deltog i studierna intervjuade patienterna. Ej blindad studie. Liten studie. Ingen power beräkning utförd.</p>

Författare Årtal Land Syfte	Studiedesign Intervention	Urval (Bortfall) Uppföljningstid	Resultat	Vetenskaplig kvalitet
<p>Weber, et al (2007) Österrike Jämföra postoperativ smärtlindring, subjektivt välmående och incidensen bieffekter av två olika metoder för smärtbehandling, intravenös PCA (patient controlled analgesia) versus TEA (thoracal epidural analgesia) hos unga vuxna som genomgår minimal invasiv pectus excavatum kirurgi.</p>	<p>RCT Smärta: TEA gruppen erhöll ropivacain 0,2% + 2 µg/ml fentanyl kontinuerligt, 0,2 ml/kg/h. IV PCA gruppen erhöll 0,02 mg/kg morfin som bolusdos via PCA pump med en spärrtid av sex minuter och maximalt sex bolusdoser per timme. Båda grupperna fick 1 mg/kg diclofenak intravenöst var åttonde timme. Vid VAS >4 fick båda grupperna 15 mg/kg acetaminophen intravenöst, maximalt fyra gånger per dygn. Om trots detta genombrottsmärt fick PCA gruppen tillägg av morfin 1,5 mg och TEA gruppen bolus av 0,1 ml/kg ropivacain 0,2% + 1 µg/ml fentanyl. Sedering: Sederingsgraden mättes med en tvågradig skala (0=ingen sedering, 2= djupt sederad). Lungfunktion: Postoperativt fick båda grupperna tillägg av oxygen om saturationen var <94% vid spontanventilation. PONV: Illamående och klåda bedömdes av en sjuksköterska efter avslutad anestesi, var tolfte timme och 96 timmar postoperativt och vid utskrivning.</p>	<p>N=52 n=20; TEA n=20; IV PCA (n=12) Fyra dygn. Vid utskrivning och tre månader postoperativt.</p>	<p>Smärta: Tillägg av analgetika fick 70% i IV PCA gruppen strax efter avslutad kirurgi, efter 12 timmar 15% i IV PCA gruppen, efter 36 timmar 5% i TEA gruppen och 35% i IV PCA gruppen, efter 48 timmar 5% i TEA gruppen och 15% i IV PCA gruppen (p<0,0001). Postoperativt var VAS 4 i IV PCA gruppen och 2 i TEA gruppen, efter 12 timmar 3 i IV PCA gruppen och 3 i TEA gruppen, efter 24 timmar 3 i IV PCA gruppen och 2 i TEA gruppen, efter 36 timmar >3 i IV PCA gruppen och <2 i TEA gruppen, efter 48 timmar 3 i IV PCA gruppen och <2 i TEA gruppen och efter 60 timmar <2 i TEA gruppen och <3 i IV PCA gruppen, mätt som median. Sedering: Ingen av grupperna var djupt sederad postoperativt (p=0,37). Lungfunktion: Tillägg av oxygen postoperativt hade 100% i IV PCA gruppen och 80% i TEA gruppen, efter 12 timmar 95% i IV PCA gruppen och 60% i TEA gruppen, efter 24 timmar 85% i IV PCA gruppen och 35% i TEA gruppen, efter 36 timmar 50% i IV PCA gruppen och 20% i TEA gruppen, efter 48 timmar 35% i IV PCA gruppen och 20% i TEA gruppen, efter 60 timmar 20% i IV PCA gruppen och 5% i TEA gruppen (p<0,005). PONV: Illamående postoperativt drabbade 5% i TEA 5% i TEA gruppen</p>	<p>Medel Ej blindad. Tolv av de 52 patienterna vägrade delta i studien. Minst 17 patienter i varje grupp krävdes för att detektera en skillnad mellan de två behandlingsgrupperna av 2 VAS enheter, med enberäknad standardavvikelse (SD) av 2, genom att sätta β-värde till 80% och α-värde till 0,05.</p>

			och 15% i IV PCA gruppen, efter 12 timmar 30% i TEA gruppen och 50% i IV PCA gruppen, efter 24 timmar 30% i TEA gruppen och 40% i IVA PCA gruppen, efter 36 timmar 10% i TEA gruppen och 45% i IV PCA gruppen, efter 48 timmar 5% i TEA gruppen och 25% i IV PCA gruppen, skillnaden var inte signifikant ($p=0,10$).	
--	--	--	---	--