

Sacral epidural injektionsbehandling vid lumbago och ischias?

– En litteraturgenomgång

Stefan Edwardsson, leg sjukgymnast, spec. ortopedisk medicin
Ortopedmedicinska kliniken i Malmö AB
Östra Rönneholmsvägen 7
SE- 211 47 Malmö
+46 (0)40 122277, +46 (0)73 9954132, fax. +46 (0)40 122278
E-mail: s.edwardsson@om-kliniken.com

Förord

Artikeln är skriven utan anspråk på vetenskaplig analys. Syftet är att belysa sacrala epidurala injektioner ur ett behandlingsperspektiv vid lumbago och ischias.

Introduktion

Ryggrelaterade sjukdomar – ett folkhälsoproblem

Ryggsjukdomar representerar ett stort folkhälsoproblem. Trots alla metodologiska svårigheter framställs ländryggssmärta som den mest prevalenta smärtproblematiken i rörelseapparaten vid sidan om huvudvärk (*Rapse 1993*).

Risken för att någon gång under livstiden drabbas av ryggsmärta uppskattas till ca 80% (*Valkenburg et al. 1982; Biering-Sörensen 1983; Brage och Lærum 1999; Linton et al 1998*) och varje år drabbas en tredjedel av alla vuxna av påtaglig ryggsmärta (*Indahl 2003*). Mellan hälften och två tredjedelar av populationen i vuxen ålder upplever någon gång under livet ryggsmärta varav ca 40% upplever en episodisk ryggsmärta under ett och samma år medan 15-20% anger återkommande besvär. Statistiken är global och representerar inte bara Sverige (*Croft et al 1997; Klaber Moffett et al 1995; Evans och Richards 1996; Waddell 1994; Shekelle 1997; Papageorgiou och Rigby 1991; Papageorgiou et al 1995; Linton et al 1998; Brown et al 1998; Leboeuf-Yde et al 1996; McKinnon et al 1997; Szpalski et al 1995; Heliovaara et al 1989; Toroptsova et al 1995; Cassidy et al 1998*).

Av långvariga sjukfall (>30 dagars varaktighet) i Sverige utgör rörelseorganens sjukdomar hela 46 procent (*Statens offentliga utredningar 2000*) och cirka hälften av dessa utgörs av ryggsjukdomar (*Riksförsäkringsverket 1994*). Den enskilt största diagnosen är ryggvärk som år 2001 stod för nästan 11% av de totala sjukpenningkostnaderna (*Riksförsäkringsverket 2002*). Den totala samhällsekonomiska kostnaden för ont i ryggen år 1995 för personer med långtidssjukskrivning och förtidspensionering beräknades uppgå till ca 29 miljarder kronor (*Nordlund och Waddell 2000*). Kostnaderna har varit jämnt stigande under de senaste tio åren (*Riksförsäkringsverket 2003*).

Bland norska 40-åringar anser ca sex procent att deras arbetsförmåga är mer eller mindre påverkat av kroniska ryggsmärtor (*Hoddevi och Selmer 1999*). Två procent av den norska befolkningen i yrkesaktiv ålder, det vill säga ungefär 50 000 invånare, har så nedsatt arbetsförmåga på grund av ryggbesvär att de är sjukskrivna, omskolade eller förtids-

pensionerade (*Brage och Lærum 1999*). Ryggbesvär är årligen orsaken till 600 000 besök hos norska allmänläkare och 4-5000 operationer vid norska sjukhus (*Hafstad 2001*). År 2002 kostade dåliga ryggar Norge drygt fem miljarder norska kronor i förtidspension, ca 3,8 miljarder i sjukfrånvaro och drygt 1 miljard i omskolning/rehabilitering (*Dallawara 2003*).

Vilka typer av ryggsjukdomar är vanligast?

De vanligaste ryggbesvären kan grovt delas in i tre grupper. Lumbago som innebär ryggsmärta utan utstrålning ned i ben som kan fortgå i årtal. I denna grupp återfinns även det så kallade akuta ryggskottet som i 80-90% normalt går i spontanregress inom 2-6 veckor och inte innebär några större problem (*Waddell 1987; Coste et al. 1994*). Lumbago med ischias innebär ryggsmärta med samtidig smärta ned i ben. Lumbago med ischias går normalt i spontanregress inom månader – år. Ischias utan lumbago är smärta ned i ben i ett specifikt nervområde. Spontanregress av ischias utan samtidig lumbago sker normalt inom 8-12 månader hos cirka 70% av patienterna (*Weber et al. 1993*).

För många är tillfrisknandet från den akuta episoden inte slutet på ländryggproblemet. Den största kända riskfaktorn för utveckling av ryggvärk är tidigare episoder (*Croft et al. 1997; Shekelle 1997; Smedley et al. 1997*). Cirka tre fjärdedelar recidiverar under ett och samma år (*Klenerman et al. 1995; van den Hoogen et al. 1998*). För förstagångsbesväret anges recidivfrekvensen till >50% och av dessa får ca en tredjedel långvariga besvär (*Croft et al. 1997; Evans och Richards 1996; Waddell 1994; Papageorgiou och Rigby 1991; Linton et al. 1998; Brown et al. 1998; Szpalski et al. 1995; Heliovaara et al. 1989; Toroptsova et al. 1995*).

Konservativ behandling medför ofta långa sjukskrivningar

Traditionellt behandlas ryggbesvär med sjukskrivning, vila, smärtstillande läkemedel och fysioterapi (*Senter for medisinske metodevurderinger – rapport 2001*). De patienter som inte förbättras remitteras ofta till ortopedisk eller neurokirurgisk bedömning. Väntetiderna till dessa specialistkliniker är emellertid ofta flera månader och operationsköerna är långa. Många patienter som remitteras från allmänläkare för bedömning uppfyller dessutom inte kriterierna för operativ behandling. Majoriteten av specialistbedömningarna utmynnar därför i en återremittering till fysikalisk terapi eller träning (*Nasjonalt ryynettnet- Formidlingsenheden 2002*). Kraftiga diskprolapsar med neurologiska bortfall opereras vanligtvis. Resultaten vid mikro- och makrodiskektomi är goda (*Tullberg et al. 1993; Henriksen et al. 1996*). Prognosen för patienter med icke opererbara ryggsmärtor som har försökt olika typer av konservativ behandling utan effekt är dock dålig (*Seferlis et al. 1998*).

Traktionsbehandling (*Ljunggren et al. 1984; Weber et al. 1984*), sänkläge (*Vroom et al. 1999*) och NSAID (*Koes et al. 1997*) har inte visat sig ha någon evidens på kroniska lumbala ryggsmärtor. NSAID har däremot visats effektivt mot akut ländryggssmärta (*Amlie et al. 1987; Lacey et al. 1984; Videman et al. 1984*), medan preparaten inte erbjuder effektiv smärtlindring vid nervrotssmärta (*Goldie I 1968; Weber et al. 1993*).

Ett flertal studier talar för manipulationsbehandling som en effektivare behandlingsmetod än placebobehandling vad gäller kortvarig smärtlindring vid akut (*McDonald och Bell 1990; Sanders et al. 1990*) och kronisk (*Koes et al. 1992a; Koes et al. 1992b; Koes et al. 1992c; Koes et al. 1993; Ongley et al. 1987*) ländryggssmärta. Dock är långtidseffekten för den kroniska gruppen begränsad.

Det föreligger viss evidens för att elektroterapi (*Nwuga 1983*), kognitiv beteendeterapi (*Hasenbring et al. 1999*), McKenzie-övningar (*Nwuga och Nwuga 1985*) och träning (*van Tulder et al. 2000*) kan ha effekt, men behovet av fler randomiserade kliniska studier föreligger (*Senter for medisinske metodevurderinger – rapport 2001*).

I väntan på specialistbedömning eller resultat av olika behandlingsåtgärder förlängs ofta sjukskrivningen vilket ytterligare kan försvåra återgången till arbete. Erfarenhetsmässigt är det svårare med återgång till arbetslivet ju längre sjukfrånvaro (*Ursin 1999*). Ungefär 13% av alla sjukskrivningar över 14 dagar beror på ryggvärk (10,7%) och diskbråck (2,2%). Den genomsnittliga sjukskrivningslängden för dessa båda grupper uppgår till ca 120 dagar (*Riksförsäkringsverket 2002*). I Norge uppgår den genomsnittliga sjukskrivningslängden för motsvarande grupper till 50 dagar. Om denna tid reduceras med fem dagar per person, reduceras sjukskrivningskostnaderna med ca 740 miljoner norska kronor per år (*Hafstad 2001*).

Sacrala epidurala injektioner vid ländryggssmärter har varit en alternativ behandling i många år

Redan i början av 1900-talet rapporterades positiva behandlingsresultat med sacrala epidurala injektioner mot lumbago och ischias (*Caussade och Queste 1909*). Kliniska studier med positiva behandlingsresultat beskrevs redan 1925 (*Vinter 1925*). Evans rapporterade i en klinisk studie från 1930 fullständig och permanent förbättring efter en till två injektioner med bedövningsmedlet procain hos 61% av de ischiaspatienter som behandlades (*Evans 1930*).

Den engelska ortopedkirurgen James Cyriax (1904-1985) använde sig av metoden med lokalbedövningspreparat från 1937, till en början i diagnostiskt syfte, senare även som behandling mot oreducerbara disklesjoner (*Cyriax 1945; Cyriax 1961*). Under perioden 1937-1980 utförde han över 50.000 injektioner (*Cyriax och Cyriax 1993*). Från 50-talet introducerade Cyriax också injektioner med kortikosteroider i behandlingen.

Sacral epidural injektion som behandlingsmetod vid ländryggssmärta?

Ryggbehandling är ett kontroversiellt tema och ett flertal riktlinjer för behandling av ländryggssmärta har publicerats under årens lopp (*Waddell et al. 1999; Koes et al. 2001*). Huvudbudskapet är att träning och aktivitet hjälper (*Gustavsen 2003*). I många fall används en kombination av dyra smärtstillande och anti-inflammatoriska preparat som inte visat sig ha någon dokumenterad effekt (*Samanta och Beardsley 1999*). De flesta kliniker som opererar ryggpatienter har klara riktlinjer och indikationer för kirurgisk behandling (*Solberg 2000*). Användandet av sacral epidural injektion och nervrotsblockad preoperativt, både diagnostiskt och i behandlingssyfte finns rapporterat (*Cannon och April 2000*). Med detta användningssätt föreligger möjlighet att med injektionsmetoderna förhindra eller skjuta upp kirurgiskt ingrepp (*Gupta et al. 1996; Riew et al. 2000; Rydevik et al 1997; Woodman et al. 1987*).

Det finns även rapporterat omreduktion av hernierat diskmaterial efter sacral epidural injektion (*Buttermann 2002*). Mekanismen bakom spontan regress av en diskprolaps är dock i nuläget fortfarande inte helt klarlagd (*Slavin et al. 2001; Ito et al. 2001; Lebkowski och Dzieciol 2002*).

I en Cochranrapport från 2000 beskrivs sacrala epidurala steroidinjektioner som en möjlig effektiv behandlingsmetod vid ländryggssmärta (*Nelemans et al. 2000*). Rapporten avhandlar evidens för injektionsbehandling vid ländryggssmärta. De flesta kliniker som utför denna behandling förespråkar vanligtvis upp till tre steroidinjektioner med två veckors intervall (<http://www.spine-health.com/index.html>).

Sacral epidural injektion skall inte ses som ett alternativ till operativ behandling, utan som ett supplement i behandlingen. Om det finns en behandlingsvinst med injektionsmetoden skulle denna behandlingsform eventuellt kunna komplettera dagens traditionella konservativa behandling. Med injektionsmetoden finns det förutsättning att skjuta upp en kirurgisk åtgärd och därmed ge patienten möjlighet att i en mindre smärtande/smärtfri period rehabiliteras inför en eventuell operation. Sacrala epidurala injektioner bör också kunna vara ett bra

behandlingsalternativ till den stora grupp av ländryggspatienter där det inte föreligger indikation för operation och där träning och andra konservativa åtgärder inte givit resultat. Vinsterna i form av minskat individuellt lidande och de samhällsekonomiska kostnaderna skulle kunna bli betydande?

Farmakologiska substanser och verkningsmekanismer vid sacral epidural injektion

Lokalanestesipreparat utövar en membranstabiliserande effekten på nervvävnad. Preparaten ger en snabb och reversibel inhibering av nervimpulsernas transmission.

Procain är en ester av paraminobensosyra och har en snabb metabolisering lokalt av en esterase medan lidocain och bupivacain är aminer som metaboliseras i levern (*Rang et al. 2003*). Procain är det äldsta lokalanestesipreparatet. Procain i koncentrationen 0,5% är ett svagt, icke-kärlkontraherande lokalanestetika som traditionellt har används vid sacrala epidurala injektioner under årens lopp (*Cyriax 1982*). I en sådan svag koncentration som 0,5% penetrerar preparatet inte dura mater eller nervrotsskidan kring spinalnerven, vilket medför en utebliven påverkan av sensoriska och motoriska nervfibrer (*Wright 1995*). Den möjliga verkningsmekanismen är en hämning av den nervaktivitet som ger upphov till refererad smärta från dura mater eller nervrotsskidan, eventuellt i kombination med inhibering av paraspinal muskelspasm (*Cyriax 1982*).

Procain är ett avregistrerat preparat men används fortfarande i ett flertal europeiska länder, bl.a. Belgien och Tyskland. Preparatet räknas i styrkan 2% och har potentiellt fler biverkningar från CNS än lidocain. I koncentrationen 0,5% räknas dock procain som ett svagt lokalanestesipreparat med få potentiella biverkningar (*Ombregt et al. 2003*).

Kroppens eget kortison (kortisol) produceras i zona reticularis i binjurebarken. Kortison påverkar proteinmetabolismen (nitrogen katabolism) och glukosmetabolismen (ökar glukoneogenesen) (*Rang et al. 2003*).

Injektioner med kortikosteroider har använts sedan i början av 50-talet (*Hollander et al. 1951*). Verkningsmekanismerna och den lokala effekten i inflammatorisk vävnad är ännu inte helt klarlagd (*Kesson et al. 2002*). Den anti-inflammatoriska effekten av kortison (den glukokortikoida effekten) antas framförallt förmedlas via en reduktion av prostaglandinsyntesen (*Rang et al. 2003*). Den bakomliggande mekanismen är dock ännu inte helt klarlagd men sannolikt verkar glukokortikosteroider intracellulärt och binds till specifika receptorproteiner i cellkärnan (*Rang et al. 2003*). Steroid-receptor komplexet antas i sin tur påverka transkriptionen av gener och hämma bildandet av enzymet cyklo-oxygenas 2 (cox-2). Detta enzym är ansvarigt för bildandet av prostaglandiner som är involverat i inflammationsprocessen (*Rang et al. 2003*). Kortikosteroiderna dämpar även den immunologiska responsen av lymfocyter, reducerar ödembildning i inflammatorisk vävnad och stimulerar produktionen av den anti-inflammatoriska mediatoren lipocortin (*Rang et al. 2003*).

Det finns inte dokumenterat några skadliga effekter på dura mater eller nervvävnad efter en serie epidurala injektioner med kortikosteroider (*Delaney et al. 1980; Slucky et al. 1999*).

Triamcinolon acetonid (Kenacort T) har en relativ anti-inflammatorisk effekt på 4 (hydrokortison = kortisol har en anti-inflammatorisk effekt på 1 i doseringen 20 mg). Den biologiska verkningsstiden för triamcinolon acetonid har angivits till mellan 15 och 48 timmar medan den lokala effekten i vävnaden är mera osäker men sannolikt upp emot 14 dagar. Orsaken till den långa verkningsstiden antas vara att preparatet är svårupplösligt och därmed absorberas långsamt i den systemiska metabolismen (*Maillefert 1995*). Triamcinolon acetonid har använts under många år vid spinala injektioner (*Karppinen et al. 2001*), men den kliniska dokumentationen på preparatets verkningsmekanismer och effekter på nervvävnad är sparsam (*Tonkovich-Quaranta och Winkler 2000*). Nyare studier tyder dock på att kortikosteroider kan ha en direkt smärtinhiberande effekt via påverkan av smärtmediatorn substans P (*Wong och Tang 2002*).

Syfte

Syftet med litteraturgenomgången är att belysa sacrala epidurala injektioner ur ett behandlingsperspektiv vid lumbago och ischias.

Resultat

Flera studier utan kontrollgrupp redovisar varierande resultat (*Berman et al. 1984; Hauswirth och Michot 1982; Heyse-Moore 1978; Hickey 1987; Mam 1995; Papagelopoulos et al. 2001; Sharma 1977; Wang et al. 2002*). Tre av dessa har ett större patientmaterial med över 200 patienter (*Berman et al. 1984; Hickey 1987; Sharma 1977*).

I studier med kontrollgrupper rapporteras ingen statistisk signifikant förbättring (*Apathy et al. 1999; Buchner et al. 2000; Cuckler et al. 1985; Klenerman et al. 1984; Laufma et al. 1997; Matyjek och Lubinski 1986; Stanley et al. 1993*) och flera av dessa konkluderar att epidurala steroidinjektioner inte har något värde vad avser symptomlindring eller leder till ett snabbare tillfrisknande vid behandling av ryggutlöst ischias. En av dessa studier jämförde 1-3 epidurala steroidinjektioner med vila i kombination med NSAID (*Laufma 1997*). Fyra andra studier jämförde epidurala steroidinjektioner med enbart lokalanestesipreparat, lokalanestesi-preparat och koksaltlösning samt ytliga placeboinjektioner (*Apathy 1999; Cuckler 1985; Klenerman 1984; Stanley 1993*), varav tre av dessa redovisar mer än en kontrollgrupp (*Apathy 1999; Klenerman 1984; Stanley 1993*).

I sex randomiserade, kontrollerade studier redovisas en dokumenterad förbättring för de patienter som behandlades med sacrala epidurala steroidinjektioner. Breivik et al. (1976) rapporterade en signifikant skillnad i avseende smärtlindring och objektiv neurologisk förbättring hos patienter som erhöll 1-3 steroidinjektioner via sacrala hiatus jämfört med injektioner med koksalt och bupivacain. Matthews et al. (1987) rapporterade signifikant fler smärtfria patienter efter behandling med sacrala epidurala steroidinjektioner jämfört med placeboinjektioner vid uppföljning efter tre månader, men inte efter en månad. Bush och Hillier (1991) jämförde epidurala steroidinjektioner via hiatus sacralis med placeboinjektion (koksaltlösning). Korttidsmässigt visade deras studie signifikant bättre resultat för aktiv behandling med epidurala injektioner jämfört med placebo på smärta och Lasègues test och långtidseffekt på Lasègues test. Ridley et al. (1988) rapporterade att epidurala steroider var bättre än placeboinjektion med koksalt i ligamentum spinosum. Vijay et al. (2002) fann epidurala steroider bättre än triggerpunktsinjektioner i djup paraspinal muskulatur lumbalt. Carette (1997) och medarbetare visade att epidurala steroidinjektioner i isoton koksaltlösning hade en signifikant bättre effekt än enbart isoton koksaltlösning.

Diskussion

Epidurala injektioner med lokalanestetika eller kortikosteroiderster har använts som behandling mot lumbago och ischias under snart 100 år. Trots detta finns det i dagsläget endast ett fåtal randomiserade, kontrollerade studier som dokumenterar behandlindseffekten (*Ringsdal et al. 1997*). Svagheter i de flesta befintliga studier inom området är avsaknad av kontrollgrupp samt att patientmaterialen genomgående är små. I tre av studierna (*Berman et al. 1984; Hickey 1987; Sharma 1977*) är det inkluderade material dock över 200 patienter men dessa saknar kontrollgrupp. Resultatet blir därför svårtolkat. Dessutom är det inte

klarat om det föreligger eventuella samspelseffekter vid en kombination av kortikosteroider och lokalanestesimedel samt om den injicerade volymen har någon betydelse.

Effekten av epidurala injektioner är dåligt utvärderad (*Berman et al. 1984; Fukusaki et al. 1998; Rivest et al. 1998; Slucky et al. 1999; Weinstein et al. 1995*). Användandet av injektionstekniken baseras på en hypotes om en patologisk interaktion eller konflikt mellan en diskprolaps eller utbuktande diskmaterial som trycker mot dura mater eller spinalnerven (*Cyriax 1945*). Interaktionen eller konflikten antas förorsaka en inflammation som i sin tur ger upphov till smärta via påverkan av sensoriska nervfibrer i dura eller nervrotsskidan (*Slipman och Chow 2002*). Teoretiskt kan man tänka sig att den volym som injiceras har betydelse för den smärtlindrande effekten. Volymen orsakar eventuellt en tryckeffekt på dura mater som pressas bort från disken eller en sträckeffekt där vätskevolymen bryter eller löser inflammatoriskt betingade adheranser mellan disk och dura (*Dunbar et al. 2002; Fukushige et al. 1999; Lipetz 2002*). I två nyligen publicerade studier (*Anzai et al. 2002; Igarashi et al. 2000*) rapporteras om en smärtfacilitering då innehållet i nucleus pulposus kommer i kontakt med nervvävnad. Detta kan bidra till att förklara smärta vid ryggåkommor även om röntgendiagnostiken inte kan påvisa en prolaps med påverkan på dura mater eller spinalnerv (*Harrington et al. 2000; Kawakami et al. 2001; McCall 2000*).

I olika studier beskrivs varierande volymer vid epidural injektion. Cuckler (1985) använde 7 ml, Klenerman et al. (1984) 20 ml, Beliveau (1971) 42 ml och Evans (1930) 98 ml. Klenerman och medarbetare (1984) gav samma volym på 20 ml till tre olika behandlingsgrupper. En grupp erhöll kortikosteroider och koksaltlösning, en grupp fick enbart koksaltlösning och en grupp injicerades enbart med lokalanestesimedel. Ingen signifikant skillnad vad gällde smärta registrerades mellan grupperna. En möjlig tolkning av detta resultat är att den injicerade volymen på 20 ml har en effekt i sig (*Takahashi et al. 1999*). Fluoroskopiska studier vid sacrala epidurala injektioner visar att en volym på 8 ml når upp till nivå L4-L5. Injektioner på preparat visar att en volym på 30 ml når upp till L2-nivå och fördelar sig i hela det epidurala rummet (*Rinvik 2003, personligt meddelande*).

Värdet av sacrala epidurala injektioner som behandling vid lumbago och ischias är kontroversiellt. Randomiserade, kontrollerade studier både stödjer och förkastar metoden och många visar motsägelsefulla resultat (*Koes et al. 1995; Rozenberg et al. 1999; Watts och Silagy 1995*). Denna osäkerhet kring resultaten medför att det föreligger en svag evidens för metoden (*Spaccarelli 1996*) som därför inte blivit allmänt accepterad. Injektionen är emellertid billig, teknisk enkel att genomföra och har få rapporterade biverkningar (*Abram och O'Connor 1996; Loy 2000*). Den sacrala tekniken kan utföras blint utan genomlysning eller fluoroskopi. Emellertid rapporteras, i en del nyare studier, att träffsäkerheten är lägre än förväntat (*Bogduk 1995; Fredman et al. 1999; Johnson et al. 1999; Price et al. 2000; Stitz och Sommer 1999; Watanabe et al. 2002*). I en studie anges den kliniska uppfattningen på en korrekt utförd teknik ha en sensitivitet på 94% och en specificitet på 20% (*Eastwood et al. 1998*). I en annan studie utfördes 304 sacrala epidurala injektioner av erfarna kliniker, varpå hela 25% rapporterades felplacerade (*White et al. 1980*).

Vid s.k. blinda injektioner föreligger risk för nålpenetrering intravasalt i epiduralrummets venplexer. Utförandet med aspirering, för att försäkra sig att nålen inte penetrerat ett kärl, har visat sig ha låg sensitivitet. Förfarandet med aspirering måste därför anses som osäker då då det gäller transforaminal epidural injektion (*Furman et al 2000*). Sullivan och medarbetare (2000) rapporterade att 8,5% av injektionerna placerades intravasalt. Sensitiviteten vid användandet av aspirering vid sacral epidural injektion finns dock inte beskrivet i litteraturen.

Mindre allvarliga biverkningar vid epidurala injektioner uppgår till ca 15%. Det finns rapporter om sömnstörningar, huvudvärk, flushing och övergående ökad ryggsmärta det första dygnet efter injektionen (*Botwin et al. 2001*). Det finns även rapporterat om mera allvarliga biverkningar och komplikationer efter epidural injektion med kortikosteroider (*Botwin et al. 2000*). Det som har beskrivits är övergående blindhet (*Young 2002*), dysfoni

(Slipman et al. 2002), epidural abscess (Koka och Potti 2002; Lowell et al. 2000), bakteriell meningit (Cooper och Sharpe 1996; Trautmann et al. 2002), övergående paralyt (McLain et al. 1997), epidural lipomatos (McCullen 1999) och systemisk metabolisk störning (Maillefert et al. 1995; Ward et al. 2002).

Kortikosteroidpreparat med varierande anti-inflammatorisk effekt har använts i de randomiserade, kontrollerade studierna som granskats. Därmed bör resultatet variera beroende på vilket kortikosteroidpreparat som använts? Det är också oklart vilken behandlingseffekt anestesipreparat ensamt eller i kombination kortikosteroider har. Samspelseffekten då kortikosteroider och anestesimedel kombineras är också ofullständigt utredd. Vad gäller betydelsen av mekaniska volymeffekter i epiduralrummet vid sacral epidural injektion, så finns det i dagsläget inga studier som systematiskt beskriver denna. Dessutom saknas evidensbaserad kunskap om vilka patientgrupper med lumbala ryggsmärtor som har god effekt av sacral epidural injektion.

Om nu sacral epidural injektion vid lumbago och ischias kan visa sig vara en säker och effektiv behandlingsmetod utan allvarliga biverkningar och komplikationer bör injektionsmetoden vara av stor betydelse för hanteringen vid behandlings- och rehabiliteringsförfarandet.

Konklusion

Sacral epidural injektion är en omdiskuterad behandlingsmetod mot lumbago och ischias. Även om metoden existerat i snart 100 år finns det endast ett fåtal randomiserade, kontrollerade studier som talar för en positiv vinst. Materialen i de flesta studier är däremot relativt små och resultaten övertygar därför inte. I en nyligg publicerad Cochranrapport (Nelemans et al. 2000) ges metoden svag evidens och det efterlystes studier av hög vetenskaplig kvalité.

Om det finns en behandlingstvinst med sacrala epidurala injektioner bör metoden kunna bli ett viktigt redskap i behandlingen och rehabiliteringen av patienter med lumbago och ischias och därmed komplettera dagens traditionella behandlingsformer. Dessutom är metoden billig, enkel att genomföra och har få rapporterade biverkningar och allvarliga komplikationer. De samhälleekonomiska vinsterna skulle därmed kunna bli betydande, inte minst i form av minskat individuellt lidande. För att undersöka detta närmare bör en större randomiserad, kontrollerad studie (t.ex. multicenterstudie) utföras, där man använder en studiedesign som bl.a. kartlägger volymens effekt och utreder eventuella samspelseffekter mellan kortikosteroider och lokalanestesimedel.

Referenser

- Abram SE, O'Conner TC (1996).** Complications associated with epidural steroid injections. *Reg Anesth* Mar-Apr;21(2):149-62.
- Amlie E, Weber H, Holme I (1987).** Treatment of acute low-back pain with piroxicam: results of a double-blind placebo-controlled trial. *Spine* 12:473-7.
- Anzai H, Hamba M, Onda A, Konno A, Kikuchi S (2002).** Epidural application of nucleus pulposus enhances nociresponses of rat dorsal horn neurons. *Spine* Feb 1;;27(3):E50-5.
- Apathy A, Penczner G, Licker E, Eiben A, Balint G, Genti G, Paksy A (1999).** Caudal epidural injection in the management of lumbosacral nerve pain syndromes. *Orv Hetil* May 9;140(19):1055-8.
- Beliveau P (1971).** A comparison between epidural anaesthesia with and without corticosteroid in the treatment of sciatica. *Rheumatol Phys Med* Feb;11(1):40-3.
- Berman AT, Garbarino JL jr, Fischer SM, Bosacco SJ (1984).** The effects of epidural injection of local anesthetics and corticosteroids on patients with lumbosciatic pain. *Clin Orthop* Sep;(188):144-51.
- Biering-Sörensen F (1983).** A prospective study of low back pain in general population. I. Occurrence, recurrence and aetiology. *Scan J Rehabil Med* 15:71.
- Bogduk N (1995).** Epidural Steroids. *Spine* Apr 1;20(7):845-8.
- Botwin KP, Gruber RD, Bouchlas CG, Torres-Ramos FM, Freeman TL, Slaten WK (2000).** Complications of fluoroscopically guided transforaminal lumbar epidural injections. *Arch Phys Med Rehabil* Aug;81(8):1045-50.
- Botwin KP, Gruber RD, Bouchlas CG, Torres-Ramos FM, Hanna A, Rittenberg J, Thomas SA (2001).** Complications of fluoroscopically guided caudal epidural injections. *Am J Phys Med Rehabil* Jun;80(6):416-24.
- Brage S, Lærum E (1999).** Ryggliedelser i Norge – en epidemiologisk beskrivelse. *Tidsskr Nor lægeforen.* 119:161-23.
- Breivik H, Hesla PE, Molnar I, Lind B (1976).** Treatment of chronic low back pain and sciatica: comparison of caudal epidural injections of bupivacaine followed by saline. *Advances I Pain Research an Therapy* 1:927-32.
- Brown JJ, Wells GA, Trottier AJ, Bonneau J, Ferris B (1998).** Back pain in large Canadian police force. *Spine* 23:821-827.
- Bush K, Hillier S (1991).** A controlled study of caudal epidural injections of triamcinolone plus procaine for the management of intractable sciatica. *Spine* May;16(5):572-5.
- Buchner M, Zeifang F, Brocai D, Schiltewolf M (2000).** Epidural corticosteroid injection in the conservative management of sciatica. *Clin Orthop* Jun;(375):149-56.
- Buttermann GR (2002).** Lumbar disc herniation regression after successful epidural steroid injection. *J Spinal Disord Tech.* Dec;15(6):469-76.
- Cannon DT, Aprill CN (2000).** Lumbosacral epidural steroid injections. *Arch Phys Med Rehabil.* Mar;81(3 Suppl 1):87-98.
- Carette S, Leclaire R, Marcoux S, Morin F, Blaise GA, St Pierre A, Truchon R, Parent F, Levesque V, Montminy P, Blanchette C (1997).** Epidural corticosteroid injections for sciatica due to herniated nucleus pulposus. *N Engl J Med* Jun 5;336(23):1634-40.

Cassidy JD, Carroll LJ, Cote P (1998). The Saskatchewan health and back pain survey. The prevalence of low back pain and related disability in Saskatchewan adults. *Spine* 23:1860-1867.

Caussade G, Queste P (1909). *Bull Soc Med Hôp Paris* 28:865.

Cooper AB, Sharpe MD (1996). Bacterial meningitis and cauda equina syndrome after epidural steroid injections. *Can J Anaesth* May;43(5 Pt 1):471-4.

Coste J, Delecoeuillerie G, Cohen de Lara A, Le Parc JM, Paolaggi JB (1994). Clinical course and prognostic factors in acute low back pain: an inception cohort study in primary care practice. *BMJ* 308:577-580.

Croft P, Papageorgiou A, McNally R (1997). *Low Back Pain – Health Care Needs Assessment.* Radcliffe Medical Press, Oxford.

Cuckler JM, Bernini PA, Wiesel SW, Booth RE Jr, Rothman RH, Pickens GT (1985). The use of epidural steroids in the treatment of lumbar radicular pain. A prospective, randomised, double-blind study. *J Bone Joint Surg Am* Jan;67(1):63-6.

Cyriax JH (1945). Lumbago: the mechanism of dural pain. *Lancet* ii:427.

Cyriax JH (1961). Epidural anaesthesia and bed rest in sciatica. *BMJ* 1:20-24.

Cyriax JH (1982). *Textbook of Orthopaedic Medicine, Vol I. Diagnosis of soft tissue lesions*, 8th edn. Bailliere Tindall.

Cyriax JH, Cyriax PJ (1993). *Cyriax's illustrated manual of Orthopaedic medicine*, 2:ed. Butterworth-Heinemann Ltd.

Dallawara WW (2003). Ryggplager er blitt en folkesykdom. Kostar 15 milliarder kroner årlig. *Nationen Helse* 151003.

Delaney TJ, Rowlingson JC, Carron H, Butler A (1980). Epidural steroid effects on nerves and meninges. *Anesth Analg* Aug;59(8):610-4.

Dunbar SA, Manikantan P, Philip J (2002). Epidural infusion pressure in degenerative spinal disease before and after epidural steroid therapy. *Anesth Analg* Feb;94(2):417-20.

Eastwood D, Williams C, Buchan I (1998). Caudal epidurals: the whoosh test. *Anaesthesia* Mar;53(3):305-7.

Evans G, Richards SH (1996). *Low back pain: An evaluation of therapeutic interventions.* University of Bristol.

Evans W (1930). Intracanal epidural injection in the treatment of sciatica. *Lancet* Dec:1225-29.

Fredman B, Nun MB, Zohar E, Iraqi G, Shapiro M, Gepstein R, Jedeikin R (1999). Epidural steroids for treating "failed back surgery syndrome": is fluoroscopy really necessary? *Anesth Analg* Feb;88(2):367-72.

Fukusaki M, Kobayashi I, Hara T, Sumikawa K (1998). Symptoms of spinal stenosis do not improve after epidural steroid injection. *Clin J Pain* Jun 14;14(2):148-51.

Fukushige T, Kano T, Sano T, Irie M (1999). Computed tomographic epidurography: an aid to understanding deformation of the lumbar dural sac by epidural injections. *Eur J Anaesthesiol* Sep;16(9):628-33.

Furman MB, O'Brien EM, Zgleszewski TM (2000). Incidence of intravascular penetration in transforaminal lumbosacral epidural steroid injections. *Spine* Oct 15;25(20):2628-32.

Goldie I (1968). A clinical trial with indomethacin (Indomee) in low back pain and sciatica. *Acta Orthop Scand* 39:117-28.

Gupta AK, Singh RC, Shukla RK, Nath R (1996). Role of epidural medication in the treatment of resistant low back pain. *J Indian Med Assoc.* Jun;94(6):224-6.

Gustavsen T (2003). Knuser myter om rigger som kranglar. *Aftenposten* 210903.

Hafstad A (2001). Dårlig ryggbehandling koster dyrt. *Aftenposten Helse* 270701.

Harrington JF, Messier AA, Bereiter D, Barnes B, Epstein MH (2000). Herniated lumbar disc material as a source of free glutamate available to affect pain signals through the dorsal root ganglion. *Spine* Apr 15;25(8):929-36.

Hasenbring M, Ulrich HW, Hartmann M, Soyka D (1999). The Efficacy of a risk factor-based cognitive behavioural intervention and electromyographic biofeedback in patients with acute sciatic pain. An attempt to prevent chronicity. *Spine* Dec 1;24(23):2525-35.

Hauswirth R, Michot F (1982). Sacral epidural anesthesia in the treatment of lumbosacral backache. *Schweiz Med Wochenschr* Feb 13;112(7):222-5.

Heliovaara M, Sievers K, Impivaara O et al. (1989). Descriptive epidemiology and public health aspects of low back pain. *Annals of Medicine* 21:327-333.

Henriksen L, Schmidt K, Eskesen V, Jantzen E (1996). A controlled study of microsurgical versus standard lumbar discectomy. *Br J Neurosurg* Jun;10(3):289-93.

Heyse-Moore GH (1978). A rational approach to the use of epidural medication in the treatment of sciatic pain. *Acta Orthop Scand* Aug;49(4):366-70.

Hickey RF (1987). Outpatient epidural steroid injections for low back pain and lumbosacral radiculopathy. *N Z Med J* Sep 23;100(832):594-6.

Hoddevi G, Selmer R (1999). Kroniske korsryggsmerter hos 40-åringer i 12 norske fylker. *Tidsskr Nor lægeforen* 119:2224-8.

Hollander JL, Brown EM, Jester RA (1951). Hydrocortisone and cortisone injected into arthritic joints; comparative effects of a use of hydrocortisone as a local anti-arthritis agent. *Journal of the American Medical Association* 147:1269.

Igarashi T, Kikuchi S, Shubayev V, Myers RR (2000). 2000 Volvo award winner in basic science studies: Exogenous tumor necrosis factor-alpha mimics nucleus pulposus-induced neuropathology. Molecular, histologic and behavioural comparisons in rat. *Spine* Dec 1;25(23):2975-80.

Indahl A (2003). Når ryggen kranglar. Valdisholm Forlag.

Ito T, takano Y, Yuasa N (2001). Types of lumbar herniated disc and clinical course. *Spine* Mar 15;26(6):648-51.

Johnson BA, Schellhas KP, Pollei SR (1999). Epidurography and therapeutic epidural injections: technical considerations and experience with 5334 cases. *AJNR Am J Neuroradiol* Apr;20(4):697-705.

Karppinen J, Malmivaara A, Kurunlahti M, Kyllonen E, Pienimäki T, Nieminen P, Ohinmaa A, Tervonen O, Vanharanta H (2001). Periradicular infiltration for sciatica: a randomized controlled trial. *Spine* May 1;26(9):1059-67.

Kawakami M, Matsumoto T, tamaki T (2001). Roles of thromboxane A2 and leukotriene B4 in radicular pain induced by herniated nucleus pulposus. *J Orthop Res* May;19(3):472-7.

Kesson M, Atkins E, Davies I (2002). Musculoskeletal injection skills. Butterworth-Heinemann.

Klaber Moffett J, Richardson G, Sheldon TA, Maynard A (1995). Back Pain: Its management and Cost to Society. NHS Centre for Reviews and Dissemination, University of York.

Klenerman L, Greenwood R, Davenport HT, White DC, Peskett S (1984). Lumbar epidural injections in the treatment of sciatica. *Br J Rheumatol* Feb;23(1):35-8.

Klenerman L, Slade PD, Stanley IM et al. (1995). The predication of chronicity in patients with an acute attack of low back pain in a general practice setting. *Spine* 20:478-484.

Koes BW, Bouter LM, Mameran van H et al. (1992a). The effectiveness of manual therapy, physiotherapy and treatment by the general practitioner for non-specific back and neck complaints: a randomized clinical trial. *Spine* 17:28-35.

Koes BW, Bouter LM, Knipschild PG (1992b). A blinded randomized clinical trial of manual therapy and physiotherapy for chronic back and neck complaints: physical outcome measures. *J Manipulative Physiol Ther* 15:16-23.

Koes BW, Bouter LM, Mameran van H et al. (1992c). Randomised clinical trial of manual therapy and physiotherapy for chronic back and neck complaints: results of one year follow-up. *Br Med J* 304:601-5.

Koes BW, Bouter LM, Mameran van H et al. (1993). Randomised clinical trial of manual therapy and physiotherapy for chronic back and neck complaints: subgroup analysis and relationship between outcome measures. *J Manipulative Physiol Ther* 16:211-9.

Koes BW, Scholten RJ, Mens JM, Bouter LM (1997). Efficacy of epidural steroid injections for low-back pain and sciatica: a systematic review of randomized clinical trials. *Pain* Dec;63(3):279-88.

Koes BW, Scholten RJ, Mens JM, Bouter LM (1997). Efficacy of non-steroidal anti-inflammatory drugs for low back pain: a systematic review of randomised clinical trials. *Ann Rheum Dis* Apr;56(4):214-23.

Koes BW, van Tulder MW, Ostelo R, Burton K, Waddell G (2001). Clinical guidelines for the management of low back pain in primary care: an international comparison. *Spine* Nov 15;26(22):2504-13;discussion 2513-4.

Koka VK, Potti A (2002). Spinal epidural abscess after corticosteroid injections. *South Med J* Jul;95(7):772-4.

Lacey PH, Dodd GD, Shannon DJ (1984). A double-blind placebo controlled study of Piroxicam in the management of Acute Musculoskeletal Disorders. *Eur J Rheum Inflam* 7:95-104.

Laufma A, Bouvenot G, Cohen C, Eschwegw E, Fagnani F, Vignon E (1997). A Pragmatic cost-effectiveness study of routine epidural corticosteroid injections for lumbosciatic syndrome requiring in-hospital management. *Rev Rhum Engl Ed* Oct;64(10):549-55.

Lebkowski WJ, Dzieciol J (2002). Degenerated lumbar intervertebral disc. A morphological study. *Pol J Pathol*;53(2):83-6.

Leboeuf-Yde C, Klougart N, Lauritzen T (1996). How common is low back pain in the Nordic population? Data from a recent study on a middle-aged general Danish population and four surveys previously conducted in the Nordic Countries. *Spine* 21:1518-1526.

Linton SJ, Hellsing AL, Hallden K (1998). A population-based study of spinal pain among 35-45-year-old individuals. Prevalence, sick leave and health care use. *Spine* Jul 1;23(13):1457-63.

Lipetz JS (2002). Pathophysiology of inflammatory, degenerative and compressive radiculopathies. *Phys Med Rehabil Clin N Am* Aug;13(3):439-49.

- Ljunggren AE, Weber H, Larsen S (1984).** Autotractor versus manual traction in patients with prolapsed lumbar intervertebral discs. *Scd J Rehabil Med* 16(3):117-24.
- Lowell TD, Errico TJ, Eskenazi MS (2000).** Use of epidural steroids after discectomy may predispose to infection. *Spine* Feb 15;25(4):516-9.
- Loy TT (2000).** Epidural steroid injection for sciatica: An analysis of 526 consecutive cases with measurements and the whistle test. *J Orthop Surg (Hong Kong)* Jun;8(1):39-44.
- Maillefert JF, Aho S, Huguenin MC, Chatard C, Peere T, Marquignon MF, Lucas B, Tavernier C (1995).** Systemic effects of epidural dexamethasone injections. *Rev Rhum Engl Ed.* Jun;62(6):429-32.
- Mam MK (1995).** Results of epidural injection of local anaesthetic and corticosteroid in patients with lumbosciatic pain. *J Indian Med Assoc* Jan;93(1):17-8,24.
- Mathews JA, Mills SB, Jenkins VM, Grimes SM, Morkel MJ, Mathews W, Scott CM, Sittampalam Y (1987).** Back pain and sciatica: controlled trials of manipulation, traction, sclerosant and epidural injections. *Br J Rheumatol* Dec;26(6):416-23.
- Matyjek J, Lubinski I (1986).** Treatment of sciatica with injection of hydrocortisone into the sacral hiatus. *Neurol Neurochir Pol* May-Jun;20(3):218-21.
- McCall IW (2000).** Lumbar Herniated discs. *Radiol Clin North Am* Nov;38(6):1293-309.
- McCullen GM, Spurling GR; Webster JS (1999).** Epidural lipomatosis complicating lumbar steroid injections. *J Spinal Disord* Dec;12(6):526-9.
- McDonald RS, Bell CMJ (1990).** An open controlled assessment of osteopathic manipulation in non-specific low-back pain. *Spine* 15:364-70.
- McKinnon ME, Vickers MR, Ruddock VM, Townsend J, Meade TW (1997).** Community studies of the health service implications of low back pain. *Spine* 22:2161-2166.
- McLain RF, Fry M, Hecht ST (1997).** Transient paralysis associated with epidural steroid injection. *J Spinal Disord* Oct;10(5):441-4.
- Nasjonalt ryggnettverk – Formidlingsenheten (2002).** Akutte korsryggsmarter. Tverrfaglige, kliniske retningslinjer. Nasjonalt ryggnettverk.
- Nelemans PJ, de Bie RA, de Vet HC, Sturmans F (2000).** Injection therapy for subacute and chronic benign low back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2:CD001824.
- Nordlund A, Waddell G (2000).** Samhällets totala kostnader för ont i ryggen. Ont i ryggen, ont i nacken. En evidensbaserad kunskapsammanställning. SBU (Statens beredning för medicinsk utvärdering). Vol II, Kap 20.
- Nwuga VC (1983).** Ultrasound in treatment of back pain resulting from prolapsed intervertebral disc. *Arch Phys Med Rehabil* 64(2):88-9.
- Nwuga G, Nwuga VC (1985).** Relative therapeutic efficacy of the Williams and Mckenzie protocols in back pain management. *Physiother pract* 1:99-105.
- Ombregt L, Bisschop P, ter Veer HJ (2003).** A System of Orthopaedic Medicine. Churchill Livingstone.
- Ongley MJ, Klein RG, Dorman TA, Eek BC, Hubert LJ (1987).** A new approach to the treatment of chronic low-back pain. *Lancet* 143-6.

Papagelopoulos PJ, Petrou HG, Triantafyllidis PG, Vlamis JA, Psom P, Stamos KG (2001). Treatment of lumbosacral radicular pain with epidural steroid injections. *Orthopedics* Feb;24(2):145-9.

Papageorgious AC, Rigby AS (1991). Low back pain. *Br. J Rheum.* 30:208-210.

Papageorgious AC, Croft PR, Ferry S, Jayson MIV, Silman AJ (1995). Estimating the prevalence of low back pain in the general population. *Spine* 20:1889-1894.

Price CM, Rogers PD, Prosser AS, Arden NK (2000). Comparison of the caudal and lumbar approaches to the epidural space. *Ann Rheum Dis* Nov;59(11):879-82.

Rang HP, Dale MM, Ritter JM, Moore PK (2003). *Pharmacology*, 5ed. Churchill Livingstone.

Raspe HH (1993). Back pain. In: Eds Silman AJ, Hochberg MC. *Epidemiology of the Rheumatic Diseases*. Oxford University Press, Oxford.

Riew KD, Yin Y, Gilula L, Bridwell KH, Lenke LG, Laurysen C, Goette K (2000). The effect of nerve-root injections on the need for operative treatment of lumbar radicular pain. A prospective, randomized, controlled, double-blind study. *J Bone Joint Surg Am.* Nov;82-A(11):1589-93.

Ridley MG, Kingsley GH, Gibson T, Grahame R (1988). Outpatient lumbar epidural corticosteroid injection in the management of sciatica. *Br J Rheumatol* Aug;27(4):295-9.

Riksförsäkringsverket (1994). En studie av rehabiliteringsarbete på försäkringskassan. RFV Redovisar 1994:5.

Riksförsäkringsverket (2002). Vad kostar olika sjukdomar? RFV Redovisar 2002:2.

Riksförsäkringsverket (2003). Kostnaderna för sjukskrivningarna fortsätter att öka. Pressmeddelande 2003-08-12.

Ringsdal VS, Nielsen NA, Slot O, Kryger P (1997). Epidural glucocorticoid injection in lumbago sciatica. *Ugeskr Laeger* Sep 15;159(38):5653-7.

Rinvik E (2003). Kurs i rörelseapparatens anatomi. Universitetet i Oslo, Anatomiska institutionen. Mars 2003.

Rivest C, Katz JN, Ferrante FM, Jamison RN (1998). Effects of epidural steroid injection on pain due to lumbar spinal stenosis or herniated discs: a prospective study. *Arthritis care Res* Aug;11(4):291-7.

Rozenberg S, Dubourg G, Khalifa P, Paolozzi L, Maheu E, Ravaud P (1999). Efficacy of epidural Steroids in low back pain and sciatica. A critical appraisal by a french Task Force of randomized trials. Critical Analysis Group of the French Society for Rheumatology. *Rev Rhum Engl Ed* Feb;66(2):79-85.

Rydevik BL, Cohen DB, Kostuik JP (1997). Spine epidural steroids for patients with lumbar spinal stenosis. *Spine* Oct 1;22(19):2313-7.

Samanta A, Beardsley J (1999). Sciatica: which intervention. *BMJ* 31 July;319:302-3.

Sanders GE, Reinert O, Tepe R, Maloney P (1990). Chiropractic adjustive manipulation on subjects with acute low-back pain: visual analog pain scores and plasma beta-endorphin levels. *J Manipulative Physiol Ther* 13:391-5.

Seferlis T, Nemeth G, Carlsson AM, Gillstrom P (1998). Conservative treatment in patients sick-listed for acute low-back pain: a prospective randomised study with 12 months follow-up. *Eur Spine J* 7(6):461-70.

Senter för medisinsk metodevurdering-rapport (2001). Lumbalt skiveprolaps med rotaffektion. Behandlingsformer. Metodevurdering basert på egen litteraturgranskning og internasjonale medisinske metodevurderingar. SMM-rapport Nr.1.

Sharma PK (1977). Indications, technique and results of caudal epidural injection for lumbar disc retropulsion. *Postgrad MED J* Jan;53(615):1-6.

Shekelle P (1997). The epidemiology of low back pain. In: *Low back Pain*, Eds Giles LGF, Singer KP, Butterworth Heineman, Oxford.

Slavin KV, Raja A, Thornton J, Wagner FC (2001). Spontaneous regression of a large lumbar disc herniation: report of an illustrative case. *Surg Neurol* Nov;56(5):333-6; discussion 337.

Slipman CW, Chow DW (2002). Therapeutic spinal corticosteroid injections for the management of radiculopathies. *Phys Med Rehabil Clin N Am* Aug;13(3):697-711.

Slipman CW, Chow DW, Lenrow DA, Blaugrund JE, Chou LH (2002). Dysphonia associated with epidural steroid injection: a case report: *Arch Phys Med Rehabil* Sep;83(9):1309-10.

Slucky AV, Sacks MS, Pallares VS, Malinin TI, Eismont FJ (1999). Effects of epidural steroids on lumbar dura material properties. *J Spinal Disord* Aug;12(4):331-40.

Smedley J, Egger P, Cooper C, Coggon D (1997). Prospective cohort study of predictors of incident low back pain in nurses. *BMJ* 314:1225-1228.

Solberg T (2000). Rutiner for henvisning av ryggpasienter til nevrokirurgisk poliklinikk, RiTø. Nevrokirurgisk avdeling 050700.

Spaccarelli KC (1996). Lumbar and caudal epidural corticosteroid injections. *Mayo Clin Proc* Feb;71(2):169-78.

Stanley D, Stockley I, Davies GK, Getty CJ (1993). A prospective study of diagnostic epidural blockade in the assessment of chronic back and leg pain. *J Spinal Disord* Jun;6(3):208-11.

Statens offentliga utredningar (2000). Rehabilitering till arbete – en reform med individen i centrum. Betänkande från utredning om den arbetslivsinriktade rehabiliteringen. SOU 78(bilaga 5):39-82.

Stitz MY, Sommer HM (1999). Accuracy of blind versus fluoroscopically guided caudal epidural injection. *Ae* Jul 1;24(13):1371-6.

Sullivan WJ, Willick SE, Chira-Adisai W, Zuhosky J, Tyburski M, Dreyfuss P, Prather H, Press JM (2000). Incidence of intravascular uptake in lumbar spinal injection procedures. *Spine* Feb 15;25(4):481-6.

Szpalski M, Nordin M, Skovron ML, Melot C, Cukier D (1995). Health care utilisation for low back pain in Belgium. *Spine* 20:431-442.

Takahashi K, Shima I, Porter RW (1999). Nerve root pressure in lumbar disc herniation. *Spine* Oct 1;24(19):2003-6.

Tonkovich-Quaranta LA, Winkler SR (2000). Use of epidural corticosteroids in low back pain. *Ann Pharmacother* Oct;34(10):1165-72.

Toroptsova NV, Benevolenskaya LI, Karyakin AN, Sergeev IL, Erdesz S (1995). "Cross-sectional" study of low back pain among workers at an industrial enterprise in Russia. *Spine* 20:328-332.

Trautmann M, Lepper PM, Schmitz FJ (2002). Three cases of bacterial meningitis after spinal and epidural anesthesia. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* Jan;21(1):43-5.

- Tullberg T, Isacson J, Weidenhielm L (1993).** Does microscopic removal of lumbar disc herniation lead to better results than the standard procedure? Results of a one-year randomized study. *Spine* Jan;18(1):24-7.
- Ursin H (1999).** Prognose ved rygglidelser. *Tidsskr Nor Lægeforen.* 119:1909-12.
- Valkenburg HA, Haanen HCM (1982).** The epidemiology of low back pain. In: White AA, Gordon SL (eds) *Idiopathic Low Back Pain.* Mosby, St Louise.
- Van den Hoogen HJM, Koes BW, van Eijk JTM, Bouter LM, Deville W (1998).** On the course of low back pain in general practice: A one year follow up study. *Ann Rheum Dis* 57:13-19.
- Van Tulder MW, Malmivaara A, Esmail R, Koes BW (2000).** Exercise therapy for low back pain. *Cochran Database Syst Rev* (2):CD000335.
- Videman T, Heikkila J, Partanen T (1984).** Double-blind parallel study of meptazinol versus diflunisal in the treatment of lumbago. *Curr Med res Opinion* 9:246-52.
- Vijay B, Bhat A, Cammisa F (2002).** Transforaminal Epidural Steroid Injections in Lumbosacral Radiculopathy. *Spine* 27(1): 11-16.
- Vinter N (1925).** Intractable sciatica: sacral epidural injection. *Can Med Assoc J* 15:630.
- Vroomen PC, de Krom MC, Wilink JT, Kester AD, Knottnerus JA (1999).** Lack of effectiveness of bed rest for sciatica. *N Engl J Med* Feb 11;340(6):418-23.
- Waddell G (1987).** A new clinical model for the treatment of low back pain. *Spine* 12:632-644.
- Waddell G (1994).** *Epidemiology Review.* Annex to CSAG Report on Back Pain. HMSO, London.
- Waddell G, McIntosh A, Hutchinson A, Feder G, Lewis M (1999).** *Low Back Pain Evidence Review.* Second ed. Royal Collage of general Practitioners.
- Wang JC, Lin E, Brodke DS, Youssef JA (2002).** Epidural injections for the treatment of symptomatic lumbar herniated discs. *J Spinal Disord* Aug;15(4):269-272.
- Ward A, Watson J, Wood P, Dunne C, Kerr D (2002).** Glucocorticoid epidural for sciatica: metabolic and endocrine sequelae. *Rheumatology (Oxford)* Jan;41(1):68-71.
- Watanabe AT, Nishimura E, Garris J (2002).** Image-guided epidural steroid injections. *Tech Vasc Interv Radiol* Dec;5(4):186-93.
- Watts RW, Silagy CA (1995).** A meta-analysis on the efficacy of epidural corticosteroids in the treatment of sciatica. *Anaesth Intensive Care* Oct;23(5):564-9.
- Weber H, Ljunggren AE, Walker L (1984).** Traction therapy in patients with herniated lumbar intervertebral discs. *J Oslo City Hosp* Jul-Aug;34(7-8):61-70.
- Weber H, Holme I, Amlie E (1993).** The natural course of acute sciatica with nerve root symptoms in a double-blind placebo-controlled trial evaluating the effect of piroxicam. *Spine* Sept 1;18(11):1433-8.
- Weinstein SM, Herring SA, Derby R (1995).** Contemporary concepts in spine care. Epidural steroid injections. *Spine* Aug 15;20(16):1842-6.
- White AH, Derby R, Wynne G (1980).** Epidural injections for the diagnosis and treatment of low-back pain. *Spine* Jan-Feb;5(1):78-86.
- Wong HK, Tan KJ (2002).** Effects of corticosteroids on nerve root recovery after spinal nerve root compression. *Clin Orthop* Oct;(403):248-52.

Woodman R, Balavender H, Froeb R (1987). Relief of low back pain by epidural injection. A case report. *Phys Ther* Nov;67(11):1712-4.

Wright MG (1995). Clinical use of procaine. *Br J Hosp Med* Mar 15 – Apr 4;53(6):296.

Young WF (2002). Transient blindness after lumbar epidural steroid injection: a case report and literature review. *Spine* Nov 1;27(21):E476-7.