

# **Fysioterapeutisk träning efter prolapsoperation i ländryggen**

En systematisk litteraturstudie

Patrick Eriksson

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Fysioterapi
Identifikationsnummer:	3559
Författare:	Patrick Eriksson
Arbetets namn:	Fysioterapeutisk träning efter prolapsoperation i ländryggen
Handledare (Arcada):	Hannele Sievers
Uppdragsgivare:	FysioSporttis
<p>Sammandrag:</p> <p>Detta examensarbete är ett beställningsarbete av FysioSporttis. Syftet med litteraturstudien är att utreda vilken kombination av fysioterapeutisk träning som i forskningar har visat sig effektiv efter prolapsoperation i ländryggen. Två forskningsfrågor har besvarats genom en systematisk litteraturstudie. Litteratursökningen pågick under hösten 2011 i databaserna PubMed, SportDiscus, Science direct, Academic search elite, FiM-Met och Medic. Exklusionskriterierna för detta arbete var forskningar äldre än 1999, skrivna på annat språk än svenska, finska eller engelska, inte gratis fulltext samt forskningar som behandlat vattenterapi eller spinalstenos enbart. Litteratursökningen resulterade i 15 artiklar inkluderades i denna litteraturstudie. Kvalitetsgranskningen av de inkluderade artiklarna baseras på Forsberg &amp; Wengströms modell (2003). Av de inkluderade artiklarna var sju av hög kvalitet (1), sju av måttlig kvalitet (2) och en av låg kvalitet (3). Artiklarna behandlade olika sorters postoperativ fysioterapeutisk träning efter diskprolaps. Resultaten av denna litteraturstudie påvisar att man skall utföra stabiliserande övningar för djup muskulatur för att förbättra bålkontrollen samt stärkande övningar för de stora muskelgrupperna i ryggen, hela bålen och nedre extremiteter. Med tanke på funktionsförmåga och smärta visar det sig att muskelstärkande övningar ger positiva effekter. För att kunna dra långtgående slutsatser behövs mera forskning inom området.</p>	
Nyckelord:	Diskprolaps, prolapsoperation, postoperativ träning, FysioSporttis,
Sidantal:	71
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	27.3.2012

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Physiotherapy
Identification number:	3559
Author:	Patrick Eriksson
Title:	Physiotherapeutic exercise post lumbardisoperation
Supervisor (Arcada):	Hannele Sievers
Commissioned by:	FysioSporttis
<p>Abstract:</p> <p>This thesis is an order from FysioSporttis. The purpose of this thesis was to evaluate what kind of combination of postoperative physiotherapeutic training that has shown good results in earlier studies. Two questions of research was answered through a systematic review of literature. The literature search was done in the autumn of 2011 in databases PubMed, SportDiscus, Science direct, Academic search elite, FiMMet and Medic. The criteria's for exclusion was articles older than 1999, written in other languages than English, Swedish or Finnish, no full free version and articles that include water therapy or spinal stenosis only. The literature search resulted in 15 articles. The quality examination is based on Forsberg &amp; Wengström (2003). Seven of the studies were found to be of high quality, seven of medium high quality and one of low quality. The articles evaluated different types of postoperative rehabilitation after discus prolapse. The results of this systematic review of literature shows that stabilization of the core and muscle training for the back, core muscles and lower extremities is shown to be effective. Considering ability and pain, muscle strengthening has shown positive effects. Further studies are needed for strong evidence.</p>	
Keywords:	Discus prolapse, prolapse surgery, postoperative rehabilitation, FysioSporttis
Number of pages:	71
Language:	Swedish
Date of acceptance:	27.3.2012

OPINNÄYTE	
Arcada	
Koulutusohjelma:	Fysioterapia
Tunnistenumero:	3559
Tekijä:	Patrick Eriksson
Työn nimi:	Fysioterapeuttinen harjoittelu lanneselän prolapsin leikkauksen jälkeen
Työn ohjaaja (Arcada):	Hannele Sievers
Toimeksiantaja:	FysioSporttis
<p>Tiivistelmä:</p> <p>Tämä opinnäytetyö on tilaustyö FysioSporttis Oy-nimiseltä yhtiöltä. Opinnäytteen tarkoituksena on selvittää mikä fysioterapeuttisen harjoittelun yhdistelmä on tehokkain tehtyjen tutkimusten perusteella.</p> <p>Kahteen tutkimuskysymykseen on vastattu systemaattisen kirjallisuustutkimuksen avulla. Kirjallisuushaku tehtiin syksyllä 2011 tietokannoissa PubMed, SportDiscus, Science direct, Academic search elite, FiMMet ja Medic. Opinnäytetyö rajattiin siten, että artikkeli ei saanut olla vanhempi kuin vuodelta 1999, kirjoitettuna kielillä suomi, ruotsi tai englanti, koko tekstin tuli olla saatavilla ilmaiseksi ja artikkelit jotka koskivat vesiterapiaa tai ainoastaan spinaalistennoosi ei otettu mukaan. Kirjallisuushaku johti 15 mukaan valittuun tutkimukseen. Jokainen tutkimus analysoitiin Forsberg &amp; Wengströmin (2003) mallin mukaisesti. Analyysi johti 7 korkealaatuiseen tutkimukseen, 7 puolikorkealaatuiseen tutkimukseen sekä yhteen huonolaatuiseen tutkimukseen. Artikkelit käsittelivät erityyppistä postoperatiivista kuntoutusta välilevytyrän jälkitilassa. Opinnäytetyön tulokset korostavat stabilisoivia harjoitteita keskivartalolle sekä lihasvoimaa parantavia harjoitteita selälle, keskivartalolle ja alaraajalle. Toimintakyvyn ja kivun osalta lihasvoimien harjoitukset tuottavat positiivisia vaikutuksia. Kuntoutusmenetelmät vaativat kuitenkin lisää tutkimuksia, jotta varman päätelmän tekeminen on mahdollista.</p>	
Avainsanat:	Välilevytyrä, postoperatiivinen harjoittelu, lanneselkäleikkaus, FysioSporttis
Sivumäärä:	71
Kieli:	Ruotsi
Hyväksymispäivämäärä:	27.3.2012

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>PROBLEMPRECISERING</b> .....	<b>8</b>
	2.1. Syfte .....	8
	2.2. Frågeställningar.....	8
<b>3</b>	<b>CENTRALA BEGREPP</b> .....	<b>9</b>
	3.1 Ländrygg.....	9
	3.2 Träning vid ländryggsbesvär .....	9
	3.3. Discus intervertebralis .....	10
	3.4. Diskprolaps/Diskbråck.....	11
	3.5. Mikrokirurgisk diskektomi .....	11
<b>4</b>	<b>BAKGRUND</b> .....	<b>13</b>
	4.1. Ryggens uppbyggnad .....	13
	4.1.1. Rygggraden.....	13
	4.1.2. Ryggmusklerna .....	14
	4.2. Prevalensen av diskprolaps .....	16
	4.3. Orsaker och symptom .....	16
	4.4. Mätinstrument.....	17
	4.4.1. The Oswestry disability index (ODI).....	17
	4.4.2. Visual analog scale (VAS).....	17
	4.4.3. The Roland-Morris disability questionnaire (RMQ) .....	18
	4.5. Tidigare forskning.....	18
<b>5</b>	<b>METOD</b> .....	<b>20</b>
	5.1. Litteratursökning.....	20
	5.2. Urvalskriterier .....	21
	5.3. Urvalsprocessen.....	21
	5.4. Etiska överväganden.....	23
	5.5. Kvalitetsgranskning .....	23
<b>6</b>	<b>RESULTAT</b> .....	<b>25</b>
	6.1. Resultat av kvalitetsgranskning.....	25
	6.2. Presentation av forskningsartiklar .....	27
	6.3. Sammanfattning av resultat.....	47
	6.3.1. Träning som stärker rygg, bål och nedre extremiteter .....	47
	6.3.2. Aerobisk träning .....	50

6.3.3. Träning som startar samma dag som operationen .....	51
6.3.4. Övrig alternativ träning .....	52
6.3.5. Träning hemma .....	53
6.3.6. Inverkar råd och information om ryggen i rehabiliteringen? .....	54
6.4. Svar på frågeställningar .....	54
6.4.1. Vilken kombination av fysioterapeutisk träning kan rekommenderas efter en prolapsoperation i ländryggen på basis av forskning? .....	54
6.4.2. Vilka är effekterna av muskelstärkande övningar, stretchning och råd och information om rygganvändning för patienter med opererad diskprolaps med tanke på funktionsförmåga och smärta? .....	57
6.5. Sammanfattning av resultaten från frågeställningarna .....	59
6.5.1. Sammanfattning av resultaten till första frågeställningen .....	59
6.5.2. Sammanfattning av resultaten till andra frågeställningen .....	60
<b>7 DISKUSSION .....</b>	<b>61</b>
7.1. Resultatdiskussion .....	61
7.2. Metoddiskussion.....	63
<b>8 AVSLUTNING .....</b>	<b>65</b>
<b>KÄLLOR.....</b>	<b>66</b>

# 1 INLEDNING

Detta arbete är ett beställningsarbete av FysioSporttis. Arbetet är en systematisk litteraturstudie som innehåller information om vilken kombination av postoperativ träning efter diskprolaps i ländryggen som har visat sig ge goda resultat vad gäller att minska smärta och förbättra funktionsförmågan. Jag har själv haft problem med diskprolaps i många år vilket har bidragit till mitt intresse för detta ämnesområde. Jag valde att skriva om detta eftersom jag under min egen rehabiliteringsprocess upplevde att jag inte fick tillräckligt med råd och stöd för träningen. Med detta examensarbete önskar jag kunna lyfta fram kunskap om hur man på ett gott sätt som fysioterapeut kan stöda och ge råd om träning efter en diskprolapsoperation.

Enligt Gängse vård (2008) fanns det 10 % män och 11 % kvinnor år 2000 som hade långvariga ryggproblem. Enligt Gängse vård (2008) skall man överväga kirurgisk behandling om patienten har cauda equina-syndrom, muskelsvaghet eller olidlig ryggsmärta. Om man enligt Gängse vård (2008) startar med intensiv vård 4-6 veckor postoperativt så får man samhällelig nytta i form att tidigare återgång arbetet.

Tyngdpunkten i mitt arbete ligger på muskelstärkande övningar i kombination med stretchning samt råd och information om rygganvändning. Detta skall hjälpa patienterna att i ett tidigare skede under rehabiliteringen komma igång med träningen och hitta motivationen för att träna. Arbetet innehåller olika synvinklar på hur man fysioterapeutiskt kan träna och därmed försnabba rehabiliteringen efter prolapsoperation.

## **2 PROBLEMPRECISERING**

### **2.1. Syfte**

Syftet med min litteraturstudie är att utreda vilken kombination av fysioterapeutisk träning som efter prolapsoperation i ländryggen visat sig vara effektiv enligt tidigare forskningar. Gängse vård (2008) uppmanar till aktiv och intensiv vård 4-6 veckor efter operationen.

### **2.2. Frågeställningar**

Resultatet av denna litteraturstudie söker svar på följande frågor:

- Vilken kombination av fysioterapeutisk träning kan rekommenderas efter en prolapsoperation i ländryggen på basis av forskningar?
- Vilka är effekterna av muskelstärkande övningar, stretchning och råd och information om rygganvändning för patienter med opererad diskprolaps med tanke på funktionsförmåga och smärta?

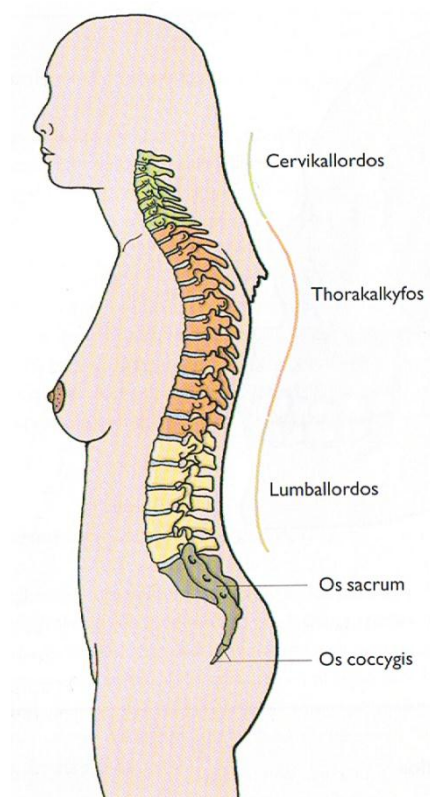


### 3 CENTRALA BEGREPP

#### 3.1 Ländrygg

Hela ryggraden indelas i cervikalkotor (halskotor), thorakalkotor (bröstkotor), lumbalkotor (ländkotor), sakralkotor (korsbenskotor) samt coccygiskotor (svanskota). Hela ryggraden består av 33 kotor varav 5 stycken i ländryggen. Ländryggens latinska namn är vertebrae lumbales, se bild 1. (Bojsen-Möller 2000:87)( (Bjålie et al. 1998:180)

Ländryggens rörelser för en normal person enligt Trew & Everett (2005:223) är 10 grader anterior-sagital rotation och 3 grader posterior-sagital rotation.



*Bild 1. Bild över ryggraden sett från sidan. (Bjålie et al. 1998:180)*

#### 3.2 Träning vid ländryggsbesvär

Med allmän fysisk träning vid ländryggsbesvär avses att stärka bålmuskulaturen, förbättra och öka rörligheten samt att höja den kardiovaskulära fysiska nivån. Denna sorts träning kan t.ex. bestå av konditionsträning, stretchning av muskler samt övningar för bålmuskulaturen. (Holmström & Moritz 2007:232)

Enligt Gångse vård (2008) kan man med tillräckligt intensiv och långvarig träning förbättra funktionsförmågan och minska kroniskt ländryggssmärta. Träningen skall innehålla allmän konditionshöjande och muskelstärkande övningar.

Fysioterapeutisk träning innebär att fysioterapeuten planerar och handleder övningar som patienterna gör samt ger information om övningar som kan utföras hemma. Fysioterapeuten bestämmer också i dessa fall hur mycket patienten skall träna. (Rasmussen Barr 2010:42)

### 3.3. Discus intervertebralis

Mellan varje kota i ryggraden finns discus intervertebralis. Med discus intervertebralis (nämns på bild 2. som mellankotskiva) avses en geléaktig kärna (nucleus pulposus) och runt den en perifer fibrös ring (anulus fibrosus) (se bild 2.). Dessa tillåter små rörelser mellan ryggkotorna samt att de ger en fjäderingseffekt i ryggraden. Trycket som kan komma från att vi t.ex. hoppar, dämpas genom att discus intervertebralis pressas ihop (Bjålie et al. 1998:180). I fortsättningen användes i denna studie ordet disk för discus intervertebralis.

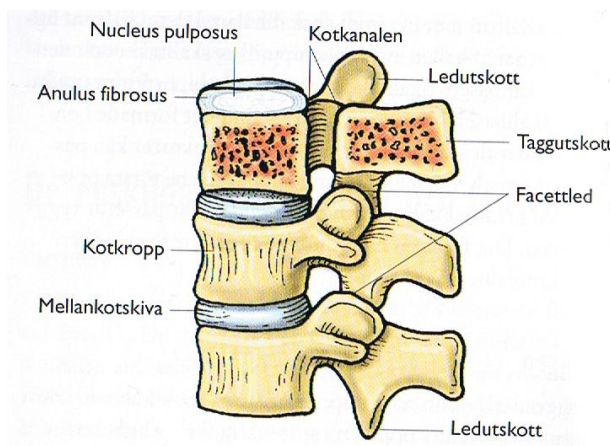
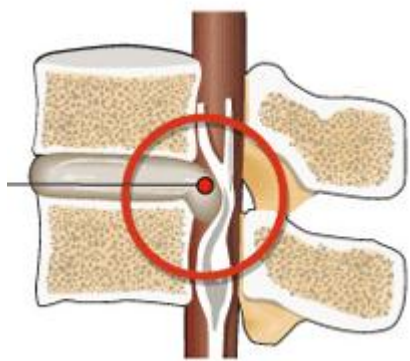


Bild 2. Bild av kotor och disken. (Bjålie et al. 1998:180)

### 3.4. Diskprolaps/Diskbråck

Vid diskprolaps trycks nucleus pulposus ut genom anulus fibrosus och in i canalis vertebralis eller foramen intervertebrale. Diskprolaps uppkommer oftast i ländryggen mellan kotorna L4 och L5, men kan även förekomma i bröstryggen och cervikalryggen. Diskprolaps leder oftast till smärta och neurologiska reaktioner, eftersom prolapsen kan trycka på en nerv. Vid en prolaps mellan L4 och L5 är det oftast nerv L5 som kommer i kläm (Bojsen-Möller 2000:97). Enligt Holmström & Moritz (2007:222) är de typiska symptomen ischias, radikulär smärta ner i benet, smärtskolios och fixerad ländrygg.



*Bild 3. Bild av diskprolaps. (Vårdguiden 2011)*

### 3.5. Mikrokirurgisk diskektomi

Mikrokirurgisk diskektomi är enligt Righesso et al. (2007:545) en term som används för att förklara en viss teknik av diskprolapsoperation. Tekniken betyder att man gör ett litet snitt med minimal paravertebral muskeldissektion med hjälp ett mikroskop som förstoring. Enligt Koebbe et al. (2002:3) ligger patienterna med den affekterade sidan uppåt samt höften och knäna i flexion. Righesso et al. (2007:545) berättar också att denna metod kallas ”gold standard” vilket alltså betyder ”guld standard”. Enligt Koebbe et al. (2002:1) är den första dokumenterade mikrokirurgiska diskektomin med hjälp av ett

mikroskop gjord år 1977. Enligt Gångse vård (2008) skall man överväga operation om besvären av diskprolapsen är besvärliga och strålande fortfarande sex veckor efter prolapsens begynnelse.

## 4 BAKGRUND

### 4.1. Ryggens uppbyggnad

Till en människas rygg räknas dorsala sidan av bålen som sträcker sig från svanskotan, os coccygis, ända upp till nacken och basis cranii. Man brukar räkna med att ryggens område lateralt slutar vid m. trapezius och midaxillarlinjen. Ryggens uppbyggnad skiljer sig från man till kvinna. Män har mer ofta bredare axelparti och smalare bäckenparti, medan kvinnor har andra vägen dvs. smalt axelparti och bredare bäckenparti. Ryggen har olika lager vilka indelas i hud (subkutis), yttlig ryggmuskulatur, fascia thoracolumbalis och djup ryggmuskulatur. (Bojsen-Möller 2000:113)

#### 4.1.1. Ryggraden

Ett axiellt skelett finns hos alla ryggradsdjur, varvid en ryggrad sträcker sig från huvudet till svansen. Ryggraden gör så att människan får stabilitet i kroppen på samma gång som den är så rörlig att vi kan böja oss i olika riktningar. Ryggradens latinska namn är Columna vertebralis. Ryggraden delas in i fem olika nivåer. De fem nivåerna är från huvudet ner: Cervikalrygg (Vertebrae cervicales), bröstrygg (vertebrae thoracicae), ländrygg (vertebrae lumbales), sakralrygg (os sacrum) och svanskota (os coccygis). De fem nivåerna har sammanlagt 33 kotor fördelade så att det finns 7 cervikalkotor (halskotor), 12 thorakalkotor (bröstryggskotor), 5 lumbalkotor (ländryggskotor), 5 sakralkotor (korsbenskotor) och 4 svanskotor som är hopväxta. Mellan 23 mellanrum från svanskota och uppåt finns disci intervertebralis, se bild 4 och 5. (Bojsen-Möller 2000:87) (Bjälje et al. 1998:180)

Fram till 30-40 årsåldern utgörs disken av nucleus pulposus och runt den anulus fibrosus. Till antalet bildar 40-60 koncentriska lameller av fibrös bindväv anulus fibrosus. Nucleus pulposus, kan inte komprimeras för att den har vätskeegenskaper. Nucleus pulposus minskar dock från 40-årsåldern och framåt, eftersom fibrösa fibrer växer in från periferin. (Bojsen-Möller 2000:95)

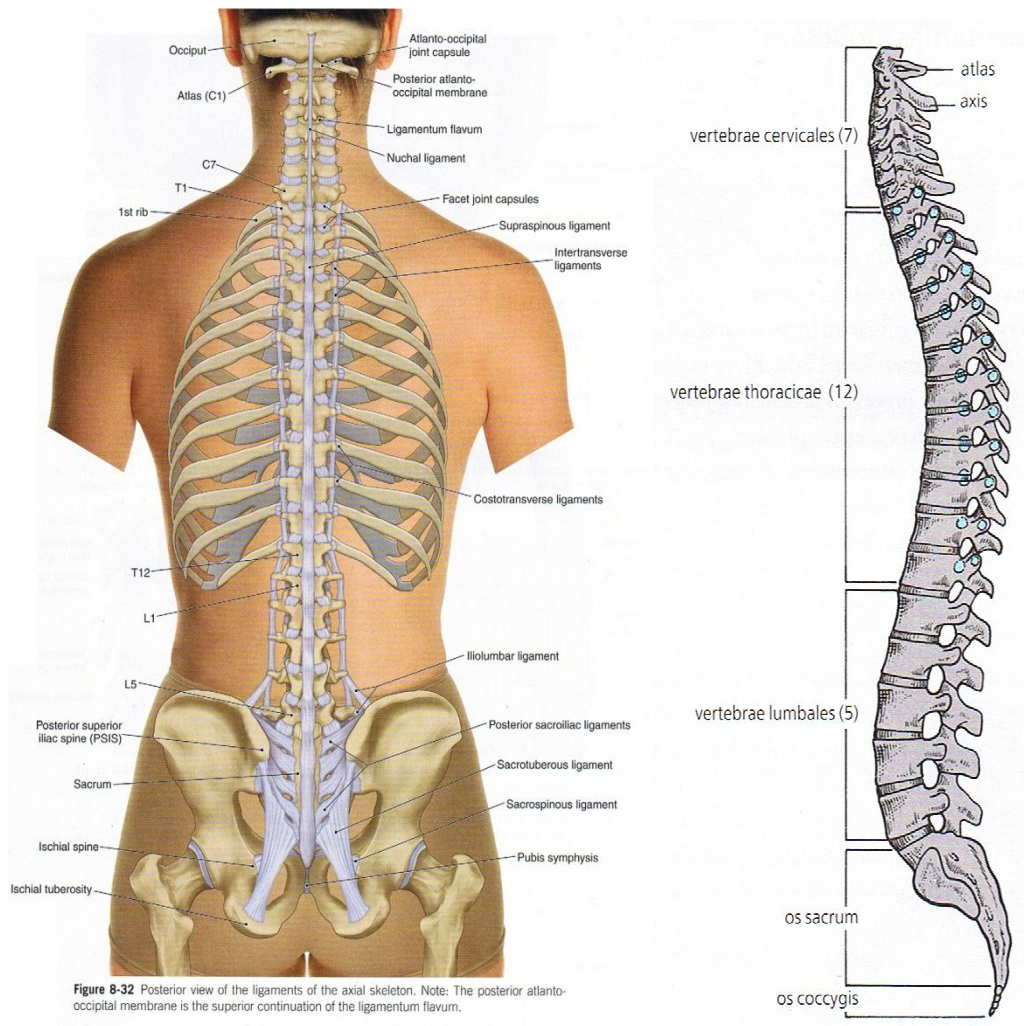


Bild 4. Bild av ryggraden bakifrån. (Muscolino 2009:109) Bild 5. Bild av ryggraden från sidan. (Bojsen-Möller 2000:87)

#### 4.1.2. Ryggmusklerna

Ryggmusklerna indelas som sagt i djupa och ytliga muskler. Med de ytliga musklerna menas m. trapezius, m. latissimus dorsi och mm. rhomboidei samt mm. serrati. Alla



dessa muskler fäster i skuldergördeln eller i övre extremiteter. Topografiskt skiljs yliga ryggmuskler från djupa genom fascia thoracolumbalis, de djupa ryggmuskelnerna hålls på plats under rörelse av denna fascia, se bild 6 och 7. (Bojsen-Möller 2000:113-114)

De djupa ryggmuskelnerna som ligger under fascia thoracolumbalis löper på båda sidor av ryggraden. De muskler som är viktiga i länd- och thorakalryggen är: M. erector spinae, M. spinalis, M. longissimus, M. iliocostalis, M. transversospinalis och Mm. multifidi, se bild 6 och 7. (Bojsen-Möller 2000: 115-116)

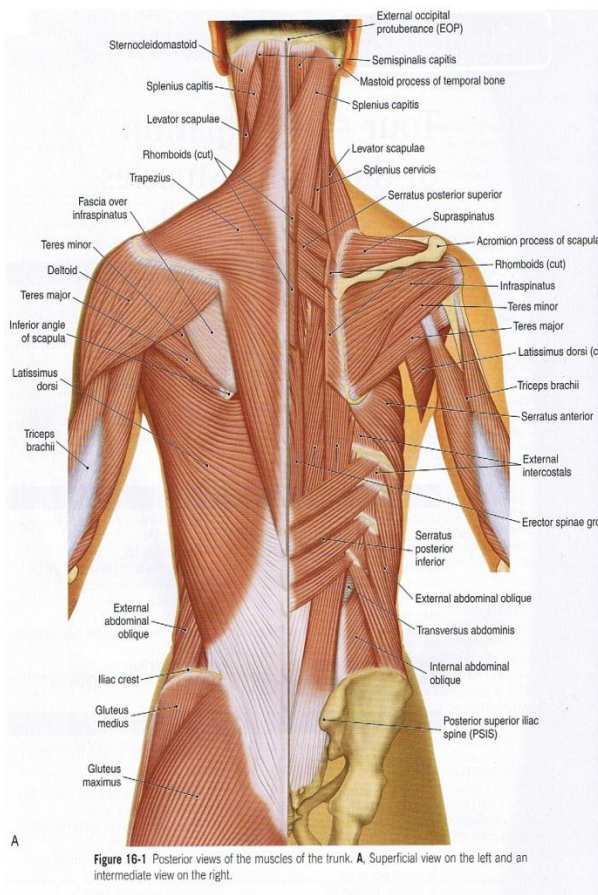


Figure 16-1 Posterior views of the muscles of the trunk. A. Superficial view on the left and an intermediate view on the right.

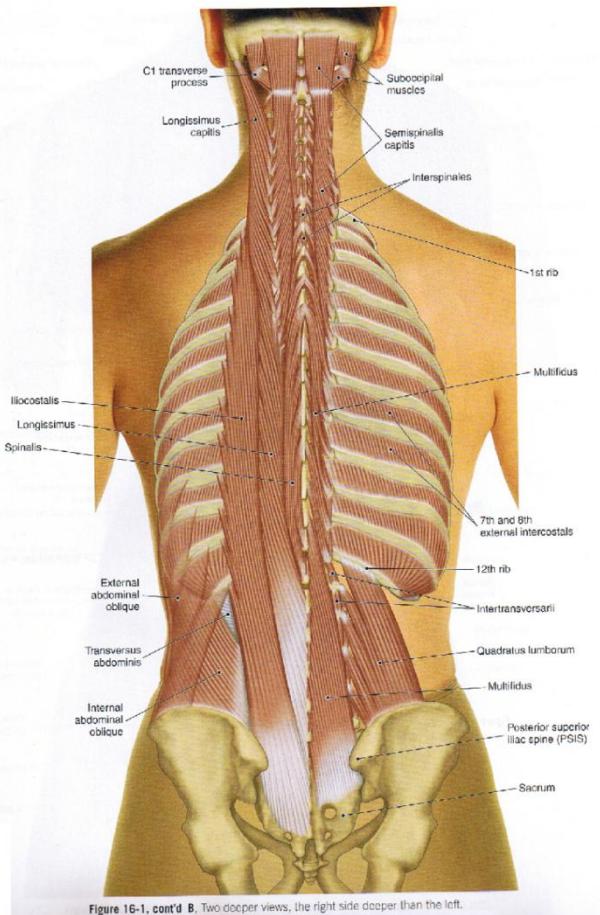


Figure 16-1, cont'd B. Two deeper views, the right side deeper than the left.

*Bild 6. Bild av ytliga ryggmuskler.*

*Bild 7. Bild av de djupa ryggmuskelnerna*

(Muscolino 2009:348-349)

## 4.2. Prevalensen av diskprolaps

Enligt Hansson & von Sydow (2010-2011:849) beräknas 4 av 5 personer under sitt vuxna liv ha ländryggsbesvär. Hansson & von Sydow berättar också att ryggbesvären sägs vara vanligast mellan 35 och 55 års ålder och med 75% chans att få återfall där 2-7% av besvären blir kroniska. Enligt Hansson & von Sydow (2010-2011:860 f.) är 1-3% av ländryggsbesvären beroende av diskprolaps. Hansson & von Sydow framhåller också att det i magnetröntgenundersökningar av ländryggen förekommer diskprolaps hos 2 av 3 personer men som till synes ändå är symptomfria.

## 4.3. Orsaker och symptom

Orsaker till varför diskbråck utvecklas kan vara många. De mest trovärdiga och mest förklarande är: belastning, trauma, onormal övervikt, genetiska faktorer och stress. Det som sammankopplar alla dessa orsaker är att diskmaterialen bryts ner p.g.a. överaktivitet av nedbrytande enzymer. Varför denna överaktivitet är aktiv har ingen hittat svar på men det har dock visat sig att den degenerativa processen påskyndas av ökad aktivitet av proinflammatoriska cytokiner. (Eliasson 2005:3864)

Vanliga symptom vid diskbråck är ryggsmärta och ischiasstrålning. Strålningen förekommer oftast så att den slutar nedom knät. Förutom smärta förekommer också muskelsvagheter, sensibilitetsstörningar och påverkan på det motoriska planet. (Hansson & Jansson 2007:1678)



## 4.4. Mätinstrument

I de artiklar som blivit inkluderade i denna studie används flertalet olika mätinstrument för att bestämma t.ex. smärtan och funktionsförmågan. De mest använda förklaras nedan.

### 4.4.1. The Oswestry disability index (ODI)

Det finns fyra versioner av frågeformuläret ”The Oswestry disability index” (ODI). Den första versionen publicerades redan 1980 och har utvecklats av John O’Brien. Första versionen av ODI skulle ge information om patientens ryggsmärtor i vardagliga livet. De tre senare versionerna var utvecklade versioner som var mera ajour med tiden. Frågeformuläret baserar sig på frågor om hur personen som svarar klarar sig i alldagliga situationer så som exempelvis sittande, gående och lyftanden. Formuläret tar också upp frågor om exempelvis sociala livet och om personen kan resa. Man får poäng (0-5 poäng) enligt hur mycket påståendet stämmer och ju högre resultat desto mera smärta. Smärtprocenten räknas efter besvarat formulär ut enligt ”totalt antal poäng/totala antalet möjliga poäng x 100”. (Fairbank & Pynsent 2000:2940-2946)

### 4.4.2. Visual analog scale (VAS)

Visual analog scale (VAS) är en enkel metod att använda för att bestämma variationerna av smärta på olika ställen på kroppen. Patienterna är instruerade att uttrycka intensiteten av smärta genom att visa på en 100 mm med termer som beskriver smärtintensiteten. (DeLoach et al. 1998:102)

#### **4.4.3. The Roland-Morris disability questionnaire (RMQ)**

Roland-Morris disability questionnaire är ett frågeformulär som bestämmer den fysiska nivån av en patient utgående från ländryggssmärta. Frågeformuläret består av 24 frågor som skall besvaras av patienten. Frågorna är koncentrerade till funktionsförmåga i dagliga aktiviteter så som exempelvis påklädning och liggställningar i sängen. Frågorna är ja- och nejfrågor där högsta möjliga poäng är 24 och poängen 24 betyder full funktionsförmåga. (Roland & Fairbank 2000:3115-3118)

#### **4.5. Tidigare forskning**

Manniche et al. (1993) har undersökt effekten av 14 timmars träning sammanlagt under sex veckors tid som startar fem veckor postoperativt. Interventionerna i deras studie har varit en jämförelse mellan ett högintensivt dynamiskt träningsprogram för ryggextensorer och benmuskulatur samt ett traditionellt träningsprogram som innehållit milda övningar för att generellt öka mobiliteten inom ramen för smärta. Resultaten i forskningen har visat på förbättringar i funktionsförmåga och arbetskapacitet för gruppen som utfört det dynamiska träningsprogrammet, de har inte fått positiva effekter med tanke på smärta. (Manniche et al. 1993)

Johannsen et al. (1994) har undersökt skillnaderna mellan två träningsprogram efter prolapsoperation. Det ena träningsprogrammet har utförts i hemmet och det andra har varit övervakat på kliniken av fysioterapeut. I resultaten framgår att båda träningsprogrammet fått positiva effekter men att det handledda programmet gett mera positiv effekt. (Johannsen et al. 1994)

Ankjaer-Jensen et al. (1994) har undersökt två randomiserade interventionsgrupper med varandra. Tyngdpunkterna har dock legat på kostnadseffektiv rehabilitering. Träningen

som grupperna utfört var ett intensivt ryggt träningsprogram i jämförelse med traditionell träning. Det intensiva programmet har fått bättre resultat. (Ankjaer-Jensen et al. 1994)

## 5 METOD

Metod för mitt slutarbete är en systematisk litteraturstudie som följer Forsberg & Wengströms bok ”att göra systematiska litteraturstudier” (2003). Forsberg & Wengström (2003:26) anser att man genom systematiska litteraturstudier kan besvara många kliniska frågeställningar. Den systematiska litteraturstudien genomförs enligt Forsberg & Wengström (2003:31) genom flera systematiska arbetssteg. Dessa arbetssteg är att motivera varför studien görs och formulera problemställningar samt bestämma en plan för litteraturstudien. Sedan bestämma sökord och sökstrategi, identifiera och hitta vetenskapliga artiklar och rapporter. Vidare bör man kritiskt värdera, kvalitetsbedöma och välja den litteratur som skall ingå, för att man skall kunna analysera, diskutera och sammanställa resultatet. Kvalitetsbedömningen av alla relevanta vetenskapliga forskningar och artiklar har gjorts enligt Forsberg & Wengström (2003).

### 5.1. Litteratursökning

Litteratursökningen har skett på Helsingfors Universitets Campusbibliotek Terkko vid flertalet tillfällen. Litteratursökningen har gjorts mellan september 2011 och november 2011.

Jag har använt följande databaser i min litteratursökning: PubMed, Google Scholar, EBSCO Cinahl, EBSCO Academic search elite, Spordiscus, Science direct, Medic och Terkkos medicinska databas FiMMet. Sökord som jag har använt mig av är: physiotherapy, physical therapy, exercise, training, rehabilitation, operation, discectomy, microdiscectomy, surgery, herniation, disc, discprolaps\*, postoperativ\*, rehabilit\*, ”lumbar spine”, välilevy, hoito, selkäleikkaus, leikkaus, fysioterapia, diskbräck, fysioterapi, träning, ländrygg. Trunkeringar har gjorts vid söktillfället för att öka antalet träffar. Manuell sökning har också gjorts för att hitta ytterligare artiklar. Den manuella sök-

ningen har gått till så som Forsberg & Wengström (2003:77) rekommenderar att när man hittar en intressant artikel så börjar man med att läsa referenslistan.

## **5.2. Urvalskriterier**

Inklusionskriterierna är att artiklarna i första hand är RCT – studier eller har ett högt evidensvärde. Även andra artiklar har beaktats för att få tillräckligt många artiklar. Artiklarna skall vara publicerade mellan 1999 och 2011 och vara tillgängliga gratis i fulltextformat. Artiklarna bör också vara skrivna på svenska, finska eller engelska. Artiklar som behandlar vattenterapi eller enbart spinalstenos har exkluderats. Även artiklar äldre än 1999 och samt inte är gratis har exkluderats.

## **5.3. Urvalsprocessen**

Efter att jag identifierat intresseområde och bestämt sökord samt kriterier påbörjades litteratursökningen. Relevanta abstrakt lästes och urvalet av artiklar gjordes. Jag valde att använda bland annat mina centrala begrepp som sökord för att hitta relevanta artiklar i fysioterapi- och medicindatabaser.

Tabell 1. Sammanställning av litteratursökningen.

Databas	Sökord	Träffar	Relevanta artiklar	Lästa artiklar	Inkluderade artiklar
PubMed	Lumbar, herniation, spine, surgery, rehabilitation, physio*, discectomy, exercise, postoperative, disc*, training,	1580	34	14	8
Sportdiscus, Cinahl Sökning mellan 2001-2011	exercise, disc*, surgery, physiotherapy, discectomy, training, physical training, disc prolapse, operation, postoperative, microdiscectomy	832	10	6	1
Science direct, Academic search elite	exercise, disc*, surgery, physiotherapy, discectomy, training, physical training, disc prolapse, operation, postoperative, microdiscectomy	2436	13	6	2
FiMMet	Välilevy, Postoperatiivinen hoito, selkäleikkaus, hoito, välilevy, fysioterapia	50	0	0	0
Medic	exercise, disc* surgery, physiotherapy, discectomy, training, postoperative, microdiscectomy, diskbråck, fysioterapi, operation, ländrygg, träning, diskprolaps, selkä, välilevy, fysioterapia	14	0	0	0
Manuell sökning	Sökning från referenslistan		22	7	4

I *Tabell 1* finns sammanställningen av min litteratursökning från 7 olika databaser. Den manuella sökningen har gått genom PubMed. Sammanlagt hittades 79 relevanta artiklar i alla de olika databaserna. Genom att läsa abstrakten på de 79 artiklarna har jag kunnat exkludera icke relevanta artiklar så att det lämnat 33 artiklar för genomläsning. Efter genomläsning har 15 artiklar inkluderats i min studie. Denna metod som jag använt mig av är enligt Forsberg och Wengströms urvalsprocess i flera olika steg (2003:86-87).

En kort sammanfattning av de 15 inkluderade artiklarna hittas i *Tabell 3*.

#### **5.4. Etiska överväganden**

De etiska aspekterna har respekterats och följts i denna litteraturstudie. Inget fusk eller ohederlighet har med avsikt gjorts. De etiska aspekterna har tolkats och följts enligt Forsberg & Wengström (2003:73-74)

#### **5.5. Kvalitetsgranskning**

I min kvalitetsgranskning har jag använt mig av Forsberg & Wengström (2003) för att kunna avgöra ifall de inkluderade artiklarna är av hög eller låg kvalitet. Enligt Forsberg & Wengström (2003:89) står två stycken frågor i fokus när man kritiskt värderar kvantitativa forskningsresultat. De två frågorna är vad som kännetecknar hög kvalitet hos studierna och vilka forskningsresultat som kan utgöra en bas för att utveckla kliniska riktlinjer. Enligt Forsberg & Wengström (2003:90) bör kritisk granskning av en forskning omfatta studiens syfte och frågeställningar, design, urval, mätinstrument samt analys och tolkning.

Jag har använt Forsberg & Wengströms (2003:186-190) checklista över hur man skall värdera systematiska litteraturstudier när jag granskat de inkluderade artiklarna. Se Bilaga.

Enligt Forsberg & Wengström (2003:119-120) kan man gradera en studie till 1. starkt bevisvärde, 2. måttligt bevisvärde samt 3. lågt bevisvärde. Randomiserade kontrollerade studier (RCT) har det bästa bevisvärdet och de minimerar chansen för systematiska fel.

Forsberg & Wengströms tabell över kriterier för kvalitetsvärdering (2003:120) har använts som riktlinjer för bedömningen av bevisvärde. Tabell 2 motiverar de olika graderna av bevisvärde.

Tabell 2. Kriterier för kvalitetsvärdering. (Forsberg & Wengström 2003:120)

<b>Hög kvalitet</b>	<b>Låg kvalitet</b>	
1	2	3
<i>Randomiserad kontrollerad studie</i>  Större, väl genomförd multicenterstudie med tydlig beskrivning av studieprotokoll, material och behandlingsteknik. Patientmaterialet är tillräckligt stort för att besvara frågeställningen.	<i>Randomiserad kontrollerad studie</i>  Randomiserad studie med för få patienter och/eller för många interventioner, vilket ger otillräcklig statistisk styrka. Bristfällig materialbeskrivning, stort bortfall av patienter.	
<i>Kvasi-experimentell studie</i>  Väldefinierad frågeställning, tillräckligt stort patientmaterial och adekvata statistiska metoder, reliabilitets- och validitetstestade instrument.	<i>Kvasi-experimentell studie</i>  Litet patientmaterial, ej reliabilitets och validitetstestade instrument. Tveksamma statistiska metoder.	
<i>Icke-experimentell studie</i>  Stort konsekutivt patientmaterial som är väl beskrivet. Lång uppföljning.	<i>Icke-experimentell studie</i>  Begränsat patientmaterial, otillräckligt beskrivet och analyserat med tveksamma statistiska metoder.	



## 6 RESULTAT

### 6.1. Resultat av kvalitetsgranskning

Artiklarna presenteras inte i alfabetisk ordning utan i den ordning som jag hittat dem och i den ordning som de inkluderades.

Tabell 3. Kort sammanfattning av de inkluderade artiklarna.

	<b>Författare</b>	<b>Titel</b>	<b>Antal patienter</b>	<b>Design</b>	<b>År</b>	<b>Kvalitet</b>
1.	Ann-Christin Johansson, Steven J. Linton, Leif Bergkvist, Olle Nilsson, Michael Cornefjord	Clinic-based training in comparison to home-based training after first-time lumbar disc surgery: a randomized controlled trial	59	RTC studie	2008	1
2.	Mustafa Filiz, Aysegul Cakmak, Emel Ozcan	The effectiveness of exercise programmes after lumbar disc surgery: a randomized controlled study	60	RCT studie	2004	1
3.	R.J. Newsome, S. May, N. Chiverton, A.A. Cole	A prospective, randomized trial of immediate exercise following lumbar microdiscectomy: a preliminary study	30	RCT studie	2009	3
4.	Arja Häkkinen, Jari Ylinen, Hannu Kautiainen, Ulla Tarvainen, Ilkka Kiviranta	Effects of home strength training and stretching versus stretching alone after lumbar disk surgery: A randomized study with 1-year follow-up	126	RCT studie	2005	2
5.	Gun Choi, Pradyumna Pai Raiturker, Myung-Joon Kim, Chung Dai Jin, Yu-Sik Chae, Sang-Ho Lee	The effect of early isolated lumbar extension exercise program for patients with herniated disc undergoing lumbar discectomy	75	RCT studie	2005	1
6.	Monica Millisdotter, Björn Strömqvist	Early neuromuscular customized training after surgery for lumbar disc herniation: a prospective controlled study	56	Prospektiv kontrollerad studie	2005	2

7.	A. Gencay-Can, Z. Gunendi, S. Suleyman Can, V. Sepici, N. Ceviker	The effects of early aerobic exercise after single-level lumbar microdiscectomy: a prospective, controlled trial	40	Prospektiv kontrollerad studie	2010	2
8.	Barry L. Donaldson, Edward A. Shipton, Grahame Inglis, Darren Rivett, Chris Framp-ton	Comparison of usual advice versus a nonaggravating six-month gym-based exercise rehabilitation program post-lumbar discectomy: results at one-year follow-up	93	RCT studie	2005	1
9.	You-Sin Kim, Jaebum Park, Jeffrey Hsu, Kyu Kwon Cho, Yoon Hyuk Kim, Jae Kun Shim	Effects of training frequency on lumbar extension strength in patients recovering from lumbar discectomy	40	Prospektiv komparativ studie	2010	2
10.	Celal B. Erdogmus, Karl-Ludwig Resch, Ronald Sabitzer, Horst Muller, Martin Nuhr, Andreas Schöggel, Martin Posch, Wolf Osterode, Karl Ungersböck, Gerold R. Ebenbichler	Physiotherapy-based rehabilitation following disc herniation operation	120	RCT studie	2007	1
11.	Figen Yilmaz, Adem Yilmaz, Funda Merdol, Demet Parlar, Fusun Sahin, Banu Kuran	Efficacy of dynamic lumbar stabilization exercise in lumbar microdiscectomy	42	RCT studie	2002	2
12.	K. Kulig, G.J. Beneck, D.M. Selkowitz, J.M. Popovich Jr, T.T. Ge, S.P. Flanagan, E.M. Poppert, K.A. Yamada, C.M. Powers, S. Azen, C.J. Weinstein, J. Gordon, S. Samudrala, T.C. Chen, A.N. Shamie, L.T. Khoo, M.J. Spoonamore, J.C. Wang	An intensive, progressive exercise program reduces disability and improves functional performance in patients after single-level lumbar microdiscectomy	98	RCT studie	2009	2
13.	Jan M. Danielsen, Roar Johansen, Svend K. Kibsgaard och Eivind Hellvik	Early aggressive exercise for post-operative rehabilitation after discectomy	63	RCT studie	1999	1
14.	Sally Scrimshaw, Christopher G. Maher	Randomized controlled trial of neural mobilization after spinal surgery	81	RCT studie	2001	2

15.	Patricia Dolan, Keith Greenfield, Richard J. Nelson, Ian W. Nelson	Can exercise therapy improve the outcome of microdiscectomy?	20	RCT studie	2000	1
-----	--	--	----	------------	------	---

## 6.2. Presentation av forskningsartiklar

### **Artikel 1: Clinic-based training in comparison to home-based training after first-time lumbar disc surgery: a randomized controlled trial 2008.**

Ann-Christin Johansson, Steven J. Linton, Leif Bergkvist, Olle Nilsson, Michael Cornefjord

**Syfte:** Syftet med denna studie är att jämföra effekten av ofta förekommande klinikbaserad och beteende-orienterat fysioterapiprogram med ett hemma-baserat träningsprogram med tyngdpunkter vid funktionsnedsättning, aktivitetsnivå, beteende-dimension så som kinesiofobi och ”coping”, smärta, globala hälsomått och patienttillfredsställelse.

**Population:** Sammanlagt 59 patienter klarade inklusionskriterierna som var att det skulle vara första diskprolapsoperationen (ej akut), ålder mellan 18 och 60 samt fastställd diskprolaps med magnetröntgen. Exklusionskriterierna var ej flytande svenska-kunskap och andra sjukdomar som inverkar på den dagliga aktiviteten. Undersökningen gjordes mellan mars 2003 och mars 2005. Patienter rekryterades från ett universitetssjukhus och ett vanligt sjukhus.

**Metod:** Randomiserad kontrollerad prospektiv klinisk studie. 29 patienter randomiserades till klinik-baserad träning och 30 patienter randomiserades till hemma-träningsgruppen. De tre första veckorna efter operationen fick alla 59 patienter samma fysioterapi som bestod av stabilisering av bålen genom aktivering av djupa magmuskler, rygg- och höfttrörlighet, aktivering av rygg- mag- och sätesmuskulatur samt instruktioner för hur de skall ta sig ur sängen. Därtill fick patienterna ett skrivet träningsprogram som de skulle utföra minst en gång per dag.

## **Intervention:**

### **Klinik-baserade träningsgruppen:**

Besökte fysioterapeuten en gång i veckan i åtta veckor börjandes från 3 veckor postoperativt. Träningen var handledd och gjordes vid sidan av det hem-träningsprogram som alla patienter fick. Träningen bestod av rygg- och höftrörlighet, bålstabilitet och stretching av rygg-, bål- och benmuskulatur. Patienterna rekommenderades gradvis återgå till normala dagliga aktiviteter. Träning med vikt motstånd ökades gradvis. Programmet innehöll också vanligt gång på löparband. Patienterna hade också möjlighet att vid varje tillfälle diskutera med fysioterapeuten om saker som de undrade över.

### **Hemma-träningsgruppen:**

Gruppen fortsatte med samma träningsprogram i åtta veckor som de fått efter operationen. Rekommenderades att öka antalet repetitioner gradvist. Inga ytterligare instruktioner gavs till gruppen. Att utföra andra normala fysiska aktiviteter uppmanades. Gruppen hade möjlighet att kontakta fysioterapeuten om de hade frågor men inga andra tillfällen var inbokade.

**Mätinstrument:** Funktionsnedsättningar mättes med Oswestry disability Index (ODI) och livskvalitet med EuroQol5D, EuroQol och VAS.

## **Resultat:**

**0-3 månader postoperativt:** De båda grupperna var karakteristiskt lika före interventionernas början tre veckor postoperativt. Inga signifikanta skillnader kan påvisas dryga tre månader postoperativt i ODI, nivå av fysisk träning, maximal gångdistans, kinesiofobi, coping, smärta eller livskvalitet. Tre månader postoperativt finns signifikanta skillnader i förståelse för träningen och mottagandet av tillräcklig information. 28/29 i interventionsgruppen behövde inte hjälp medan i kontrollgruppen var det 20/30 som inte behövde mera hjälp.

**0-12 månader postoperativt:** Inga signifikanta skillnader i ODI, kinesiofobi och coping bland de två grupperna. En signifikant skillnad är tolv månader postoperativt sade 29/29 i klinik-baserade träningsgruppen att de tränar regelbundet jämförelsevis med 23/29 i hemma-träningsgruppen. Hemma-träningsgruppen hade signifikant mindre

smärta i ryggen jämfört med klinik-baserade träningsgruppen. Livskvaliteten hos hemma-träningsgruppen enligt EuroQol och VAS hade ökat signifikant jämfört med klinik-baserade gruppen.

**Slutsats:** Resultatet påvisar att det inte finns signifikanta skillnader mellan hemma-träningsgruppen och klinik-baserade gruppen. Trots detta har patienterna i hemma-träningsgruppen påvisat mindre ryggsmärta och högre livskvalitet.

**Kvalitetsgranskning:** Designen är passande för studien och metoden är väl förklarad. Interventionsgrupperna är små men interventionen väl genomförd. Interventionsgruppen och kontrollgruppen är karakteristiskt lika. Bortfallet var 0 patienter. Inga större signifikanta skillnader hittades mellan grupperna. Powerberäkningarna är gjorda och reliabiliteten är god. Studien är av högt bevisvärde 1.

## **Artikel 2: The effectiveness of exercise programmes after lumbar disc surgery: a randomized controlled study 2004.**

Mustafa Filiz, Aysegul Cakmak, Emel Ozcan

**Syfte:** Att bestämma effektiviteten av ett träningsprogram i jämförelse med en kontrollgrupp utan träningsprogram för patienter som har genomgått en diskprolapsoperation.

**Population:** 60 patienter mellan 20 och 50 år som genomgår en diskprolapsoperation för första gången. Exklusionskriterierna var spondylolistes och osteoporos. Inga bortfall.

**Metod:** Randomiserad prospektiv kontrollerad studie. 60 patienter randomiserade i tre grupper om 20 personer med olika program. Programmen varade i åtta veckor och startade 30 dagar efter operationen. Den första gruppen fick ett intensivt träningsprogram och ryggskolning. Den andra gruppen fick ett hem träningsprogram och ryggskolning. Den tredje gruppen definierades som kontrollgrupp och fick inget träningsprogram eller ryggskolning.

**Intervention:** Ryggskolningen gick ut på att patienterna fick totalt fyra lektioner två gånger i veckan. Patienterna fick information om rätt sort användning av kroppens mekanik och de lärde sig skydda sin rygg i olika tillfällen.

Den första gruppen fick ett intensivt träningsprogram som skulle utföras tre dagar i veckan i en och en halv timme per dag i åtta veckor. Träningsprogrammet gick ut på att utföra dynamiska stabilisationsövningar för ländryggen. Patienterna lärde sig också avslappningstekniker. Efter träningen stretchade gruppen för att öka mobiliteten.

Den andra gruppen fick ett hemträningsprogram som kontrollerades och utfördes på kliniken men senare utfördes utan handledning hemma. Uppföljning skedde via telefon.

**Mätinstrument:** Funktionsförmågan mättes med Modified Oswestry Disability Index och Low Back Pain Rating Scale.

**Resultat:** Inga signifikanta skillnader i demografiska data mellan grupperna. Signifikanta skillnader i båda träningsgrupperna i jämförelse med kontrollgruppen i Shobers lumbar test. Smärtreducering enligt VAS var också bättre i den första gruppen i jämförelse med hem träningsgruppen och kontrollgruppen. I uthållighetstesterna hade också båda träningsgrupperna signifikant bättre resultat än kontrollgruppen.

**Slutsats:** Resultatet påvisar att det finns signifikanta skillnader mellan träningsgrupperna och kontrollgruppen. Den första gruppen med intensivt träningsprogram visade på mera och bättre förbättringar.

**Kvalitetsgranskning:** RTC-studie med väl beskriven metod. Designen lämplig för syftet. Reliabiliteten är god. Powerberäkningarna är gjorda. Små interventionsgrupper men karakteristiskt lika grupper. Inget bortfall. Signifikanta skillnader hittades mellan grupperna. Studien har högt bevisvärde 1.

### **Artikel 3: A prospective, randomized trial of immediate exercise following lumbar microdiscectomy: a preliminary study 2009.**

R.J. Newsome, S. May, N. Chiverton, A.A. Cole

**Syfte:** Att utvärdera ifall en omedelbar träningsstart efter operation är mera effektiv i rehabiliteringen med tanke på självständig mobilitet och följaktligen tidigare återgång till arbete.

**Population:** 30 patienter från Sheffield Teaching Hospital i England som genomgått för första gången en mikrodiskektomi. Patienterna med cauda equina syndrom exkluderas.

**Metod:** En prospektiv randomiserad kontrollerad studie. De 30 patienterna som inkluderades delades in i en omedelbar fysioterapigrupp (interventionsgrupp) och en standard fysioterapigrupp (kontrollgrupp).

**Intervention:** Patienterna i interventionsgruppen fick inom två timmar postoperativt fysioterapi i form av passiva höft- och knäflexionsövningar. Patienterna gjorde därefter på egen hand med 30 minuters mellanrum samma övningar.

Patienterna i kontrollgruppen fick ingen fysioterapi de första timmarna utan fick så som interventionsgruppen ett rekommendationsblad.

**Mätinstrument:** Mätningar gjordes med Oswestry Disability Index (ODI), Visual Analogue Scale (VAS) och short form McGill pain questionnaire.

**Resultat:** Inga signifikanta skillnader i ODI, VAS och McGill pain score mellan båda grupperna 4 veckor och 3 månader efter operationen. Interventionsgruppen påvisade dock en signifikant kortare tid borta från arbete jämförelsevis med kontrollgruppen.

**Kvalitetsgranskning:** Studien hade inte tydliga frågeställningar. Studieprotokollet och var inte tillräckligt tydligt beskrivet. För få patienter inkluderades och ett för stort bortfall som inte kan accepteras. Resultaten kan inte generaliseras till en annan population. Studien har dålig reliabilitet. Studien har lågt bevisvärde 3. Studien inkluderas för att få in aspekter på tidig träning och för att få tillräckligt många artiklar.

#### **Artikel 4: Effects of home strength training and stretching versus stretching alone after lumbar disk surgery: A randomized study with 1-year follow-up 2005.**

Arja Häkkinen, Jari Ylinen, Hannu Kautiainen, Ulla Tarvainen, Ilkka Kiviranta

**Syfte:** Att värdera effekten av ett 12 månaders kombinerat styrke- och stretchningsprogram med enbart ett stretchningsprogram.

**Population:** 126 patienter i åldrarna 18-50 med konstaterad diskprolaps från Jyväskylä centralsjukhus.

**Metod:** Randomiserad kontrollerad studie. De 126 patienterna delades in så att 65 patienter fanns i styrketränningsgruppen (interventionsgrupp) och 61 patienter i kontrollgruppen. Grupperna startade två månader postoperativt.

**Intervention:** Alla deltagare fick skriftlig information och rekommenderades att föra träningsdagbok.

Patienterna i interventionsgruppen fick instruktioner för de tolv månader de skulle träna. Träningen bestod av benpress, höftextensioner, knäflexioner, tåhävningar, magmuskelövningar, benlyft, hyperextension för ryggen, övre rygg och skulderövningar och rodd. Gruppen skulle utföra träningsprogrammet två gånger per vecka.

Båda grupperna fick ett stretchning- och stabiliseringsprogram som skulle utföras tre gånger i veckan. Programmet bestod av aktivt straight leg raise, bålflexioner, passiv ryggextensioner och stretchning av m. quadriceps, m. iliopsoas och m. gluteus medius/maximus. Isometriska muskelövningar för m. transversus abdominis skulle göras dagligen. Alla patienter rekommenderades också utföra aerobisk träning 2-3 gånger i veckan. Patienterna fick också möjlighet att ringa fysioterapeuten om det var något de funderade över.

**Mätinstrument:** Rygg- och bensmärta mättes med VAS skalan (0-100). Funktionsförmågan mättes med Oswestry Low Back Pain Disability frågeformulär. Millions Disability index mätte hur allvarlig smärtan var.

**Resultat:** Inga signifikanta skillnader hittades mellan grupperna vid 12 månaders uppföljning. Vid två månaders uppföljning hade interventionsgruppen signifikant bättre isometrisk bålexension. Båda grupperna tillfrisknade med bra resultat. Studien inkluderas för att få in synvinklar om stretchning.

**Kvalitetsgranskning:** Metoden oklart beskriven och bortfallet stort (33 patienter). För många interventioner för att kunna bedöma nyttan av dem. Powerberäkningarna är gjorda. Studien är av måttligt bevisvärde 2.



**Artikel 5: The effect of early isolated lumbar extension exercise program for patients with herniated disc undergoing lumbar discectomy 2005.**

Gun Choi, Pradyumna Pai Raiturker, Myung-Joon Kim, Chung Dai Jin, Yu-Sik Chae, Sang-Ho Lee.

**Syfte:** Att efter prolapsoperation bestämma postoperativt effekten av ett muskelträningsprogram som innehåller tidiga isolerade ländryggsextensioner med tyngdpunkten på smärta, funktionsförmåga, återgång till arbete och ryggmuskelstyrka.

**Population:** I studien deltog 75 patienter som hade genomgått en diskektomi mellan mars 2002 och augusti 2002 i Seoul, Korea. Inklusionskriterierna var: ingen hjälp av konservativ behandling, första prolapsoperationen, endast ett diskprolaps på en nivå och inga andra förstörande sjukdomar.

**Metod:** En randomiserad prospektiv studie. 75 patienter indelades i två grupper. 35 patienter i in träningsgruppen (interventionsgrupp) och 40 i kontrollgruppen. Före operationen genomgick båda grupperna en CT-scanning av m. longissimus och multifidus muskulaturen. Båda grupperna fick postoperativt tips om bra hållning och ett hemträningsprogram att följa till den sjätte veckan postoperativ varefter studiens interventioner påbörjades.

**Intervention:** Efter den sjätte veckan postoperativt fortsatte kontrollgruppen med hemträningsprogrammet. Interventionsgruppen påbörjade sex veckor postoperativt med ett 12 veckors övervakat träningsprogram som innehöll aerobisk träning, stretchning samt dynamiska och isometriska övningar för ryggens extensorer. 18 veckor postoperativt genomgick båda grupperna igen en CT-scanning.

**Mätinstrument:** VAS-skalan och Oswestry Disability Index (ODI) användes för mätning av smärta.

**Resultat:** Styrkan av ländryggens extensorer förbättrades signifikant hos interventionsgruppen i jämförelse med kontrollgruppen. Interventionsgruppen hade signifikant lägre resultat på VAS-skalan. ODI-resultaten förbättrades i båda grupperna. Interventionsgruppen hade bättre resultat i fråga om återgång till arbete där 87 % återgick efter fyra månader jämfört med 24 % i kontrollgruppen.

**Kvalitetsgranskning:** Interventionsgrupperna relativt stora och karakteristiskt lika. Designen bra för denna typ av studie. Signifikanta skillnader hittades mellan grupperna. Studien kan ha klinisk betydelse. Litet bortfall. Väl beskriven metod och väl genomförd intervention. Studien har bra validitet och powerberäkningarna är gjorda. Studien har hög bevisvärde 1.

### **Artikel 6: Early neuromuscular customized training after surgery for lumbar disc herniation: a prospective controlled study 2005.**

Monica Millisdotter, Björn Strömqvist

**Syfte:** Att bestämma effekten av tidig neuromuskulär träning efter ländryggsoperation.

**Population:** Studien inkluderade 69 patienter med ett bortfall på 13 patienter. Inklusionskriterierna var ålder mellan 15 och 50 och magnetröntgenverifierad diskprolaps i nivåerna L4-L5 eller L5-S1. Patienter med tidigare ryggoperationer, neurologiska eller reumatologiska sjukdomar exkluderades.

**Metod:** Prospektiv kontrollerad studie. 56 patienter (20 kvinnor och 36 män) delades in i interventionsgrupp och kontrollgrupp. Patienter som hörde till lokala kommunen ingick i interventionsgruppen för att inte ha resor längre än 15 km. Interventionsgruppen startade träningen två veckor postoperativt.

**Intervention:** Alla patienterna fick vid utskrivning från sjukhuset instruktioner om att gradvis återgå till det normala livet men att undvika ryggflexioner och sittande i låga stolar. Interventionsgruppen tränade 2/vecka i 40-60 minuter. Träningen övervakades och bestod av neuromuskulär träning i slutet kinetisk kedja för att aktivera djupa bål-muskulerna. Interventionsgruppen fick också ett individuellt hemträningsprogram.

Kontrollgruppen startade traditionell träning sex veckor postoperativt. Inga speciella övningar inkluderades men rekommendationer att träna magmuskelstabiliserade övningar gavs.

**Mätinstrument:** Ben- och ryggsmärta mättes med visual analog scale (VAS), funktionen av dagliga aktiviteter mättes med Roland-Morris frågeformulär (RMQ) och med "disability rating index" (DRI).

**Resultat:** Funktionsförmåga enligt RMQ var signifikant bättre hos interventionsgruppen vid 12 månaders uppföljning. Båda gruppernas smärta i ben och hade signifikant reducerats.

**Kvalitetsgranskning:** Liten interventionsgrupp och kontrollgrupp. Relativt stort bortfall. Bra beskriven metod och väl genomförda interventioner. Få signifikanta skillnader mellan grupperna som kan ha klinisk betydelse men resultaten kan inte generaliseras. Grupperna är inte randomiserade. Signifikansprövning är gjord. Studien är av måttligt bevisvärde 2.

### **Artikel 7: The effects of early aerobic exercise after single-level lumbar microdiscectomy: a prospective, controlled trial 2010.**

A. Gencay-Can, Z. Gunendi, S. Suleyman Can, V. Sepici, N. Ceviker

**Syfte:** Att undersöka effekterna av ett aerobiskt träningsprogram som startar en månad efter prolapsoperation med tyngdpunkterna liggandes på smärta och funktionsförmåga.

**Population:** 40 patienter som genomgått sin första diskprolapsoperation mellan mars 2006 och juni 2008 vid Gazi University of Medicine.

**Metod:** Prospektiv kontrollerad studie. 40 patienter som indelades så att 18 i interventionsgruppen och 22 i kontrollgruppen. Inklusionskriterierna var ålder mellan 18 och 65, första prolapsoperationen och endast prolaps på en nivå samt unilateral bensmärta. Exklusionskriterierna var tidigare ryggoperationer, kardiovaskulära sjukdomar eller neurologiska sjukdomar, kognitiva störningar och andra betydande sjukdomar.

**Intervention:** Patienterna undersöktes en vecka före operationen, två och åtta månader postoperativt. Alla patienterna rekommenderades att undvika tunga lyft, tungt jobb och sittande längre stunder under de första åtta veckorna. Alla patienter fick ett hemträningsprogram som innehöll benlyft, McKenzie-övningar och Williams-övningar. Interventionsgruppen startade en månad postoperativt med gång 30 minuter fem gånger i veckan på löparband. Hastigheten ökades enligt individuell förbättring.

**Mätinstrument:** Visual analog scale (VAS) användes för att mäta rygg- och bensmärta. Roland-Morris Disability Index (RMDI) användes för att mäta funktionsförmågan med

hjälp av ett frågeformulär. Beck depression inventory (BDI) och Beck anxiety inventory (BAI) användes för att mäta symptom på depression och ångest.

**Resultat:** Interventionsgruppen hade en signifikant förbättring på RMDI två månader postoperativt. Båda grupperna hade signifikant förbättring i rygg- och bensmärta enligt VAS-skalan två och åtta månader postoperativt. Båda grupperna hade signifikanta förbättringar i BDI och BAI två och åtta månader postoperativt.

**Kvalitetsgranskning:** Väl genomförd studie med bra förklarad metod. Inga större signifikanta skillnader mellan grupperna och små grupper. Resultaten kan inte generaliseras men resultaten kan ha klinisk betydelse. Studien är av måttligt bevisvärde 2.

### **Artikel 8: Comparison of usual advice versus a nonaggravating six-month gym-based exercise rehabilitation program post-lumbar discectomy: results at one-year follow-up 2005.**

Barry L. Donladson, Edward A. Shipton, Grahame Inglis, Darren Rivett, Chris Framp-ton

**Syfte:** Att evaluera ifall patienter som genomgått prolapsoperationer har mera nytta av ett gym-baserat träningsprogram jämfört med ett sedvanligt rehabiliteringsprogram utfärdat av kirurgen med uppföljning på ett år.

**Population:** 93 patienter (54 män och 39 kvinnor) som genomgått prolapsoperation mellan februari 2002 och oktober 2003. Bortfall elva stycken patienter.

**Metod:** Randomiserad kontrollerad studie med 93 patienter där interventionerna startat sex veckor postoperativt med en interventionsgrupp (47 patienter) och en kontrollgrupp (46 patienter). Inklusionskriterierna var ålder mellan 17 och 65 år, god hälsa och inga allvarliga sjukdomar. Patienter med neurologiska och inflammatoriska sjukdomar, tumörer eller andra allvarliga sjukdomar exkluderades.

**Intervention:** Interventionsgruppen fick ett sex månaders träningsprogram som var indelat i tre olika faser. Faserna var kondition, hypertrofi och styrka. Konditionsfasen bestod av att gruppen blev instruerade i olika konditionsövningar. Efter åtta veckor gick deltagarna in i hypertrofifasen. Gruppen fick var tredje vecka i hypertrofifasen ett nytt

individuellt träningsprogram som bl.a. fokuserade på abdominal styrka. Liknande övningar som i hypertrofifasen fick gruppen även i styrkefasen men repetitionerna minskades och motståndet ökades.

**Mätinstrument:** Roland-Morris disability questionnaire användes för att mäta funktionsförmågan med ett frågeformulär. Oswestry low back index användes för att smärta. Short-Form 36-item health survey användes också. SPSS användes för att göra statistiska analyser.

**Resultat:** Inga signifikanta skillnader hittades mellan grupperna. Båda grupperna tillfrisknade med god takt.

**Kvalitetsgranskning:** RTC-studie med bortfall av 11 patienter som kan accepteras. Powerberäkningen är gjord och estimerat att det krävdes 40 patienter i varje grupp. Inget typ 1-fel. Två signifikanstest har gjorts för att bestämma funktionen i början av testet. Grupperna var karakteristiskt likadana. Inga signifikanta skillnader hittades mellan grupperna efter ett års uppföljning men studien kan ha klinisk betydelse. Designen väl för denna studie och metoden hyfsat förklarad. Validiteten togs även upp i diskussionsdelen. Studien är av högt bevisvärde 1.

### **Artikel 9: Effects of training frequency on lumbar extension strength in patients recovering from lumbar discectomy 2010.**

You-Sin Kim, Jaebum Park, Jeffrey Hsu, Kyu Kwon Cho, Yoon Hyuk Kim, Jae Kun Shim

**Syfte:** Att bestämma hur olika frekvenser av ländryggsextensionsövningar inverkar på ländryggsextensionsstyrka, funktionsförmåga och smärta för patienter som genomgått ländryggsprolapsoperation.

**Population:** Allt som allt 66 patienter där 26 inte kunde inkluderas p.g.a. olika orsaker. 40 patienter deltog med 10 patienter i varje grupp. Inklusionskriterierna var att patienterna skulle vara män och ha genomgått prolapsoperation efter minst tio månader av symtom och smärta.

**Metod:** Prospektiv komparativ studie. Patienterna startade sex veckor postoperativt en tolv veckors isokinetisk ländryggsextensionsträning med hjälp av ett MedX system. De tränade i tolv veckor samma träning. Därefter delades de in i 4 grupper där tre av grupperna tränade i tolv veckor till. Grupp 1 tränade två gånger i veckan, Grupp 2 tränade en gång i veckan, Grupp 3 tränade en gång på två veckor och grupp 4 (kontrollgrupp) tränade inte alls.

**Intervention:** Under den första 12-veckors perioden tränade alla patienter 2 gånger i veckan. Träningen bestod av ryggextensioner sittande och fastspända, med händerna i kors i MedX-maskinen två gånger i veckan med 2 set och 15-20 repetitioner. Under den andra 12-veckors perioden delades patienterna in i fyra grupper. Träningen bestod av samma övningar. Patienterna rekommenderades att återgå till normal dagsrutin och att inte träna annan sorts träning som kunde ha inverkan på resultaten av MedX-träningen.

**Mätinstrument:** Funktionsförmågan mättes med Oswestry disability index (ODI) och rygg och bensmärta mättes med visual analog scale (VAS).

**Resultat:** Signifikanta skillnader hittades efter den andra 12-veckors perioden i ländryggsextensionsstyrka där grupp 1 och 2 hade förbättrad styrka medans grupp 3 och 4 hade försämrade styrka. Grupp 1 och 2 hade signifikant förbättring av ODI resultat efter den andra 12-veckors perioden av träning. Grupp 1 påvisade en signifikant förbättring av VAS resultaten för rygg- och bensmärta efter den andra 12-veckors perioden av träning.

**Kvalitetsgranskning:** Studien var hade bra design och var klart uppbyggd. Signifikansprövning på resultaten har blivit gjord. Litet bortfall. Ingen uppföljning på längre sikt. Få patienter inkluderades och endast män. Inte randomiserade grupper. Studien är av måttligt bevisvärde 2.

## **Artikel 10: Physiotherapy-based rehabilitation following disc herniation operation 2007.**

Celal B. Erdogmus, Karl-Ludwig Resch, Ronald Sabitzer, Horst Muller, Martin Nuhr, Andreas Schöggel, Martin Posch, Wolf Osterode, Karl Ungersböck, Gerold R. Ebenbichler

**Syfte:** Evaluera effektiviteten av fysioterapeutiskt träningsprogram som startar en vecka efter ländryggsprolapsoperation.

**Population:** 120 patienter som delades lika in i tre olika grupper. Inklusionskriterierna var första prolapsoperationen med en historia av sex månaders symtom. Exklusionskriterierna var lokala komplikationer vid operationsområdet, postoperativ muskelsvaghet i benen, spinalstenos eller spondylolistes, neurologiska eller psykiska sjukdomar.

**Metod:** Randomiserad kontrollerad studie. Tolv veckors träning som startade en vecka postoperativt och följdes upp sex, tolv och ett och ett halvt år postoperativt. 120 patienter som delades in i tre olika grupper. Grupperna var fysioterapeutisk träningsgrupp (interventionsgrupp), nackmassagegrupp och en kontrollgrupp utan interventioner.

**Intervention:** Interventionsgruppen fick 20 tillfällen a 30 minuter under en tolv veckors period. Tolv veckors perioden delades in i tre olika faser. Träningen bestod i första fasen av isometriska övningar för rygg- och höftextensorerna och abdominala musklerna samt stretchning av förkorta muskler. Ergonomin kontrollerades och lärdes ut. I andra fasen av träningen låg tyngdpunkten generellt sett vid mobilitet av ryggraden. I den sista fasen koncentrerade man sig på att förbättra muskelkoordinationen och tiden av automatisk muskelrespons. Patienterna rekommenderades att utföra konditionsträning och fick också ett hemträningsprogram. Nackmassagegruppen fick också 30 minuter massage 20 gånger under tolv veckor. Kontrollgruppen fick ingen terapi alls utan rekommenderades att "vänta och se". Alla patienter fick ett informationshäfte med instruktioner om ergonomi, livsstilsförändringar och isometriska ryggextensionsövningar.

**Mätinstrument:** För att mäta smärta och funktionsförmåga användes Low back pain rating scale (LBP-RS) och för att mäta generell förbättring användes 5-point Likert scale.

**Resultat:** Det var signifikant förbättring i interventionsgruppen jämfört med kontrollgruppen efter tolv veckor enligt LBP-RS. Inga andra signifikanta skillnader kunde konstateras men interventionsgruppen hade bättre resultat än kontrollgruppen i alla test.

**Kvalitetsgranskning:** Powerberäkningarna gjorda samt noggrann gjord signifikansprövning. Tillräckligt stora gruppstorlekar som konstaterats genom en pilotstudie. Litet bortfall, endast nio stycken patienter som inte fullföljde träningen och 21 stycken som inte fullföljde ett och ett halvt års uppföljningen. Signifikanta skillnader konstaterades som har klinisk betydelse. Metoden är väl förklarad och designen lämplig. Studien är av högt bevisvärde 1.

### **Artikel 11: Efficacy of dynamic lumbar stabilization exercise in lumbar microdiscectomy 2002.**

Figen Yilmaz, Adem Yilmaz, Funda Merdol, Demet Parlar, Fusun Sahin, Banu Kuran

**Syfte:** Att undersöka effektiviteten av dynamiska stabiliseringsövningar för ländryggen för patienter som genomgått mikrokirurgisk diskektomi.

**Population:** 42 patienter som indelas i tre grupper. Inklusionskriterier var ålder mellan 20 och 60 år, första prolapsoperationen och endast prolaps på en nivå, frånvaro av andra betydande sjukdomar som kan ha inverkan. Inga signifikanta skillnader fanns mellan grupperna.

**Metod:** En prospektiv randomiserad kontrollerad studie. 42 patienter randomiserades i tre grupper: interventionsgrupp, hemträningsgrupp och kontrollgrupp. Programmet pågick under en åtta veckors period med start inom den första postoperativa månaden. Patienterna undersöktes före utgången av den första postoperativa månaden och i slutskedet av den tredje postoperativa månaden.

**Intervention:** Interventionsgruppen fick dynamiska stabiliseringsövningar för ländryggen. Före träningen utfördes 5-10 minuters muskelvävnadsstretchning genom avslappningsövningar. Träningen utfördes tre gånger i veckan med fem repetitioner och tre set. Repetitionerna ökades gradvis till 15 stycken. Träningen övervakades i viss mån av fysioterapeut.



Hemträningsgruppen fick ett Williams-McKenzybaserat program. Flexion och extensionsövningar, höftvickningar (pelvic tilt) och bålstabilitetsövningar demonstrerades och uppmanades att utföras tre dagar i veckan: första veckan fem repetitioner, andra veckan tio repetitioner och tredje veckan 15 repetitioner under en åtta veckors period. Patienterna i gruppen fick också träningsprogrammet till pappers. Kontrollgruppen fick inget träningsprogram eller andra interventioner.

**Mätinstrument:** Smärta mättes med Visual analog scale (VAS), funktionsförmåga med modified Oswestry index (MOI), depression med Beck depression scale (BDS), ryggradsmobilitet med fingertip-floor distance (FFD), lumbar schober (LS), modifierad lumbar schober (MLS), lumbar extension (LE), lateral flexion (LF) och rotation samt viktlyftningskapacitet med progressive isoinertial lifting evaluation (PILE).

**Resultat:** Interventionsgruppen hade signifikant bättre resultat i alla test vid den andra mätningen jämfört med vid den första mätningen. Den andra gruppen påvisade endast måttlig förbättring i alla mätningar vid den andra mätningen. Kontrollgruppen påvisade förbättring i vissa mätningar men inga signifikanta skillnader hittades. Signifikant förbättrade resultat för interventionsgruppen jämfört med de andra grupperna var det också i alla mätningar tre månader postoperativt. Hemträningsgruppen hade också signifikant bättre resultat tre månader postoperativt jämfört med kontrollgruppen.

**Kvalitetsgranskning:** RTC-studie med få deltagare men inget bortfall. Designen lämplig men metoden inte helt klart beskriven. Signifikanta skillnader hittades som kan ha klinisk betydelse. Signifikansprövning har gjorts genom t-test. Studien är av måttligt bevisvärde 2 och har betydelse i denna studie för att få inkludera synvinklar om dynamiska stabilisationsövningar och träning hemma.

**Artikel 12: An intensive, progressive exercise program reduces disability and improves functional performance in patients after single-level lumbar microdiscectomy 2009.**

K. Kulig, G.J. Beneck, D.M. Selkowitz, J.M. Popovich Jr, T.T. Ge, S.P. Flanagan, E.M. Poppert, K.A. Yamada, C.M. Powers, S. Azen, C.J. Winstein, J. Gordon, S. Samudrala, T.C. Chen, A.N. Shamie, L.T. Khoo, M.J. Spoonamore, J.C. Wang

**Syfte:** Att undersöka den tidiga effekten av ett intensivt träningsprogram med tyngdpunkten på funktionsförmåga för patienter som genomgått mikrokirurgisk diskektomi.

**Population:** Totalt frågades 176 patienter varav 98 patienter klarade kriterierna, 77 patienter genomförde studien. Inklusionskriterierna var genom magnetröntgen konstaterat diskbräck, symptom och smärta i nedre extremiteter, positivt straight leg raise och nervrotsspänning. Exklusionskriterierna var tidigare prolapsoperation, neurologiska sjukdomar, kardiovaskulära sjukdomar, dekompression, infektion, graviditet, reuma eller andra sjukdomar som kan inverka på resultatet. Inga signifikanta demografiska eller kliniska skillnader fanns mellan grupperna.

**Metod:** Prospektiv randomiserad kontrollerad studie. De 98 patienterna randomiserades i två grupper, antingen en undervisningsgrupp (där 47 patienter ingick) eller en undervisnings- och träningsgrupp (där 51 patienter ingick) som pågick i tolv veckor. Från undervisningsgruppen var det 20 patienter som på eget bevåg besökte privat fysioterapeut vilket gjorde att det i slutändan gjordes jämförelser mellan två grupper och mellan tre olika grupper.

**Intervention:** Undervisningen som båda grupperna fick bestod av en en timmes individuell utbildningssession, där innehållet var skräddarsytt för patienter som genomgått prolapsoperation. Utbildningen hjälpte patienterna att förstå deras ryggsproblem och att värna och ta hand om sin rygg.

Träningsprogrammet hette USC spine exercise program och utfördes tre gånger i veckan i tolv veckor. Programmet innefattade extensionsstärkande övningar och uthållighet för ryggen samt matt- och terapeutisk träning. De extensionsstärkande övningarna gjordes i ställbar vinkelstol och motståndet ökades gradvis. Träningen på matta bestod av övningar för att stärka bälten, ryggen och nedre extremiteterna.

**Mätinstrument:** Oswestry disability index (ODI) användes för att mäta dagliga aktivitetsnivån. För att mäta prestandan i aktiviteterna användes Sit-to-Stand Test, 50-meters gång test och 5 minuters gångtest. Modifierat Sorensen test användes för att mäta ryggextensorernas prestanda.

**Resultat:** Signifikant bättre resultat hade interventionsgruppen efter avslutad träning i ODI-resultat och 5 minuters gång test än undervisningsgruppen. Resultaten när det fanns tre olika grupper var signifikanta skillnader i ODI och 50 meter gång test mellan interventionsgruppen och de två andra grupperna. Det fanns också signifikant skillnad i 5-minuters gång test mellan interventionsgruppen och den del av undervisningsgruppen som besökt privat fysioterapeut. Signifikanta skillnader hittades i modifierat Sorensen test i mellan såväl interventionsgruppen och undervisningsgruppen som mellan interventionsgruppen som de båda undervisningsgrupperna.

**Kvalitetsgranskning:** Större RCT-studie med accepterbart bortfall. Powerberäkning och signifikansprövning är gjord. Designen lämplig och metoden väl beskriven. Signifikant resultat som kan ha klinisk betydelse finns i studien. Ingen senare uppföljning och risk för typ 1-fel. Studien är av måttligt bevisvärde 2.

### **Artikel 13: Early aggressive exercise for postoperative rehabilitation after discectomy 1999.**

Jan M. Danielsen, Roar Johansen, Svend K. Kibsgaard och Eivind Hellvik

**Syfte:** Att evaluera effekten av standardiserad intensiv träning som startar 4 veckor efter operationen med tyngdpunkterna på sjukskrivningstid, smärta, upplevd funktionsförmåga i jämförelse med normal vård på sjukhuset.

**Population:** 63 patienter där inklusionskriterierna var en ålder mellan 20 och 60 samt att patienterna inte hade några andra sjukdomar som kunde affektera resultatet. Tre patienter hade opererades för prolaps mellan L3 och L4, 34 för mellan L4 och L5 och 24 för mellan L5 och S1. Ingen opererades för flera än en prolaps.

**Metod:** Randomiserad kontrollerad studie. Randomiseringen av patienterna gjordes på Rana sjukhus där de randomiserades i en interventionsgrupp och en kontrollgrupp. In-

terventionerna startade 4 veckor postoperativt. Interventionsgruppen hade ett rehabiliteringsprogram där de tre gånger i veckan i 8 veckor utförde träning utan handledning. Alla patienter undersöktes ytterligare 6 och 12 månader postoperativt. Preoperativt var patienterna representativa.

**Intervention:** Ändamålet med interventionerna var att stärka ryggmusklerna, abdominala musklerna och nedre extremiteternas muskler och stabiliserande övningar för bålen och ryggen. Alla patienter i interventionsgruppen utförde samma träningsprogram men motståndet och antalet repetitioner var anpassat till den enskilda patienten. En session räckte 40 minuter.

Kontrollgruppen fick en vecka efter operationen i samband med utskrivningen från sjukhuset standard information om hur de skall tillbringa sina första två månader efter operationen. I informationen ingick ett lätt hem-träningsprogram. Patienterna fick uppföljningstillfällen inbokade med två veckors mellanrum till fysioterapeut. Förutom detta skulle patienterna vila ryggen, fortsätta med daglig aktivitet och öka aktiviteten gradvist samt inte lyfta tunga saker.

**Mätinstrument:** Visual analog scale (VAS) användes för att mäta smärta. Rolands frågeformulär och Woncas frågeformulär användes för att kartlägga funktionsförmågan.

**Resultat:** Signifikant bättre resultat för Rolands index för funktionsförmåga vid 6 och 12 månaders uppföljning och rapporterad smärta hos interventionsgruppen vid 6 månaders uppföljning. Signifikant större proportion av träningsgruppen rapporterade att de deltog i dagliga aktiviteter. Inga skillnader mellan grupperna var observerade mellan grupperna vid 12 månaders uppföljning.

**Kvalitetsgranskning:** Bortfallet acceptabelt (5 patienter vid 6 månades uppföljning och 5 till vid 12 månaders uppföljning). Få signifikanta resultat uppnåddes, som inte heller har klinisk betydelse. Designen lämplig men metoden inte helt klart beskriven. Signifikansprövning gjord med Chi-2-test och powerberäkningarna gjorda. Studien är av högt bevisvärde 1. Studien inkluderades för högt bevisvärde och för dess innehåll trots att den är från 1999.

## **Artikel 14: Randomized controlled trial of neural mobilization after spinal surgery 2001.**

Sally Scrimshaw, Christopher G. Maher

**Syfte:** Att klargöra ifall patienter som genomgått spinaloperation rehabiliteras bättre om man jämsides med standard postoperativ vård utför nerv mobilisering.

**Population:** 81 patienter som genomgått diskektomi, laminectomi eller fusion inkluderades.

**Metod:** Randomiserad kontrollerad studie. Patienterna indelades så i tre grupper beroende av operation. Därefter randomiserades de i en interventionsgrupp och en kontrollgrupp.

**Intervention:** Båda grupperna erhöll samma träning postoperativt. Träningen bestod av isometriska och dynamiska övningar för nedre extremiteterna och bålen. I sängliggande direkt efter operationen uppmanades patienterna att göra övningar med två timmars mellanrum. När patienterna fick börja röra på sig mera normalt skulle de utföra träningen 2-3 gånger dagligen. Vid utskrivning uppmanades patienterna att fortsätta med träningen i 6 veckor. Interventionsgruppen fick utöver detta också nerv mobilisering. Mobiliseringen bestod av aktiva och passiva övningar för att mobilisera nervvävnaden. Fysioterapeuten utförde mobiliseringen 2 gånger dagligen de tre första postoperativa dagarna. Vid utskrivning uppmanades patienterna att fortsätta med dessa övningar i 6 veckor.

**Mätinstrument:** Visual analog scale (VAS) användes för att mäta smärta. ”McGill Pain Questionnaire” och ”Quebec Disability Scale” användes också för att mäta smärta genom indextal.

**Resultat:** Inga signifikanta skillnader hittades mellan grupperna och inga kliniska fördelar med nerv mobilisering fanns. Resultaten påvisade dock att det kan finnas en negativ effekt med nerv mobilisering och att det inte finns någon anledning att göra en större undersökning.

**Kvalitetsgranskning:** Mann-Whitneys U test, Chi-2-test och t-test användes. Bortfallet acceptabelt (80 patienter vid 6-veckors uppföljning, 77 vid 6 månader och 76 vid 12

månader) Studien medtogs för att få en infallsvinkel där man behandlar nerv mobilisering. Studien är av måttligt bevisvärde 2.

### **Artikel 15: Can exercise therapy improve the outcome of microdiscectomy? 2000.**

Patricia Dolan, Keith Greenfield, Richard J. Nelson, Ian W. Nelson

**Syfte:** Att evaluera effekterna av ett postoperativt träningsprogram för patienter som genomgått mikrodiskektomi och att bestämma ifall smärta och funktionsförmåga hade samband med förbättrad spinalfunktion.

**Population:** 20 patienter mellan 18 och 60 år ingick i studien. Exklusionskriterierna var inflammatoriska sjukdomar, tumörer, infektioner och tidigare spinala operationer.

**Metod:** En prospektiv randomiserad kontrollerad studie. De 20 patienterna randomiserades i en kontrollgrupp och en träningsgrupp. Alla patienter undersöktes preoperativt och fick samma vård de 6 första veckorna efter operationen. De 6 första veckorna fick patienterna information av en fysioterapeut om träning och återgång till normala aktiviteter. Efter 6 veckor fick kontrollgruppen ingen mera handledning eller information medans träningsgruppen utförde ett 4-veckors träningsprogram.

**Intervention:** Träningsprogrammet bestod av en timmes träning två gånger i veckan i fyra veckor. Träningen leddes av en erfaren fysioterapeut och patienterna tilläts framskrida i deras egen takt. Programmet innehöll aerobisk träning, stretching, extensionsövningar för rygg och höft samt övningar för att förbättra styrkan och uthålligheten i ryggen och abdominala musklerna.

**Mätinstrument:** Visual analog scale (VAS) användes för att mäta smärta och "Low back outcome score" användes för att kartlägga funktionsförmåga.

**Resultat:** Vid 12 månaders uppföljning efter operationen hade träningsgruppen signifikant lägre resultat än kontrollgruppen i fråga om smärta uppskrivet i smärtdagbok. Träningsgruppen uppnådde också signifikant förbättring i "Low back outcome score". Signifikant förbättring av höft- och ländryggsextensioner fanns 10 veckor och 12 månader efter operationen. Uthålligheten förbättrades för träningsgruppen signifikant vid alla mättillfällen.

**Kvalitetsgranskning:** Få deltagare ingick i studien. Studien mycket väl beskriven och metoden passar väl. Signifikansprövning gjord genom t-test. Validiteten diskuterad. Resultaten kan ha klinisk betydelse eftersom att signifikanta resultat erhöles. Studien är av högt bevisvärde 1.

### **6.3. Sammanfattning av resultat**

I denna del sammanfattas de olika träningsmöjligheter som undersökts efter prolapsoperation. Resultaten har delats in i underrubriker för att få en mera överskådlig bild av vilken sorts rehabilitering och träning som är mest effektiv och användbar.

#### **6.3.1. Träning som stärker rygg, bål och nedre extremiteter**

Träning som stärker rygg, bål och nedre extremiteter har ingått i flera av de artiklar som har inkluderats i min studie. Jag skall klargöra för nyttan av de olika möjligheter som finns.

Johansson et al. (2008) har jämfört effekten av 8 veckors övervakad träning jämsides med träning hemma samt enbart träning hemma. Den övervakade träningen består av höft och ryggrörlighet, bålstabiliserande övningar, muskelstärkande övningar för rygg, mage och benmuskler. Denna träning har som viktigaste resultat att gruppen har en signifikant högre aktivitetsnivå än jämförelsegrupperna. De framhåller i sin studie att rehabilitering efter prolapsoperation kan baseras på träning i hemmet och behöver inte vara handledd ifall patienten får noggrann information och möjlighet att ta kontakt med fysioterapeut. (Johansson et al. 2008)

Filiz et al. (2004) har jämfört intensiv träning där man tränat i grupp om fem, efter att man klarat att utföra övningar samt träning hemma och ingen träning. Den intensiva träningen bestod av stretchning och dynamiska bålstabiliserande övningar. De två första

grupperna fick också fyra timmar information och skolning av rygganvändning och ryggen i allmänhet. Båda träningsgrupperna hade bättre resultat än den grupp som inte tränat. Funktionsförmågan för de båda träningsgrupperna är signifikant bättre än kontrollgruppens resultat. Den grupp som tränat intensivt har bättre resultat än den grupp som tränat hemma i bl.a. smärta mätt på VAS-skala. Resultaten är på kort sikt och har stor relevans i denna studie. (Filiz et al. 2004)

Filiz et al. (2004) anser att effekten av ett intensivt träningsprogram är bättre än ett träningsprogram som utförs i hemmet på kort sikt. De nämner att studien har kort uppföljning och resultaten kunde ändra om man hade haft längre uppföljning av patienterna. De tar inte upp effekten av att två av grupperna fått råd och information om rygganvändning som också kan ha inverkan på resultatet. (Filiz et al. 2004)

Erdogmus et al. (2007) har också de liksom Filiz et al. (2004) jämfört tre olika grupper med varandra. Erdogmus et al. (2007) har jämfört en grupp som tränat 20 sessioner över 12 veckor med en massage-grupp och en kontrollgrupp utan interventioner. Träningen går att jämföra med den träning som Johansson et al. (2008) interventionsgrupp utförde nämligen muskelstärkande övningar för rygg och höftextensorer, bålmuskulatur samt stretchning av förkortade muskler. I ett senare skede av programmet ingick också rörlighetsträning för ryggen. I Erdogmus et al. (2007) studie visar det sig att interventionsgruppen har signifikant bättre resultat än kontrollgruppen i fråga om smärta i nedre ryggen. Dock lyfter de också fram i sin studie att det inte finns signifikanta skillnader mellan resultaten i massage-gruppen och interventionsgruppen vilket kan bero på psykologiska faktorer. Erdogmus et al. (2007) rekommenderar i sin studie handledd fysioterapeutisk träning när man ser till resultatet på kort sikt.

Choi et al. (2005) som undersökt skillnaden av ett 12 veckors träningsprogram som består av dynamiska och isometriska övningar för ryggextensorerna i huvudsak och ett grundläggande träningsprogram som utförs hemma som består av muskelkonditionsövningar för ryggmuskulaturen. Resultaten för gruppen som genomfört träningsprogrammet var signifikant bättre i fråga om VAS-poäng och träningsgruppen hade också korta sjukledighet från jobbet än kontrollgruppen. Enligt Choi et al. (2005) stöder denna artikels resultat de positiva effekterna av ryggextensorträning efter prolapsoperation.



Kim et al. (2010) har också de i sin studie evaluerat effekterna av ett träningsprogram för ryggextensorerna. Kim et al. (2010) har i sin studie använt samma träningsystem som Choi et al. (2005) och interventionerna i båda studierna är 12 veckor. Kim et al. (2010) har i deras studie också ett uppföljningsträningsprogram på 12 veckor och resultaten enligt dem själva kan ifrågasättas. Dock finns det i resultaten signifikanta förbättringar i fråga om smärta och funktionsförmåga. De lyfter fram i deras studie att det är viktigt att hitta rätt träningsfrekvens för att få positiva effekter. De rekommenderar också prolapsopererade patienter att minst en gång i veckan utför styrketräning för ryggens extensorer för att effekterna skall bli positiva. (Kim et al. 2010)

Yilmaz et al. (2002) har i jämförelse med Choi et al. (2005) och Kim et al. (2010) undersökt effekten av dynamiska stabiliserande övningar för ländryggen. Yilmaz et al. (2002) har dock startat deras träning med stretchning för att förlänga mjuka vävnaden och öka rörligheten i ryggen. Denna träning har jämförts med en träningsgrupp som hemma utfört Williams och McKenzie övningar. Patienterna som utförde interventionsprogrammet hade signifikant förbättring i jämförelse med före träningsstarten i alla mätningar på kort sikt eftersom inga långtidsuppföljningar fanns. Gruppen som tränade hemma hade också förbättring jämfört med starten men dock endast måttliga förbättringar. Skribenterna nämner i deras studie att diverse olika övningar för nedre ryggen ger bäst resultat på kort sikt (åtta veckor efter starten). (Yilmaz et al. 2002)

Kulig et al. (2009) jämför i sin studie patienter som utför styrketräning för ryggextensorerna, terapeutiska övningar och information och råd om rygganvändning med patienter som endast får råd och information om rygganvändning. De interventioner som finns med i Kulig et al. (2009) studie är liknande interventioner som Choi et al. (2005) och Kim et al. (2010) har med i sina studier. Skribenterna får i deras studie goda resultat i fråga om funktionsförmåga och förbättring i maximalt gångavstånd för patienterna. De hänvisar i sin studie till att en patient som genomgått prolapsoperation upplever sig ha nytta av att ha ett privat informationstillfälle om rygganvändning och ett intensivt styrkeprogram för ryggextensorerna. De menar att på kort sikt har man stor nytta av det program som de använde sig av, de kan dock inte ta ställning till långtidsförbättring eftersom de inte hade sådana uppföljningstillfällen i deras studie. Studien har också

många limitationer eftersom bl.a. många av patienterna i kontrollgruppen uppsökte privat fysioterapi. (Kulig et al. 2009)

Danielsen et al. (1999) har i deras studie jämfört patienter som genomför ett träningsprogram som stärker bålmuskulaturen, ryggmuskulaturen och nedre extremiteterna med patienter som efter prolapsoperationen enbart får några enstaka råd för träning hemma. Interventionen kan jämföras med de interventioner som Johansson et al. (2008) undersöker i deras studie. Resultaten i Danielsen et al. (1999) studie påvisar att interventionerna minskar smärta och ökar dagliga aktiviteterna på kort sikt (upp till sex månader). Uppföljningen efter 12 månader påvisade inga skillnader mellan grupperna.

### **6.3.2. Aerobisk träning**

Gencay-Can et al. (2010) har i sin studie evaluerat ifall aerobisk träning kan förbättra funktionsförmågan och minska smärtan för prolapsopererade patienter. Den aerobiska träningen utförs endast av den ena gruppen och ett lätt träningsprogram som utförs hemma genomförs av båda grupperna. Den aerobiska träningen består av 30 minuters gång på löparband fem gånger i veckan. I studien har man kommit fram till signifikant bättre resultat i fråga om smärta i nedre ryggen och funktionsförmåga. Skribenterna anser att resultatet visar att aerobisk träning som startar en månad postoperativt har positiv inverkan. De lyfter fram i sin studie att aerobisk träning i kombination med annan träning visat sig vara effektiv. (Gencay-Can et al. 2010)

Dolan et al. (2000) har undersökt effekten av ett fyra veckors aerobisk träningsprogram i fråga om smärta och funktionsförmåga har samband med förbättringar i mobiliteten i ryggraden för en interventionsgrupp jämfört med en kontrollgrupp. Träningsprogrammet bestod av gång på löparband, step-up, hantellyft, stretchning för att förbättra allmänna mobiliteten samt uthållighetsträning för bälten. Träningen utfördes två gånger i veckan i en timme i sex veckor. De har i sin studie uppnått goda resultat för patienterna i interventionsgruppen jämfört med kontrollgruppen i fråga om smärta och funktionsförmåga. Resultaten var speciellt goda på korttidsuppföljning. De anser att ett fyra

veckors aerobiskt träningsprogram kan förbättra smärta, funktionsförmåga och spinalryggfunktion för patienter som genomgått prolapsoperation.

### **6.3.3. Träning som startar samma dag som operationen**

Newsome et al. (2009) har i sin studie undersökt om omedelbar träning två timmar efter operationen snabbare kan få patienterna självständiga. De har som intervention i sin studie gjort passiva knä-höftflexioner där smärtan begränsat rörelseomfång. Detta har gjorts 10 ggr i halvtimmen med start från andra postoperativa timmen fram till femte postoperativa timmen. Den grupp som Newsome et al. har jämfört med har inte fått passiv knä-höftflexioner men annars blivit behandlade lika som interventionsgruppen. Av interventionsgruppen klarade 47% kraven för utskrivning samma dag medans 33% av kontrollgruppen klarade kraven. Uppföljningar efter 4 veckor och 3 månaders påvisade att i långa loppet hade interventionerna ingen signifikant skillnad. Enligt skribenterna kan man med denna studie påvisa att träningen kan starta tidigare än dagar/månader postoperativt. De hänvisar också till vidare studier. Efter denna studie har man undersökt 2000 patienter som genomgått samma interventioner. Utan att de har studerat det närmare menar de att resultaten varit klara att patienterna skrivs ut från sjukhuset tidigare. (Newsome et al. 2009)

Scrimshaw & Maher (2001) har undersökt hur nerv mobilisering under de första dagarna efter operation inverkar på patienterna som genomgått diskektomi eller laminectomi i jämförelse med patienter som inte får nerv mobilisering. Båda grupperna fick också ett träningsprogram att utföra i hemmet. Nerv mobiliseringen bestod av aktiva och passiva övningar som skulle mobilisera nervvävnaden. Övningarna kan jämföras med Newsome et al. (2009) forskning där man gjorde passiva knä-höftflexioner de första timmarna efter operationen. Dock fick Scrimshaw & Maher inga positiva effekter av träningen. Inga signifikanta skillnader hittades mellan grupperna och skribenterna avråder från att använda nerv mobilisering som rehabilitering. Skribenterna diskuterar också ifall nerv mobilisering t.o.m. kan ha negativ effekt på rehabiliteringen.

### 6.3.4. Övrig alternativ träning

Patienterna som undersöktes av Häkkinen et al.:s (2005) studie uppmanades föra träningsdagbok. Interventionsgruppen genomförde styrketräning samt stretchningsövningar. Övningarna som gjordes var stärkande övningar för rygg, bål och nedre extremiteter. Tyngdpunkten i denna studie låg på att evaluera effekten av stretchning. Denna träning kan liknas med de interventioner som gjordes i Danielsen et al. (1999) och Johansson et al. (2008). Stretchingarna för quadriceps, iliopsoas och gluteerna gjordes av båda grupperna i Häkkinen et al.:s (2005) studie. Patienterna uppmanades också kontakta fysioterapeuten ifall de hade frågor. Man fick inga signifikanta skillnader vid tolv månaders uppföljning, men båda grupperna hade signifikant förbättrat sina resultat. På kort sikt (två månader efter start) hade interventionsgruppen ändå signifikant bättre bålmuskelsestyrka. De lyfter också fram att många interventioner har visat goda resultat på kort sikt, men att resultaten har varit lika vid tolv månaders uppföljning. (Häkkinen et al. 2005)

Donaldson et al. (2005) jämför i deras studie en kontrollgrupp utan intervention med en interventionsgrupp som utför ett sex månaders träningsprogram. Programmet innehåller icke irriterande övningar som inte stärker mage och rygg utan koncentrerar sig mera på armar och överkropp. Båda grupperna förbättrade sina resultat signifikant i jämförelse med före starten, dock hittades inga signifikanta skillnader mellan grupperna vid uppföljning förutom att kontrollgruppen hade en vecka mera sjukledighet efter operationen än interventionsgruppen. Skribenterna lyfter fram att det inte finns positiva effekter med denna sorts träning.

Millisdotter & Strömqvist (2005) undersöker i sin studie om handledd neuromuskulär träning medför positivare effekt än träning hemma. I den neuromuskulära träningen ingick olika sorters träning i slutet kinetisk kedja för nedre extremiteterna samt djupa core muskler. Det fästes också uppmärksamhet vid ryggradens neutrala position. Patienterna fick också information och råd om hur de kan träna hemma. Den neuromuskulära träningen startade två veckor postoperativt medan kontrollgruppens hemma-träning startade sex veckor postoperativt. Inga speciella råd gavs åt kontrollgruppen men stabiliserande övningar för bålen rekommenderades. Signifikanta skillnader fanns mellan grupperna vid tolv månaders uppföljning i fråga om funktionsförmåga. Andra signifikanta

skillnader hittades inte. Skribenterna kan rekommendera tidig start av stabiliserande övningar för core-muskulaturen i slutet kinetisk kedja och med ryggraden i neutral position med denna studie som grund, trots att de anser att det behövs en större undersökning för att verkligen demonstrera positiva effekterna av neuromuskulär träning. (Millisdotter & Strömqvist 2005)

### **6.3.5. Träning hemma**

Johansson et al. (2008) har jämfört övervakad fysioterapi på avdelningen med träning som utförs hemma. Träningen hemma bestod av rygg och höftrörlighet, bålstabilitet, muskelstärkande övningar för rygg, mage och ben samt töjning av rygg, hamstring, quadriceps femoris och vadmusklerna. Patienterna rekommenderades också öka på sin dagliga motion och återgå till sin vanliga vardag gradvist. Resultaten de erhåller i sin studie är att gruppen som tränar hemma får bättre resultat i fråga om reducering av ryggsmärta och ökning av livskvalitet. De anser att det handlar om att hitta rätt balans i den fysiska träningen. De menar att orsaken till att gruppen som tränar hemma hade bättre resultat var för att träningen eventuellt var för intensiv för gruppen som tränade övervakat. (Johansson et al. 2008)

Filiz et al. (2004) som jämfört intensiv träning med träning hemma och ingen träning får signifikanta förbättringar i båda träningsgrupperna jämför med den grupp som inte tränat. Träningen hemma bestod av McKenzie och Williams övningar som instruerades åt patienterna.

I Yilmaz et al:s (2002) studie bestod kontrollgruppen av patienter som gjorde samma sorts McKenzie och Williams övningar som Filiz et al. (2004) hemträningsgrupp. Enligt Yilmaz et al. (2002) påvisade ändå de övningar som gjorts i flera år (McKenzie & Williams övningar) måttliga framsteg i alla mätområden. Yilmaz et al. (2002) lyfter fram i deras studie att även träning hemma är fördelaktig i fråga om minskad smärta och förbättrad funktionsförmåga.

### **6.3.6. Inverkar råd och information om ryggen i rehabiliteringen?**

Enligt Johansson et al. (2008) kan patienter som tränar hemma klara sig med ett träningsprogram som görs hemma genom att patienten får noggranna instruktioner och möjligheten att diskutera med en fysioterapeut när som helst.

I Filiz et al. (2004) studie ingick råd och information om rygganvändning. Filiz et al. (2004) tar dock inte hänsyn till om råden kan ha förbättrat eller försämrat resultaten som de fick i sin studie.

Kulig et al. (2009) berättar i deras studie där de jämför patienter med råd och information om rygganvändning med patienter som utför intensivt träningsprogram och får råd och information om rygganvändning, att också de patienter som enbart får råd och information också får bättre resultat i fråga om funktionsförmåga.

## **6.4. Svar på frågeställningar**

I denna del kommer jag presentera de svar jag fått på mina frågeställningar utgående ifrån de artiklar som inkluderats i min studie.

### **6.4.1. Vilken kombination av fysioterapeutisk träning kan rekommenderas efter en prolapsoperation i ländryggen på basis av forskningar?**

Enligt Yilmaz et al. (2002) skall patienter som genomgått mikrokirurgisk diskektomi utföra dynamiska stabiliserande övningar för hela bålen för att få goda resultat på kort sikt. De minskar på smärta och förbättrar styrkan i bålen och nedre ryggmusklerna. Övningarna utfördes i Yilmaz et al:s undersökning i åtta veckor tre gånger i veckan, träningen var delvist övervakad av fysioterapeut. (Yilmaz et al. 2002)

Filiz et al. (2004) rekommenderar att utföra åtta veckors träning där man tränar tre gånger i veckan för att få goda resultat på kort sikt. Träningen skall bestå av stretchning av mjuk vävnad och dynamiska stabiliserande lumbalövningar. Man skall också koncentrera sig på att hitta den neutrala positionen. Träningen ger förbättrad funktionsförmåga och minskar på smärtan. Denna träning kan jämföras med Yilmaz et al. (2002) träning och kombineras för att få goda resultat på kort sikt. (Filiz et al. 2004)

Choi et al. (2005) har fått goda resultat i fråga om ryggextensionsstyrka, smärta och antalet sjukledighetsdagar. Träningen har utförts från och med den sjätte postoperativa veckan. Träningen har innehållit övningar i MedX maskin som förbättrat ryggextensionsstyrkan, dynamiska och isometriska övningar för ryggextensorerna samt aerobisk träning och stretchningsövningar.

Kim et al. (2010) har i deras studie fått goda resultat i fråga om ryggextensionsstyrka, funktionsförmåga och smärta. Interventionerna som ingått i studien har dock pågått i 12 plus 12 veckor och startat sex veckor postoperativt. För att få goda resultat måste patienterna träna två gånger i veckan. Träningen som utförts av patienterna har innehållit isokinetiska ryggextensionsövningar i en MedX maskin och gjordes i 2 omgångar á 10-15 repetitioner. Interventionerna var alltså en del av den träning som Choi et al. (2005) undersökte. (Kim et al. 2010)

Johansson et al. (2008) rekommenderar träning som innehåller rygg och höftmobilitet, bålstabilitet, stärkande övningar av rygg, bål och ben, samt höjande av allmän konditionen genom gång på löparband och stretchning. Denna sort träning för förbättrad livskvalitet och förminskad ryggsmärta. Träningen har utförts i åtta veckor och startat efter den tredje postoperativa veckan. Patienterna uppmanades att gradvis öka på repetitionerna.

Erdogmus et al. (2007) har fått goda resultat med deras intervention i jämförelse med ingen träning. Den träning som utförts av patienterna har varit handled, pågått i tolv veckor, startat en vecka postoperativt och utgjort sammanlagt 20 sessioner. Träningen i sig har innehållit isometriska stärkande övningar för rygg och höftextensorerna och för

bålmuskulaturen samt stretchning av förkortade muskler. Resultaten har varit goda i fråga om ländryggssmärta.

Millisdotter & Strömqvist (2005) har i deras studie fått goda resultat i båda träningsgrupperna. Interventionsgruppen har gjort neuromuskulära övningar med nedre extremiteterna i slutet kinetisk kedja. Övningarna bestod av att stärka djupa bålmuskulaturen samt att ryggraden skulle vara i neutral position. Träningen har startat två veckor postoperativt. Denna sorts träning har fått signifikanta resultat i fråga om funktionsförmåga på lång sikt (tolv månader) i jämförelse med kontrollgrupp. Samt på kort och lång sikt (sex veckor, fyra månader och tolv månader) i fråga om funktionsförmåga jämfört med före starten av träningsprogrammet. Kontrollgruppen som blivit rekommenderade att utföra bålstabiliserande övningar har också fått goda resultat i fråga om funktionsförmåga jämfört med före starten av träningsprogrammet.

Enligt Danielsen et al (1999) får man goda resultat för prolapsopererade sex månader postoperativt i fråga om minskad smärta och förbättrad funktionsförmåga genom att träna ett åtta veckors träningsprogram som startar fyra veckor postoperativt som innehåller kraftiga stabiliserande övningar för lumbala området.

Dolan et al. (2000) har fått goda resultat genom att träna två sessioner i veckan i fyra veckor startandes sex veckor postoperativt. Träningen skall bestå av allmän höjande kondition genom gång på löparband, step-up och hantellyft, stretchning som förbättrar mobiliteten, extensionsövningar för rygg och höft och en serie av övningar för att förbättra styrkan och uthålligheten i rygg och bålmuskulaturen.

Enligt Kulig et al. (2009) förbättras funktionsförmågan hos prolapsopererade genom att utföra ett träningsprogram tre gånger i veckan i tolv veckor. Träningen skall bestå av ryggextensionsövningar som förbättrar styrkan och uthålligheten samt övningar som förbättrar uthålligheten, styrkan och kontrollen av bålmuskulaturen och nedre extremiteterna.

I fråga om tiden för patienter att bli självständiga direkt efter operationen skall man enligt Newsome et al. (2009) göra passiva höft och knäflexioner från och med andra



postoperativa timmen till den femte postoperativa timmen. Övningarna utförs i sängen av en fysioterapeut.

#### **6.4.2. Vilka är effekterna av muskelstärkande övningar, stretchning och råd och information om rygganvändning för patienter med opererad diskprolaps med tanke på funktionsförmåga och smärta?**

Effekterna av muskelstärkande övningar, stretchning och råd och information om rygganvändning har varit varierande beroende på interventionerna. Jag tänker här presentera de artiklar som har fått effekt av dessa sorts övningar med tanke på funktionsförmåga och/eller smärta.

##### **Muskelstärkande övningars effekt**

Ingen av de inkluderade artiklarna i denna studie har fått negativa effekter av muskelstärkande övningar med tanke på funktionsförmåga och smärta.

Om man enligt Yilmaz et al. (2002) utför dynamiska stabiliserande övningar för nedre ryggen får man positiva effekter med tanke på både smärta och funktionsförmåga. Smärta och funktionsförmåga förbättrades signifikant i Yilmaz et al:s studie. Detta kan jämföras med effekten av Filiz et al:s (2004) studie där man också fått positiva effekter med tanke på smärta och funktionsförmåga. De muskelstärkande övningarna i deras studie kan liknas med övningarna som gjordes i Yilmaz et al:s (2002) undersökning, nämligen dynamiska stabiliserande övningar för nedre ryggen.

Kim et al (2010) har också fått positiva effekter med tanke på funktionsförmåga. De har fått denna effekt genom att patienterna i deras studie utfört ryggextensionsstärkande övningar. Choi et al. (2005) som har liknande interventioner som Kim et al. (2010) har också de fått positiva effekter av muskelstärkande övningar med tanke på både smärta

och funktionsförmåga. I deras studie har övningarna utgjorts av ländryggsextensionsstärkande övningar. Övningar som stärker ryggextensorerna har Kulig et al. (2009) också likasom Kim et al. (2010) fått positiva effekter av med tanke på funktionsförmåga.

Genom att utföra träning som innehåller muskelstärkande övningar för rygg, bål och benmuskulatur har man i Johansson et al:s (2008) studie fått positiva effekter med tanke på smärta. Smärtan har signifikant förminskats.

Med tanke på funktionsförmåga har Millisdotter & Strömqvist (2007) fått positiva effekter av deras neuromuskulära muskelstärkande träning. Träningen kan beskrivas som muskelstärkande för kroppens stabiliseringssystem med djupa bålmuskulaturen aktiverad. Träning som kan liknas med Millisdotter & Strömqvists (2007) träningsförslag har presenterats av Danielsen et al. (1999). De koncentrerar också träningen till muskelstärkande stabiliserande övningar av bålerna. De har fått positiva effekter av träningen med tanke på båda smärta och funktionsförmåga.

Erdogmus et al. (2007) har fått positiva effekter med tanke på ländryggssmärta efter prolapsoperation genom att utföra muskelstärkande övningar för rygg- och höftextensorerna samt abdominala musklerna. Liknande övningar har gjorts i Dolan et al:s (2000) studie där man också stärkt rygg och abdominala muskler. Det har resulterat i positiva effekter med tanke på både funktionsförmåga och smärta.

### **Effekter av stretchning samt råd och information av rygganvändning**

Häkkinen et al. (2005) fann inga varken positiva eller negativa effekter av stretchning i sin studie. Dolan et al. (2000) har fått positiva effekter med tanke på både smärta och funktionsförmåga i deras studie där stretchning inkluderas. Dock kan inte klargöras om det är stretchningen som medför de positiva effekterna i Dolan et al:s studie eller om det är de andra övningarna i programmet. I Erdogmus et al:s (2007) studie inkluderas också stretchning. Positiva effekter förekommer i resultaten med tanke på smärta men stretchningen ses knappast som den intervention som är avgörande. I Choi et al:s (2005) studie

inkluderas också stretchning av nedre extremiteter. Positiva effekter fås med tanke på smärta men huvudinterventionen är ryggextensionsövningar i studien. I Yilmaz et al:s (2002) studie ingick stretchning för att öka vävnadens flexibilitet och rörelseomfång. I studien ingick också dynamiska stabiliserande övningar för lumbala området. Positiva effekter med tanke på både smärta och funktionsförmåga. Dock är det svårt att säga vilken av interventionerna som gett den positiva effekten.

Många av artiklarna inkluderade i denna studie har gett normal information som att man skall akta sig för tunga lyft. De artiklar som dock har tagit med råd och information om rygganvändning i själva studiens interventioner är Kulig et al. (2009), Johansson et al. (2008) och Filiz et al. (2004). Johansson et al. anser dock att man kan få till stånd fungerande träning som är baserad på att man tränar hemma genom att man ger ordentlig information. Kulig et al. (2009) har börjat interventionerna med att utbilda patienterna i enrum i en timme där de fått råd och fått svar på sina frågor om rygganvändning. Kulig et al. anser att man med muskelstärkande övningar i kombination med råd och information om rygganvändning får positiva effekter med tanke på funktionsförmåga. Filiz et al. (2004) har också de börjat med att utbilda sina patienter angående råd och information om rygganvändning i totalt fyra timmar. De har i sin studie fått positiva effekter med tanke på både smärta och funktionsförmåga, men om utbildningen patienterna fått i sig har gett positiva effekter har skribenterna inte tagit ställning till.

## **6.5. Sammanfattning av resultaten från frågeställningarna**

### **6.5.1. Sammanfattning av resultaten till första frågeställningen**

Den kombination av träning som kan rekommenderas utgående från tidigare forskning påvisar att man skall utföra stabiliserande övningar för djup muskulatur för att förbättra bålkontrollen samt stärkande övningar för de stora muskelgrupperna i ryggen, hela bålen och nedre extremiteter. Goda resultat har påvisats med MedX-maskinövningar som

stärker ländryggsextensorerna. Viss forskning påvisar att man skall utföra isometriska stärkande övningar för rygg och höftextensorer och stretchning av förkortade muskler. Att man skall utföra neuromuskulär träning eller kraftiga stabiliserande övningar för lumbala området har också visat på goda resultat. Träning som kombinerar extensions- träning av ryggmusklerna, aerobisk träning och stretchning kan också rekommenderats av forskningar. Forskningar påvisar också att uthålligheten och styrkan skall förbättras i ryggextensorerna, bålen och nedre extremiteterna. Alternativt skall passiva knä- och höftflexioner utföras direkt efter operationen.

### **6.5.2. Sammanfattning av resultaten till andra frågeställningen**

Med tanke på funktionsförmåga och smärta har det visat sig att träning som innefattar muskelstärkande övningar ger positiva effekter. Muskelstärkande övningar kan innehålla stabiliserande övningar för bålen, övningar för att öka muskelstyrkan i ryggen, bålen och nedre extremiteterna. Det har också visat sig att kombination av muskelstärkande övningar och råd och information om rygganvändning har positiva effekter med tanke på smärta och funktionsförmåga. Klara positiva effekter har inte hittats utgående ifrån stretchning enbart. Stretchning i kombination med muskelstärkande övningar har dock påvisat positiva effekter med tanke på smärta och funktionsförmåga.

## 7 DISKUSSION

I denna del kommer jag att dela in diskussionen i resultatdiskussion och metoddiskussion.

### 7.1. Resultatdiskussion

Av de 15 artiklar som inkluderats i min studie har sju stycken varit av hög kvalitet (1), sju stycken av måttlig kvalitet (2) och en av låg kvalitet (3). Orsaken till att jag inte har 15 artiklar som är av hög kvalitet och endast några år gamla är för att det inte finns tillräckligt många studier som behandlar rätt saker ur rätt synvinkel. Av de inkluderade artiklarna kan tio stycken direkt jämföras med varandra, två stycken till kan jämföras med de tio andra med tanke på interventionstid och behandlingssätt, medan de tre sista artiklar behandlar prolapsopererade postoperativt på annat sätt än de tolv första som kan jämföras. Orsaken att de tre sista artiklarna inkluderades var att få in synvinklar på vad som kan förbättra rehabiliteringen efter prolapsoperation.

Det bör också sägas om tidigare forskning att det inte finns tillräckligt med forskning som behandlar jämförbara interventioner för att kunna dra långtgående slutsatser. Interventionerna har under de senaste 20 åren inte förändrats desto mera och forskningarnas antal är få med tanke på hur många patienter som blir opererade. I alla de inkluderade artiklarna förbättras också kontrollgruppens resultat. Det måste man enligt mig också komma ihåg att utan desto mera träning så förbättras funktionsförmåga och smärtan efter operation om man följer normala restriktioner som att inte lyfta tunga saker etc. Dock har de artiklar jag inkluderat inte tagit upp antalet patienter som fått återfall samt att de heller inte undersökt hur patienterna mår fem-tio år efter interventionerna.

Jag finner ingen skillnad i resultatet som visar att det skulle vara bättre att träna på gym än hemma eller att handledd träning skulle vara bättre än icke handledd. Det som är intressant är att Johansson et al. (2008) hänvisar till att träningen mycket väl kan ske hemma så länge patienten får tillräckligt med information. Johansson et al. (2008) fick

bättre resultat i deras grupp som tränade hemma jämfört med den grupp som tränade på kliniken. Detta kan ju förstås också bero på ett väl utfört hem-träningsprogram och noggrann information.

Den kombinerade träningsform som verkar ge positiv effekt är stabiliserande övningar för djup muskulatur för att förbättra bålkontrollen samt stärkande övningar för de stora muskelgrupperna i ryggen, hela bålen och nedre extremiteter. Övningarna i sig kan man enligt min mening inte dra några slutsaser om utan det är mera upp till varje fysioterapeut att komma på så länge övningarna är stabiliserande samt muskelstärkande övningar.

Huruvida man skall inkludera stretchning och aerobisk träning i den kombination av träning som man kan rekommendera åt patienter är osäkert. Enligt Häkkinen et al:s (2004) studie finns inte positiva effekter med stretchning med tanke på smärta och funktionsförmåga. Erdogmus et al. (2007) och Yilmaz et al. (2002) har inkluderat stretchning i deras interventioner i kombination med annan träning. De har fått positiva effekter med tanke på smärta och funktionsförmåga med det är omöjligt att svara på om stretchningen har haft inverkan. Dock finns det inga artiklar som säger att stretchning skulle ha en negativ effekt, vilket då betyder att det kan diskuteras varför man inte skulle inkludera några stretchningsövningar. Enligt Gencay-Can et al. (2010) finns det inga negativa effekter med aerobisk träning. De anser att man kan rekommendera denna träning åt passande patienter. De lyfter också fram att aerobisk träning i kombination med annan sorts träning tycks ha positiva effekter. Man kan ju också ägna en tanke åt att man eventuellt efter en operation är stel och därför vill utföra stretchning, dock kan ju stretchning också utföras fel om den inte instrueras väl.

En intressant synvinkel är att Erdogmus et al. (2007) i sin studie med gruppen som fått "sham therapy" alltså en av två kontrollgrupper som fått enbart massage som behandling också blivit bättre rehabiliterade än de som inte fått någon behandling alls. Till den diskussionen kan man också tillägga Donaldson et al:s (2005) studie där prolapsopererade enbart tränar icke irriterande träning, detta betyder alltså att de tränar styrka i ben och armar och inte alls koncentrerar sig på bålen och abdominala området som de flesta andra studier gör. Trots detta får Donaldson et al. i sin studie med interventionsgruppen

ett resultat där de återgår till jobb tidigare än kontrollgruppen och att de under följande år hade färre sjukledighetsdagar. Intressant kan ju då vara att diskutera huruvida beröring och terapi av vilket slag som helst får till en bättre rehabilitering än ingen rehabilitering alls. Patienten får social stimulans och känner att någon ser och bryr sig om just henne. Detta kan vara en aspekt som bör diskuteras inom vården för prolapsopererade eftersom att det tycks kunna ge positiv effekt fast det enligt mig inte finns fysiska åtgärder som kan ge denna effekt.

## **7.2. Metoddiskussion**

Syftet med min systematiska litteraturstudie var att sammanställa forskningarna inom valt område och att undersöka vilken typ av kombinerad träning som gett resultat samt vilka dess effekter varit efter prolapsoperation i ländryggen. Min systematiska litteraturstudie har som styrka att alla de nyaste artiklarna är inkluderade, min litteratursökning har varit mycket omfattande, och som en styrka kan ses fanns tillgängliga i gratis format. Enligt min litteratursökning fanns det ingen artikel som kostade som borde ha inkluderats. Som svaghet i mitt arbete anser jag vara att interventionerna inte är helt klart beskrivna vilket också leder till att det är svårt att förmedla fullständig information vidare.

Jag har valt att använda Forsberg & Wengströms (2003) metod för att få en litteraturstudie av hög kvalitet och även använt deras checklista (2003:186-190) för granskning av artiklarna. Jag har värderat mina inkluderade artiklar till högt (1), måttligt (2) och lågt bevisvärde (3) enligt Forsberg & Wengströms modell (2003:120). Trots att Forsberg & Wengström (2003:119) uppmanar till att man inte skall inkludera artiklar av lågt bevisvärde (3) har jag ändå valt att inkludera en artikel av lågt bevisvärde. Detta p.g.a. få andra infallsvinklar på alternativ fysioterapeutisk träning samt för att få tillräckligt många nyare artiklar. Jag har också inkluderat dessa artiklar för att jag anser det vara fel att inte inkludera dem då jag i första skedet valt att inkludera dem p.g.a. deras innehåll och inte bevisvärde.

Jag hade som första plan att inkludera artiklar som publicerats från 2005 och framåt. P.g.a. att det inte fanns tillräckligt många och rätt sorts artiklar valde jag att söka äldre artiklar och måste till slut inkludera en artikel från 1999. Eftersom att Arcadas söktjänster inte erbjuder alla artiklar har jag valt att göra min litteratursökning endast på Terkko.



## 8 AVSLUTNING

Som avslutning till mitt examensarbete vill jag poängtera att vidare undersökningar krävs för att kunna säkerställa effekterna av träning efter prolapsoperation. Mitt arbete har dock visat på att det finns positiva effekter med att utföra stabiliserande övningar för djup muskulatur för att förbättra bålkontrollen samt stärkande övningar för de stora muskelgrupperna i ryggen, hela bålen och nedre extremiteter. Dock är det osäkert hur mycket och exakt vad som ger mest positiv effekt. Jag vill också poängtera att det visat sig ha positiva effekter att patienterna får information och råd, trots att råden i sig inte behandlad muskelstärkande övningar för bålen och ryggen. Jag hoppas också att detta arbete skall väcka intresse för vidare forskning. Ett intressant delområde vad gäller fysioterapeutisk träning efter opererad ländryggsprolaps är vattenterapi. På detta område kunde en litteraturstudie eventuellt lyfta fram nya aspekter på fysioterapeutisk träning. Intressant skulle också vara att ta med aspekten om vilken sorts terapi som är mest kostnadseffektiv.

## KÄLLOR

Ankjaer-Jensen A, Manniche C, Nielsen H. 1994, *Postoperative rehabilitation of patients operated for lumbar disk prolapse. An analysis of the socioeconomic consequences.* [www] Hämtad: 22.11.2011 Tillgänglig: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8184498>

Bjälje Jan G., Haug Egil, Sand Olav, Sjaastad Öystein V., Toverud Kari C. 1998, *Människokroppen*, 1 uppl., Stockholm: Liber AB, 486 s.

Bojens-Möller, Finn. 2000, *Rörelseapparatens anatomi*, 1 uppl., Stockholm: Liber AB, 381 s.

Choi, Gun; Raiturker, Pradyumna Pai; Kim, Myung-Joon; Jin, Chung Dai; Chae, Yu-Sik; Lee, Sang-Ho. 2005, *The effect of early isolated lumbar extension exercise program for patients with herniated disc undergoing lumbar discectomy.* [www] Hämtad: 22.9.2011. Tillgänglig: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16239890>

Danielsen, Jan M.; Johansen, Roar; Kibsgaard, Svend K.; Hellvik, Eivind. 2000, *Early aggressive exercise for postoperative rehabilitation after discectomy.* [www] Hämtad: 24.11.2011. Tillgänglig: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Early%20aggressive%20exercise%20for%20post-operative%20rehabilitation%20after%20discectomy>

DeLoach Lauren J., Higgins Michael S., Caplan Amy B., Stiff Judith L. 1998, *Anesthesia & Analgesia, The Visual Analog Scale in the Immediate Postoperative Period: Intrasubject Variability and Correlation with a Numeric Scale*, nr 86, s. 102.

Dolan, Patricia; Greenfield, Keith; Nelson, Richard J.; Nelson, Ian W. 1999, *Can exercise therapy improve the outcome of microdiscectomy?* [www] Hämtad: 24.11.2011. Tillgänglig: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10851101>

Donladson, Barry L.; Shipton, Edward A.; Inglis, Grahame; Rivett, Darren; Framptom, Chris. 2005, *Comparison of usual advice versus a nonaggravating six-month gym-based exercise rehabilitation program post-lumbar discectomy: results at one-year follow-up.* [www] Hämtad: 5.10.2011. Tillgänglig: <http://web.ebscohost.com/ehost/detail?vid=8&hid=7&sid=09d06c30-a75f-44fc-a9ac-cfda19395585%40sessionmgr4&bdata=JnNpdGU9ZWlhvc3QtbGl2ZSZzY29wZT1zaXRl#db=a9h&AN=21492746>

Eliasson, Tore. 2005, *Läkartidningen, Ärftlighet och psykologi styr resultat av diskbräckskirurgi*, nr 50-52, s. 3864.

Erdogmus, Celal B.; Resch, Karl-Ludwig; Sabitzer, Ronald; Muller, Horst; Nuhr, Martin; Schöggel, Andreas; Posch, Martin; Osterode, Wolf; Ungersböck, Karl; Ebenbichler, Gerold R. 2007, *Physiotherapy-based rehabilitation following disc herniation operation.* [www] Hämtad: 18.10.2011. Tillgänglig:

[http://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/2007/09010/Physiotherapy\\_Based\\_Rehabilitation\\_Following\\_Disc.3.aspx](http://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/2007/09010/Physiotherapy_Based_Rehabilitation_Following_Disc.3.aspx)

Fairbank Jeremy C.T., Pynsent Paul B. 2000, *Spine, The Oswestry Disability Index*, volym 25, nr 22, s. 2940-2949.

Filiz, Mustafa; Cakmak, Aysegul; Ozcan, Emel. 2008, *The effectiveness of exercise programmes after lumbar disc surgery: a randomized controlled study*. [www] Hämtad: 22.9.2011. Tillgänglig: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15704503>

Forsberg Christin, Wengström Yvonne. 2003, *Att göra systematiska litteraturstudier: Värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning*, 1 uppl. Stockholm: Natur och Kultur, 208 s.

Gencay-Can, A.; Gunendi, Z.; Suleyman Can, S.; Sepici, V.; Ceviker, N. 2010, *The effects of early aerobic exercise after single-level lumbar microdiscectomy: a prospective, controlled trial*. [www] Hämtad: 5.10.2011. Tillgänglig: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20935605>

Gängse vård. 2008, Alaselkäsairaudet, publicerad 16.6.2008. Tillgänglig <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi20001?hakusana=selk%C3%A4> Hämtad 8.2.2012

Hansson Tommy, Jansson Karl-Åke. 2007, *Läkartidningen, Kirurgi eller icke-kirurgi vid diskbråck i ländryggen?* nr 22, s.1678.

Hansson Tommy, von Sydow Helen, 2010-2011, Rygg och nackbesvär, *Läkarboken 2010-2011*, Läkemedelsverket, 1546 s.

Holmström Eva, Moritz Ulrich. 2007, *Rörelseorganens funktionsstörningar*, 3:2 uppl., Lund: Författarna och Studentlitteratur, 424 s.

Häkkinen, Arja; Ylinen, Jari; Kautiainen, Hannu; Tarvainen, Ulla; Kiviranta, Ilkka. 2005, *Effects of home strength training and stretching versus stretching alone after lumbar disc surgery: A randomized study with 1-year follow-up*. [www] Hämtad: 22.9.2011. Tillgänglig: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15895329>

Johannsen F., Remvig L., Kryger P. 1994, *Clinical and experimental rheumatology (Testo stampato) Y, Supervised endurance exercise training compared to home training after first lumbar discectomy : a clinical trial*. vol. 12, No. 6. s. 609-614.

Johansson, Ann-Christin; Linton, Steven J.; Bergkvist, Leif; Nilsson, Olle; Cornefjord, Michael. 2008, *Clinic-based training in comparison to home-based training after first-time lumbar disc surgery: a randomized controlled trial*. [www] Hämtad: 22.9.2011. Tillgänglig: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2899417/>

Kim, You-Sin; Park, Jaebum; Hsu, Jeffrey; Cho, Kyu Kwon; Kim, Yoon Hyuk; Shim, Jae Kun. 2010, *Effects of training frequency on lumbar extension strength in patients recovering from lumbar discectomy*. [www] Hämtad: 5.10.2011. Tillgänglig: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20878044>

Koebbe Christopher J., Maroon Joseph C., Abal Adnan, El-Kadi Hikmatel, Bost Jeffery. 2002, *Neurosurg. Focus*, volym 13, s 1-3.

Kulig, K.; Beneck, G.J.; Selkowitz, D.M.; Popovich Jr, J.M.; Ge, T.T.; Flanagan, S.P.; Poppert, E.M.; Yamada, K.A.; Powers, C.M.; Azen, S.; Winstein, C.J.; Gordon, J.; Samudrala, S.; Chen, T.C.; Shamie, A.N.; Khoo, L.T.; Spoonamore, M.J.; Wang, J.C. 2009, *An intensive, progressive exercise program reduces disability and improves functional performance in patients after single-level lumbar microdiscectomy*. [www] Hämtad: 27.11.2011. Tillgänglig: <http://web.ebscohost.com/ehost/detail?vid=5&hid=7&sid=bfe69aa7-be89-45b8-8579-c38f8ff79904%40sessionmgr13&bdata=JnNpdGU9ZWwhvc3QtbGl2ZSZzY29wZT1zaXRl#db=cin20&AN=2010464422>

Manniche C, Skall HF, Braendholt L, Christensen BH, Christophersen L, Ellegaard B, Heilbuth A, Ingerslev M, Jørgensen OE, Larsen E. 1993, *Clinical trial of postoperative dynamic back exercise after first lumbar discectomy*. [www] Hämtad: 22.11.2011 Tillgänglig: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8434331>

Millisdotter, Monica; Strömqvist, Björn. 2005, *Early neuromuscular customized training after surgery for lumbar disc herniation: a prospective controlled study*. [www] Hämtad: 22.9.2011. Tillgänglig: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2198880/>

Muscolino, Joseph E. 2009, *Muscle and bone palpation manual with trigger points, referral patterns, and stretching*, St. Louis, Missouri: Mosby, Inc., 530 s.

Newsome, R.J.; May, S.; Chiverton, N.; Cole, A.A. 2009, *A prospective, randomized trial of immediate exercise following lumbar microdiscectomy: a preliminary study*. [www] Hämtad: 22.9.2011. Tillgänglig: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19892091>

Rasmussen Barr Eva. 2010, *Träning av den bålstabiliserande muskulaturen vid ländryggssmärta*. [www] Hämtad: 22.11.2011. Tillgänglig: [http://www.sjukgymnastforbundet.se/Fysioterapi/Documents/Fysioterapi\\_2010/3\\_10/Forskning\\_pagar\\_fysioterapi\\_nr3\\_10.pdf](http://www.sjukgymnastforbundet.se/Fysioterapi/Documents/Fysioterapi_2010/3_10/Forskning_pagar_fysioterapi_nr3_10.pdf)

Righesso Orlando, Falavigna Asdrubal, Avanzi Osmar. 2007, *Neurosurgery*, volym 61, nr 3, s. 545.

Roland Martin, Fairbank Jeremy. 2000, *The Roland-Morris disability questionnaire and the Oswestry disability questionnaire*. [www] Hämtad: 22.11.2011. Tillgänglig: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11124727>

Scrimshaw, Sally; Maher, Christopher G. 2001, *Randomized controlled trial of neural mobilization after spinal surgery*. [www] Hämtad: 24.11.2011. Tillgänglig: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11740347>

Trew Marion, Everett Tomy. 2005, *Human movement*, 5 uppl., Philadelphia: Elsevier Limited, 297 s.

Vårdguiden. 2011, *Diskbråck*, Publicerad: 10.7.2011, Tillgänglig:  
<http://www.varldguiden.se/Sjukdomar-och-rad/Omraden/Sjukdomar-och-besvar/Diskbrack/> Hämtad: 23.11.2011

Yilmaz, Figen; Yilmaz, Adem; Merdol, Funda; Parlar, Demet; Sahin, Fusun; Kuran, Banu. 2002, *Efficacy of dynamic lumbar stabilization exercise in lumbar microdiscectomy*. [www] Hämtad: 18.10.2011. Tillgänglig:  
<http://web.ebscohost.com/ehost/detail?vid=14&hid=7&sid=09d06c30-a75f-44fc-a9ac-cfda19395585%40sessionmgr4&bdata=JnNpdGU9ZWwhvc3QtbGl2ZSZzY29wZT1zaXRl#db=a9h&AN=10371739>

## BILAGA

Checklista för kvantitativa artiklar – RCT (randomiserade kontrollerade studier)

### A. Syftet med studien?

- Är frågeställningarna tydligt beskrivna?
- Är designen lämplig utifrån syftet?

### B. Undersökningsgrupperna

- Vilka är inklusionskriterierna?
- Vilka är exklusionskriterierna?
- Är undersökningsgruppen representativ?
- Var genomfördes undersökningen?
- När genomfördes undersökningen?
- Är powerberäkningen gjord?
- Vilket antal krävdes i varje grupp?
- Vilket antal inkluderades i experimentgrupp respektive kontrollgrupp?
- Var gruppstorleken adekvat?

### C. Interventionen

- Mål med interventionen
- Vad innehöll interventionen
- Vem genomförde interventionen?
- Hur ofta gavs interventionen?
- Hur behandlades kontrollgruppen?

### D. Mätmetoder

- Vilka mätmetoder användes?
- Var reliabiliteten beräknad?
- Var validiteten diskuterad?

### E. Analys

- Var demografiska data liknande i EG och KG?
- Hur stort var bortfallet?
- Kan bortfallet accepteras?
- Var den statistiska analysen lämplig?

- Vilka var huvudresultaten?
- Erhölls signifikanta skillnader mellan EG och KG?
- Vilka slutsatser drar författaren?
- Instämmer du?

#### **F. Värdering**

- Kan resultaten generaliseras till en annan population?
- Kan resultaten ha klinisk betydelse?
- Överväger nyttan av interventionen ev. risker?
- Skall denna artikel inkluderas i litteraturen?

*Bilaga. Checklista för kvalitetsgranskning av RCT-studier. (Forsberg & Wengström 2003:186-190)*