

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA**

**MASTER IN RIABILITAZIONE DEI
DISORDINI MUSCOLOSCELETRICI IX ED.**

Presidente Prof. Maurizio Cutolo



SEDE DI SAVONA

TESI DI MASTER

In collaborazione con



**Libera Università di
Brussel**

***“LA RADICOLOPATIA CERVICALE: TRATTAMENTO
CONSERVATIVO E TRATTAMENTO CHIRURGICO A
CONFRONTO”***

Relatore

Dott. Ft OMT Ivan Peristi

Candidata

Dott. Ft Alice Palatini

ANNO ACCADEMICO 2011-2012

“LA RADICOLOPATIA CERVICALE: TRATTAMENTO CONSERVATIVO E TRATTAMENTO CHIRURGICO A CONFRONTO”

INDICE

1.ABSTRACT	pag.2
2.INTRODUZIONE	pag.3
2.1 EPIDEMIOLOGIA	pag.3
2.2 ANATOMIA PATOLOGICA	pag.3
2.3 SEGNI E SINTOMI	pag.4
2.4 DIAGNOSI	pag.5
2.4.1 <i>Diagnosi differenziale</i>	pag.6
2.4.2 <i>Fattori prognostici</i>	pag.7
2.5 TRATTAMENTO	pag.8
2.5.1 <i>Trattamento conservativo</i>	pag.8
2.5.2 <i>Trattamento chirurgico</i>	pag.11
2.6 OBIETTIVI DELLO STUDIO	pag.13
3.MATERIALI E METODI	pag.13
3.1 STRATEGIE DI RICERCA	pag.13
3.2 CRITERI DI SELEZIONE	pag.14
3.2.1 <i>Tipologia di Studi</i>	pag.14
3.2.2 <i>Tipologia di pazienti</i>	pag.15
3.2.3 <i>Tipologia di outcome</i>	pag.15
4.RISULTATI	pag.17
4.1 DESCRIZIONE DELLO STUDIO	pag.17
4.2 DESCRIZIONE DEI PARTECIPANTI	pag.19
4.3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	pag.20
4.4 SINTESI DEI RISULTATI	pag.21
4.4.1 <i>Risultati trattamento conservativo</i>	pag.21
4.4.2 <i>Risultati trattamento chirurgico</i>	pag.25
5.DISCUSSIONE	pag.31
6.CONCLUSIONI	pag.34
7.BIBLIOGRAFIA	pag.36
8. ALLEGATI	pag.39

1 ABSTRACT

OBIETTIVI. L'obiettivo di questa revisione è di esaminare la letteratura per determinare in quale caso sia da preferire un trattamento conservativo rispetto ad un trattamento chirurgico e viceversa nei pazienti con diagnosi di radicolopatia cervicale (RC); in secondo luogo, una volta analizzati i dati ottenuti, individuare quali siano gli svantaggi e i vantaggi di un trattamento rispetto all'altro.

MATERIALI E METODI. La ricerca in letteratura ha evidenziato la povertà di Studi che attuino questo confronto; è stato necessario quindi selezionare due stringhe di ricerca per il trattamento chirurgico e il trattamento conservativo per poi mettere in relazione i dati. La ricerca bibliografica è stata condotta sui motori di ricerca MEDLINE e PEDro, utilizzando le parole chiave "radiculopathy", "rehabilitation", "surgery" combinate con gli operatori booleani AND – OR, con i limiti di tipologia di studio, cioè solo RCT, pubblicati tra il 2000 e il 2013, in lingua inglese o italiana, con una PEDro Scale con un punteggio di 6/11.

RISULTATI. Dei 67 e 59 articoli della stringa del conservativo ed i 45 articoli per la chirurgia, sulla base dei criteri di inclusione ed esclusione, sono stati selezionati rispettivamente 6 e 3 articoli dalla prima stringa e 10 articoli dalla seconda eleggibili per la revisione. Sommando tutti gli articoli sono stati inclusi un totale di 1848 pazienti, con un'età compresa tra 18 e 75 anni e diagnosi di radicolopatia cervicale con la durata media dei sintomi è variabile, da meno di un mese a molti anni. Sono stati esclusi gli articoli in cui comprendono persone affette da mielopatia, tumore, problemi reumatici ed altre patologie. Gli outcome più utilizzati sono *Visual Analogue Scale*, *Numeric Pain Rating Scale*, *Neck Disability Index*, con un follow-up medio di due anni.

Dai risultati si osserva una lieve efficacia della trazione associata alla fisioterapia (terapia manuale e/o esercizi) in caso di radicolopatia acuta, soprattutto se dovuta ad ernia del disco; la combinazione di esercizi e terapia manuale è da preferire rispetto agli altri tipi di intervento conservativi; un programma di esercizi che mira a correggere la posizione di antepulsione del capo, quando essa è rappresentata da un angolo cranio-vertebrale maggiore di 50°, è più efficace della terapia fisica. Le tecniche chirurgiche che si sono rivelate efficaci per il trattamento di questa patologia sono: ACDF, l'artroplastica, la laminotomia anteriore e posteriore. La tecnica ADCF pur essendo la più consolidata ha il limite di ridurre la mobilità del rachide cervicale, che invece l'artroplastica conserva. I diversi tipi di dispositivo usati nelle CTDR (Bryan Cervical Disc, Kineflex/C Disc e Discovery Cervical Disc) sono ugualmente sicuri e validi.

DISCUSSIONE. Dai dati rilevati si può affermare che tra i tipi di trattamento conservativo il più efficace nel migliorare la funzionalità dei pazienti è la combinazione tra esercizi e terapia manuale. Le proposte con la correzione dell'antepulsione del capo sono efficaci nella RC su base degenerativa C6-C7. La trazione (intermittente e continua), in combinazione con la fisioterapia generale è statisticamente efficace sul dolore e sulla disabilità a breve termine rispetto alla terapia fisica. Inoltre in presenza di una storia di RC inferiore ai 3 mesi, in pazienti con corretta postura cervicale e buona tolleranza al test di trazione manuale vi è una probabilità maggiore di rispondere positivamente al trattamento di trazione. Sembra inoltre che la laserterapia, a breve termine, migliori il dolore al braccio e la mobilità del rachide cervicale nel gruppo campione rispetto al gruppo placebo.

La chirurgia vertebrale su questi pazienti viene utilizzata, con diverse procedure, soprattutto in casi di RC dovuta a degenerazione. L'ACDF, la CDTR e la laminotomia anteriore e posteriore sono risultate tutte tecniche efficaci, con vantaggi e svantaggi discussi nella revisione. Migliori risultati nella disabilità e nel dolore postintervento si sono evidenziati nei pazienti che nel preoperatorio mostravano un punteggio NDI basso, una forza di stretta di mano maggiore, di sesso maschile, con grado di mobilità al collo migliore e stato di non fumatore.

Non ci sono evidenti differenze a lungo termine tra trattamento conservativo e trattamento chirurgico della RC.

CONCLUSIONI. La povertà in letteratura di RCT che confrontino i due tipi di intervento nel lungo termine implica risultati ancora incerti sull'approccio migliore da tenere in caso di RC. Sono necessari ulteriori approfondimenti per indirizzare il trattamento ad una miglior pratica clinica guidata dall'evidenza.

2 INTRODUZIONE

Con radicolopatia cervicale si intende una disfunzione delle radici nervose della colonna cervicale che possono dare una serie di segni e sintomi caratteristici: solitamente tipico è il dolore al collo e il dolore in uno o entrambi gli arti superiori con distribuzione dermatomeric, frequentemente accompagnata da segni neurologici.^{1,2} Secondo il gruppo di lavoro del *NASS (North American Spine Society)* la radicolopatia cervicale da disturbi degenerativi è caratterizzata da dolore con pattern radicolare in uno o entrambi gli arti superiori dovuto alla compressione o irritazione di una o più radici nervose cervicali; i segni e sintomi più frequenti includono diversi gradi di alterazioni di sensibilità, riflessi e forza, con disestesie o parestesie correlate al decorso delle radici, senza compromissione del midollo spinale. Raramente evolve in mielopatia³.

2.1 EPIDEMIOLOGIA

Per la radicolopatia cervicale (RC) si è riscontrata una incidenza di 83 persone su 100.000^{2,5,6,13,15,20,21,23} ed il picco d'età è stato individuato essere tra 50-54 anni^{2,4,5,14,34}, con una predominanza nel sesso maschile.^{2,5}

La durata media dei sintomi va da 1 giorno a 60 mesi (mediana di 15 giorni). La radice più coinvolta è C7 isolata, a seguire C6; invece C8 è più coinvolta nell'anziano (anche se la probabilità di sviluppare radicolopatia cervicale dopo i 60 anni è più rara). Nel 95% dei casi la sintomatologia è unilaterale.^{2,6,10,22}

Da diversi studi si è concordi sul fatto che il decorso naturale della radicolopatia, da cause degenerative, sia autolimitante e favorevole, con una risoluzione spontanea dei sintomi senza alcun specifico intervento, con tempistiche variabili.³ Considerando quindi la natura benigna della radicolopatia è da chiedersi se l'intervento chirurgico sia indicato rispetto ad un approccio conservativo.^{2,5,6}

2.2 ANATOMIA PATOLOGICA

Le cause più frequenti di insorgenza di una compromissione delle radici nervose cervicali si possono identificare in cause meccaniche e cause chimiche. Tra le prime si includono tutte le strutture che possono meccanicamente bloccare lo scorrimento del nervo, limitandone il flusso asso-plasmatico e quindi l'ossigenazione. Tutto

quello che diminuisce lo spazio del forame intervertebrale può portare ad una alterazione del normale gradiente di pressione e conseguentemente del flusso circolatorio intrinseco del nervo. Una prolungata stasi circolatoria porta poi a ischemia e, di conseguenza, ad un possibile edema, infiammazione e fibrosi.¹ Le caratteristiche patoanatomiche, transitorie o permanenti, che contribuiscono alla compressione della radice a livello del forame intervertebrale sono spesso multifattoriali: la formazione dei processi osteofitici sui processi uncovertebrali, l'ipertrofia delle faccette articolari, una degenerazione o prolasso discale, una spondilolistesi, una frattura vertebrale dislocata sono tutte possibili cause di restringimento del forame intervertebrale.^{1,2}

D'altra parte però, uno stato di ipersensibilizzazione del nervo non è necessariamente dovuto ad una pura condizione di compressione: gli assoni dei tronchi o delle radici nervose traumatizzati, degenerati o rigenerati possono diventare essi stessi dei siti con aumentata sensibilizzazione, mandando una raffica di impulsi continui e autoalimentanti che vengono percepiti come stimoli intensi e duraturi di dolore. Queste zone vengono definite come Abnormal Impulse Generating Sites (AIGS) e diventano anche più sensibili a molti mediatori chimici, provenienti da tessuti infiammati più o meno in vicinanza, che contribuiscono a mantenere la loro iperattività. La condizione di ipersensibilizzazione si struttura quando le radici nervose vengono fisicamente traumatizzate da movimenti più o meno estremi della colonna e posizioni mantenute in chiusura del forame. Il nervo così diventa più vulnerabile a ulteriori sollecitazioni esterne date dall'elongazione e dalla compressione, rischiando così di dare sintomi da sofferenza molto più velocemente ed intensamente di un nervo in condizione normale.² I cambiamenti della perfusione circolatoria portano ad un abbassamento del PH locale e una maggior responsività degli assoni all'adrenalina e noradrenalina. Questo è ritenuto essere il meccanismo patofisiologico principale che sostiene il "Sympathetically maintained pain", che può spiegare sintomi altalenanti, senza apparenti ragioni, dolori che misteriosamente compaiono e scompaiono.

2.3 SEGNI E SINTOMI

Le aree di distribuzione del dolore radicolare acuto più frequenti sono: cervicale inferiore che irradia verso la spalla, bordo mediale della scapola, intera scapola, zona anteriore al collo e verso il pettorale, lungo il braccio anteriormente o

posteriormente, laterale o mediale all'avambraccio e nella mano.^{1,3,4} I sintomi non necessariamente debbono essere riferiti secondo le mappe dermatomeriche; infatti recenti studi hanno confermato la natura diffusa e imprecisa dei sintomi riferiti da pazienti con dolore radicolare. Viene descritto frequentemente dolore profondo ed intermittente nel bicipite o tricipite, dolore tagliente e lancinante laterale all'avambraccio, sensazione bruciante o prurito lungo il bordo mediale della scapola. Si associano spesso parestesie, con distribuzione dermatomerica e non.^{1,4}

La qualità e il comportamento dei sintomi sono la chiave per interpretare se l'origine del dolore è imputabile ad una causa neurogenica: terribile, implacabile, estremamente stancante, intenso come una mal di denti sono gli aggettivi utilizzati per descrivere questo tipo di dolore. Si sviluppa improvvisamente in maniera spontanea, senza uno stimolo meccanico, o a seguito di una attività prolungata. E più lancinante da fermi o può insorgere con un movimento del capo.

Spesso di notte si acutizza il dolore e di giorno invece è presente la debolezza e pesantezza al braccio. Quando la compromissione delle radici è acuta i sintomi possono essere costanti nelle 24/h, senza trovare una posizione antalgica; mentre in caso di situazione meno severa, la sintomatologia presenta una enorme variabilità nell'arco della giornata e spesso può cambiare da un giorno all'altro, e trova sollievo con posizioni di detensione del nervo (*Shoulder abduction relief sign*) e di apertura del forame (flessione cervicale).^{1,4}

2.4 DIAGNOSI

In passato, dagli studi condotti, si è riscontrata una mancanza di criteri diagnostici per classificare un paziente con radicolopatia cervicale. La ricerca così si è concentrata a valutare quali tra i test provocativi cervicali fossero più affidabili per diagnosticare la presenza di una radicolopatia. Più autori^{7,8,9} sono concordi sull'utilizzo del Cluster o batteria di quattro test per confermare o escludere il quadro clinico in questione.

Il Cluster è composto dei seguenti test:

- I. ULNT1 (alta sensibilità; bassa specificità, con potere di Rule out)
- I. Trazione cervicale (40-43% sn; 100% sp)
- II. Spurling test A (40-60% sn; 92-100% sp)
- III. Rotazione cervicale <60° (bassa sensibilità; alta specificità)

Se risultano positivi tre dei test la probabilità di presentare la patologia è del 65%, che aumenta al 90% se positivi tutti i quattro test che compongono la batteria.^{8,9}

Altri test, meno rilevanti da rientrare nel Cluster per mancanza di riproducibilità, sono: Shoulder Abduction Test (43-50% sn; 80-100% sp), l'Hermitte's Sign (27% sn; 90% sp)⁷ e manovra di Valsalva (22% sn; 4% sp) .^{8,9} Dall'esame soggettivo risultano rilevanti (LR+) la presenza di un dolore descritto dal paziente che si riferisce sulla scapola e l'influenza dei movimenti del capo sui sintomi, ma con scarsa probabilità post-test.⁸

Recenti revisioni hanno indicato la Risonanza Magnetica come test diagnostico per confermare la lesione compressiva correlata ad un quadro di radicolopatia che non risponde al trattamento conservativo e che quindi sarà candidato all'intervento chirurgico.³

L'indicazione all'utilizzo dell'elettromiografia non è ancora chiara.^{3,5,6}

2.4.1 Diagnosi differenziale

Alcuni altri quadri di dolore riferito possono mimare la radicolopatia cervicale, come per esempio un entrapment periferico di un nervo, dolori miofasciali, Complex Regional Pain Syndrome, Sindrome dello Stretto Toracico, mielopatia cervicale, Herpes zoster, Sindrome di Parsonage-Turner problematiche cardiache o polmonari, tumori intra o extra spinali e disturbi del cingolo scapolare.^{2,4}

A differenza della radicolopatia, nel caso di mielopatia la compressione è a livello del midollo spinale, non delle radici nervose; questo provoca sintomi come difficoltà nella destrezza manuale, problemi di equilibrio, segni di compromissione del primo motoneurone (segno di Hoffman, segno di Babinski, iper-reflessia e cloni).

Esistono poi altri fattori che possono portare ad una diversa diagnosi: pazienti sotto i 20 anni e sopra i 50 con disturbi sistemici, dolore costante a riposo, rigidità al collo, disfasia, stato di coscienza alterato, segni di compromissione del Sistema Nervoso Centrale, fattori di rischio per instabilità atlo-assiale o lassità legamentosa (Sindrome di Down, disturbi del tessuto connettivo), improvviso acuto esordio di neck pain o cefalea, sospetto

di CAD, TIA, anomalie nei risultati degli esami di laboratorio, neoplasie e progressive/dolorose deformità strutturali.⁴

<i>Condition</i>	<i>Characteristics</i>
Cardiac pain	Radiating upper extremity pain, particularly in the left shoulder and arm, that has possible cardiac origin
Cervical spondylotic myelopathy	Changes in gait, frequent falls, bowel or bladder dysfunction, difficulty using the hands, stiffness of the extremities, sexual dysfunction accompanied by upper motor neuron findings
Complex regional pain syndrome (reflex sympathetic dystrophy)	Pain and tenderness of the extremity, often out of proportion with examination findings, accompanied by skin changes, vasomotor fluctuations, or dysthermia; symptoms often occur after a precipitating event
Entrapment syndromes	For example, carpal tunnel syndrome (median nerve) and cubital tunnel syndrome (ulnar nerve)
Herpes zoster (shingles)	Acute inflammation of dorsal root ganglion creates a painful, dermatomal radiculopathy
Intra- and extraspinal tumors	Schwannomas, osteochondromas, Pancoast tumors, thyroid or esophageal tumors, lymphomas, carcinomatous meningitis
Parsonage-Turner syndrome (neuralgic amyotrophy)	Acute onset of proximal upper extremity pain, usually followed by weakness and sensory disturbances; typically involves upper brachial plexus
Postmedian sternotomy lesion	Occurs after cardiac surgery; C8 radiculopathy may develop secondary to an occult fracture of the first thoracic rib
Rotator cuff pathology	Shoulder and lateral arm pain
Thoracic outlet syndrome	Median and ulnar nerve (lower brachial plexus nerve roots, C8 and T1) dysfunction from compression by vascular or neurogenic causes, often a tight band of tissue extending from first thoracic rib to C7 transverse process

Tabella 1: Diagnosi differenziale della radicolopatia cervicale

2.4.2 Fattori prognostici

Recentemente sono stati condotti alcuni studi per identificare quali fossero i fattori predittivi positivi per un recupero rapido della condizione patologica in caso di radicolopatia, considerando l'età, il sesso, localizzazione dei sintomi e altri svariati fattori aggravanti. Sono state rilevate però solo quattro varianti ritenute come possibili fattori per predire un rientro della sintomatologia in breve tempo, che sono: età minore dei 54 anni, arto dominante non affetto, guardare in basso non aggrava i sintomi e un approccio multimodale (che prevedeva terapia manuale, trazione cervicale, rinforzo dei muscoli flessori profondi cervicali).¹⁰ Se la distribuzione radicolare, il deficit di sensibilità, la riduzione del riflesso tricipitale e la debolezza muscolare oggettiva sono compresenti l'indicazione alla chirurgia è più probabile di 8 volte. Non sembrano essere rilevanti il tipo di esordio dei sintomi, la storia precedente di radicolopatia né il coinvolgimento delle radici rilevato dall'elettromiografia.²

In caso di mielopatia è indicato l'intervento chirurgico di decompressione.⁴

2.5 TRATTAMENTO

Perché un trattamento risulti efficace è necessario partire da una corretta diagnosi ed individuare la fonte del sintomo. Negli ultimi anni infatti il focus è stato spostato più sull'importanza di identificare i meccanismi del dolore ed i processi sottostanti ai sintomi riferiti dai pazienti. Il proposito di una diagnosi più specifica e una classificazione delle sindromi dolorose muscoloscheletriche è fondamentale proprio per aiutare ad identificare i processi sottostanti per poi migliorare il successo del trattamento.

2.5.1 *Conservativo*

Nel corso degli ultimi anni le proposte per il trattamento della radicolopatia cervicale hanno spaziato tra il campo più prettamente fisioterapico a quello più medico/chirurgico. Vista la serietà della patologia in esame, l'identificazione del grado di disabilità e dolore induce a propendere più per un trattamento o più per l'altro. Per esempio, un dolore che proviene dalla compressione del nervo dovuta ad una erniazione molle del disco ha una presentazione tipicamente più acuta, con o senza irradiazione dei sintomi all'estremità. Un dolore cronico assiale bilaterale al collo con irradiazione ad un arto superiore è solitamente causato da una spondilosi cervicale, che può scaturire da una varietà di sorgenti, incluso un disco degenerato o dalle faccette articolari vertebrali⁵. L'algoritmo riportato in *Tabella 2* (pag.9) delinea una proposta di conduzione di valutazione clinica e trattamento in caso di radicolopatia cervicale acuta.

Una volta stabilito lo stato di irritabilità della condizione e quindi del processo in atto il trattamento conservativo della radicolopatia cervicale, secondo la letteratura e la pratica clinica, può avvalersi di diverse tecniche dalla terapia manuale agli esercizi attivi, dall'immobilizzazione alla terapia fisica.

Alcuni esempi riportati a seguire mostrano la poca chiarezza su quali siano gli interventi più adatti per la radicolopatia cervicale, nell'ambito del trattamento conservativo.

Nonoperative Treatment of Acute Cervical Radiculopathy

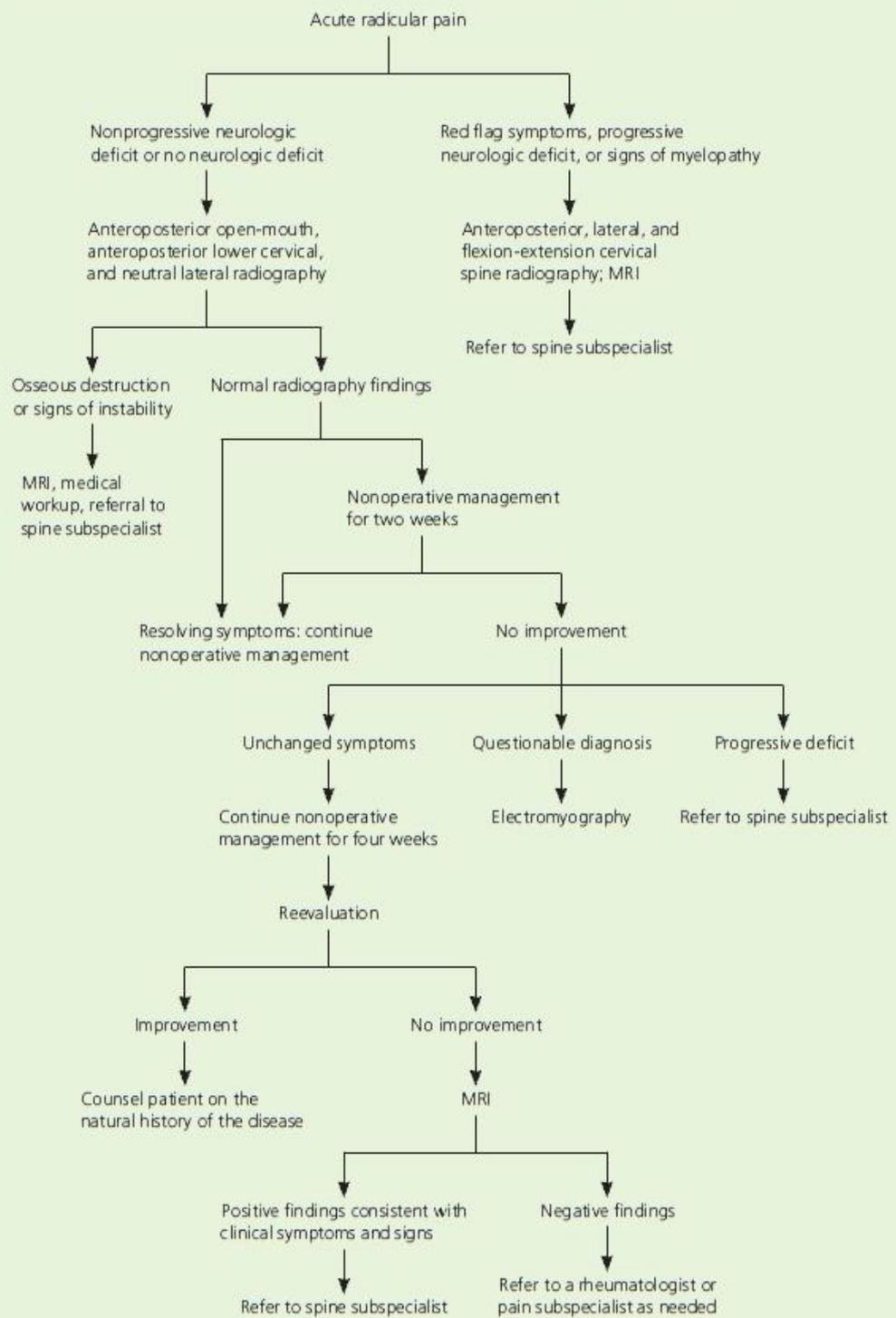


Tabella 2: Algorithm for nonoperative treatment of acute cervical radiculopathy. (MRI = magnetic resonance imaging.)

Adapted with permission from Levine MJ, Albert TJ, Smith MD. Cervical radiculopathy: diagnosis and nonoperative management. J Am Acad Orthop Surg. 1996;4(6):312

L'immobilizzazione per un breve periodo (da qualche giorno a una settimana) sembra dare beneficio in caso di dolore acuto da fase infiammatoria, senza però cambiare l'intensità e il decorso della patologia.^{5,19}

La trazione non sembra dare benefici così evidenti per i disturbi cronici; da beneficio per il dolore acuto muscolare, ma non deve essere utilizzata in caso di segni di mielopatia.^{5,11} Si è evidenziato come un programma di riabilitazione graduale, composto di caute mobilizzazioni passive, rinforzo muscolare e massaggio, apporti miglioramenti nel recupero del movimento e nel ricondizionamento muscolare a breve termine.^{6,18,20}

L'efficacia delle manipolazioni nel trattamento delle radicolopatie cervicali non è nota; è bene ricordare la possibilità non remota di complicazioni o di peggioramento dei sintomi conseguenti a questo tipo di terapia.^{3,5,12}

Le diverse proposte di esercizi di stabilizzazione, training senso-motorio, allenamento aerobico e rieducazione alla attività provocative apportano un miglioramento del controllo motorio, una normalizzazione del pattern di movimento e una diminuzione del "fear-avoidance behavior".^{6,5} In particolare un'educazione all'ergonomia al lavoro, con o senza compiti motori specifici, si ritiene sia più efficace a lungo termine sul dolore rispetto all'"usual care".^{11,13,14} Tecniche di terapia manuale ed esercizi riducono il dolore a breve e a lungo termine, in maniera più efficace se usati in combinazione.¹¹

Alcuni autori hanno evidenziato un miglioramento in termini di riduzione del dolore e mobilità attraverso una combinazione di proposte di mobilizzazione dei tessuti molli delle zone cervico-scapolari, esercizi di rinforzo dei muscoli profondi del collo e dei muscoli peri-scapolari, allungamento muscolare o esercizi di rilassamento, mobilizzazione delle strutture del sistema nervoso dell'arto superiore, manipolazione del tratto dorsale ed esercizi a domicilio.^{13,14,15}

Diverse sono quindi le proposte ed i risultati emersi dalle recenti ricerche per il trattamento della radicolopatia cervicale. La stessa scelta di utilizzare un approccio conservativo o uno chirurgico è molto dibattuta e pochi sono gli Studi validi che ne sviluppano l'argomento.

2.5.2 *Chirurgico*

Un rapido accenno sulla chirurgia vertebrale per la radicolopatia cervicale, tratto dalla letteratura, risulta necessario per esplicitare gli interventi più diffusi negli ultimi dieci anni, con relativi pregi e difetti.

Le tecniche utilizzate per il trattamento della radicolopatia cervicale dovuta a spondilosi sono la discectomia con o senza fusione intervertebrale, corpectomia subtotale con innesto, foraminotomia cervicale anteriore o posteriore³¹. La scelta di quale tecnica sia preferibile è controversa.

La discectomia cervicale anteriore con fusione (*Anterior Cervical Discectomy and Fusion – ACDF*) è una comune procedura di intervento chirurgico ben consolidata, con più di 5 decenni di esperienza clinica, considerata quasi un gold standard nel trattamento dei disturbi degenerativi del disco e della radicolopatia; l'accesso chirurgico è semplice e la sicurezza di riuscita dell'intervento è ben sperimentata. Un aspetto negativo è che porta ad una perdita della mobilità sul livello vertebrale trattato e aumenta lo stress sui livelli adiacenti alla fusione.²⁵

Alla discectomia segue usualmente l'applicazione di un innesto osseo intervertebrale per ripristinare l'altezza del disco e per assicurare, in prima istanza, il movimento del segmento vertebrale. La discectomia da sola può portare a risultati clinici più scadenti per la perdita dello spazio intervertebrale, l'assottigliamento del forame della radice nervosa e il mal allineamento del rachide cervicale dato dalla possibile cifosi conseguente³⁰.

Per evitare problemi di mal allineamento e di siti di morbidità, negli ultimi anni sono stati studiati diversi sistemi di fusione con gabbie. I test biomeccanici eseguiti in vitro mostrano un differente effetto di stabilizzazione di queste gabbie.³⁰

Una tecnica alternativa all'ACDF è la foraminotomia cervicale anteriore (*Anterior Cervical Foraminotomy*) sviluppata per raggiungere direttamente le radici dei nervi con un approccio anteriore per eseguire la decompressione, preservando così la funzionalità del movimento segmentale ed ovviando alla necessità di una fusione³¹. L'intervento prevede appunto un accesso anteriore, medialmente allo Sternocleidomastoideo, spostando lateralmente SCOM, arteria carotidea, vena giugulare, catena simpatica e aponevrosi paravertebrale. Scostando di poco medialmente esofago e trachea l'accesso

chirurgico rimane laterale. La parte mediale del muscolo lungo del collo viene recisa per esporre i processi trasversi e l'aspetto laterale dei corpi delle vertebre. Dopo essersi accertati del decorso dell'arteria vertebrale tramite TC, la parte laterale del processo uncovertebrale e la parte mediale del forame trasverso della vertebra superiore vengono perforati di 4-5 mm x 5-7 mm. Il muro mediale del processo uncovertebrale viene conservato per conservare il disco intatto. Una volta aperto il forame intervertebrale i frammenti discali e/o gli spuntoni ossei che creano la compressione sulla radice vengono recisi ed asportati e le radici nervose ricevono una decompressione. In questo intervento non vengono utilizzati innesti ossei né osteosintesi; nessun collare è applicato nel postintervento.³¹

L'artoplastica discale (*Cervical Total Disc Replacement – CTDR*) è invece una tecnica chirurgica relativamente nuova che prevede la sostituzione del disco intervertebrale, così da evitare le compromissioni del movimento.^{25,26}

Esistono tre maggiori tecniche che si possono utilizzare come forma di sostituzione del disco: una recente è la Kineflex/C, un disco semivincolato di

cobalto-cromo su cobalto-cromo (metallo - metallo), costituito da 2 piatti divisi da un cuore centrale mobile. La tecnica chirurgica con cui si inserisce è simile alla tecnica utilizzata per l'ACDF: si esegue un accesso dai paravertebrali; alla discectomia segue una decompressione



Figura 2: Kineflex/C

centrale con resezione simmetrica

dell'articolazione uncovertebrale prossimale, dell'anulus posteriore e del legamento longitudinale posteriore. Questa decompressione consente un

release posteriore per facilitare la mobilizzazione del segmento di movimento e il posizionamento del disco artificiale. Il tempo di intervento è equivalente alla tecnica di ACDF.^{25,26} Un'altra possibilità di protesi

discale è il Bryan Cervical Disc (rappresentato nella Figura 1), un



Figura 1: Bryan Cervical Disc

dispositivo semivincolato di titanio su

poliuretano (metallo - polimero), con un core di poliuretano tra i due piatti esterni. Si impianta con una tecnica chirurgica più lunga dell'ACDF e che quindi ha più rischio di sanguinamento, ma è stata comprovata la sua sicurezza da diversi studi.^{26,27}

Infine il Discover Disc è un dispositivo non vincolato di metallo su polietilene (metallo - polimero). Ognuna di queste tre tecniche prevede un metodo di fissazione diverso, ma non sembra esserci differenza per quanto riguarda l'esito dell'intervento.²⁶



Figura 3: Discover Disc

2.6 OBIETTIVI DELLO STUDIO

Revisionare la letteratura per determinare in quale caso sia da preferire un trattamento conservativo rispetto ad un trattamento chirurgico e viceversa nella RC e quali siano gli svantaggi e/o i vantaggi di un trattamento rispetto all'altro.

3 MATERIALI E METODI

3.1 STRATEGIE DI RICERCA

I database elettronici nei quali è stata condotta la ricerca bibliografica sono:

- MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online);
- PEDro (Physiotherapy Evidence Database).

Le parole chiave utilizzate nelle banche dati sono:

- “radiculopathy”, “rehabilitation”;
- “radiculopathy”, “surgery”;
- “Prospective Studies”, “Randomized Control Trial”.

Le stringhe di ricerca applicate nella ricerca sono:

- “radiculopathy” [MeSH] AND “Rehabilitation” [MeSH]
- “Prospective Studies”[Mesh] AND “Radiculopathy/surgery” [MJ]
- Radiculopathy

I limiti applicati alla ricerca delle stringhe sono:

- temporali (dal 1/01/2000 al 10/04/2013)
- lingua (inglese , italiano)
- tipologia di studio (RCT)

3.2 CRITERI DI SELEZIONE

3.2.1 *Tipologia di Studi*

Per l'elaborazione di questa revisione sono stati inclusi studi RCT (Randomized Control Trial) e un Prospective Randomized Study in cui i pazienti fossero affetti da radicolopatia cervicale, diagnosticata secondo i segni e i sintomi descritti precedentemente.

La ricerca in letteratura ha evidenziato la povertà di Studi che mettono a confronto trattamento conservativo e trattamento chirurgico. Per questo è stato necessario analizzare gli articoli che valutano l'efficacia dei trattamenti conservativi (n°9 articoli raccolti secondo i criteri di selezione) separatamente agli articoli riguardanti il trattamento chirurgico (n°10 articoli raccolti in base ai criteri di selezione).

Gli RCT sul trattamento conservativo sono stati selezionati seguendo le linee della PEDro scale, che è uno strumento sviluppato dal Centre for Evidence Based Practice in Australia per la valutazione della validità interna degli RCT e CT e l'interpretabilità dei dati estrapolati (escluse la validità esterna e la misura dell'effetto del trattamento). Presenta alti valori di affidabilità (kappa ranged from $k = .611$ to $.88$; interrater reliability ICC= $.39$ to $.91$).¹⁶ E' strutturata in 10 item ognuno valutato come presente -1- o assente -0-, con un punteggio totale di 10. I punti vengono somministrati per il metodo di cecità (3 punti: participants, therapists, and evaluators), per la randomizzazione (2 punti: random and concealed allocation); la presentazione dei dati (3 punti: baseline similarity of groups, between-group statistical comparison for at least 1 key outcome, point and variability estimates); analisi dei dati (1 punto: intention to treat); e adeguamento al follow-up (1 punto).

La tabella riporta i criteri della PEDro – scale.

	Criterio di valutazione	Score
Crit.1	I criteri di eleggibilità dei pazienti sono specificati	0-1
Crit.2	I pazienti sono assegnati a diversi gruppi in modo random	0-1
Crit.3	L'assegnazione al gruppo sperimentale o di controllo è celata	0-1
Crit.4	Al baseline i gruppi sono simili rispetto i più importanti indicatori prognostici	0-1
Crit.5	Attuato il cieco di tutti i pazienti	0-1
Crit.6	Attuato il cieco di tutti i terapisti che eseguono il trattamento	0-1
Crit.7	Attuato il cieco di tutti i valutatori che misurano uno o più outcome	0-1
Crit.8	Le misure per uno o più outcome sono ottenute da più dell'85% dei soggetti inizialmente collocati nei gruppi	0-1
Crit.9	Tutte le informazioni disponibili di uno o più outcome, sia per il trattamento sperimentale che per le condizioni di controllo, sono analizzate secondo "intention to treat"	0-1
Crit.10	I risultati della comparazione intergruppi sono riportati per uno o più outcome	0-1
Crit.11	E' fornito il "point estimate" e le misure della variabilità di entrambi i gruppi per uno o più outcome	0-1

Tabella 3: Criteri di valutazione PEDro scale.

Gli RCT sul trattamento conservativo hanno un punteggio da 6 a 10 della PEDro Scale; l'articolo Langevin P, 2012¹⁷ è stato classificato personalmente secondo i criteri della PEDro Scale con un punteggio di 6/11.

Sono stati inseriti dei limiti di selezione degli articoli legati alla lingua (inglese, italiano) e all'anno di pubblicazione (articoli dal 2000 al 2013).

3.2.2 *Tipologia di pazienti*

I soggetti selezionati negli articoli hanno un'età compresa tra 18 e 75 anni, con diagnosi di radicolopatia cervicale. Sono stati esclusi gli articoli in cui comprendono persone affette da mielopatia, tumore, problemi reumatici ed altre patologie.

3.2.3 *Tipologia di outcome*

Sono stati considerati gli outcome più utilizzati dagli stessi studi. I principali riguardano la misurazione della quantità di dolore con la *Visual Analogue Scale* (VAS) e la *Numeric Pain Rating Scale* (NPRS), utilizzate sia nel trattamento conservativo, rispettivamente in sette e in due studi, sia nell'ambito della chirurgia, riscontrato in tutti i nove articoli inseriti. Per la disabilità le scale di valutazione più utilizzate sono il *Neck Disability Index* (NDI), usato da dieci articoli totali (quattro conservativi, sei chirurgici), ed altre scale come il *Sickness Impact Profile* (SIP), il *Disability Rating Index* (DRI) e la *Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand* (DASH) prese in considerazione da pochi autori.

Per lo stato emotivo nell'articolo di Persson and Lilja, 2001¹⁸ sono stati citati i seguenti outcome: *Mood Adjective Check List* (MACL) per l'umore,

l'atteggiamento e il benessere mentale; *Hospital Anxiety and Depression Scale* (HAD), come supplemento della MACL, per indagare lo stato di ansia e depressione; *Strategies for Handling Stress* questionnaire, per le strategie di coping del paziente.

Altre valutazioni si sono concentrate sulla funzionalità *Patient-Specific Functional Scale* (PSFS), sulla percezione dello stato di salute *Fear-Avoid Beliefs Questionnaire* (FABQ) e sulla soddisfazione del paziente.

4 RISULTATI

4.1 DESCRIZIONE DELLO STUDIO

L'iniziale ricerca degli articoli da *Pubmed*, con i limiti precedentemente spiegati, ha condotto ad una prima selezione di 16 articoli, per la stringa che considerava esclusivamente il trattamento conservativo; da questa poi si è giunti ad un totale di 6 articoli il cui abstract riguardasse la radicolopatia cervicale. Dalla ricerca semplice condotta su databased di *PEDro* sono stati rilevati 59 articoli sull'argomento "radicolopatia" e sono stati selezionati con la lettura del titolo, con le stesse modalità della ricerca in *Medline*, per argomento, tipologia di studio, lingua, anno di pubblicazione e punteggio della *PEDro* Scale superiore a 6/11. I 6 articoli ottenuti sono stati incrociati con quelli ottenuti da *Medline*, giungendo ad un totale di 3 articoli eleggibili da aggiungere alla ricerca.

Per quanto riguarda il trattamento chirurgico, la stringa utilizzata in *Medline*, con i limiti di tipologia di articolo, lingua e anno di pubblicazione ha portato a 25 articoli; di questi, con la lettura dell'abstract sono stati rilevati 15 validi, ma altri 5 sono stati scartati dopo la lettura per eterogeneità dei gruppi di pazienti scelti, fino ad arrivare a 10 articoli eleggibili per la revisione.

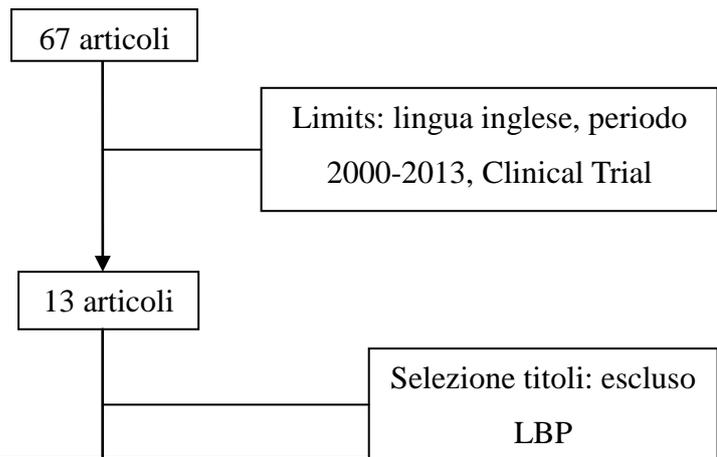
In questo caso il punteggio della *PEDro* Scale non è stato considerato, visto l'argomento di trattazione degli articoli.

Sono stati reperiti ed esaminati i Full texts trovati tramite ricerca in Internet o reperiti dalle banche dati dell'Università degli Studi di Padova e di Genova. Due articoli non è stato possibile ottenerli: uno per il trattamento conservativo (**Ragonese J 2009**) causa irreperibilità della rivista e dell'indirizzo e-mail dell'autore, e uno dell'ambito del chirurgico (**Coric D, Kim PK et al. 2013**) per tempistiche della biblioteca di riferimento.

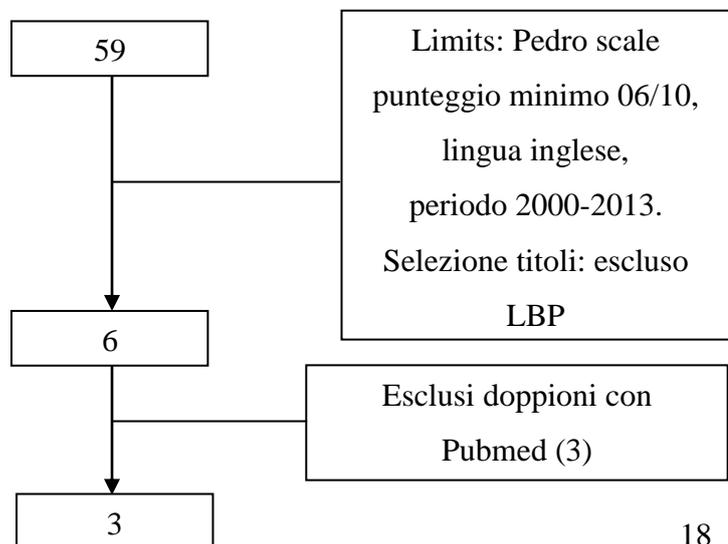
Le seguenti flowchart rappresentano il percorso di ricerca svolto:

FLOWCHART TRATTAMENTO CHIRURGICO

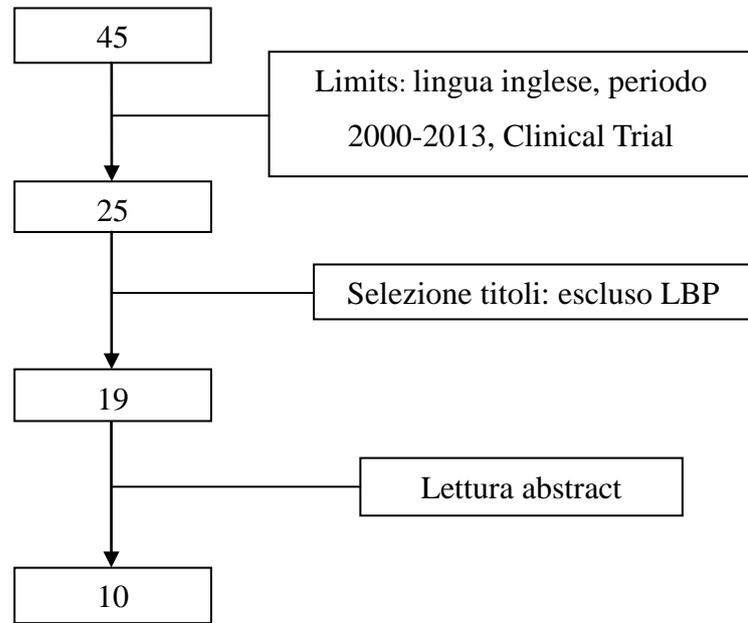
FLOWCHART TRATTAMENTO CONSERVATIVO	
Stringa:	" <i>radiculopathy</i> " [MeSH] AND " <i>Rehabilitation</i> " [MeSH]
Motore di ricerca:	Pubmed
Data:	10/04/2013



FLOWCHART TRATTAMENTO CONSERVATIVO	
Stringa:	6 articoli
Motore di ricerca:	PEDro
Data:	19/03/2013



Stringa:	"Prospective Studies"[Mesh] AND "Radiculopathy/surgery"[MJ]
Motore di ricerca:	Pubmed
Data:	10/04/2013



4.2 DESCRIZIONE DEI PARTECIPANTI

Gli 8 articoli sul trattamento conservativo hanno coinvolto un totale di 628 pazienti, con un'età media di 45,32 (range tra 18-75 anni). Il sesso femminile è leggermente più presente del maschile. Il follow-up medio è stato stimato essere di 19,13 settimane, da un minimo di 4 settimane ad un massimo di 12 mesi.

I 9 articoli eleggibili sul trattamento chirurgico hanno coinvolto un totale di 1220 pazienti, con un'età media di 47,29 anni (range tra 18-75 anni). Il follow-up medio stimato è stato di 164,78. Molti articoli rivalutavano gli outcome a due anni dall'intervento, che è il follow-up più breve tra i nove valutati; il più lungo è di otto anni.

Dai dati a disposizione la durata media dei sintomi è variabile, da meno di un mese a molti anni, come anche la tipologia dei segni e sintomi, ma sempre con le caratteristiche principali del comportamento dato dalla radicolopatia cervicale. Sono stati esclusi gli studi che prendono in considerazione casi di mielopatia o neck pain senza radicolopatia.

4.3 DESCRIZIONE DELL' INTERVENTO

Studi sul trattamento conservativo sono incluse diverse tipologie di intervento, alcune valutate come sperimentali altre come trattamento di controllo: tre articoli sulla trazione, due articoli testano il collare cervicale, cinque articoli sulla mobilizzazione, quattro articoli sugli esercizi di rinforzo.

Un autore²² ha preso in considerazione il trattamento con laserterapia (LLLT, low-level laser therapy), sfruttando l'effetto del laser sulla riduzione dell'edema, dell'emorragia e della conseguente necrosi; la possibile parziale inibizione della reazione infiammatoria può essere accompagnata anche da una influenza del laser anche sulle strutture nervose, evitando una reazione nocicettiva eccessiva.

Tra i 9 articoli riguardanti la chirurgia sono state prese in considerazione diverse procedure: la discectomia cervicale anteriore con fusione (*Anterior Cervical Discectomy and Fusion – ACDF*) in otto articoli; in due di questi viene confrontata la tecnica classica con alcune diverse tipologie di fusione con gabbie di materiale particolare, come il tantalio e il titanio, per stabilizzare il livello vertebrale dove avviene la discectomia. In tre studi vengono confrontati i diversi dispositivi di sostituzione discale che si possono usare nell'artroplastica discale, denominata (*Cervical Total Disc Replacement – CTDR*). Le protesi discali che sono state considerate sono il Kineflex/C, il Bryan Cervical Disc e il Discover Disc, confrontati con l'intervento classico di ACDF.

In un articolo viene valutata l'efficacia della foraminotomia cervicale anteriore (*Anterior Cervical Foraminotomy*).

In due degli articoli, annoverati tra quelli che valutano l'intervento di ACDF, gli autori si sono concentrati ad individuare, dai risultati, i fattori predittivi nei pazienti per prospettarsi un buon outcome a lungo termine dopo l'intervento chirurgico di ACDF.

4.4 SINTESI DEI RISULTATI

4.4.1 *Risultati trattamento conservativo*

Lo studio di **Persson and Lilja, 2001**¹⁸ ha valutato il dolore, il coping, lo stato emotivo/mentale e il livello di disabilità in pazienti con radicolopatia cervicale cronica, sottoponendoli a tre tipi di trattamento diverso. Gli 81 pazienti sono stati divisi secondo modalità random in tre gruppi: il primo è stato sottoposto ad intervento chirurgico, il secondo a fisioterapia, il terzo all'applicazione di un collare rigido. Il trattamento di fisioterapia prevedeva 15 sedute, 2 volte a settimana, in cui venivano eseguite tecniche di trazione, di mobilizzazione, di stretching, con o senza esercizi di rinforzo, incluso anche l'applicazione di caldo o freddo, TENS, ultrasuoni, massaggio; una parte di trattamento è stata dedicata all'addestramento all'ergonomia. I pazienti del gruppo del collare sono stati istruiti ad indossare per tre mesi il collare rigido durante il giorno, da sostituire la notte con un collare più morbido. I risultati ottenuti mostrano come il dolore cronico a collo – spalla – braccio influenzi lo stato fisico/emotivo, il livello di ansia e di depressione ed induca modificazioni nel comportamento e nel riposo notturno. I pazienti con radicolopatia cronica hanno un tono d'umore basso, in confronto alla popolazione generale; è comprensibile vista la lunga durata dei loro sintomi che possono portare a un malessere generale, sfiducia e pessimismo. Questo stato emotivo si è visto essere difficile da cambiare anche dopo un intervento mirato ad intervenire sulla fonte dei sintomi. Inoltre, i pazienti con dolore più intenso prima del trattamento sono anche quelli con una maggior componente di depressione e di ansia e al follow-up non hanno evidenziato miglioramenti effettivi né in termini di dolore né in termini di stato emotivo (nel 50% dei casi). Lo stato emotivo è stato quantificato con scale di valutazioni specifiche: *Mood Adjective Check List* (MACL) e *Hospital Anxiety and Depression Scale* (HAD). Il dolore in una persona in stato di ansia e depressione è aggravato per una condizione riflessa e per caratteristiche della personalità, indipendentemente dalla fonte anatomica del sintomo; alcune persone possono anche sviluppare una reazione nevrotica, simile ad un comportamento di paura nei confronti del dolore. Il gruppo di pazienti trattati con la chirurgia ha mostrato un livello di ansia e depressione maggiore per la permanenza del dolore dopo l'intervento, nonché un cambiamento del coping da attivo a passivo. Questa reazione è stata spiegata per le alte aspettative dei pazienti nei confronti di questa soluzione, vista come la strategia risolutiva per eccellenza. In conclusione, dai

dati raccolti è emerso che lo stato emotivo di ansia e depressione e i disturbi del sonno caratteristici dei pazienti con dolore radicolare cervicale cronico sono difficili da risolvere con qualsiasi forma di trattamento, poiché solo il 40% di queste persone ha un minimo di correlazione tra la propria ansia e il dolore. Per questo gli autori suggeriscono un consulto psicologico/psichiatrico dopo una lunga e duratura RC, per evitare il protrarsi dello stato emotivo negativo che non cambia con il solo trattamento riabilitativo. Nella funzionalità i pazienti sottoposti a fisioterapia e a chirurgia sono migliorati significativamente ($p < 0.05$) rispetto al gruppo che ha indossato il collare; in particolare la fisioterapia ha prestato più attenzione ad un approccio attivo nei confronti della funzione e del lavoro, rispetto ad un trattamento più passivo dato dall'immobilizzazione del collare e dal riposo.

Kuijper et al., 2009¹⁹ ha condotto uno studio con 205 pazienti, con sintomi di radicolopatia cervicale presenti da meno di un mese, randomizzati in tre gruppi: nel primo gruppo il trattamento consisteva nell'indossare un collare cervicale semirigido per 3 settimane in maniera continuativa per poi svezarsi dallo stesso, gradualmente, nelle successive tre settimane e in associazione è stato chiesto ai pazienti di stare a riposo il più possibile; il secondo gruppo ha ricevuto mobilizzazioni del rachide ed esercizi di rinforzo dei muscoli flessori profondi del collo da eseguire a casa e da annotare su un diario; il gruppo di controllo era invitato a continuare le normali attività quotidiane. Valutando la VAS, l'NDI e la soddisfazione del paziente a tre settimane hanno riscontrato una significativa riduzione del dolore al collo e al braccio sia dal punto di vista statistico, sia dal punto di vista clinico, nel primo e secondo gruppo rispetto al gruppo di controllo. A sei mesi di follow-up questa differenza non è così evidente, con una piccola significatività statistica. Da questo Studio si può concludere che c'è una piccola evidenza che il collare e la fisioterapia riducano il dolore a breve termine in caso di radicolopatia cervicale di recente esordio.

Young et al., 2009²⁰ hanno confrontato due gruppi di pazienti (81 totali) trattati con due modalità differenti: entrambi i gruppi hanno ricevuto terapia manuale ed esercizi, ma in uno è stata inserita la trazione intermittente, nell'altro gruppo invece la trazione era fasulla. A quattro settimane non ci sono differenze statisticamente significative in termini di dolore, funzione e disabilità tra i

pazienti che hanno ricevuto trazione intermittente e coloro che hanno ricevuto una trazione placebo . Un simile risultato è stato ottenuto da **Jellad et al. 2009**²¹ che hanno confrontato 3 gruppi, per un totale di 39 pazienti inclusi, con trattamento differenziato che prevedeva mobilizzazioni, rinforzo, stretching, terapia fisica antidolorifica (ultrasuono, massaggio, infrarossi) e trazione di circa 6 Kg in un gruppo; in un altro caso alla riabilitazione “standard” si accompagnava una trazione di 12 Kg circa; infine il gruppo di controllo riceveva solo riabilitazione “standard” senza alcun tipo di trazione. Nel follow-up a sei mesi i gruppi che hanno ricevuto un trattamento manuale in cui era inclusa anche la trazione hanno ottenuto un risultato più significativo in termini di riduzione del neck pain, del dolore radicolare e della disabilità percepita rispetto al gruppo senza trazione. Da questa ricerca è emerso che una trazione applicata inferiore ai 6 Kg e una di circa 12 Kg hanno la stessa efficacia; l’ipotesi di fondo è che la trazione, in questo caso, vada ad agire più sulle strutture muscolari dolenti nelle RC che sullo spazio intrarticolare. Le conclusioni inducono a ritenere che ci siano 3 parametri da considerare per la scelta dell’utilizzo della trazione cervicale: in presenza di una storia di RC inferiore ai 3 mesi, in pazienti con corretta postura cervicale e buona tolleranza al test di trazione manuale ci sia una probabilità maggiore di rispondere positivamente al trattamento di trazione.

Nella ricerca di **Joghataei MT et al. 2004**²² 30 pazienti con radicolopatia di C7 unilaterale sono stati suddivisi in un gruppo di controllo, a cui hanno somministrato elettroterapia ed esercizi isometrici, ed in un gruppo sperimentale in cui era previsto lo stesso trattamento con l’aggiunta della trazione. La misura di outcome principale è stata la quantificazione della forza di chiusura della mano (“hand grip strength”), misurata prima del trattamento, dopo 5 sedute e dopo 10 sedute . A breve termine l’ “hand grip strength” è migliorato significativamente nel gruppo trattato con trazione, ma la differenza non si è più mantenuta a lungo termine. Diversi studi suggeriscono che l’erniazione del disco comprometta maggiormente la radice ventrale, mentre le strutture anatomiche posteriori possano dare compressione alla radice dorsale. Per questo l’autore Joghataei ha supposto che il recupero della forza muscolare nella mano fosse avvenuto nei pazienti in cui la compressione della radice C7 era dovuta all’erniazione del disco più che alla spondilosi; poiché la tecnica di trazione ha aiutato a ridurre la pressione del disco intervertebrale sulla radice ventrale.

Langevin et al. 2012¹⁷ ha selezionato 2 gruppi da 18 persone affette da radicolopatia cervicale da meno di tre mesi; per entrambi i gruppi sono state previste 8 sedute di fisioterapia distribuite in 4 settimane, in cui sono state applicate quattro tecniche scelte tra una serie di possibilità. Il primo gruppo ha seguito un programma di riabilitazione convenzionale con mobilizzazioni cervico-toraciche (tecniche di mobilizzazione non specifiche per un livello vertebrale), trazione manuale (che non modifica il diametro del forame intervertebrale), esercizi di rinforzo dei muscoli flessori profondi e un programma di esercizi a scelta tra rinforzo dei muscoli estensori cervicali o dei muscoli scapolari e una tecnica di auto – mobilizzazione cervicale o toracica. Il secondo gruppo ha seguito un programma di fisioterapia impostato sull'apertura del forame intervertebrale che prevedeva necessariamente tecniche eseguite dallo stesso lato e allo stesso livello vertebrale della radicolopatia: due tecniche di mobilizzazione (rotazioni o glide), una mobilizzazione globale in rotazione controlaterale con un glide laterale omolaterale al lato affetto ed esercizi mirati per l'apertura del forame, con rotazione controlaterale. I risultati di questo studio non sono ancora stati pubblicati.

Il recente Studio di **Konstantinovic et al. 2010**²³ ha testato l'efficacia della laserterapia in 60 pazienti affetti da radicolopatia mostrando come, a breve termine, vi sia un miglioramento del dolore al braccio (VAS diminuita) e della mobilità del rachide cervicale nel gruppo campione che ha seguito 15 sedute con LLLT (Low-level laser therapy) a parametri prestabiliti, rispetto al gruppo di controllo che ha ricevuto sedute di laserterapia placebo, con l'apparecchio spento. Per quanto riguarda il neck pain non vi sono differenze tra i due gruppi.

Diab AA, Moustafa IM. 2012²⁴ si sono prefissati di valutare l'effetto della correzione della postura in atteggiamento di anteposizione del capo sulle radici nervose e sul dolore in caso di radicolopatia da spondilosi nel rachide cervicale inferiore. Tra i criteri di inclusione hanno considerato l'angolo cranio – vertebrale (angolo tra il processo spinoso di C7 e l'orizzontale) inferiore a 50°. I 96 pazienti reclutati sono stati randomizzati in due gruppi: entrambi i gruppi hanno ricevuto raggi infrarossi e ultrasuono sul trapezio superiore 3 volte a settimana per 3 settimane; il gruppo campione, oltre a questo trattamento, è stato addestrato ad

eseguire due esercizi di rinforzo per i muscoli flessori profondi cervicali e per i muscoli scapolari e due di allungamento per i muscoli estensori cervicali e per il gran pettorale, per correggere la postura. I cambiamenti nel gruppo di studio in termini di dolore e di funzione delle radici nervose (valutato con i Potenziali Evocati e con l'EMG) sono stati significativi a breve e a lungo termine (sei mesi) rispetto al gruppo di controllo; la correzione dell'antepulsione del capo infatti ha ridotto il dolore e migliorato la funzione dei nervi indagati. Per avere un risultato clinicamente più valido, lo stesso tipo di trattamento dovrebbe essere messo a confronto con altri tipi di tecniche manuali.

4.4.2 Risultati trattamento chirurgico

L'articolo di **Coric D, Nunley PD 2011**²⁵ ha valutato il trattamento chirurgico di 269 pazienti con radicolopatia cervicale monosegmentale sottoposti a due tipi di intervento: CTDR con Kineflex/C e il ACDF più classico.

La presenza di tutte le seguenti cinque componenti valutate dovevano essere presenti per ritenere clinicamente di successo le procedure, a 2 anni di follow-up:

1. Miglioramento o mantenimento dell'esame neurologico (componente motoria, sensitiva e riflessi)
2. Miglioramento di almeno 20% del NDI
3. Nessun fallimento del dispositivo Kineflex/C
4. No reintervento
5. Nessun evento avverso correlato al dispositivo

A seguito della valutazione si è rilevato un successo clinico significativamente più alto nel gruppo del Kineflex/C (85%) rispetto al gruppo ACDF (71%) ($p = 0.05$). Per quanto riguarda il dolore e la disabilità (NDI e VAS) non ci sono differenze statisticamente rilevanti tra i due gruppi. A parità di degenerazione, radiograficamente accertata nel preoperatorio, nei livelli adiacenti all'intervento al follow-up di 2 anni è più severa nel gruppo operato con ACDF (24.8%), rispetto al 9% del gruppo Kineflex/C ($p < 0.0001$).

In conclusione, i dati di questo studio supportano l'efficacia e la sicurezza del Kineflex/C, con un *Livello 1 di Evidenza*. Il CTDR, insieme alla ACDF e alla foraminotomia cervicale posteriore (*Posterior Cervical Foraminotomy*), rientra così a far parte delle procedure scientificamente indicate per il trattamento della

radicolopatia cervicale, con l'ulteriore vantaggio di preservare le condizioni di degenerazione dei livelli vertebrali adiacenti all'intervento, mantenendo un miglior ROM cervicale.

Uno studio del medesimo autore **Coric D, Cassis J 2010**²⁶ è stato condotto precedentemente con 98 pazienti, valutati con NDI, VAS, ROM e con gli stessi cinque parametri sopra elencati, eccetto il quinto punto in cui hanno considerato "l'assenza di uso di farmaci"; follow-up a 2 anni. In questo caso sono stati valutati 3 sistemi di artroplastica: Bryan Cervical Disc, Kineflex/C Disc e Discovery Cervical Disc. Il gruppo di controllo (41 pazienti) è stato sottoposto ad ACDF, il gruppo sperimentale (57 pazienti) è stato suddiviso in tre sottogruppi. Tra gli outcome presi in considerazione ha mostrato un miglioramento statisticamente significativo il ROM nel gruppo del Bryan e del Kineflex/C rispetto al ACDF, ad un follow-up di 24 mesi. Le complicazioni post intervento sono simili tra i gruppi. Dai dati ottenuti e da altri studi gli autori concludono che la ACDF, l'artroplastica e la microendoscopica laminoforaminotomia posteriore sono tutti trattamenti per problemi del disco intervertebrale cervicale. La tecnica ACDF è l'unica capace di intervenire sulla spondilosi centrale avanzata, la mielopatia spondilotica, l'instabilità e la cifosi. Il CTDR può essere adatto per pazienti più giovani con disturbi discali prevalentemente centrali o paramediani. La laminoforaminotomia, oltre che per conservare il movimenti, è ideale per le patologie foraminali e laterali, senza una grossa componente di dolore al collo.

Anderson PA et al. 2008²⁷ nel loro RCT hanno comparato le percentuali di eventi avversi associati all'artroplastica con la tecnica Bryan Artificial Disc rispetto all'artrodesi, per valutare la sicurezza della tecnica. Un campione di 463 pazienti è stato selezionato, secondo i criteri di inclusione, e randomizzato in due gruppi che hanno ricevuto rispettivamente l'una e l'altra tipologia di trattamento chirurgico sopra citate. I risultati dimostrano una uguale sicurezza della Bryan artroplastica e della artrodesi per il trattamento della radicolopatia di un singolo livello; c'è una piccola evidenza che gli eventi avversi correlati all'intervento, come la disfagia e le infezioni da ferite superficiali siano più frequenti nel gruppo sperimentale.

Fernández-Fairen M et al. 2008²⁸ hanno sperimentato l'efficacia dell'impianto

intervertebrale con Tantalio (*Trabecular Metal Cervical Fusion Device TM-100*) per la fusione cervicale anteriore ad un livello nel trattamento di patologie del disco cervicale con radicolopatia. Il Tantalio è un materiale di grande interesse per gli impianti spinali: permette una buona immagine alla Risonanza Magnetica poiché da un minimo artefatto alla lettura, consente una rapida osteointegrazione assicurando una buona resistenza e una stabilità duratura, è privo di tossicità e con un'eccellente biocompatibilità. I 61 pazienti inclusi nello studio sono stati divisi in un gruppo sperimentale, sottoposto a ACDF con impianto di Tantalio, ed in un gruppo di controllo, sottoposto a discectomia ed innesto osseo autologo con placche anteriori. I parametri medici presi in considerazione mostrano un tempo di intervento e un sanguinamento minori nel gruppo sperimentale ($p < 0.05$); non differenze significative per quanto riguarda il dolore (VAS), la disabilità (NDI) e la soddisfazione (*Patient Satisfaction Index*) tra i due gruppi. Gli autori di questo studio concludono che l'impianto di Tantalio conduca ad una percentuale di fusione e di outcome soggettivi del paziente simile all'intervento ACDF con innesto osseo autologo, evitando i rischi dell'innesto e richiedendo generalmente poche risorse ospedaliere. Questo Impianto Trabecolare Metallico si può ritenere una buona alternativa per la fusione intervertebrale del rachide cervicale.

Altri autori, **Hauerberg J et al. 2008**²⁹, hanno comparato due tecniche chirurgiche nel trattamento della radicolopatia cervicale dovuta ad erniazione dura o molle del disco intervertebrale. Gli 88 pazienti, randomizzati in due gruppi, sono stati sottoposti ad un intervento di discectomia semplice nel gruppo di controllo e ad un intervento di discectomia con fusione di una gabbia di titanio nello spazio intervertebrale nel gruppo sperimentale. Nessun paziente, dopo l'intervento, ha usato collare. Sono stati valutati gli effetti soggettivi sui pazienti (cambiamenti del quadro clinico) e gli esami radiografici. Al follow-up di 2 anni non ci sono differenze statisticamente significative nell'intensità del dolore e nel dolore percepito su collo e braccio. La differenza tra i due gruppi nella probabilità di reintervento sullo stesso livello non ha significato statistico. Gli outcome radiologici considerati sono: grado di fusione, cifosi, degenerazione dei dischi intervertebrali adiacenti, spondilosi nei livelli vicini. Malgrado qualche lieve differenza in merito a questi parametri tra i due gruppi non ci sono differenze significative.

Si può concludere dunque che l'inserimento di una gabbia in Titanio dopo la

discectomia non influisca sui risultati clinici post intervento in pazienti con radicolopatia su base degenerativa.

Lind BI et al. 2007³⁰ si sono posti l'obiettivo di verificare le differenze tra l'intervento ACDF con innesto autologo e l'ACDF con fusione con gabbia. Hanno selezionato 24 pazienti in attesa di intervento chirurgico per radicolopatia da erniazione del disco e/o spondilosi di un livello tra C4 e C7; sono stati divisi in due gruppi ognuno ricevente un tipo di intervento. A seguito dell'operazione entrambi hanno indossato per sei settimane un collare morbido. In questo studio è stata utilizzata una misura di outcome particolare: la radiostereometria (RSA), una tecnica di misurazione radiografica che calcola la migrazione della vertebra superiore in relazione alla vertebra inferiore, usando tre markers di superficie applicati su tre livelli diversi. Si ottengono così i parametri di rotazione e traslazione della vertebra desiderata sui tre piani dello spazio.

I risultati mostrano nessuna differenza tra i due gruppi nella migrazione della vertebra superiore nei tre piani, né nella riduzione dello spazio discale, in alcuno dei follow-up condotti. È stata notata una migrazione maggiore nelle prime due settimane nel gruppo della fusione con gabbia. Questo può essere determinato dalla rapida deformazione del segmento vertebrale, oppure dalla parziale violazione del piatto vertebrale durante la preparazione dell'inserimento della vite nell'osso spongioso. Dai risultati ottenuti dalla RSA si è evidenziata una maggior deformazione della rotazione attorno all'asse trasverso post intervento, spiegata dal maggiore sovraccarico giornaliero sulla parte anteriore della vertebra, viste le prevalenti attività in flessione svolte quotidianamente. Un altro motivo può essere legato alla preparazione dell'osso per l'inserimento della vite che avviene sulla parte anteriore dello spazio discale. Questa piccola deformazione del segmento fuso non sembra incidere sui risultati clinici, quando l'intervento coinvolge un solo segmento vertebrale, come in questo studio appena presentato; ma l'effetto potrebbe essere diverso per più livelli operati. Gli autori ritengono anche che il collare morbido non sia sufficiente come supporto esterno nel postoperatorio nei pazienti operati con solo innesto osseo. Nessuna differenza significativa tra i due gruppi in merito al dolore a collo e arto superiore.

Koç RK et al 2004³¹ hanno selezionato 19 pazienti con radicolopatia unilaterale cervicale da spondilosi refrattari al trattamento conservativo, per sottoporli ad

intervento di foraminotomia cervicale anteriore (*Anterior Cervical Foraminotomy – ACF*); l'obiettivo dello studio è di enfatizzare i vantaggi di questa tecnica.

Quattordici persone sono state operate su un unico livello vertebrale, gli altri cinque su 2 o 3 livelli. Il follow-up a 36 mesi ha considerato radiografie, Risonanza Magnetica e TC per il livello dove era localizzata la spondilosi e per l'allineamento del rachide cervicale. Tra gli outcome è stato incluso l'esame neurologico. I risultati dello studio mostrano un miglioramento immediato post intervento della forza muscolare e della sensibilità nell'89.5% dei pazienti e una effettiva decompressione, anatomicamente valutata con la TC, nel 100%. La probabilità di complicazioni legate alla tecnica chirurgica sono del 5.3% per la Sindrome di Bernard-Horner, per il rischio di danneggiare il tronco simpatico del Sistema Nervoso Autonomo che corre lateralmente alla colonna cervicale. Un altro rischio è la potenziale recisione dell'arteria vertebrale.

La ACF è una procedura che richiede notevoli abilità chirurgiche, per mantenere la funzionalmente intatto il disco intervertebrale e per conservare al meglio l'integrità strutturale. Una ampia decompressione può portare ad una instabilità, sebbene le radiografie non rilevino questa conseguenza post operazione.

I vantaggi della tecnica sono l'eliminazione della fusione e dell'immobilizzazione, oltre al veloce ripristino della funzione e il mantenimento del range di movimento della colonna cervicale; preservare il movimento sui segmenti infatti evita la fusione del disco ed i potenziali cambiamenti degenerativi a lungo termine sui livelli vertebrali adiacenti.

Nello studio di **Peolsson A et al. 2003**³² sono stati ricercati i fattori predittivi per un miglior outcome confrontando due tecniche di ACDF intraprese su 103 pazienti. Sono state considerate molte variabili, sia soggettive sia oggettive, valutando i pazienti fino a due anni di follow-up. Un gruppo di pazienti ha ricevuto l'intervento di ACDF con una gabbia di fusione intervertebrale in fibre di carbonio (*Carbon-Fiber Intervertebral Fusion Cage – CIFC*), l'altro gruppo con la procedura secondo Cloward (*Cloward procedure – CP*).

Per quanto riguarda il confronto tra le due tecniche chirurgiche, sembra che l'intervento con CIFC esiti più facilmente in pseudoartrosi rispetto alla CP, con una differenza non significativa. I risultati più inerenti all'obiettivo dello studio mostrano che il genere maschile, non fumatore, età anziana, maggior grado di mobilità al collo in rotazione destra, basso livello di disabilità al NDI e più

accentuata cifosi sul livello operato sono fattori predittivi positivi per la riduzione del dolore post intervento. Un grado di educazione elevato, non fumatore, più accentuata cifosi sul livello operato, un buon grado di mobilità in flessione e maggiore forza di presa nella mano destra sono predittivi per un miglioramento della condizione clinica. In conclusione il sesso maschile, maggior cifosi segmentale, più lieve dolore e livello di disabilità basso sono fattori predittivi positivi nel preoperatorio per un buon risultato nell'intervento di ACDF.

Peolsson A e M 2008³³ hanno condotto un altro RCT per individuare i fattori predittivi positivi per l'intervento di ACDF ancora più a lungo termine (follow-up a otto anni). Come nel precedente studio non sono state rilevate differenze significative negli outcome in base alla tecnica chirurgica utilizzata (CIFC o CP). La scala di valutazione del NDI è uno dei più rilevanti outcome preintervento a breve e a lungo termine per il risultato finale dell'ACDF per quanto riguarda l'intensità del dolore ed il punteggio del NDI. Come evidenziato dal precedente studio, a breve termine (2 anni) le altre variabili preoperative risultate più importanti per un miglior esito della chirurgia sono: il buon range di movimento attivo del collo prima, la forza di stretta della mano, lo stato di non fumatore, il sesso maschile e un maggior grado di cifosi sul segmento vertebrale. Al follow-up a lungo termine il sesso maschile rimane una componente determinante per migliori outcome dopo l'ACDF; questo fattore può essere collegato al fatto che la forza di stretta di mano, altro parametro di misurazione, nell'uomo è due volte maggiore della donna. Può questo spiegare la preferenza del genere piuttosto che della performance. Il fattore più rilevante per l'intensità di dolore misurato post intervento è il grado di cifosi sul segmento sintomatico; infatti un più alto grado di cifosi vertebrale porta ad un minor punteggio VAS al follow-up. E' verosimile che una posizione di maggior flessione segmentale del rachide cervicale porti ad un più facile sollievo dai sintomi collegati alla degenerazione delle faccette articolari^{32,33}. Non vi è correlazione tra imaging radiologico e dolore o disabilità. Gli autori sottolineano l'importanza della componente psicosociale, come la paura di muoversi e il coping del paziente, sull'intensità del dolore e della disabilità (NDI), che in questa ricerca non sono stati considerati. Saranno necessari altri approfondimenti.

5 DISCUSSIONE

Dalla revisione della letteratura non ci sono evidenze che supportino che la generale fisioterapia sia migliore delle altre tipologie di trattamento (come l'uso del collare) nel ridurre il dolore a lungo termine. (Persson and Lilja, 2001; Kuijper et al., 2009); ma nella funzionalità i pazienti sottoposti a fisioterapia sono migliorati significativamente ($p < 0.05$) rispetto al gruppo che ha indossato il collare. Non evidenti differenze sullo stato psicologico/psicosociale tra i due gruppi ($p > 0.05$) (Persson and Lilja, 2001). Ragonese (2009) ha riscontrato miglioramenti significativi a 3 settimane di follow-up sul punteggio del NDI nel gruppo trattato in combinazione con terapia manuale ed esercizi, piuttosto che presi singolarmente. Non ci sono altri studi che replichino questi risultati.

Non ci sono differenze statisticamente significative in termini di dolore, funzione e disabilità tra i pazienti che hanno ricevuto trazione (intermittente o mantenuta) e coloro che hanno ricevuto una trazione placebo (Young et al., 2009). Un simile risultato è stato ottenuto da Jellad et al. 2009 che ha constatato che la trazione può avere una discreta efficacia in pazienti in cui la radicolopatia sia presente da non più di tre mesi, che abbiano tolleranza alla trazione cervicale e che abbiano una postura del rachide cervicale più corretta. Sembra quindi che l'esordio recente dei sintomi abbia una miglior responsività alla tecnica di trazione intermittente o mantenuta, come può essere nel caso di un collare semirigido^{19,20,21}.

Dalla ricerca di Jogharaei et al. 2004, confermato da altri studi, una ernia del disco cervicale può provocare una compressione della radice ventrale più che della radice dorsale; di conseguenza l'efficacia della trazione evidenziata dagli studi sembra essere più efficace sulla radicolopatia determinata dall'erniazione del disco intervertebrale.²²

La tecnica di trazione, negli studi in cui è stata evidenziata efficacia, è sempre combinata con la fisioterapia (esercizi o terapia manuale); questo rende difficile valutare quanto il beneficio sia legato alla tecnica di trazione e quanto invece sia dovuto al trattamento più manuale.^{19,20,21,22} Inoltre le conclusioni di Jellad et al. 2009 inducono a ritenere che ci siano tre parametri da considerare per la scelta dell'utilizzo della trazione cervicale: in presenza di una storia di RC inferiore ai 3 mesi, in pazienti con corretta postura cervicale e buona tolleranza al test di trazione manuale ci sia una probabilità maggiore di rispondere positivamente al trattamento di trazione.²¹

In caso di radicolopatia dovuta a spondilosi lo Studio di Diab et al. 2012 ha mostrato

come un programma di esercizi che mira a correggere la posizione di antepulsione del capo, quando essa è rappresentata da un angolo cranio – vertebrale maggiore di 50°, sia più efficace della terapia fisica nel migliorare i Potenziali Evocati delle radici di C6 e C7 e nel diminuire il dolore.

Il recente Studio di Konstantinovic et al. 2010 ha testato l'efficacia della laserterapia nella radicolopatia mostrando come, a breve termine, vi sia un miglioramento del dolore al braccio (VAS diminuita) e della mobilità del rachide cervicale nel gruppo campione rispetto al gruppo di controllo, ma per quanto riguarda il neck pain non vi siano differenze tra i due gruppi. Un recente protocollo di studio di Langevin et al. 2012 sta valutando l'efficacia di un programma di riabilitazione rivolto ad aprire il forame intervertebrale rispetto ad un trattamento convenzionale generale per pazienti con radicolopatia cervicale. I risultati non sono ancora stati pubblicati, ma potranno aiutare a stabilire una miglior pratica clinica per questa patologia.

Dalla revisione della letteratura si può riassumere che le tecniche chirurgiche per il trattamento della radicolopatia cervicale comprendano prevalentemente la ACDF, l'artroplastica, la laminotomia anteriore e la lamino-foraminotomia posteriore; questi sono tutti trattamenti affidabili per problemi che coinvolgono il disco intervertebrale cervicale. La tecnica ACDF è l'unica capace di intervenire sulla spondilosi centrale avanzata, la mielopatia spondilotica, l'instabilità e la cifosi.²⁶

Con l'intervento di ACDF si ha il vantaggio di una rimozione diretta della patologia, con un approccio conservativo per la muscolatura; inoltre l'innesto osseo ripristina lo spessore e garantisce una decompressione foraminale indiretta. La fusione poi previene le recidive di compressione nervosa. Gli svantaggi possibili sono connessi alla fusione (morbilità dell'innesto autologo, mancata saldatura, complicanze del fissaggio), ma sono assai rari. Mentre il fattore che più incide negativamente su questa tecnica è l'effettiva evidenza che i pazienti trattati con l'ACDF presentino precoci processi degenerativi sui livelli adiacenti alla fusione e una ridotta mobilità del rachide cervicale.^{25,26,27}

Sono stati condotti due studi sull'efficacia dell'impianto di Tantalio e quello in Titanio da associare all'intervento di ACDF, rispetto all'operazione classica. Gli autori concludono che l'impianto di Tantalio conduca ad una percentuale di fusione e di outcome soggettivi del paziente simile all'intervento ACDF con innesto osseo autologo, evitando i rischi dell'innesto e richiedendo generalmente poche risorse ospedaliere.²⁹

Per quanto concerne l'intensità del dolore ed il grado di disabilità, al follow-up a lungo termine, entrambi i sistemi si possono ritenere una buona alternativa per la fusione

intervertebrale del rachide cervicale, senza maggiorazioni dei rischi legati alla tecnica chirurgica.^{28,29}

L'intervento con CTDR può essere adatto per pazienti più giovani con disturbi discali prevalentemente centrali o paramediani.²⁶ La sostituzione di un disco cervicale conserva la motilità, altrimenti persa con la ACDF, evitando le complicanze legate alla mancata saldatura, alle viti e ai fissaggi, quali retrazioni, erosioni esofagee e ossificazioni attorno ai fissaggi. Un importante vantaggio a lungo termine deriva dalla riduzione dell'incidenza della degenerazione del segmento adiacente.^{25,26}

Tra le diverse tipologie di dispositivo di artroplastica non ci sono differenze, a lungo termine, sull'utilizzo del Kinflex/c Disc, Bryan Cervical disc o del Discover Cervical Disc sul dolore e la disabilità.^{26,27} I risultati dimostrano una uguale sicurezza della artroplastica e della artrodesi per il trattamento della radicolopatia di un singolo livello.²⁷

La foraminotomia cervicale anteriore (ACF) è una procedura che richiede notevoli abilità chirurgiche per mantenere funzionalmente intatto il disco intervertebrale e per conservare al meglio l'integrità strutturale. I vantaggi della tecnica sono la minima invasività, l'eliminazione della fusione e dell'immobilizzazione, oltre al veloce ripristino della funzione ed il mantenimento del range di movimento della colonna cervicale; preservare il movimento sui segmenti infatti evita i potenziali cambiamenti degenerativi a lungo termine sui livelli vertebrali adiacenti.³¹

La probabilità di differenti complicazioni legate a questa tecnica chirurgica sono la comparsa della Sindrome di Bernard-Horner (5.3%) e la potenziale recisione dell'arteria vertebrale (rara possibilità, non rilevate percentuali). La foraminotomia anteriore, come anche la lamino – foraminotomia posteriore, sono ideali per le patologie foraminali e laterali, in pazienti senza una grossa componente di dolore al collo.²⁶

Gli studi di Peolsson del 2003 e 2008^{32,33} hanno indagato i fattori predittivi per un miglior outcome post chirurgia a breve e a lungo termine. I risultati evidenziano che un basso livello di disabilità al NDI nel preintervento, il genere maschile, lo stato di non fumatore, una buona forza nella mano e maggior grado di mobilità al collo sono significativi predittori di un buon outcome in termini di intensità di dolore e di punteggio NDI dopo intervento di ACDF. Il fattore più rilevante per l'intensità di dolore misurato post intervento è il grado di cifosi sul segmento sintomatico; infatti un più alto grado di cifosi vertebrale porta ad un minor punteggio VAS al follow-up. E' verosimile che una posizione di maggior flessione segmentale del rachide cervicale porti ad un più facile sollievo dai sintomi collegati alla degenerazione delle faccette articolari.^{32,33}

CONCLUSIONI

Dai dati raccolti dalla revisione, per il trattamento della radicolopatia cervicale sembra importante identificare il grado di compromissione della radice e la principale causa alla base del processo patologico. La scelta del tipo di intervento più efficace, essendoci molte tecniche possibili, non può precludere da un inquadramento più specifico della patologia, attraverso l'anamnesi, l'esame obiettivo e la conoscenza dei quadri clinici.

Considerando che la radicolopatia ha un decorso naturale favorevole e che a lungo termine (2 anni) il trattamento chirurgico sembra dare gli stessi risultati del trattamento conservativo in termini di dolore e di disabilità ci si può interrogare sugli scopi della chirurgia e sulla scelta della tipologia di pazienti da inviare.

Tra i pazienti sottoposti a chirurgia sono stati più responsivi coloro che avevano un NDI preoperatorio basso. Nella quotidianità però le persone che si sottopongono ad intervento chirurgico spesso sono proprio quelle che hanno un dolore tale da limitare la funzionalità e creare una condizione di disabilità. In assenza di questa, con una lieve limitazione dell'attività e partecipazione, si può intervenire sul paziente con un approccio conservativo perché punta a preservare le strutture e ripristinare la funzionalità in maniera più efficace della chirurgia e con meno rischi legati alla tecnica intraoperatoria. Nel caso in cui l'obiettivo sia dare un immediato sollievo ai sintomi o prevenire un grave deficit motorio, che con il trattamento conservativo non trae beneficio, l'intervento chirurgico è indicato.

I pazienti refrattari al trattamento fisioterapico presentano solitamente una radicolopatia dovuta a degenerazione della colonna, con presenza di spondilosi sui livelli vertebrali sintomatici; infatti, negli studi analizzati, la maggior parte dei pazienti sottoposti a chirurgia presentava una radicolopatia su base degenerativa che non rispondeva ad un approccio conservativo.

Negli articoli che indagano invece l'effetto del trattamento conservativo nella radicolopatia sono emersi migliori risultati quando la patologia era tendenzialmente ancora in fase acuta o subacuta (entro 3 mesi). Combinando gli esiti delle ricerche degli autori si può dedurre che in questa fase la tecnica di trazione, applicata manualmente o attraverso l'utilizzo di un collare induca un certo beneficio, soprattutto nel caso in cui la radicolopatia sia dovuta ad una ernia discale. Inoltre, al momento, il miglior intervento fisioterapico disponibile sembra essere la combinazione di terapia manuale ed esercizi attivi. In particolare proposte attive per il controllo dell'antepulsione del capo si sono

dimostrate efficaci nel diminuire il dolore e migliorare la funzione delle radici nervose nella radicolopatia C6-C7, anche su base degenerativa.

In conclusione non sembrano esserci differenze significative nel lungo termine, per quanto riguarda la disabilità ed il dolore, nel trattamento della radicolopatia cervicale utilizzando un approccio conservativo o uno chirurgico. Il trattamento fisioterapico ha il vantaggio di ripristinare la funzionalità grazie alle proposte dirette alla persona che mirano ad un approccio multidirezionale. Se il paziente non risponde al trattamento conservativo la chirurgia è indicata, soprattutto nella patologia degenerativa.

L'impostazione di questa revisione consente, in un futuro, di condurre una Revisione Sistemica per validare statisticamente i risultati ottenuti fino ad ora. Vista la povertà di studi scientificamente validi in letteratura che confrontino il trattamento conservativo ed il trattamento chirurgico nella radicolopatia cervicale, si auspica un incremento di RCT che consentano di confermare ipotesi ancora incerte sull'approccio a questa patologia, consentendo una miglior pratica clinica basata sull'evidenza.

6 BIBLIOGRAFIA

- ¹ Gifford L. "Acute low cervical nerve root conditions: symptom presentations and pathobiological reasoning" *Manual Therapy* 2001; 6(2), 106-115.
- ² Radhakrishnan K, Litchy W, O'Fallon M, Kurland L. "Epidemiology of cervical radiculopathy" *Brain* 1994; 117, 325-335.
- ³ Bono C, Ghiselli G, Gilbert T, Kreiner S, Reitman C, Summers J, Baisden J, Easa J, Fernand R, Lamer T, Matz PG, Mazanec DJ, Resnick DK, Shaffer WO, Sharma AK, Timmons RB, Toton JF. "An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of cervical radiculopathy form degenerative disorders" *Spine* 2011; 64-72.
- ⁴ Slipman C, Plastaras C, Palmitier R, Huston C, Sterenfeld E. "Symptom provocation of fluoroscopically guided cervical nerve root stimulation. Are dynatomal maps identical to dermatomal maps?" *Spine* 1998; 23(20).
- ⁵ Eubanks JD, "Cervical radiculopathy: nonoperative management of neck pain and radicolare symptoms" *Am family Physician* 2010; 81 (1), 33-40.
- ⁶ Murphy D, Hurwitz E, Gregory A, Clary R "A non surgical approach to the management of patients with cervical radiculopathy: a prospective observational cohort study" *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 2006.
- ⁷ Malanga G, Landes P., Nadler S. "Provocative Tests in cervical spine examination: historical basis and scientific analyses" *Pain Physician* 2003; 6(2):199-205. ISSN 1533-3159.
- ⁸ Wainner R, Fritz J, Irrgang J, Boninger M, Delitto A, Allison S. "Reliability and diagnostic accuracy of the clinical examination and patient self-report measures for cervical radiculopathy" *Spine* 2003; 28(1):52-62.
- ⁹ Rubsteiner SM, Pool JJM, Van Tulder MW, Riphagen I, De Vet HC. "A systematic review of the diagnostic accuracy of provocative tests of the neck for diagnosing cervical radiculopathy" *Eur Spine J* 2007; 16:307-319.
- ¹⁰ Cleland J., Fritz J., Whitman J., Health R. "Predictors of short-term Outcome in people with a clinical diagnosis of cervical radiculopathy" *Physical Therapy* 2007; 87:1619-1632.
- ¹¹ Salt E, Wright C, Kelly s, Dean A. "A systematic review on the effectiveness of non-invasive therapy for cervicobrachial pain" *Manual Therapy* 2011; 16:53-65.
- ¹² Rondine RJ, Vernon H. "Cervical radiculopathy: a systematic review on treatment by spinal manipulation and measurement with the Neck Disability Index" *J Can Chiropractic Assoc.* 2012; 56(1)18-28.
- ¹³ Costello M. "Treatment of patient with cervical radiculopathy using thoracic spine thrust manipulation, soft tissue mobilization and exercise" *J of Manual & Manipulative Therapy* 2007; 16(3)129-135.
- ¹⁴ Persson LCG, Moritz U, Brandt L, Carlsson CA "Cervical radiculopathy: pain, muscle weakness and sensory loss in patients with cervical radiculopathy treated with surgery, physiotherapy or cervical collar" *Eur Spine J* 1997;6:256-266
- ¹⁵ Cleland JA, Withman JM, Fritz JM, Palmer JA "Manual Physical Therapy, cervical traction and strengthening exercise in patients with cervical radiculopathy: a case series" *J Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2005;35(12):802-811.
- ¹⁶ Olivo SA, Macedo LG, Gadotti IC et al. Scales to assess the quality of randomized controlled trials: a systematic review. *Physical Therapy* 2008; 88:156-175.
- ¹⁷ Langevin P, Roy JS, Desmeules F, "Cervical Radiculopathy: study protocol of a randomized clinical trial evaluating the effect of mobilisations and exercise targeting the opening of intervertebral foramen" *Musculoskeletal Disorders* 2012, 13:10.
- ¹⁸ Persson LC, Lilja A, "Pain, coping, emotional state and physical function in patients with chronic radicular neck pain. A comparison between patients treated with surgery, physiotherapy or neck collar: a blinded, prospective randomized study". *Disabil.Rehabil.* 2001 May

20;23(8):325-35.

¹⁹ Kuyjper B, Tans JT, Beelen A, Nollet F, De Visser M, “Cervical collar or physiotherapy versus wait and see policy for recent onset cervical radiculopathy: randomized trial” *BMJ* 2009 (7);339:b3883.

²⁰ Young IA, Michener LA, Cleland JA, Aguilera AJ, Snyder AR. “Manual therapy, exercise and traction for patients with cervical radiculopathy: a randomized clinical trial” *Phys Therapy* 2009 Jul;89(7):632-42.

²¹ Jellad A; Ben Salah Z; Boudokhane S; Migaou H; Bahri I; Rejeb N “The value of intermittent cervical traction in recent cervical radiculopathy” *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 2009 Nov;52(9):638-652.

²² Joghataei MT, Arab AM, Khaksar H. “The effect of cervical traction combined with conventional therapy on grip strength on patients with cervical radiculopathy” *Clin Rehabil.* 2004 Dec;18(8):879-87.

²³ Konstantinovic LM; Cutovic MR; Milovanovic AN; Jovic SJ; Dragin AS; Letic MD; Miler VM “Lower-level laser therapy for acute neck pain with radiculopathy: a double-blind placebo-controlled randomized study” *Pain Medicine* 2010 Aug;11(8):1169-1178.

²⁴ Diab AA, Moustafa IM “The efficacy of forward head correction in nerve root function and pain in cervical spondylotic radiculopathy: a randomized trial” *Clin Rehabil.* 2012 Apr;26(4):351-61.

²⁵ Coric D, Nunley PD, Guyer RD, Musante D, Carmody CN, Gordon CR, Laurysen C, Ohnmeiss DD, Boltes MO. “Prospective randomized, multicenter study of cervical arthroplasty: 269 patients from Kineflex/C artificial disc investigational device exemption study with a minimum 2-year follow-up” *J Neurosurg Spine* 2011 Oct;15(4):348-58. Epub 2011 Jun 24. Erratum in: *J Neurosurg Spine*. 2012 Mar;16(3):322.

²⁶ Coric D, Cassis J, Carew JD, Boltes MO. “Prospective study of cervical arthroplasty in 98 patients involved in 1 of 3 separate investigational site with a minimum 2-year follow-up” *J Neurosurg Spine* 2010 Dec;13(6):715-21.

²⁷ Anderson PA, Sasso RC, Riew KD. “Comparison of adverse events between the Bryan Artificial Cervical Disc and Anterior Cervical Arthrodesis” *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008 May 20;33(12):1305-12.

²⁸ Fernández-Fairen M, Sala P, Dufoo M Jr, Ballester J, Murcia A, Merzthal L.”Anterior cervical fusion with Tantalum Implant” *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008 Mar 1;33(5):465-72.

²⁹ Hauerberg J, Kosteljanetz M, Bøge-Rasmussen T, Dons K, Gideon P, Springborg JB, Wagner A. “Anterior Cervical Discectomy with or without fusion with Ray Titanium Cage” *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008 Mar 1;33(5):458-64.

³⁰ Lind BI, Zoega B, Rosén H. “Autograft versus interbody fusion cage without plate fixation in the cervical spine: a randomized clinical study using radiostereometry” *Eur Spine J* 2007 Aug;16(8):1251-6. Epub 2007 Mar 7.

³¹ Koç RK, Menkü A, Tucer B, Göçmez C, Akdemir H. “Anterior Cervical Foraminotomy for unilateral spondylotic radiculopathy” *Minim Invasive Neurosurg* 2004 Jun;47(3):186-9.

³² Peolsson A, Hedlund R, Vavruch L, Oberg B. “Predictive factors for the outcome of anterior cervical decompression and fusion” *Eur Spine J* 2003 Jun;12(3):274-80. Epub 2003 Apr 2.

³³ Peolsson A, Peolsson M. “Predictive factors for long-term outcome of anterior cervical decompression and fusion: a multivariate data analysis” *Eur Spine J* 2008 Mar;17(3):406-14. Epub 2007 Dec 13.

³⁴ Crette S, Phil M, Fehlings MG. “Cervical Radiculopathy” *N Engl J Med* 2005; 353:392-9.

³⁵ Kim KT, Kim YB “Cervical radiculopathy due to cervical degenerative disease: anatomy, diagnosis and treatment” *J Korean Neurosurgery Soc* 2010; 48:473-479.

³⁶ Tanaka N, Fujimoto Y, Howard S, Ikuta Y, Yasuda M. “The anatomic relation among the nerv roots, intervertebral foramina and intervertebral disc of the cervical spine” *Spine* 2000;25(3):286-291.

-
- ³⁷ Zundert JV, Harney D, Joosten EAJ, Durieux ME, Patijn J, Prins MH, Kleef MV. "The rule of dorsal root ganglion in cervical radicular pain: diagnosis, pathophysiology and rationale for treatment" *Reg Anesth Pain Med* 2006;31:152-167.
- ³⁸ Tandon VR, Mahajan A, Sharma S, Gupta SK. "Editorial - Consort Statement" *Jk Science-Journal of Medical Education & Research* 2007;9(1).
- ³⁹ Alrawi MF, Khalil NM, Mitchell P, Hughes SP. "The value of neurophysiological and imaging studies in predicting outcome in the surgical treatment of cervical radiculopathy" *Eur Spine J* 2007 Apr;16(4):495-500. Epub 2006 Aug 30.
- ⁴⁰ Choi G, Lee SH, Bhanot A, Chae YS, Jung B, Lee S. "Modified transcorporeal anterior cervical microforaminotomy for cervical radiculopathy: a technical note and early results" *Eur Spine J* 2007 Sep;16(9):1387-93. Epub 2007 Jan 3.
- ⁴¹ Bertagnoli R, Yue JJ, Pfeiffer F, Fenk-Mayer A, Lawrence JP, Kershaw T, Nanieva R. "Early results after ProDisc-C cervical disc replacement" *J Neurosurg Spine* 2005 Apr;2(4):403-10.
- ⁴² Wigfield CC, Gill SS, Nelson RJ, Metcalf NH, Robertson JT. "The new Frenchay Artificial Cervical Joint" *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002 Nov 15;27(22):2446-52.
- ⁴³ Dai LY, Jiang LS. "Anterior cervical fusion with interbody cage containing β -tricalcium phosphate augmented with plate fixation: a prospective randomized study with 2-year follow-up" *Eur Spine J* 2008 May;17(5):698-705.
- ⁴⁴ Libro: Jull G, Sterling M, Falla D, Treleaven J, O'Leary S "Whiplash, headache and neck pain" Churchill Livingstone Elsevier, 2008.
- ⁴⁵ Tesi di Master: Rossetti G "Prove di efficacia delle strategie attentive, osservative e di feedback nell'apprendimento motorio. Una revisione sistematica" Università degli Studi di Genova, 2008-9.