

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA
FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA**



Master di I° livello in Riabilitazione
dei Disordini Muscoloscheletrici
(RDM)

In collaborazione con
la Libera Università di Bruxelles



ANNO ACCADEMICO 2007-2008



c a m p u s
S A V O N A
università
ricerca
formazione
impresa

***Fattori predittivi degli effetti
positivi o avversi dopo una
manipolazione cervicale***

REFERENTE:

Dott. Ft-OMT MINACCI MARCO

TESI DI:

Dott. Ft-OMT MOURAD FIRAS

Objective: L'obiettivo primario di questo studio è di analizzare la letteratura per ricercare valori predittivi (CPR) e sottogruppi di pazienti che determinino maggior beneficio ad un trattamento manipolativo per soggetti con neck pain (NP) di origine meccanica.

Data resources: Medline database, PEDro, Trip

Methods of review: I criteri di inclusione utilizzati sono inerenti ad interventi manipolativi nell'ambito muscoloscheletrico, considerati da soli o in combinazione con altre modalità, per pazienti affetti da neck pain di tipo meccanico. Accettati qualsiasi tipo di articoli con pertinenza nella classificazione e nella ricerca di CPR.

Results: Gli studi risultati idonei alla revisione sono risultati essere 8. 5 gli studi di tipo prospettico, 1 RCT, 1 clinical commentary e una linea guida. I risultati dell'analisi della revisione sembrano confermare che gestire pazienti con NP attraverso un approccio che classifica i pazienti in sottogruppi suddivisi per trattamento specifico garantisca miglioramenti clinici maggiori riguardo agli impairments e le disabilità, rispetto a pazienti trattati con interventi non selezionati dalla classificazione. Inoltre, i risultati degli studi prospettici hanno riscontrato che in seguito ad un trattamento di tipo manipolativo positivo si associa a segni e/o sintomi rilevati in anamnesi o all'esame fisico che possono predire la bontà della tecnica manuale. Tuttavia la classificazione e i cluster di CPR rilevati in letteratura mancano tuttora di validazione.

Conclusion: La suddivisione dei pazienti in sottogruppi di trattamento specifico, sembra possa fornire al clinico un arma valida per ottenere outcomes migliori nella gestione terapeutica del NP. Inoltre la presenza di criteri che soddisfino CPR potrebbero confermare e rinforzare l'efficacia del trattamento manipolativo o guidare il clinico nella scelta di un approccio meno provocativo erogando una tecnica mobilizzativa.

1. INTRODUCTION

Il dolore cervicale (NP) viene considerato come un evento che può colpire tutti almeno una volta nella vita, con ricadute negative sullo svolgimento delle attività quotidiane, la partecipazione sociale e con incidenza negativa sulla qualità di vita (QOL).

Non ci sono gruppi di età o particolari occupazioni che sono immuni al NP. Negli Stati Uniti è stato stimato che il 42% dei lavoratori perde più di una settimana di lavoro all'anno, con costi sociali annuali secondi solo alla lombalgia (LBP)¹. La prevalenza nella popolazione generale sembra colpire maggiormente le donne intorno alla quarta-quinta decade. Purtroppo l'incidenza annuale è in netto aumento, soprattutto nei paesi occidentali e sviluppati.

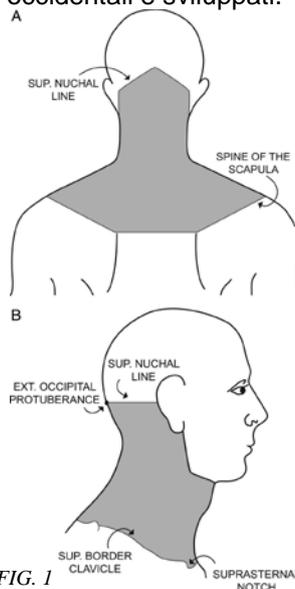


FIG. 1

Il NP viene definito dalla *neck pain task force*² come il dolore percepito all'interno della regione delimitata superiormente dalla linea nucale, inferiormente da una linea immaginaria che passa attraverso le spine delle scapole, come raffigurato in Figura 1.

L'eziologia del fenomeno, alla base dell'analisi dei fattori di rischio, viene considerata multifattoriale.

Sono fattori di rischio non modificabili l'età, il sesso e la genetica. Non ci sono evidenze che cambiamenti degenerativi strutturali del rachide cervicale siano un fattore di rischio per il NP.

I fattori di rischio modificabili, o fattori protettivi per il NP, sono soprattutto lavoro\attività correlati, e assumono in questo contesto un'importanza fondamentale sull'origine, il decorso e sulla prognosi della patologia.

La maggior parte delle persone con NP non ha una completa risoluzione del problema. Infatti il 50-85% di questi riferirà nuovamente NP nella stessa area entro i prossimi 5 anni.

Anche la prognosi è da considerarsi multifattoriale: infatti è influenzata da molti fattori quali età, tipo di lavoro\attività, postura predominante e per ultimo, ma non meno importante, da aspetti psicologici e dal tipo di coping che il soggetto assume verso il disturbo.

Quindi è di fondamentale importanza gestire il NP attraverso un approccio multidimensionale, seguendo i dettami dell'inquadramento ICF, analizzando e correggendo, quando possibile, i fattori interni (e.g. psicologici, coping) ed esterni (e.g., lavoro, ergonomia) specifici di ogni paziente (Fig 2)².

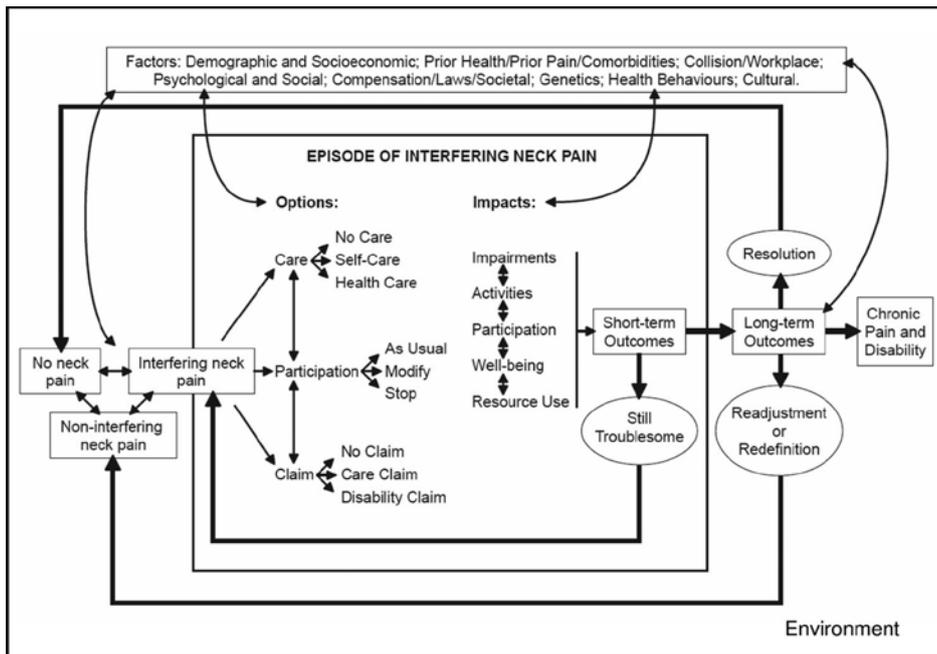


FIG 2. Simplified graphical representation of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and its Associated Disorders Conceptual Model for the onset, course, and care of neck pain.

Anche l'inquadramento diagnostico e la gestione dei disturbi muscolo-scheletrici cervicali sono stati "revisionati": L'attenzione sull'aspetto pato-anatomico è stato sostituito da un inquadramento pato-fisiologico, dato che nel 80% dei disturbi cervicali non è identificabile la causa.

Nella stragrande maggioranza dei casi il dolore cervicale viene quindi classificato come aspecifico/idiopatico, in quanto non riconducibile ad una causa anatomica specifica, o secondario a colpo di frusta. Questa categorizzazione generica offre un piccolo aiuto per la gestione dei pazienti, anche se purtroppo non tutti presentano caratteristiche omogenee³.

Da sempre la fisioterapia, con tutte le tecniche manuali ad essa connesse, si prodiga nel tentativo di risolvere disturbi muscolo-scheletrici evitando al paziente procedure invasive o cruente.

Questo lavoro si propone di indagare l'efficacia della manipolazione, tecnica manuale largamente utilizzata e discussa, che storicamente crea molte aspettative sia tra i pazienti che la ricevono sia tra gli operatori che si avvicinano ad impararla, i quali spesso tendono a sovrastimarne la sua reale efficacia. In questo contesto con il termine manipolazione si vuole indicare una tecnica ad alta velocità e bassa ampiezza che può essere accompagnata da un caratteristico rumore articolare o popping sound.

E' accertato, comunque, che non tutti beneficiano degli effetti di tale tecnica ma solo alcuni sottogruppi, tra l'altro non ancora ben identificati. Inoltre esistono alcuni effetti avversi che suggeriscono di non abusarne.

Tuttavia alcuni studi hanno evidenziato che opportuni dati raccolti in anamnesi potrebbero essere in grado di suggerire in ambito clinico quanto un intervento manipolativo possa essere efficace, e quindi essere indicato, o meno.

L'identificazione di fattori predittivi permette di stimare la probabilità che un paziente risponda positivamente ad un dato trattamento.

Il termine Dolore cervicale aspecifico include una gamma di disturbi che, se pur riconducibili ad una definizione comune, presentano caratteristiche intrinseche eterogenee. In sostanza, l'utilizzo di criteri classificativi troppo inclusivi espone al rischio di somministrare lo stesso trattamento a pazienti, che pur soffrendo apparentemente dello stesso disturbo presentano caratteristiche cliniche estremamente differenti. L'incapacità di identificare trattamenti appropriati per il neck pain sembra dunque essere spesso subordinata all'incapacità di identificare sottogruppi omogenei di pazienti che risponderebbero positivamente ad un dato trattamento. Per questi motivi si rende necessario l'utilizzo di un sistema classificato basato su segni e sintomi che abbia la capacità di identificare sottogruppi omogenei di pz ai quali applicare trattamenti specifici ed adeguati alle loro caratteristiche aumentando così la percentuale di successi terapeutici.

2. PURPOSE

L'obiettivo principale di questo studio è di esaminare la letteratura al fine di proporre un sistema di classificazione dei pazienti affetti da dolore cervicale basato sull'identificazione di specifici cluster di segni e sintomi. Ad essa vengono correlati valori predittivi per outcome più favorevoli dopo un trattamento di tipo manipolativo. Il secondo obiettivo di questo lavoro è quello di indagare l'efficacia delle manipolazioni descrivendone i probabili meccanismi d'azione.

3. METHODS

3.1 STRATEGIE DI RICERCA: "EFFECTS/NEUROFISIOLOGY OF SPINAL MANIPULATION"

Il focus di questa prima parte di revisione è stata redatta per creare un background, basato sulle evidenze più recenti, riguardante gli effetti di una manipolazione.

La ricerca è stata effettuata fondamentalmente attraverso il database Medline. Sono state incrociate diverse parole chiave utilizzando gli operatori booleani AND e OR e generando la seguente stringa di ricerca:

("Manipulation, Spinal"[Mesh] OR "Manipulation, Osteopathic"[Mesh]) OR "Manipulation, Chiropractic"[Mesh]) AND ("Neurophysiology"[Mesh] OR effects)

La ricerca è stata limitata con le seguenti restrizioni:

Date from 2000/1/1 to 2009/4/30, Humans, English

con un totale di 415 articoli, di cui 82 revisioni. Solo quest'ultime sono state prese in considerazione.

Il titolo di ogni studio è stato revisionato per valutare la loro pertinenza per lo scopo dello studio. Gli abstract di ogni studio potenzialmente pertinente sono stati ulteriormente revisionati prima di ottenere la copia full text dell'intero articolo per la seconda revisione. Anche gli articoli di dubbia pertinenza sono stati ammessi alla seconda revisione.

Il reperimento di questi è stato effettuato attraverso l'ateneo dell'università di Genova, il servizio bibliotecario degli Spedali Civili di Brescia o dell'ateneo dell'università degli studi di Brescia.

I criteri di inclusione per i due steps di revisione sono:

- Review
- Articoli inerenti ad aspetti neurofisiologici conseguenti a manipolazione vertebrale
- Articoli riguardanti gli effetti indotti da manipolazione vertebrale

Con questi risultati:

TIPO DI STUDIO	SITO DI RICERCA	STRINGA O KEY WORDS	NUMERO	SCARTATI	MOTIVAZIONE	ARTICOLI SELEZIONATI
REVIEW	Pubmed	<i>((("Manipulation, Spinal"[Mesh] OR "Manipulation, Osteopathic"[Mesh]) OR "Manipulation, Chiropractic"[Mesh]) AND ("Neurophysiology"[Mesh] OR effects)</i>	82	79	79 Non pertinenti	1: Maigne JY, Vautravers P. Mechanism of action of spinal manipulative therapy. Joint Bone Spine. 2003 Sep;70(5):336-41. Review. PubMed PMID: 14563460. 2: Pickar JG. Neurophysiological effects of spinal manipulation. Spine J. 2002 Sep-Oct;2(5):357-71. Review. PubMed PMID: 14589467. 3: Evans DW. Mechanisms

						and effects of spinal high-velocity, low-amplitude thrust manipulation: previous theories. J Manipulative Physiol Ther. 2002 May;25(4):251-62. Review. PubMed PMID: 12021744.
--	--	--	--	--	--	---

3.2 STRATEGIE DI RICERCA: "CPR"

La strategia di ricerca per questa revisione narrativa è incentrata sulla ricerca di valori predittivi ad un trattamento manipolativo per pazienti affetti da neck pain di tipo meccanico. Pertanto, è stata fatta una ricerca sistematica (dal 2000 ad aprile 2009) di articoli relativamente a classificazione, misure di outcome, e strategie d'intervento per disturbi muscoloscheletrici della regione cervicale comunemente trattati da fisioterapisti.

L'approccio sistematico per revisionare la letteratura segue questa sequenza di strategia di ricerca online:

- Una ricerca sul database Trip, per linee guida
- Una ricerca sul database Pubmed, per qualsiasi tipo di articolo
- Una ricerca sul database Pedro, per linee guida, Systematic reviews e RCTs

La pertinenza degli articoli è stata identificata attraverso le parole chiave *spinal manipulation, neck pain, predictors, outcome predictor, prognostic factors, prognosis, treatment outcomes*, all'interno della letteratura tra l'1/1/2000 e il 30/4/2009. Altri limiti sono: lingua inglese o italiana, human.

Le parole chiave sono state incrociate utilizzando gli operatori booleani AND e OR, al fine di includere il maggior numero di studi.

Il titolo di ogni studio è stato revisionato per la loro pertinenza in:

- Neck pain di tipo meccanico
- Trattamento manipolativo
- ricerca di predittori positivi di outcome, prognosi, CPRs

Gli abstract di ogni studio potenzialmente pertinente sono stati ulteriormente revisionati prima di ottenere la copia full text dell'intero articolo. Anche gli articoli di dubbia pertinenza sono stati ammessi alla seconda revisione. I criteri di inclusione utilizzati sono inerenti ad interventi manipolativi nell'ambito muscoloscheletrico, considerati da soli o in combinazione con altre modalità, per pazienti affetti da neck pain di tipo meccanico. Accettati qualsiasi tipo di studio con pertinenza nella classificazione e nella ricerca di CPR.

Il reperimento di questi è stato effettuato attraverso l'ateneo dell'università di Genova, oppure, attraverso il servizio bibliotecario degli Spedali Civili di Brescia o dell'ateneo dell'università degli studi di Brescia.

I risultati della ricerca sono riassunti nella seguente tabella:

TIPO DI STUDIO	SITO DI RICERCA	STRINGA O KEY WORDS	NUMERO	SCARTATI	MOTIVAZIONE	ARTICOLI SELEZIONATI
LG	BD specialistiche: PEDro	BODY PART: head or neck SUBDISCIPLINE:musculoskeletal PUBLISHED SINCE: 2000 METHOD: Practice Guideline	35	35	35 Non pertinenti	
	META-DATABASE: TRIP	"Spinal Manipulation" AND "Neck Pain"	5	5	5 Non pertinenti	
CERVICAL MANIPULATION	Pubmed	"Manipulation, Spinal"[Mesh] AND "Cervical Vertebrae"[Mesh]	192	189	189 Non pertinenti	<p>1: Thiel HW, Bolton JE. Predictors for immediate and global responses to chiropractic manipulation of the cervical spine. J Manipulative Physiol Ther. 2008 Mar;31(3):172-83. PubMed PMID: 18394493.</p> <p>2: Haas M, Grouppe E, Panzer D, Partna L, Lumsden S, Aickin M. Efficacy of cervical endplay assessment as an indicator for spinal manipulation. Spine. 2003 Jun 1;28(11):1091-6; discussion 1096. PubMed PMID: 12782973.</p> <p>3: Hing WA, Reid DA, Monaghan M. Manipulation of the cervical spine. Man Ther. 2003 Feb;8(1):2-9. Review. PubMed PMID: 12635631.</p>
TREATMENT OUTCOME	Pubmed	("Treatment Outcome"[Mesh] AND "Manipulation, Spinal"[Mesh]) AND "Neck Pain"[Mesh]	58	55	54 Non pertinenti 1 Già reperito	<p>4: Rubinstein SM, Knol DL, Leboeuf-Yde C, de Koekkoek TE, Pfeifle CE, van Tulder MW. Predictors of a favorable outcome in patients treated by chiropractors for neck pain. Spine. 2008 Jun 1;33(13):1451-8. Erratum in: Spine. 2008 Oct 15;33(22):2482. PubMed PMID: 18520940.</p> <p>5: Cleland JA, Childs JD, Fritz JM, Whitman JM, Eberhart SL. Development of a clinical prediction rule for guiding treatment of a subgroup of patients with neck pain: use of thoracic spine</p>

						manipulation, exercise, and patient education. Phys Ther. 2007 Jan;87(1):9-23. Epub 2006 Dec 1. PubMed PMID: 17142640. 6: Tseng YL, Wang WT, Chen WY, Hou TJ, Chen TC, Lieu FK. Predictors for the immediate responders to cervical manipulation in patients with neck pain. Man Ther. 2006 Nov;11(4):306-15. Epub 2005 Dec 27. PubMed PMID: 16380287.
OUTCOME	Pubmed	("Manipulation, Spinal"[Mesh] AND "Neck Pain"[Mesh]) AND outcome	73	72	68 Non pertinenti	7: Cleland JA, Glynn P, Whitman JM, Eberhart SL, MacDonald C, Childs JD. Short-term effects of thrust versus nonthrust mobilization/manipulation directed at the thoracic spine in patients with neck pain: a randomized clinical trial. Phys Ther. 2007 Apr;87(4):431-40. Epub 2007 Mar 6. PubMed PMID: 17341509.
					4 Già reperiti	
PREDICTOR	Pubmed	"Manipulation, Spinal"[Mesh] AND "Neck Pain"[Mesh] AND predictors	2	2	1 Già reperito	
					1 Non pertinente	
NECK PAIN CLASSIFICATION	Pubmed	"Neck Pain/classification"[Mesh]	43	41	40 Non pertinenti	8: Childs JD, Cleland JA, Elliott JM, Teyhen DS, Wainner RS, Whitman JM, Sopky BJ, Godges JJ, Flynn TW; American Physical Therapy Association. Neck pain: Clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopedic Section of the American Physical Therapy Association. J Orthop Sports Phys Ther. 2008 Sep;38(9):A1-A34. Epub 2008 Sep 1. PubMed PMID: 18758050.
					1 Già reperito	9: Childs JD, Fritz JM, Piva SR, Whitman JM. Proposal of a classification system for patients with neck pain. J Orthop Sports Phys Ther. 2004 Nov;34(11):686-96; discussion 697-700. Review. PubMed PMID: 15609489.

NECKPAIN AND CLASSIFICATION	Pubmed	"Neck Pain"[Mesh] AND classification	113	112	109 Non Pertinenti	10: Fritz JM, Brennan GP. Preliminary examination of a proposed treatment-based classification system for patients receiving physical therapy interventions for neck pain. Phys Ther. 2007 May;87(5):513-24. Epub 2007 Mar 20. PubMed PMID: 17374633.
					3 Già reperiti	
RS	PEDro	Classification (since 2000) (head\neck-muscoloskeletal)	2	2	2 Non pertinenti	
		Cervical Manipulation (since 2000) (head\neck-muscoloskeletal)	6	6	6 Non pertinenti	
	Pubmed	("Spinal Manipulation" AND "Neck Pain") AND systematic[sb]	22	22	Non pertinenti	
		("Spinal Manipulation" AND "Neck Pain" AND "classification") AND systematic[sb]	2	2	Non pertinenti	
RCT	PEDro	Classification (PEDro rate at least 4/10; since 2000) (head\neck-muscoloskeletal)	3	3	3 Non pertinenti	
		Cervical Manipulation (PEDro rate at least 4/10; since 2000) (head\neck-muscoloskeletal)	19	19	18 Non pertinenti 1 Già reperito	
	Pubmed	"Manipulation, Spinal"[Mesh] AND "Neck Pain"[Mesh] (Limits RCT)	27	27	26 Non pertinenti 1 Già reperito	
		("Manipulation, Spinal"[Mesh] AND "Neck Pain"[Mesh]) AND outcome	25	25	24 Non pertinente 1 Già reperiti	
	PROGNOSI	Pubmed	("Spinal Manipulation" AND "Neck Pain") AND (prognos*[Title/Abstract] OR (first[Title/Abstract] AND episode[Title/Abstract]) OR cohort[Title/Abstract])	5	5	4 Non pertinente
1 Già reperito						
DIAGNOSI	Pubmed	"Manipulation, Spinal"[Mesh] AND "Neck Pain"[Mesh] AND diagnosis [TIAB]	10	10	9 Non pertinenti	
					1 Già reperito	

Per la seconda selezione vengono Inclusi per lettura gli articolo che confermano i criteri della prima selezione e con pertinenza allo scopo dello studio.

Il totale degli studi scartati alla seconda revisione e presi in considerazione è riassunto nella seguente tabella:

STUDIO	NUMERO	SCARTATI ULTERIORMENTE	MOTIVAZIONE
LG	1	-	
RS	-	-	
RCT	2	1	n. 7 Non pertinente
COHORT STUDY	4	-	
CLINICAL COMMENTARY	1	-	
COMMENT	1	1	n. 3 Metodologicamente non accettabile
PROSPECTIVE, OBSERVATIONAL STUDY	1	-	

I risultati della ricerca hanno rilevato che le pubblicazioni su questo topic sono molto recenti.

Il tipo di studio più appropriato all'identificazione di valori predittivi risulta essere quello di coorte prospettica. Uno studio di coorte prospettico definisce il gruppo di partecipanti e lo segue nel tempo. La selezione dei gruppi di confronto è effettuata in funzione dell'esposizione (esposti/non esposti) dei soggetti della coorte a interventi o fattori specifici.

All'interno di questa revisione questo tipo di studio è stato proprio quello più rappresentato: infatti raggiunge più del 50% degli articoli selezionati.

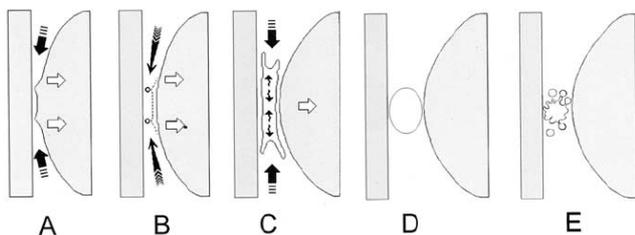
È stata selezionata anche una Linea Guida redatta dal gruppo American physical therapy association (APTA) (Orthopaedic section), poiché il gruppo di Cleland & Childs è quello che più di altri si occupa di ricercare "Cinical Prediction Rule" (CPR). Infine sono stati analizzati anche un randomized clinical trial e un articolo di commento.

4. RESULTS

4.1.1 LA MANIPOLAZIONE

La manipolazione è utilizzata da più di 2000 anni. Ci sono stati molti tentativi di spiegare la fisiologia dei vari effetti della manipolazione del rachide, e in particolare in riferimento su quelle di tipo alta-velocità piccola-ampiezza (high-velocity low-amplitude thrust - HVLAT or HVT). Come suggerisce il nome, questo tipo di manipolazione utilizza un “impulso” (o “thrust”) ad alta velocità applicata ad articolazioni sinoviali diartrosali su uno spazio molto breve di ampiezza. Questo tipo di manipolazione è solitamente associato ad un “crack” udibile (“popping sound”), a cui viene spesso attribuito il successo della manovra. Questo suono è causato da un’evento chiamato “cavitazione”, che si verifica entro il liquido sinoviale (SF) dell’articolazione. (Fig 3).

*FIG 3. Cavitation. Schematic representation of surface geometry and shapes of growing cavities at a high separation speed ($v \gg v_c$ as is likely with HVLAT manipulation) where doughnut (toroidal)-shaped cavities form around, rather than at the center, of the contact zone. A, During separation, the outer regions of the circular contact zone become pointed. This deformation occurs because at this speed, the central region of the contact zone separates, whereas the outer region remains almost unmoved, creating a circular rim. B, Surfaces snap back at the circular rim where the cavity initially forms. C, Coalescence of toroid into single dendritic cavity that grows to reach a maximum bubble size. D, The newly formed spherical bubble reaches its maximum size. E, Because of its instability, the single bubble collapses to form a “cloud” of many smaller bubbles (demonstrable by radiography as a radiolucent region), which later shrink as the gas and vapor dissolve (see later). Adapted from Chen YL, Kuhl T, Israelachvili J. Mechanism of cavitation damage in thin liquid films: collapse damage vs. inception damage. *Wear* 1992;153:31-51. Reproduced with permission from Elsevier Science.*



*initially forms. C, Coalescence of toroid into single dendritic cavity that grows to reach a maximum bubble size. D, The newly formed spherical bubble reaches its maximum size. E, Because of its instability, the single bubble collapses to form a “cloud” of many smaller bubbles (demonstrable by radiography as a radiolucent region), which later shrink as the gas and vapor dissolve (see later). Adapted from Chen YL, Kuhl T, Israelachvili J. Mechanism of cavitation damage in thin liquid films: collapse damage vs. inception damage. *Wear* 1992;153:31-51. Reproduced with permission from Elsevier Science.*

Cavitazione è il termine utilizzato per descrivere la formazione e l’attività di bolle (o cavità) all’interno del liquido con riduzione locale della pressione. Secondo Evans, sebbene ci siano forti evidenze sull’efficacia clinica della terapia basata su manipolazioni del rachide sia nel cronico che nell’acuto, i meccanismi fisiologici alla base di questi effetti clinici non sono ancora chiari⁵.

Sandoz, nel 1976, fu il primo a descrivere dove una manipolazione fosse indicata all’interno dell’arco di movimento di un’articolazione. In particolare divide il range of movement (R.O.M) in range attivo, prodotto dal soggetto stesso grazie alla forza muscolare, range passivo raggiungibile grazie una forza esterna, fino al limite anatomico, oltre il quale si verifica un danno strutturale.

Tuttavia, Sandoz, suppone l’esistenza di una zona parafisiologica, tra la zona passiva e il limite anatomico: proprio all’interno di essa (definita da altri autori come “end-play”, “capsular pattern”(Cyriax),etc) si esegue la manipolazione (Fig 4). Questo “gioco” o sensazione elastica alla fine del range passivo viene valutata manualmente dall’operatore e, se la ritiene ipomobile o limitata, interviene manipolando per ripristinarla⁶.

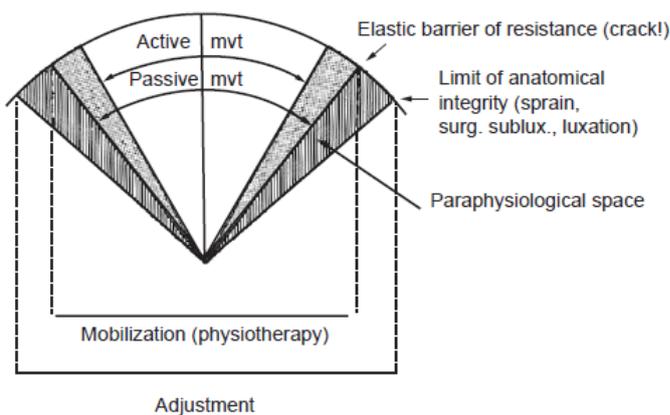


FIG 4 Sandoz model

Col progredire degli studi sulla biomeccanica si sviluppa il concetto di “zona neutra”, introdotto da Panjabi nel 1988, nella quale la stabilità è assicurata da un’attivazione minima muscolare dato che il movimento non produce, pressoché, stress alcuno. Inoltre Klein aggiunge che allontanandoci da questa zona ci si inoltra nella “zona elastica” dove il reclutamento della muscolatura aumenta progressivamente ai fini della stabilità attiva⁸. Vernon cerca di conciliare i due concetti nel modello di Sandoz (Fig 3): in particolare afferma che la zona neutra si trova all’interno del range attivo e la zona elastica ai limiti di esso. Ma qui sorge

un'incongruenza: infatti applicando il modello di Sandoz la manipolazione si eseguirebbe a ridosso del limite anatomico (per ripristinare quella piccolissima parte di "gioco" della zona parafisiologica). Questo non è ciò che accade nella pratica clinica. Vernon infatti inserisce il concetto di "range clinico fisiologico": ovvero il range fisiologico (attivo e passivo) si riduce per una limitazione, dolorosa ad esempio. Secondo l'autore una manipolazione all'interno di questa zona, e quindi al di fuori della zona parafisiologica, è utile al fine di aumentare il R.O.M. libero da dolore⁹(Fig 5).

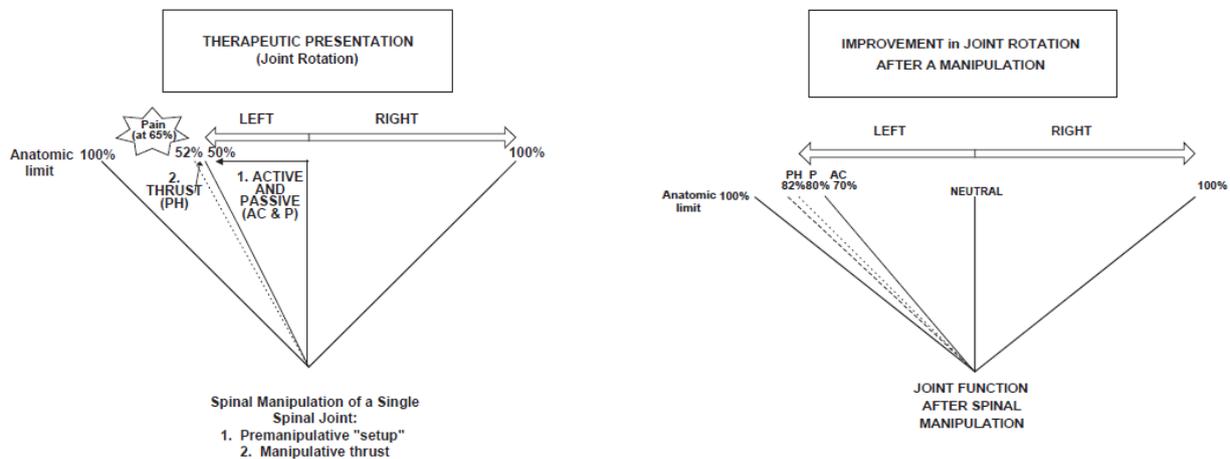


FIG 5. Effects of manipulation on improved range of motion without pain

L'autore non precisa il meccanismo per cui questo fenomeno avvenga, ma, anzi, l'argomento è tutt'ora dibattuto poiché non sono ancora certi gli effetti di questa tecnica manuale.

Nella pratica clinica esistono due tipi di esecuzione.

La tecnica più utilizzata è quella con braccio di leva corto, attraverso il contatto manuale con i tessuti paraspinali adiacenti ai processi spinosi (SP), processi trasversi (TP), o processi mamillari di due segmenti adiacenti. La maggior specificità di questa tecnica, probabilmente, permette di utilizzare meno forza per realizzare la manipolazione, poiché la quantità di tessuti attraverso i quali la forza si trasmette è minore¹⁰.

In alternativa la manipolazione può essere erogata attraverso un braccio di leva lunga. Mentre una mano "blocca" un segmento specifico, l'altra mano prende contatto con un'area del corpo distante da quella che "fissata". L'impulso della manipolazione avviene attraverso il braccio di leva lunga.

La manipolazione vertebrale è uno stimolo meccanico sui tessuti della colonna. Il clinico imprime un impulso dinamico a una vertebra, avendo l'assoluto controllo della velocità di esecuzione, l'ampiezza del movimento e la direzione dell'impulso. Questa viene effettuata vicino o alla fine del range fisiologico di movimento (o range parafisiologico⁶), ma senza oltrepassare il limite anatomico. Un "cracking o popping sound" spesso, ma non necessariamente, accompagna la manipolazione¹¹.

4.1.2 EFFETTI NEUROFISIOLOGICI

Nella revisione della letteratura di Pickar è stato presentato un quadro teorico per la comprensione degli effetti neurofisiologici della manipolazione della colonna vertebrale. Si ipotizza che cambiamenti biomeccanici della colonna vertebrale incidano sugli imput afferenti, che, una volta raggiunto il SNC, né modificano l'elaborazione. Il risultato si esplica sui riflessi somatomotori o le efferenze somatoviscerali. La tabella 2 riassume i dati sui rapporti teorici presentati in questa revisione¹².

Current evidence for the neurophysiological mechanisms underlying the effects of spinal manipulation

Mechanism	Current evidence		
	In favor	Negative	Unknown
Alters Group Ia and Group II mechanoreceptor discharge	X		
Alters Group III and Group IV mechanoreceptor or chemoreceptor discharge			X
Alters mechanical environment of the IVF			X
Alters chemical environment of the IVF			X
Influences sensory processing in the spinal cord (ie, central facilitation)	X		
Affects neuroendocrine system	X	X	
Impacts control of skeletal muscle reflexes (ie, somatosomatic reflexes)	X		
Impacts control of autonomic reflexes (ie, somatovisceral reflexes)			X

IVF = intervertebral foramen.

TAB. 1

I cambiamenti nelle normali dinamiche anatomiche, fisiologiche o biomeccaniche di due vertebre contigue può incidere negativamente nelle funzioni del sistema nervoso.

Sembra che la manipolazione possa correggere questi cambiamenti. Infatti la forza meccanica impressa sembra possa alterare la biomeccanica segmentale attraverso il rilascio di adesioni, la "riduzione" di deformazione dell'annulus fibroso o di un segmento ad un livello energetico inferiore, riducendo gli stress sui tessuti molli paraspinali. Questa ipotesi viene avvalorata dal fatto che i cambiamenti meccanici indotti dopo una manipolazione ripristinano la mobilità e il joint play delle articolazioni zygoapofisarie.

Infatti secondo Traiano J, e la scuola chiropratica più in generale, il fine ultimo di una manipolazione è di "ristabilire il massimo movimento possibile senza dolore del sistema muscolo-scheletrico".

Si ipotizza che questi cambiamenti biomeccanici abbiano conseguenze anche a livello fisiologico, in particolare sulla afferenze dirette al sistema nervoso centrale (SNC). Gli stimoli meccanici possono inibire gli stimoli nocicettivi dalle terminazioni libere nervose dei tessuti paravertebrali e stimolare i meccanocettori. Questi stimoli nervosi sembra possano influenzare il meccanismo di percezione del dolore, come pure altri sistemi fisiologici controllati o influenzati dal SNC.

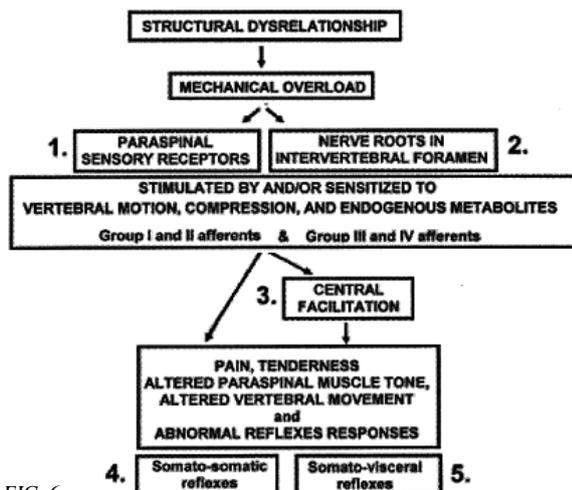


FIG. 6

Il diagramma nella figura 6 rappresenta come un'alterazione biomeccanica tra segmenti adiacenti della colonna producano un sovraccarico, i cui effetti possono alterare le proprietà dei segnali dai neuroni sensitivi nei tessuti paraspinali. Il cambiamento delle afferenze periferiche alterano, di conseguenza, l'integrazione centrale e provocano cambiamenti nelle efferenze somatomotorie.

Quindi secondo Pickar dolore e alterazione della funzione muscolare (e dell'attività viscerale) sono segni o sintomi di pazienti che necessitano una manipolazione. Probabilmente la manipolazione "altera" le afferenze sensitive provenienti dai tessuti paravertebrali migliorando le funzioni fisiologiche¹².

E' stato recentemente studiato su umano l'importanza degli stimoli propriocettivi dai tessuti paravertebrali. Le afferenze provenienti dai fusi neuromuscolari,

specialmente dal multifido, sono indispensabili per un corretto posizionamento del rachide. E' stato dimostrato che in pazienti sani, imprimendo disturbi ai segnali propriocettivi tramite vibrazioni sul muscolo multifido, questa precisione viene ridotta¹⁵. Probabilmente l'errore nasce dall'errata percezione della posizione. L'esperimento di Brumagne è conseguente all'osservazione che l'autore aveva fatto sulla ridotta abilità di riposizionamento del rachide in soggetti che presentavano all'anamnesi una storia di LBP¹⁶. I fenomeni furono associati dal fatto che in entrambi i casi si verificava un alterata afferenza propriocettiva dai fusi neuromuscolari. Inoltre Wilder e Radebold hanno dimostrato che pazienti con storia di LBP presentano

anche un tempo di risposta muscolare più lunga: anche ciò suggerirebbe un “sovraccarico” di input propriocettivi paravertebrali^{17,18}.

Pickar e Wheeler hanno registrato un’attivazione nelle afferenze provenienti dai Gruppi I e II, provenienti dal multifido lombare e dal muscolo lunghissimo, durante l’impulso della manipolazione su un gatto anestetizzato. In particolare l’organo tendineo del Golgi, silente a riposo, viene attivato durante l’impulso manipolativo, per poi tornare subito alla situazione di partenza alla fine della manovra. I fusi muscolari, che a riposo hanno una minima soglia di attivazione, aumentano la loro attività del 200% durante l’impulso; questi poi restano silenti in media 1.3 secondi¹⁹.

Quindi la Manipolazione del rachide evoca dei cambiamenti nel sistema muscolo-scheletrico. I dati sperimentali indicano che la fase di carico dell’ impulso manipolativo abbia effetto sui neuroni afferenti primari propriocettivi provenienti dai tessuti paravertebrali.

In aggiunta sembra che la manipolazione può influenzare l’elaborazione del dolore, probabilmente alterando lo stato di facilitazione centrale del midollo spinale (MS), e influenzando il sistema di controllo motorio.

La sensibilizzazione centrale è quel fenomeno che si verifica a causa del perdurare per lungo tempo di stimoli nocicettivi (fibre C), che determinano l’abbassamento della soglia di attivazione (fenomeno del wind-up) dei neuroni del corno posteriore nel MS (neuroni di secondo ordine wide dynamic range o WDR). Così, stimoli meccanici provenienti dal primo neurone, che in una situazione fisiologica sono innocui, vengono percepiti come nocicettivi, poiché i neuroni centrali sono sensibilizzati²⁰.

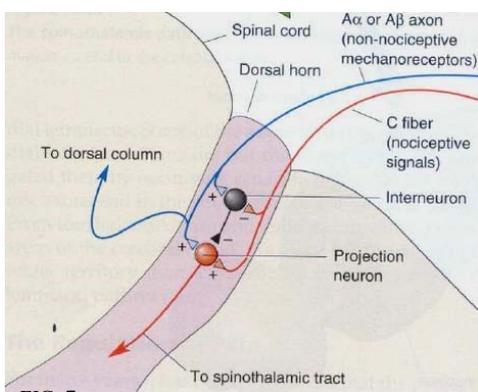


FIG. 7

Uno degli effetti clinici della manipolazione potrebbe essere quello di rimuovere questi stimoli sottosoglia, ma provocativi, provenienti da cambiamenti di mobilità articolare o del joint play (Fig 6).

Inoltre gli stimoli meccanici stessi della manipolazione possono avere un effetto terapeutico. Infatti secondo la teoria del “Gate Control”, descritta per la prima volta da Melzack e Wall nel 1965, il corno posteriore del MS non è una semplice stazione di relè passivo, ma può modulare i segnali nervosi che vi passano. Numerosi studi dimostrano che stimoli provenienti da meccanoceettori non nocicettivi, che “viaggiano” attraverso le fibre mieliniche di grosso calibro $\alpha\alpha$ o $\alpha\beta$, inibiscono (“chiudendo il cancello”) stimoli nocicettivi provenienti da fibre di tipo C, eccitando un interneurone comune a livello del corno posteriore (Fig. 7)²⁰.

Gli esperimenti condotti su animali dimostrano che gli input sensoriali derivanti dai tessuti paravertebrali hanno la capacità di alterare, di riflesso, il deflusso neurale al sistema nervoso autonomo (SNA).

A tal proposito Passaruta e Roatta hanno revisionato la letteratura col fine di determinare l’influenza del Sistema Nervoso Simpatico (SNS) ha a livello muscolare, specialmente nelle sindromi di dolore muscolare cronico. Infatti i dati epidemiologici dimostrano come stress di qualsiasi natura caratterizzati da un’iperattivazione del SNS, possa essere un fattore favorente lo sviluppo di queste sindromi e/o influenzare negativamente il loro decorso. E’ noto che il SNS influenza l’irrorazione muscolare, la contrattilità delle fibre muscolari, la modulazione delle informazioni propriocettive derivanti dai fusi neuromuscolari e, in certe condizioni, modula le informazioni nocicettive. Inoltre, l’attività stessa del SNS è a sua volta influenzata dallo stato dei muscoli (i.e., segnali sull’attività, sull’affaticamento o di dolore, che originano a livello muscolare). Il SNS è coinvolto in numerosi circuiti feedback positivi che, in certe condizioni, possono destabilizzare l’omeostasi e condurre a stati patologici: è presumibile che lo stress possa facilitare lo sviluppo di dolore cronico. In condizioni di acuzie, l’attività del SNS produce cambiamenti plastici sui tessuti e sensibilizzazione delle vie nocicettive centrali e periferiche, mentre in condizioni di cronicizzazione il SNS coinvolge l’attivazione dell’asse Ipotalamo-Ipofisi-Surrene influenzando tutte le funzioni del corpo. Infatti, l’attivazione di particolari circuiti feedback può degenerare in una condizione patologica attraverso una cascata di eventi, che si instaurano in un circolo vizioso alimentando il dolore cronico nonostante l’evento trigger sia risolto (FIG. 8). Qualsiasi esso stato il circolo vizioso all’origine, questo conduce ad un’alterazione dello stato fisiologico che, se mantenuto abbastanza a lungo, può causare cambiamenti plastici permanenti del sistema. L’identificazione del meccanismo e delle caratteristiche del suo decorso è di grande importanza al fine di programmare in tempo prevenzione, trattamento e una terapia efficace²¹.

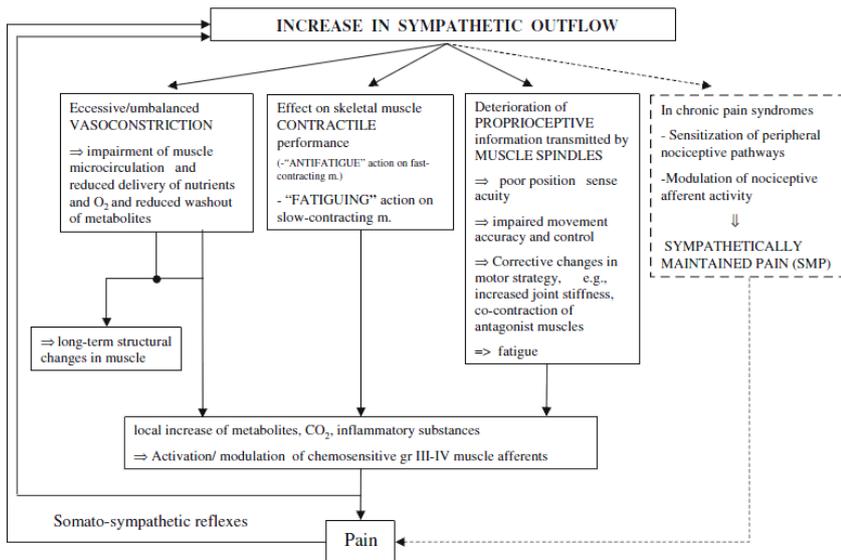


FIG 8. Actions of the sympathetic system on muscle function, which may play a role in the development and maintenance of chronic muscle pain states (see text). From the left, continuous line boxes list physiological actions that may account for the “development” phase. All of them contribute to increase the local concentration of metabolites thus activating group III and IV afferents; these, in turn, further activate the sympathetic system (somato-sympathetic reflexes), thus potentially establishing multiple positive feedback loops, which may maintain the pain state. On the right, dashed box, sympathetic action in chronic pain states may increase pain sensation and, consequently, further increase sympathetic activity (pain-mediated vicious circle).

Moulson (2006) dimostra come tecniche SNAGs (Mulligan) a livello cervicale, eseguita su soggetti asintomatici, producano una risposta eccitatoria sul SNS, attraverso la misurazione della conduttanza (SC) e la temperatura cutanea (ST) durante e dopo la manovra. L'importanza di questa risposta in relazione al potenziale meccanismo analgesico della manipolazione è ancora discusso, ma evidenzia una diretta relazione. Dalla letteratura attuale è difficile capire quale sia il meccanismo neurofisiologico o la via psico-emozionale alla base di questi effetti clinici, ma si evidenzia una risposta di tipo “combatti o scappa” mediata dal SNS, probabilmente correlata con le stimolazioni del mesencefalo e all'analgesia endogena²².

La revisione di Pickar, più che il meccanismo, probabilmente spiega gli effetti della manipolazione sulla colonna vertebrale. Durante gli ultimi 10/20 anni, il nuovo approccio sperimentale è stato sviluppato per approfondire sia gli effetti, che i meccanismi stessi, alla base della manipolazione sul rachide. Studi neurofisiologici della colonna vertebrale, che utilizzano modelli animali, sono di difficile interpretazione: se non altro perché i tessuti paraspinali di interesse si sovrappongono direttamente nel (SNC) e le distanze tra i tessuti paravertebrali e il MS sono brevi. Diversi modelli sperimentali hanno offerto soluzioni a questa difficoltà. Continuando il lavoro in questo settore ci aiuterà a capire meglio i meccanismi terapeutici dell'effetto della manipolazione della colonna vertebrale¹².

Maigne nella sua revisione (2003) cerca di approfondire i meccanismi d'azione della manipolazione sulla colonna. In particolare ha rilevato vari effetti su diverse strutture anatomiche che compongono il rachide. Gli effetti sulle faccette articolari si spiegano con l'allontanamento delle superfici articolari, che possono determinare il rilascio di pliche sinoviali intrappolate o adesioni intrarticolari che limitano il movimento. E' stato visto che la pressione all'interno del disco cambia durante una manipolazione: in particolare la pressione diminuisce nella fase finale del thrust poiché avviene l'allontanamento dei somi vertebrali adiacenti e quindi si verifica una trazione. La pressione ritorna poi ai valori di partenza in meno di un minuto. Nella clinica ciò può creare sollievo a pazienti con low back pain (LBP) disco correlato. Infatti sembra che la manipolazione sia in grado di ricollocare i frammenti protrusi all'interno del disco, nella posizione fisiologica centrale.

Inoltre sono documentati tre meccanismi per cui la manovra sembra rilassare i muscoli paravertebrali aumentando lo “stretch”, attraverso l'apertura delle faccette. A tal proposito l'autore suggerisce di utilizzare la manipolazione per la diminuzione del tono muscolare, dato che soggetti affetti da LBP spesso presentano problemi tensivi a queste strutture¹³.

I dati sperimentali degli studi sull'effetto che la manipolazione ha sulla diminuzione del dolore rivelano che, probabilmente, lo stiramento dei tessuti molli adiacenti, attivi il sistema discendente inibitorio del dolore. I suoi neuroni sono situati nella materia grigia periacquoduttale^{13,14} e hanno un effetto analgesico non specifico e generalizzato. Inoltre, lo stretching forzato dei muscoli induce un'inibizione presinaptica delle afferenze dalla pelle, il che può spiegare il perché dell'innalzamento della soglia dolorifica cutanea locale.

Infine, Maigne, menziona anche un effetto placebo e/o psicologico, indotto dalla percezione che il “cracking” venga interpretato come efficacia della manovra o come sensazione di riposizionamento di una vertebra e dal contatto manuale stesso¹³.

4.1.3 ASPETTI CLINICI

Shekelle ipotizza quattro disordini che rispondono ad una (HVLAT) manipolazione: (1) rilascio di pieghe o pliche sinoviali intrappolate, (2) rilassamento di muscoli ipertonici con stretching improvviso, (3) rottura di aderenze articolari o periarticolari²³ e (4) riduzione di segmenti mal posizionati.

(1) Bogduk e Jull esaminarono la probabilità che un intrappolamento all'interno dell'articolazione zygoapofisaria potesse essere potenzialmente fonte di dolore. Né conclusero che in flessione di rachide lombare, il processo articolare inferiore zygoapofisario si muove verso l'alto, "portandosi" dietro un meniscoide. Durante il ritorno in estensione il processo articolare inferiore torna in posizione neutra, ma invece di rientrare nella cavità articolare, il meniscoide impatta contro il bordo della cartilagine articolare e si storce, formando una massa occupante spazio sotto la capsula. Il dolore è causato proprio dalla distensione capsulare ed i muscoli vanno incontro a spasmo per prevenire l'impatto del meniscoide. Il paziente preferirà la posizione flessa del rachide, facilitante la liberazione del meniscoide, mentre l'estensione sarà inibita: questa condizione è detta "blocco faccettario" o "articolare" (joint-lock" o "facet-lock")²⁴.

A livello cervicale il movimento scatenante è l'eccessiva rotazione. La caratteristica clinica di un intrappolamento potrebbe essere quella di un torcicollo acuto, in cui il tentativo di derotazione causa l'impatto e il pizzicamento del meniscoide con conseguente stiramento doloroso della capsula²⁵.

L'insorgenza di un blocco cervicale o lombare (locked back or neck) non è traumatica, quindi non presenta un danno tissutale: quindi non è una controindicazione per una manovra ad alta velocità. Al contrario, l'assenza di una bandiera rossa per fattori di rischio strutturali, potrebbe essere predittiva per outcome favorevoli dopo una manipolazione.

Infatti la manipolazione HVLAT con gapping delle articolazioni zygoapofisarie, "apre" l'articolazione, facilitando il ritorno alla normale posizione anatomica del meniscoide²⁴.

(2) Le afferenze provenienti dai meccanocettori, propriocettori e nocicettori, sia della capsula che delle strutture muscolo tendinee, sembrano essere la via con cui il sistema nervoso (e di conseguenza il tono muscolare), possa essere influenzato da una manipolazione HVLAT. Avramov²⁶ dimostrò che il carico sulle articolazioni zygoapofisarie eccita tre pattern di segnale nervoso: impulsi di breve durata durante i cambi posturali, scariche prolungate durante bassi livelli di carico, e scariche prolungate durante alti livelli di carico; ciò implica che diverse unità nella capsula hanno diversi livelli di soglia eccitatoria. La popolazione di recettori che sono attivati durante il carico passivo prolungato sembra essere deputata ad un ruolo di protezione attraverso l'attivazione o l'inibizione muscolare. In particolare sappiamo che durante una manipolazione vengono coinvolti anche i tessuti molli adiacenti: la forza trasferita ad essi attiva afferenze nocicettive²⁷.

Lederman afferma che la riduzione del tono è indotta dalla stimolazione delle afferenze inibitorie; quest'effetto è tanto maggiore quanto è improvviso lo stiramento causato dalla manipolazione, che ecciterà o inibirà i motoneuroni⁵. Il ruolo di protezione muscolare contro forze potenzialmente nocive alle articolazioni si esplica attraverso un arco riflesso e crea una sinergia tra le restrizioni passive (capsulo-ligamentose) e attive (muscolari). In particolare è stato dimostrato in vari studi condotti su animale e uomo che stimoli ai meccanocettori sulla capsula articolare influenzano l'attivazione muscolare. Sembra improbabile che un rapido e improvviso "stretch" produca un rilassamento neurofisiologico duraturo di muscoli ipertonici, quindi il SNC è influenzato in qualche altro modo. Il termine "rilassamento di muscoli ipertonici"²³ implica una riduzione dell'eccitabilità degli alpha-motoneuroni o della loro attività sui muscoli innervati. Ma una spiegazione più plausibile sembra essere che le innervazioni siano mediate da interneuroni spinali sensibilizzati²⁸. I muscoli innervati da un interneurone spinale sensibilizzato esplicano le loro proprietà attraverso fenomeni di iperalgesia secondaria (talvolta descritti come "Trigger point"). Queste zone iperalgiche sono anche percepite come "bandelletta ispessita/contratta" alla palpazione nel contesto di un ventre muscolare, che indicano un aumento del tono²⁹. Relativamente alla sensibilizzazione centrale è stato dimostrato che una manipolazione HVLAT alle articolazioni zygoapofisarie riduce l'iperalgesia paravertebrale in soggetti anche sintomatici³⁰⁻³¹.

Così sembra più appropriato descrivere questo fenomeno neurofisiologico come favorente ipoalgesia del corno dorsale del midollo spinale che innerva il segmento manipolato³², piuttosto che "rilassamento di un muscolo ipertonico".

Inoltre, è stato dimostrato che uno stimolo meccanico sul rachide toracico, attraverso una manipolazione, stimola la produzione di sostanza P (SP)³³. Questo fenomeno è sicuramente mediato dal SNC e non può essere semplicemente spiegato attraverso un fenomeno riflesso mediato dai meccanocettori. Infatti non si verifica in nessun'altra parte del sistema muscoloscheletrico se non esclusivamente sulle articolazioni zygoapofisarie. Ciò sembra dipendere dalla posizione anatomica di queste articolazioni, che sono molto vicine ai gangli delle radici dorsali (DRG) di ogni segmento intervertebrale.

(3) È interessante notare come la velocità di applicazione della forza durante una manipolazione del rachide sia clinicamente rilevante. È stato osservato che è necessaria meno forza per ottenere la cavitazione quando si applica una velocità di esecuzione elevata³⁴, quindi la forza totale applicata all'articolazione è minore e, conseguentemente, la manovra potenzialmente più sicura ($v \gg v_c$ come in Fig. 3).

Per poter riprodurre un'altro fenomeno di cavitazione udibile è necessario attendere approssimativamente 20 minuti: questo lasso di tempo è chiamato "periodo refrattario"⁶. Durante questo periodo il SF offre meno resistenza alla forza e si verifica un aumento temporaneo del R.O.M. dell'articolazione. La coesione del SF, ovvero la barriera elastica, viene meno e qualsiasi resistenza al movimento da parte dell'articolazione è a carico dei tessuti molli.

Lewit ha valutato il rachide cervicale con restrizione di R.O.M. di 10 pazienti, prima e dopo essere stati sottoposti ad anestesia con miorilassanti: ha riscontrato che la restrizione è un fenomeno articolare poiché anche dopo anestesia persisteva il "blocco"³⁵.

Questa restrizione asintomatica sembra essere dovuta dalla pressione atmosferica intrarticolare e dalle proprietà di coesione del SF: una manipolazione è potenzialmente utile per l'aumento temporaneo del R.O.M..

(4) Evans⁵, sostenuto dai risultati della sua revisione, e da recenti studi di biomeccanica con Tomografia computerizzata (TC) e risonanza magnetica (RM), sostiene che il riposizionamento di segmenti ossei "sublussati" o mal allineati e/o di frammenti del nucleo polposo del disco (Cyriax), dopo manipolazione, non siano teorie verosimili per spiegare il "cracking-sound" e l'alleviarsi dei sintomi.

4.2.1 SVILUPPO E APPLICAZIONE DI VALORI PREDITTIVI CLINICI NELLA PRATICA FISIOTERAPICA³⁷

I valori predittivi clinici (Clinical Prediction Rule :CPR) sono uno strumento progettato per migliorare il “decision making” nella pratica clinica, assistendo il clinico durante la formulazione di una diagnosi, lo stabilire una prognosi o ricercare il trattamento più appropriato basandosi sulla raccolta scrupolosa di dati derivanti dall’anamnesi e l’esame fisico. Questi sono molto comuni nella pratica medica, ma recentemente sono stati approfonditi anche nella pratica fisioterapica (ie, “The Ottawa Ankle Rule”).

Con l’aumentata attenzione all’incremento della spesa della sanità, i CPR forniscono al clinico, attraverso forti informazioni diagnostiche, derivanti dall’anamnesi e dall’esame fisico, un surrogato per supplire tests diagnostici più dispendiosi. In più, oltre all’utilità diagnostica, i CPR permettono di classificare i pazienti in sottogruppi specifici che sono utili nella decisione della strategia di gestione e trattamento.

Poiché i CPR sono stati creati per migliorare il “decision making” , è importantissimo che siano validati seguendo standard metodologicamente rigorosi. McGinn³⁶, prima di applicare i CPR nella pratica clinica, suggerisce un procedimento di tre step per svilupparli e testarne la validità.

Il primo step è la creazione dei CPR attraverso un consensus tra esperti basato su l’esperienza clinica e la revisione della letteratura. Dopo che i pazienti sono stati selezionati secondo una baseline di riferimento, basata sulla presenza dei possibili CPR, un secondo esaminatore, cieco ai risultati dell’esame clinico, stabilisce se i pazienti possono essere inclusi in criteri di riferimento standardizzati e ben definiti (Gold Standard). A questo punto i dati possono essere analizzati statisticamente: in generale l’accuratezza dei CPR è meglio espressa attraverso la *sensibilità* (proporzione dei veri positivi), la *specificità* (proporzione dei veri negativi) e il *Likelihood ratio (LR)*(combinazione delle informazioni derivanti dalla sensibilità e la specificità: se *positivo* esprime la probabilità che un paziente, che soddisfa i criteri di inclusione, abbia diagnosi o outcome; *negativo* viceversa).

Il secondo passaggio è la validazione dei CPR, ovvero convalidarli in un “test set” per accertarsi che si possano ottenere risultati simili in una popolazione differente di pazienti, in un ambiente sanitario differente o in caso che la valutazione sia eseguita da clinici differenti. Infatti, il secondo gruppo di clinici coinvolto nel processo di validazione è sottoposto ad un tirocinio per apprendere la giusta esecuzione e modalità dei tests e/o delle misurazioni, che devono essere gli stessi dello studio iniziale. Ciò permette di abbattere il rischio di bias durante l’esecuzione dell’esame clinico, ma soprattutto, elimina la possibilità di fallire la validazione dello studio stesso.

L’ultimo step consiste in un analisi d’impatto, ovvero viene valutato l’impatto che l’applicazione di CPR ha sui modelli della pratica clinica, sugli outcome di salute e sui costi. Infatti i CPR sono utili solo nel caso in cui essi migliorano in modo rilevante gli outcome, la soddisfazione del paziente e abbattano i costi.

L’utilizzo dei CPR nella pratica fisioterapica può avere implicazioni importanti per il decision making e può aiutare il clinico durante la scelta di decisioni informate circa il potenziale approccio terapeutico. È molto importante riconoscere che l’accuratezza statistica diagnostica di primo interesse varierà a seconda dello scopo dei CPR.

Il calcolo dei LR fornisce egual peso ai falsi positivi e negativi, i quali possono portare ad un errore nel decision making. Massimizzare i LR non è la scelta migliore quando uno di questi ha conseguenze più rilevanti dell’altro. Ad esempio nell’Ottawa Ankle Rule, massimizzando il LR positivo si risparmiano certamente molte radiografie, ma si aumenta il rischio di perdere parecchi pazienti in cui è presente una frattura (falsi negativi). Vale sicuramente la pena fare qualche radiografia in più (eseguendone alcune inutili includendo anche qualche falso positivo) per diminuire il rischio di perdere i falsi negativi. In questo caso specifico l’interesse primario cade sulla massimizzazione della sensibilità, in modo tale che chi risulta negativo ai CPR esclude con certezza la possibilità della presenza di una frattura (Sn N out³⁹). Il clinico, così, è sicuro della scelta di non richiedere la radiografia, sapendo a priori che non mette a rischio il paziente a complicazioni. Questo principio può essere applicato anche a CPR sviluppati per determinare se un certo trattamento sia indicato, o meno, per un dato paziente(i.e., Spinal Manipulation Prediction Rule, Lumbar Stabilization Prediction Rule) o per confermare o escludere una diagnosi(i.e., carpal tunnel clinical prediction rule, cervical radiculopathy clinical prediction rule).

McGinn³⁸ et al hanno stabilito una gerarchia di evidenze per aiutare il clinico nel determinare se un CPR è affidabile al fine del processo del decision making(TAB. 2).

Level	Requirements	Extent of Use
I	At least one prospective validation in a different population plus one impact analysis demonstrating change in clinician behavior with beneficial consequences	Rule can be used in a wide variety of settings with confidence that it change clinician behavior and improve outcomes
II	Validation in one large prospective study, including a broad spectrum of patients and clinicians, or in several similar settings that differ in geographical location and experience levels of clinicians	Rule can be used in various settings with confidence
III	Validated in only one narrow prospective sample	Rule can be used only with caution and only if patients in the study are similar to those in the clinician's setting
IV	Derived but not validated, or validated only in split samples or large retrospective databases or by statistical techniques	Further evaluation required before rule can be applied clinically

TAB .2, Levels of evidence for clinical prediction rules.

4.2.2 EVIDENZE

Autori	Tipo di studio	Metodi	Discussione	Conclusioni
Childs et al.⁵⁴, 2004	Clinical commentary	Classificazione basata sul trattamento più idoneo a sottogruppi di pz. Il trattamento proposto è determinato dalle evidenze (RCT, SR, etc.)	Evidenze suggeriscono che mobilizzazione/manipolazione diano beneficio a pazienti affetti da neck pain meccanico (sottogruppo mobilità)	Questo commento clinico descrive una struttura generale per identificare sottogruppi di pz. basata sull'obiettivo primario del trattamento, con lo scopo ultimo di trattare i pazienti con interventi specifici dai quali possano trarre massimo beneficio.

Autori	Tipo di studio	Partecipanti / Condizioni	Intervento VS Controllo	Follow-up	Outcome	Risultati	Conclusioni
Hass et al.⁵², 2003	Randomized, placebo-controlled trial	n = 104 assegnati in modo random in 2 gruppi	Manipolazione specifica sulla/e vertebra/e con endplay ristretto alla valutazione del clinico VS Manipolazione determinata da una falsa valutazione; i risultati della valutazione dell'endplay è stata ignorata ed è servita da valutazione placebo	in giornata	Dolore e rigidità (VAS) cervicale rilevate prima e dopo la manipolazione e almeno dopo 5 ore dal trattamento.	Entrambi i gruppi dimostrano evidenti miglioramenti clinici nei 2 outcome, ma senza nessuna differenza statisticamente rilevante tra gli outcome dei due gruppi.	La valutazione dell'endplay non contribuisce nel cambiamento del dolore e della rigidità osservata in pazienti con neck pain che ricevono manipolazione nello stesso giorno.
Tseng et al.⁵³, 2006	Prospective cohort study	n = 100 esclusi solo pz. per cui la manipolazione è controindicata	trattamento manipolativo secondo un protocollo standardizzato in base a valutazione di mobilità	In giornata	Dolore (NPRS), miglioramento percepito (Likert scale), livello di soddisfazione	Rilevati 6 "predittori": NDI iniziale < 11.50; presenza di pattern bilaterale; lavoro sedentario < 5 ore/die; sentirsi meglio mentre si muove il collo; estensione cervicale non aggrava sintomi; diagnosi di spondilosi senza radicolopatia. La presenza di 4 o più di questi criteri aumenta la probabilità di successo dell' 89%	identificando predittori favorevoli aumenta significativamente e la probabilità di un successo nel trattamento
Cleland et al.⁵⁵, 2007	Prospective cohort study	n = 78 18-60 anni; 1° episodio neck pain con/senza sintomi AS; NDI 10% o più2	Valutazione e serie di 3 manipolazioni toraciche standardizzate	2-4 giorni	GROC (cutoff +5)	Identificate 6 variabili: sintomi < 30 g; no sintomi oltre spalla; estensione non aggrava sintomi; FABQPA < 12; cifosi	Il CPR permette di identificare a priori pazienti affetti da neck pain che possono avere un precoce successo con una

						toracica diminuita; estensione RC<30°. Se 3 presenti outcome favorevole aumentato dal 54-86%	manipolazione toracica.
Fritz et al.⁵⁶, 2007	Prospective observational study	n = 274 I soggetti vengono categorizzati in un sistema classificativo sulla base delle variabili reperite dall'esame baseline	intervento secondo classifica VS non secondo classifica Tecniche di trattamento a discrezione del terapeuta	1 anno	NPRS; NDI; numero di visite	41.2% pz trattato secondo la classificazione con miglioramento significativo del NDI e VAS rispetto controllo	Il ricevere trattamento selezionato dal sistema classificativo è associato con migliori outcome
Thiel et al.⁵⁷, 2008	Prospective cohort study	n = 19722	Manipolazione cervicale	7 giorni (comunque non oltre 6 settimane)	Al primo trattamento il cambiamento immediato (generico); alla visita di controllo condizioni del pz. in termini generali	I sintomi baseline "dolore cervicale", "dolore alla spalla/braccio", "rigidità/riduzione nei movimenti di collo/spalla/braccio", "cefalea", "dolore al rachide toracico medio/alto", e "presenza di uno o nessun sintomo" sono emersi essere predittori significanti per un miglioramento immediato. La presenza di uno qualsiasi di questi predittori aumenta la probabilità di un miglioramento immediato dei sintomi dopo trattamento dal 70% al-95%	Le variabili predittive sono più forti per un miglioramento immediato.
Rubinstein et al.⁵⁸, 2008	Prospective multicenter cohort study	n = 529 16-65 anni No trattamento manipolativo nei precedenti 3 mesi	Manipolazione	12 mesi	NPRS (nelle 24 h) NDI Guarigione percepita (scala Likert)	Breve durata di neck pain alla prima visita è l'unica variabile predittiva in tutti e tre i modelli di regressione finale. Dolore cervicale intermittente, un alto livello di educazione, alte aspettative sui benefici del trattamento, poca stanchezza, mancanza di dolore mattutino, e condizioni generali di salute percepita peggiori sono predittivi per un outcome favorevole.	Sulla base dell'anamnesi del paziente, il clinico può identificare un numero di determinanti, che sono predittivi di un outcome favorevole. Breve durata del dolore cervicale alla prima visita è l'unica variabile trovata essere predittiva di outcome favorevole per tutte e 3 le misure di outcome esaminate.

TAB .3, Evidences from literature rewiev

Gli effetti sulla pratica clinica e il decision making di possibili CPRs con focus sul trattamento hanno attratto molto interesse recentemente. Gli studi evidenziano che non esistono al momento evidenze certe, ma siamo

ancora in una fase di ricerca di quali possano essere i segni/sintomi per poter classificare i pazienti in sottogruppi idonei ad un trattamento specifico, o dati rilevati in anamnesi che possano predire un effetto benefico sugli outcome dopo manipolazione. Gli autori presentano CPRs o classificazioni che necessitano però ancora di validazione. Il gruppo APTA, sezione ortopedica, è sicuramente quello che si è occupato più di tutti nello sviluppo e nella ricerca in questo campo, capendo le importanti implicazioni nella pratica clinico e nel decision making. C'è una crescita di interesse sull'argomento, visto che recentissimamente anche altri autori (Thiel, Rubistein) hanno approfondito la ricerca. Nonostante ciò la letteratura resta povera in questo focus.

Autori	Tipo di studio	Metodi	Classificazione	Outcome	Interventi
APTA (Childs, Cleland, etc.)⁵⁹ 2008	Guide line	Ricerca sistematica su CINHAL, MEDLINE e COCHRANE DATABASE. V livelli di evidenza (Center for Evidence-Based Medicine, Oxford, United kingdom). VI gradi di raccomandazione (Guyatt et al, modificate da MacDermin)	Secondo ICF: <ul style="list-style-type: none"> NP con deficit Mobilità [<50a; NP acuto (<12 sett); sintomi solo al collo;R.O.M. ridotto] NP con Cefalea NP con menomazione nella coordinazione dei movimenti NP con dolore irradiato 	Raccomandazione A: NDI; PSFS	Raccomandazione A: manipolazione cervicale (evidenza I°)+esercizio terapeutico Raccomandazione C: Manipolazione toracica

TAB .4, Neck Pain Guide line

La linea guida del gruppo di Cleland presenta una classificazione ICF sviluppata attraverso quelle proposte da Childs et al., e da Fritz e Brennan, presentate nella Tabella 3, ma con due importanti differenze.

La prima differenza è che i sottogruppi sono "etichettati" secondo la terminologia ICF sull'impairment e le funzioni del corpo: NP con deficits di mobilità; NP con cefalea; NP con menomazione della coordinazione dei movimenti; NP con dolore irradiato.

La seconda differenza è che la categoria "controllo del dolore", presentata da Fritz e Brennan è suddivisa in "NP con menomazione della coordinazione di movimento" e "NP con deficits di mobilità".

La classificazione è creata sulla base del trattamento più efficace, o che comunque migliori gli outcome di trattamento. L'inclusione di pazienti nei vari sottogruppi è guidata dal riscontro di segni o sintomi, che identificano impairment specifici, all'anamnesi o all'esame fisico.

Fritz e Brennan⁵⁶ hanno riscontrato nel loro studio che il ricevere trattamento selezionato da un sistema classificativo è associato con migliori outcome rispetto ai soggetti che hanno ricevuto un trattamento non in accordo con la classificazione.

La classificazione per sottogruppi di trattamento finale, con relativi segni e sintomi, e con terminologia ICF e riassunta nella seguente tabella:

Impairment-Based Category (With ICD-10 Associations)	Symptoms	Impairments of Body Function	Interventions
Neck pain with mobility deficit • Cervicalgia • Pain in thoracic spine	<ul style="list-style-type: none"> • Unilateral neck pain • Neck motion limitations • Onset of symptoms is often linked to a recent unguarded / awkward movement or position • Associated (referred) upper extremity pain may be present 	<ul style="list-style-type: none"> • Limited cervical range of motion • Neck pain reproduced at end ranges of active and passive motions • Restricted cervical and thoracic segmental mobility • Neck and neck-related upper extremity pain reproduced with provocation of the involved cervical or upper thoracic segments 	<ul style="list-style-type: none"> • Cervical mobilization / manipulation • Thoracic mobilization / manipulation • Stretching exercises • Coordination, strengthening, and endurance exercises
Neck Pain with Headache • Headache • Cervicocranial syndrome	<ul style="list-style-type: none"> • Noncontinuous, unilateral neck pain and associated (referred) headache • Headache is precipitated or aggravated by neck movements or sustained positions 	<ul style="list-style-type: none"> • Headache reproduced with provocation of the involved upper cervical segments • Limited cervical range of motion • Restricted upper cervical segmental mobility • Strength and endurance deficits of the deep neck flexor muscles 	<ul style="list-style-type: none"> • Cervical mobilization / manipulation • Stretching exercises • Coordination, strengthening, and endurance exercises
Neck Pain with Movement Coordination Impairments • Sprain and strain of cervical spine	<ul style="list-style-type: none"> • Neck pain and associated (referred) upper extremity pain • Symptoms are often linked to a precipitating trauma/whiplash and may be present for an extended period of time 	<ul style="list-style-type: none"> • Strength, endurance, and coordination deficits of the deep neck flexor muscles • Neck pain with mid-range motion that worsens with end range movements or positions • Neck and neck-related upper extremity pain reproduced with provocation of the involved cervical segment(s) • Cervical instability may be present (note that muscle spasm adjacent to the involved cervical segment(s) may prohibit accurate testing) 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordination, strengthening, and endurance exercises • Patient education and counseling • Stretching exercises
Neck Pain with Radiating Pain • Spondylosis with radiculopathy • Cervical disc disorder with radiculopathy	<ul style="list-style-type: none"> • Neck pain with associated radiating (narrow band of lancinating) pain in the involved upper extremity • Upper extremity paresthesias, numbness, and weakness may be present 	<ul style="list-style-type: none"> • Neck and neck-related radiating pain reproduced with: <ol style="list-style-type: none"> 1. Cervical extension, sidebending, and rotation toward the involved side (Spurling's test) 2. Upper limb tension testing • Neck and neck-related radiating pain relieved with cervical distraction • May have upper extremity sensory, strength, or reflex deficits associated with the involved nerve(s) 	<ul style="list-style-type: none"> • Upper quarter and nerve mobilization procedures • Traction • Thoracic mobilization / manipulation
* Recommendation based on expert opinion.			

TAB .5, Neck Pain Impairment/Function-based diagnosis, examination and intervention recommended classification criteria (reccomandation based on expert opinion)

I due gruppi in cui la manipolazione è indicata sono quello del NP con deficit di mobilità e con Cefalea. Per lo scopo di questo studio viene preso in considerazione solo il sottogruppo che include pazienti con problematiche di tipo meccanico, ovvero NP con deficits di mobilità.

Gli studi presentati utilizzano numerose misure di outcome, alcuni generici e altri più specifici: VAS, NPRS, NDI, GROG, miglioramento percepito, e numero di visite.

Le linee guida redatta dall'APTA, raccomandano fortemente (raccomandazione di grado A) che i clinici utilizzino questionari auto-compilati validati, come il Neck Disability Index (NDI) e il Patient-Specific Functional Scale (PSFS) per pazienti con neck pain. Questi strumenti sono utili per identificare lo stato baseline alla prima visita dei pazienti relativamente a dolore, funzione, e disabilità e per monitorare i cambiamenti durante l'iter terapeutico e i benefici dovuti da questo. Purtroppo non esistono in letteratura misure specifiche, se non i questionari sopracitati. Tuttavia il clinico può utilizzare misure come la valutazione della quantità e della presenza di dolore durante movimenti attivi del paziente o attraverso una valutazione dei movimenti passivi, pur sapendo che i dati in letteratura, relativi a quest'ultimo aspetto, sono ancora contraddittori. Infatti secondo Hass⁵² queste tecniche valutative non hanno nessuna predittività riguardo l'effetto di una manipolazione sugli outcome. Al contrario Fernández de las Peñas, in un case series di 25 pazienti del 2005⁵⁰, ha rilevato che il lateral gliding test è affidabile quanto una radiografia per diagnosticare un disfunzione segmentale del rachide cervicale inferiore. Secondo l'esperienza clinica dell'autore le articolazioni zygoapofisarie ipomobili sono candidate ad una tecnica HVLA.

Dagli studi analizzati emerge come tutti i dati che interessano il clinico per la determinazione di CPRs per un trattamento manipolativo vadano ricercati soprattutto tramite dati anamnestici o questionari auto-compilati. È

di fondamentale importanza, quindi, che questa parte della valutazione sia eseguita in modo cosciente, esaustivo e approfondita per poter categorizzare i pazienti a priori in un gruppo idoneo di trattamento (NP con ridotta mobilità, NP con cefalea secondo la classificazione ICF proposta dall'APTA⁵⁹), scartando quelli che presentano controindicazione o red flags.

5. DISCUSSION

Questa revisione critica rileva un concetto piuttosto recente nell'ambito della fisioterapia. La ricerca di valori predittivi che migliorino l'efficacia di un trattamento di terapia manuale è stata inizialmente sviluppata nell'ambito del LBP e solo negli ultimi anni è stata approfondita anche in relazione al distretto cervicale. Per migliorare la sensibilità e l'efficacia dell'intervento manipolativo potrebbe dunque essere utile identificare prima i soggetti idonei a tale trattamento, attraverso l'inclusione nel sottogruppo "NP con restrizione di movimento", o nel sottogruppo NP con cefalea, presentate nella linea guida di Childs e Cleland⁵⁹. In seconda istanza si dovrebbero ricercare le caratteristiche cliniche che soddisfino le CPR (aumentando così la specificità) per miglioramento immediato dopo manipolazione. Tale procedimento potrà garantire una percentuale più elevata di successi clinici e fornirà informazioni prognostiche sicuramente più affidabili. Al contrario l'assenza di criteri clinici predittivi guida il clinico ad un approccio terapeutico meno provocativo e a preferire, quindi, un trattamento di tipo mobilizzativo.

È importante sottolineare che una linea guida non deve essere concepita come uno standard di approccio terapeutico. Gli standards di cura si determinano sulla base di tutti i dati clinici disponibili per un dato paziente e sono soggetti a variabili come le conoscenze scientifiche, i ritrovati tecnologici, e l'evoluzione dei patterns di cura. Solo questi parametri possono essere considerati linee guida. Comunque la scelta di questi non dà la certezza di outcome migliori in tutti i pazienti. Infatti metodi clinici o piani terapeutici devono essere scelti in base ai dati clinici presentati da un dato paziente, le opzioni diagnostiche e terapeutiche disponibili, e le aspettative e preferenze del paziente.

Quindi, la linea guida presentata dal gruppo di Childs e Cleland deve essere un punto di partenza per lo sviluppo di studi con case study o RCT per ricercare evidenze più certe sulle reali capacità migliorative degli outcome di una classificazione trattamento correlata e sull'idoneità dei trattamenti specifici per sottogruppi, dato che la selezione di questi ultimi è avvenuta per lo più da un consensus di esperti, quindi con un basso livello di evidenza.

A tal proposito RCTs⁴¹⁻⁴³ e la revisione Cochrane più recente⁴⁴, che include 33 RCTs dei quali il 42% di alta qualità, dimostrano l'efficacia di un trattamento manipolativo per pazienti con neck pain meccanico. Il trattamento manipolativo risulterebbe ancora più efficace nel ridurre il dolore e nell'aumentare la soddisfazione del paziente se ad esso viene affiancato un programma di esercizio terapeutico⁴²⁻⁴⁵.

Una revisione sistematica di Vernon et al⁴⁰, che include studi pubblicati nel 2005, conclude che ci sono evidenze di alta/media qualità che soggetti con NP cronico e cefalea dimostrano miglioramenti clinici da trattamenti manipolativi o di mobilizzazione cervicale a 6-12-104 settimane. Fernández de las Peñas et al⁵⁰ in un case series di 25 pazienti con NP meccanico, di durata maggiore di un mese, ha dimostrato, attraverso radiografia, un aumento immediato del R.O.M. attivo e della lateroflessione massimale C3-4 C4-5 dopo manipolazione. Analogamente Martinez-Segura⁵¹, in soggetti con NP meccanico di durata maggiore di un mese, ha riscontrato un'aumento del R.O.M. attivo e una diminuzione del dolore immediati dopo manipolazione cervicale C3-4 o C4-5; mentre i soggetti che hanno ricevuto mobilizzazioni agli stessi livelli non hanno evidenziato miglioramenti significativi dei due outcome.

Cleland et al.⁴⁶ hanno confrontato l'efficacia di una "manipolazione toracica vera" con quella di una "manipolazione toracica falsa", riscontrando una riduzione della VAS maggiore e statisticamente significativa in seguito ad applicazione della prima. Risultati simili (riduzione del dolore) sono stati rilevati in un RCT di Sovalainen, che comparava la manipolazione toracica con un programma di esercizio attivo⁴⁸. Un

successivo RCT di Cleland et al.⁴⁹ ha rilevato che pazienti che lamentano come sintomo principale neck pain provano maggior beneficio dopo una manipolazione toracica rispetto al gruppo non manipolato. In un RCT recente Fernández de las Peñas et al.⁴⁷ hanno dimostrato che pazienti con NP collegato con WAD (whiplash-associated disorder), trattati con manipolazione toracica, provano una riduzione significativa nel dolore misurata con la VAS, rispetto ai soggetti che non hanno ricevuto la manipolazione.

Gli studi revisionati supporterebbero la maggior efficacia della manipolazione rispetto alla mobilizzazione nell'aumentare il R.O.M. e nel ridurre il dolore a breve termine. Gli effetti a lungo termine sono ancora da dimostrare.

Nonostante la letteratura suggerisca che in generale diversi pazienti provino beneficio significativo ed immediato quando trattati con manipolazione, è ancora poco chiaro quali pazienti né beneficiano più di altri. La ricerca di criteri che soddisfino CPR per manipolazione sembra possa individuare i pazienti che beneficerebbero maggiormente di questo trattamento.

I valori predittivi rilevati dalla letteratura, vengono analizzati nella seguente tabella:

AUTORE	CLINICAL PREDICTION RULE
Tseng 2006	NDI iniziale < 11.50; presenza di pattern bilaterale; lavoro sedentario < 5 ore/die; sentirsi meglio mentre si muove il collo; estensione cervicale non aggrava sintomi; diagnosi di spondilosi senza radicolopatia. La presenza di 4 o più di questi criteri aumenta la probabilità di successo dell' 89%
Cleland 2007	sintomi < 30 g; no sintomi oltre spalla; estensione non aggrava sintomi; FABQPA < 12; cifosi toracica diminuita; estensione RC < 30°. Se 3 presenti outcome favorevole aumentato dal 54-86%
Thiel 2008	"dolore cervicale", "dolore alla spalla/braccio", "rigidità/riduzione nei movimenti di collo/spalla/braccio", "cefalea", "dolore al rachide toracico medio/alto", e "presenza di uno o nessun sintomo" sono predittori per un miglioramento immediato. La presenza di uno qualsiasi aumenta la probabilità di un miglioramento immediato dei sintomi dopo trattamento dal 70% al-95%
Rubinstein 2008	Breve durata di neck pain alla prima visita, dolore cervicale intermittente, un alto livello di educazione, alte aspettative sui benefici del trattamento, poca stanchezza, mancanza di dolore mattutino, e condizioni generali di salute percepita peggiori sono predittivi per un outcome favorevole dopo manipolazione.

TAB .4, Findings of literature review

È interessante osservare come la mancanza di sintomi nel guardare in alto e l'assenza di sintomi distali (Tseng e Cleland)^{53, 55}, la breve presenza dei sintomi (Cleland e Rubinstein)^{55, 58}, e la riduzione della mobilità cervicale (Cleland e Thiel)^{55, 57} siano risultati essere CPRs in diversi studi. Tutti questi CPRs devono essere ancora validati.

Anche il valore baseline (cutoff = 11.50) rilevato da Tseng⁵³ del NDI è meritevole di menzione, poiché questo questionario è uno dei pochi strumenti validati a disposizione dei clinici, e dovrebbe essere sempre somministrato a paziente affetti da neck pain. Inoltre è di recentissima pubblicazione la validazione del questionario sopracitato in italiano^(appendix), che mostra buone proprietà multidimensionali e psicometriche in accordo con le versioni già esistenti della scala. A maggior ragione il suo utilizzo è raccomandato nella pratica clinica e nella ricerca⁶⁰.

Non sono da sottovalutare anche gli aspetti comportamentali e psicosociali presi in considerazione da Rubinstein⁵⁸, poiché la loro importanza e influenza è stimata essere determinante sulla prognosi e il decorso del NP.

Analizzando i dati rilevati in letteratura viene proposto di seguito una batteria di CPR, da rilevare durante la raccolta anamnestica e l'esame fisico, che richiede ulteriori investigazioni, per valutare quanto, come e con quali modalità possa realmente predire soggetti idonei al trattamento manipolativo. È consigliabile eseguire la validazione seguendo la procedura standardizzata proposta da McGinn³⁶ discussa precedentemente.

MANIPULATION CLINICAL PREDICTION RULE FOR PATIENTS WITH MECHANICAL NECK PAIN

1. Estensione del rachide cervicale non aggrava i sintomi
2. Assenza di sintomi irradiati
3. Breve durata dei sintomi
4. Riduzione del R.O.M. del rachide cervicale
5. NDI iniziale < 11.50

TAB .5, Proposal for research

6. CONCLUSION

L'analisi della letteratura mette in luce una carenza di evidenze scientifiche relative al topic di questa revisione. Nonostante questo i risultati sopramenzionati sembrano supportare l'ipotesi che la suddivisione dei pazienti in sottogruppi di trattamento specifico, forniscano al clinico un arma valida per ottenere outcomes migliori nella gestione terapeutica del NP. La classificazione è costruita sulle evidenze pubblicate che collimano nella linea guida dell'APTA.

Il ragionamento clinico alla base della scelta di un trattamento manipolativo consta di due steps.

Inizialmente, il clinico dovrebbe andare alla ricerca dei segni e sintomi che possano determinare l'inclusione di un dato soggetto in un sottogruppo specifico (NP con deficit di mobilità, NP con cefalea)⁵⁹ in cui sia indicata la mobilizzazione/manipolazione come trattamento. Quindi la ricerca di CPR può permettere una corretta posologia della tecnica di terapia manuale. La presenza dei CPR indicherebbe al clinico l'applicabilità diretta di una tecnica manipolativa con outcome migliori immediati; viceversa il clinico dovrebbe approcciarsi con il paziente in modo meno provocativo, ovvero attraverso una tecnica mobilizzativa o attraverso esercizio terapeutico.

La decisione di inclusione nei vari gruppi e la ricerca dei CPR è basata dall'integrazione di informazioni provenienti dall'anamnesi e l'esame fisico, rendendo il decision-making clinico efficiente e sicuro per gli operatori che si apprestano a confrontarsi con pazienti con NP.

Tuttavia tutti i cluster rilevati in letteratura necessitano ancora di validazione. Inoltre non esistono evidenze certe sugli effetti che una manipolazione ha sugli outcome a lungo termine e su quale manipolazione (cervicale o toracica) sia realmente più efficace nel trattamento di NP di origine meccanici.

Sono richiesti ulteriori studi per capire quanto realmente questo approccio al NP possa essere in grado di condizionare gli outcome migliorando gli impairments e le disabilità di pazienti con NP.

7. ACKNOWLEDGEMENTS

Ringrazio tutti coloro che hanno partecipato alla crescita personale e professionale del sottoscritto. Ringraziamenti speciali per il Dott. Marco Minacci per aver redatto la versione finale di questo lavoro e per essere stato guida e "spalla" durante la mia formazione. L'autore è grato al Dott. Frank Musarra per l'aiuto e i consigli fondamentali e indispensabili per la crescita della mia professione e del mio ragionamento clinico. Infine ringrazio la mia famiglia, per avermi supportato nelle mie scelte e per avermi sopportato in questi anni di duro lavoro. Un pensiero ai miei amici per essermi stati accanto nel momento del bisogno.

A mia madre, che, nonostante un momento difficilissimo della sua vita, ha pensato prima ai suoi figli che a sé stessa.

GRAZIE MAMMA

REFERENCES

1. WRIGHT. Outcome of disabling cervical spine disorders in compensation injuries. A prospective comparison to tertiary rehabilitation response for chronic lumbar spinal disorders. *SPINE* 1999; 24:178-183.
2. The Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. GUZMAN J. A new conceptual model of neck pain: linking onset, course, and care: the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *SPINE*. 2008 FEB; 32(2 SUPPL):S17-28
3. WHIPLASH, HEADACHE, AND NECK PAIN research-based directions for PT; G Jull et al
4. CHILDS JD. Proposal of a Classification System for Patients with Neck Pain. *J Orthop Sports Phys Ther*; 34(11), 2004.
5. EVANS . Mechanisms and effects of spinal High-Velocity,Low-Amplitude Thrust manipulation: previous theory. *JMPT* 2002;25 (4):251-62.
6. SANDOZ R. Some physical mechanisms and effects of spinal adjustments.*ANN SWISS CHIROPRACT ASSOC* 1976;6:91-142
7. PANJABI M. Three-dimensional movements of the upper cervical spine. *SPINE* 1988;7:726-30.
8. KLEIN GN. Trapped in the neutral zone: another symptom of Whiplash-Associated Disorder ?. *EUR SPINE J* 2002;11:184-7
9. VERNON, MROZECK. A Revised Definition of Manipulation. *JMPT* 2005; 28(1):68-72.
10. GRIECE A, VERNON H. Basic principles in the performance of chiropractic adjusting: historical review, classification, and objectives. In: Haldeman S, editor. *Principles and practice of chiropractic*, 2nd ed. Norwalk: Appleton and Lange, 1992:443–58.
11. SERAFINI F. Lezioni Master I° livello RDM anno accademico 2007\08-SAVONA campus universiatrio degli studi di Genova. Seminario IV. “MANIPOLAZIONI E PDT”
12. J.G. PICKAR. Neurophysiological effects of spinal manipulation.*THE SPINE JOURNAL* 2 2002:357–371.
13. MAIGNE JY, VAUTRAVERS P .Mechanism of action of spinal manipulative therapy.*JOINT BONE SPINE* 2003; 70:336-341.
14. VICENZINO B, COLLINS D, BENSON H, WRIGHT A. An investigation of the interrelationship between manipulative therapy-induced hypoalgesia and sympathoexcitation. *J MANIPULATIVE PHYSIOL THER* 1998;21:448–53.
15. BRUMANGE S. The role of paraspinal muscle spinale in lumbosacral position sense in individuals with and without low back pain. *SPINE*; 25:989-94.
16. BRUMAGNE S. Effects of paraspinal muscle vibration on position sense of lumbosacral spine. *SPINE* 1999; 24:1328-31.
17. WILDER DG. Muscular response to sudden load. A tool to evaluate fatigue and rehabilitation. *SPINE* 1996; 21:2628-39.
18. RADEBOLD A. Muscle response pattern to sudden trunk loading in healthy individuals and in patients with chronic low back pain. *SPINE* 2000;25:947-54.
19. PICKAR JG, WHEELER JD. Response of muscle proprioceptors of spinal manipulative-like loads in the anesthetized cat. *J MANIPULATIVE PHYSIOL THER* 2001; 24:2-11.
20. CIURO A. Lezioni Master I° livello RDM anno accademico 2007\08-SAVONA campus universiatrio degli studi di Genova. Seminario IV. “IL DOLORE SOMATICO”
21. PASSATORE M, ROATTA S. Influence of sympathetic nervous system on sensorimotor function: whiplash associated disorders (WAD) as a model. *EUR J APPL PHYSIOL* 2006; 98:423-449.
22. MOULSON A. A preliminary investigation into the relationship between cervical snags and sympathetic nervous system activity in the upper limbs of an asymptomatic population. *MANULA THERAPY* 2006; 11:214-224.
23. SHEKELLE PG. Spinal Manipulation. *SPINE* 1994;19:858-61
24. BOGDUK N, JULL G. The theoretical pathology of acute locked back: a basis for manipulative therapy. *MAN MED* 1985; 1:78-82.
25. MERCER S, BOGDUK N. Intra-articular inclusions of the cervical synovial joints. *BR J RHEUMATOL* 1993; 32:705-10.
26. AVRAMOV AI. The effects of controlled mechanical loading on group II, III and IV afferents units from the lumbar zygapophyseal joint and surrounding tissue. An in vitro study. *J BONE JOINT SURG (AM)* 1992; 74:1464-71.
27. GILLETTE RG. A speculative argument for the coactivation of diverse somatic receptor population by forcefull chiropractic adjustments. A review of the neurophysiological literature. *MAN MED* 1987; 3:1-14

28. COOK AJ. Prolonged C-fiber mediated facilitation of the flexion reflex in the rat is not due to changes in the afferent terminal or motorneuron excitability. *NEUROSCI LETT* 1986;70:91-6.
29. SIMONS DG, MENSE S. Understanding and measurement of muscle tone as related to clinical muscle pain. *PAIN* 1998; 75:1-17.
30. VERNON HT, AKER P. Pressure pain threshold evaluation of the effect of spinal manipulation in the treatment of chronic neck pain: a pilot study. *J MANIPULATIVE PHYSIOL THER* 1990; 13:34-9.
31. VERNON HT, AKER P. Evaluation of neck muscle strength with a modified sphygmomanometer dynamometer: reliability and validity. *J MANIPULATIVE PHYSIOL THER* 1992; 15:34-9.
32. VERNON HT. Qualitative review of studies of manipulation induced hypoalgesia. *J MANIPULATIVE PHYSIOL THER* 2000; 23:134-8.
33. BADALEMENTE MA. Mechanical stimulation of dorsal root ganglia induces increased production of substance P: a mechanism for pain following nerve root compromise? *SPINE* 1987;12:552-5
34. CONWAY PJW. Forces required to Cause cavitation during spinal manipulation of the thoracic spine. *CLIN BIOMECH* 1993; 8:210-4.
35. LEWIT K. The muscular and articular factor in movement restriction. *MAN MED* 1985; 1:83-5
36. MCGINN TG. Evidence-based medicine working group. Users' guides to the medical literature, XXII: how to use articles about clinical decision rule. *JAMA* 2000; 284:79-84.
37. CHILDS JD, CLELAND JA. Development and application of clinical prediction rules to improve decision making in physical therapist practice. *PHY THER* 2006; 86:122-31.
38. MCGINN T. Diagnosis: clinical prediction rule. In: GUYATT G, RENNIE D, eds. Users' guide to the medical literature: a manual for evidence-based clinical practice. CHICAGO, III: AMA Press; 2002:471-483.
39. ALBERTONI D. Lezioni Master I° livello RDM anno accademico 2007\08-SAVONA campus universitatrio degli studi di Genova. Seminario II. "TEST DIAGNOSTICI".
40. VERNON H. Systematic review of randomized clinical trials of complementary/alternative terapie in the treatment of tension-type and cervicogenic headache. *COMPLEMENT THER MED*. 1999; 7: 142-155.
41. BRONFORT G. A randomized clinical trial of exercise and spinal manipulation for patients with chronic neck pain. *SPINE*. 2001; 26:788-797; discussion 798-789.
42. EVANS R. Two year follow-up of a randomized clinical trial of spinal manipulation and two types of exercise for patients with chronic neck pain. *SPINE*. 2002; 27:2383-2389.
43. HOVING JL. Manual therapy, physical therapy, or continued care by a general practitioner for patients with neck pain. A randomized controlled trial. *ANN INTERN MED*. 2002; 136:713-722.
44. GROSS AR. A chocrane review of manipulation and mobilization for mechanical neck disorders. *SPINE*. 2004; 29:1541-1548.
45. GROSS AR. Clinical practice guideline on the use of manipulation or mobilization in the treatment of adults with mechanical neck disorders. *MAN THER*. 2002; 7:193-205.
46. CLELAND JA, CHILDS JD. Immediate effects of thoracic manipulation in patients with neck pain: a randomized clinical trial. *MAN THER*. 2005; 10: 127-135.
47. FERNANDEZ DE LAS PENAS. Dorsal manipulation in whiplash injury treatment: a randomized controller trial. *WHIPLASH REL DIS*. 2004; 3:55-72.
48. SAVOLAINEN A. Active or passive treatment for neck-shoulder pain in occupational health care? A randomized controlled trial. *OCCUP MED(LONDON)*. 2004; 54:422-424.
49. CLELAND JA. Short-term effects of thrust versus nonthrust mobilization/manipulation directed at the thoracic spine in patients with neck pain: a randomized clinical trial. *PHYS THER* 2007; 87:431-440.
50. FERNANDEZ DE-LAS-PENAS C. Validity of the lateral gliding test as tool for the diagnosis of intervertebral joint dysfunction in the lower cervical spine. *J MANIPULATIVE PHYSIOL THER*. 2005 OCT; 28(8):610-6.
51. MARTINEZ-SEGURA. Immediate effects on neck pain and active range of motion after a single cervical high-velocity low-amplitude manipulation in subjects presenting with mechanical neck pain:a randomized controlled trial. *J MANIPULATIVE PHYSIOL THER*. 2006 SEPT; 29(7):511-17.
52. HASS M. Efficacy of cervical endplay assessment as an indicator for spinal manipulation. *SPINE*. 2003JUN; 28(11): 1091-6; discussion 1096.
53. TSENG YL. Predictors for the immediate responders to cervical manipulation in patients with neck pain. *MAN THER*. 2006 NOV; 11(4): 306-15.
54. CHILDS JD. Proposal of a classification system for patients with neck pain. *J ORTHOP SPORTS PHYS THER*. 2004 NOV; 34(11):686-96; discussion 697-700.
55. CLELAND JA. Development of a clinical prediction rule for guiding treatment of a subgroup of patients with neck pain: use of the thoracic spine manipulation, exercise, and patient education. *PHYS THER*. 2007 JAN; 87(1):9-23.
56. FRITZ JM. Preliminary examination of a proposed treatment-based classification system for patients receiving physical therapy intervention for neck pain. *PHYS THER*. 2007 MAY; 87(5):513-24.
57. THIEL HW. Predictor for immediate and global responses to chiropractic manipulation of the cervical spine. *J MANIPULATIVE PHYSIOL THER*. 2008 MAR; 31(3): 172-83.

58. RUBINSTEIN SM. Predictors of a favorable outcome in patients treated by chiropractors for neck pain. *SPINE*. 2008 JUN 1; 33(13): 1451-8.
59. CHILDS JD, CLELAND JA. Neck pain: Clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopedic Section of the American Physical Therapy Association. *J ORTHOP SPORTS PHYS THER*. 2008 SEPT; 38(9):A1-A34.
60. MONTICONE M. Development of the Italian version of the neck pain and disability scale, NPDS-I. Cross-cultural adaptation, reliability, and validity. *SPINE*. 2008; 33(13):E429-E434.

APPENDIX

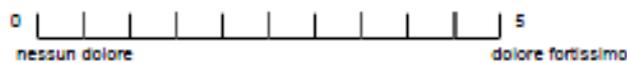
The Italian NDI

Scala del dolore e della disabilità cervicale – versione italiana

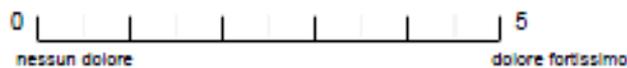
Nome e Cognome: Data:
Occupazione: Et :
Esaminatore: Tel:

Per cortesia, tracci una X sulla linea graduata sotto riportata, indicando quanto il dolore cervicale incide sulla sua vita quotidiana.

1. Quanto   forte il suo dolore oggi?



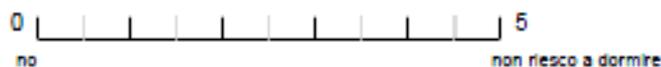
2. Quanto   forte il suo dolore normalmente?



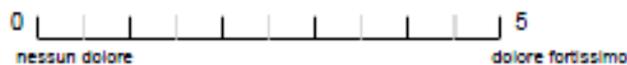
3. Quanto   forte il suo dolore nel peggiore dei momenti?



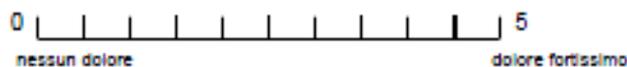
4. Il dolore che prova interferisce con il suo riposo?



5. Quanto   forte il suo dolore quando   in piedi?



6. Quanto   forte il suo dolore quando cammina?



7. Il dolore che prova interferisce con la guida dell'auto o i viaggi in auto?



8. Il dolore che prova interferisce con le sue attivit  sociali?



9. Il dolore che prova interferisce con le attivit  del suo tempo libero?



10. Il dolore che prova interferisce con le sue attivit  lavorative?



11. Il dolore che prova interferisce con le sue attività quotidiane (mangiare, vestirsi, lavarsi, ...)?
- 0 5
no sempre
12. Il dolore che prova interferisce con le sue relazioni interpersonali (famiglia, amici...)?
- 0 5
no sempre
13. Quanto il suo dolore ha modificato la sue prospettive sulla vita e sul futuro (depressione, mancanza di speranza)?
- 0 5
nessun cambiamento cambiamento totale
14. Il dolore che prova interferisce con le sue emozioni?
- 0 5
no completamente
15. Il dolore che prova influenza le sue abilità di pensiero e di concentrazione?
- 0 5
no completamente
16. Quanto è rigido il suo collo?
- 0 5
per niente non riesco a muovere il collo
17. Quanti problemi ha a ruotare il suo collo?
- 0 5
nessuno non riesco a muovere il collo
18. Quanti problemi ha a guardare in alto o in basso?
- 0 5
nessuno non riesco a guardare in alto/basso
19. Quanti problemi ha a lavorare mantenendo il collo in posizione estesa?
- 0 5
nessuno non riesco a lavorare in questa posizione
20. Quanto è aiutato dall'utilizzo di farmaci antidolorifici?
- 0 5
completo sollievo nessun sollievo

Punteggio totale:.....

Rimanendo a sua disposizione per eventuali chiarimenti, La ringraziamo per aver compilato il questionario.