



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI GENOVA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA  
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

## **Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici**

Presidente: Prof. Maurizio Cutolo

CAMPUS UNIVERSITARIO DI SAVONA

*In collaborazione con Master of Science in Manual Therapy  
Vrije Univesiteit Brussel*



TESI DI MASTER

# **STATO DELL'ARTE NEL TRATTAMENTO FISIOTERAPICO PER I DISORDINI ASSOCIATI A COLPO DI FRUSTA IN FASE ACUTA E SUBACUTA. REVISIONE DELLA LETTERATURA.**

Relatore:  
Dott. Ft OMT Peristi Ivan

Candidato:  
Dott. Ft Salomon Mattia

ANNO ACCADEMICO 2010/2011



*La chiave di tutte le scienze è senza dubbio il punto di domanda.*

*Dobbiamo la maggior parte di tutte le scoperte al*

*" Come? ".*

*E la saggezza nella vita consiste forse nel chiedersi,*

*a qualunque proposito,*

*" Perché? ".*

*- Honorè De Balzac -*



# INDICE

<b>ABSTRACT</b>	<b>Pag. 1</b>
<b>1. INTRODUZIONE</b>	<b>Pag. 3</b>
<b>2. PRESUPPOSTI TEORICI</b>	<b>Pag. 5</b>
2.1 Cenni storici	Pag. 5
2.2 Interrogativi terminologici e definizione di colpo di frusta	Pag. 6
2.3 Epidemiologia	Pag. 7
2.4 Biomeccanica del trauma	Pag. 8
2.5 Manifestazioni caratteristiche e possibili quadri clinici dei WAD in fase acuta e subacuta	Pag. 12
2.5.1 Disturbi motori	Pag. 14
2.5.2 Disturbi sensori-motori	Pag. 15
2.5.3 Disturbi delle funzioni sensoriali	Pag. 16
2.5.4 Fattori psicologici	Pag. 17
2.6 Classificazione dei WAD	Pag. 18
2.7 Diagnosi ed esame clinico	Pag. 21
2.8 Decorso, prognosi, fattori di rischi e modelli predittivi	Pag. 25
<b>3. MATERIALI E METODI</b>	<b>Pag. 31</b>
3.1 Strategie di ricerca per l'identificazione degli studi	Pag. 31
3.2 Selezione degli studi identificati	Pag. 33

<b>4. RISULTATI</b>	<b>Pag. 35</b>
4.1 Inclusionone degli studi analizzati	Pag. 35
4.2 Diagrammi di flusso	Pag. 38
4.2.1 Diagramma di flusso per la ricerca tramite PubMed	Pag. 38
4.2.2 Diagramma di flusso per la ricerca tramite PEDro	Pag. 38
4.2.3 Diagramma di flusso per la ricerca tramite Cilea ed Embase	Pag. 39
4.2.4 Diagramma di flusso per la ricerca tramite Medline e Cinahl	Pag. 40
4.2.5 Diagramma di flusso per la ricerca tramite The Cochrane Library	Pag. 40
4.3 Considerazioni generali	Pag. 41
4.4 Tabelle sinottiche	Pag. 43
<b>5. DISCUSSIONE</b>	<b>Pag. 81</b>
5.1 Proposte integrate delle Linee Guida	Pag. 81
5.2 Sintesi e criticità delle revisioni sistematiche	Pag. 89
5.2.1 Interventi di tipo educativo nei WAD	Pag. 90
5.2.2 Terapia basata sull'esercizio nei WAD	Pag. 91
5.2.3 Terapia manuale nei WAD	Pag. 94
5.2.4 Elettroterapia per i WAD	Pag. 95
5.2.5 Trattamento multimodale nei WAD	Pag. 97
5.2.6 Considerazioni finali e limiti delle revisioni sistematiche	Pag. 98
5.3 Analisi critica dei <i>trials</i> clinici randomizzati e degli studi prospettici	Pag. 100
5.3.1 Interventi di tipo educativo nei WAD	Pag. 101
5.3.2 Modalità di esercizio nei WAD	Pag. 104
5.3.3 Terapia manuale: le manipolazioni nei WAD	Pag. 106
5.3.4 Trattamento multimodale nei WAD	Pag. 109
5.3.5 Il ruolo dell'attivazione precoce VS. immobilizzazione nei WAD	Pag. 111
5.3.6 Altre modalità di trattamento per la gestione dei WAD	Pag. 114
5.3.7 Considerazioni finali e limiti dei <i>trials</i> clinici randomizzati e degli studi prospettici	Pag. 115

**6. CONCLUSIONI** **Pag. 119**

6.1 Bisogno reale? Scienza e pratica clinica Pag. 119

6.2 Limiti e criticità Pag. 122

6.3 Il futuro e la ricerca Pag. 123

**7. KEY POINTS** **Pag. 125**

**8. BIBLIOGRAFIA** **Pag. 127**

**APPENDICE**

**RINGRAZIAMENTI**



## ABSTRACT

**Tipo di studio.** Revisione della letteratura.

**Background.** I disordini associati al colpo di frusta coinvolgono una larga fetta della popolazione, specialmente nell'ambito degli *impairments* e delle disabilità il cui agente causale sia l'incidente stradale.

Per questo le *whiplash injuries* rappresentano un importante problema clinico, sociale, economico e di salute pubblica. Raramente una simile lesione può essere con certezza inquadrata come patologia ad esordio acuto o con un risvolto cronico: tuttavia la maggior parte dei pazienti non riportano traumi lesivi con quadri ingravescenti e ritornano in un lasso di tempo relativamente breve alle loro attività lavorative.

Variabili come il dolore, la restrizione del *range of motion*, segni e sintomi neurologici, assieme ad altri sintomi di origine nervosa centrale possono comunque essere predittivi di una imminente situazione a rischio. Una riabilitazione precoce e multidisciplinare in questo senso, incentrata sui cambiamenti non solo anatomico-funzionali, ma anche cognitivo-comportamentali, può rappresentare una grande risorsa.

**Obiettivo dello studio.** Lo scopo della presente revisione è quello di indagare lo stato dell'arte sulle modalità di trattamento fisioterapico adottate nel fronteggiare i *whiplash-associated disorders* in fase acuta e subacuta, per valutare contraddizioni e progressi ottenuti dalla ricerca scientifica ed individuare le possibili ricadute sulla pratica clinica del fisioterapista.

**Materiali e metodi.** La ricerca è stata effettuata sui *database* elettronici *PubMed*, *PEDro*, *Medline*, *Cinahl*, *Embase*, *Cilea* e *The Cochrane Library*, in un lasso di tempo che va dal 1 Marzo 2012 al 1 Maggio 2012, utilizzando le parole chiave "*whiplash injury*", "*whiplash associated disorders*", "*rehabilitation*", "*physiotherapy*", "*physical therapy*", "*manual therapy*", combinandole tra loro attraverso l'utilizzo di operatori booleani. Sono stati inseriti limiti rispetto alla lingua (inglese) e temporali (articoli pubblicati non prima del 2002).

**Risultati.** La ricerca ha portato alla selezione di 41 pubblicazioni utili a rispondere al quesito clinico. Nello specifico sono state prese in considerazione un totale di 4 *Practice Guidelines*, 15 *Systematic Reviews*, 4 revisioni della letteratura, 10 RCTs e 3 *non-randomised trials*, 3 *clinical trials* e 2 studi prospettici longitudinali. Gli interventi proposti ed analizzati per i WAD in fase acuta e subacuta sono stati: interventi di tipo educativo, esercizio terapeutico (proposto in differenti modalità), terapia manuale combinata, utilizzo di terapie fisiche, interventi multimodali. Gli studi si sono dimostrati molto eterogenei e spesso in contraddizione tra di loro nel sostenere l'efficacia di un trattamento rispetto ad un altro.

**Discussione e conclusioni.** Rimane ancora difficile individuare e sviluppare un percorso adeguato che definisca con accuratezza e piena validità scientifica specifiche metodiche di trattamento riabilitativo: l'identificazione dei pazienti affetti da WAD come una sottocategoria particolare di soggetti con *neck pain* rende necessario trovare metodi di azione omogeni. I *trials* randomizzati controllati sono sicuramente disponibili in buon numero, ma la loro qualità metodologica è criticabile e spesso non sufficiente a sostenere un approccio terapeutico realmente efficace. È necessario aumentare il potenziale di ricerca, specialmente nel tentativo di rendere più coerente la correlazione tra il ventaglio di tecniche fisioterapiche proposte e la loro efficacia nell'eliminazione o riduzione di ciascun sintomo.

Basandosi sui livelli di evidenza e gli ostacoli imposti dalla quotidiana pratica clinica, si possono raccomandare le seguenti tipologie di trattamento: interventi informativi ed educativi (rassicurazione del paziente), terapia manuale combinata ad esercizio (per la risoluzione precoce degli *impairments*), eventuale approccio multidisciplinare per quei soggetti più a rischio per un'evoluzione verso la cronicità (in considerazione dei fattori predittivi e predisponenti).

**KEYWORDS:** *whiplash injuries, whiplash-associated disorders, rehabilitation, physiotherapy, physical therapy, manual therapy, treatment.*

# 1.

## INTRODUZIONE

La scienza riabilitativa è una disciplina in cui, continuamente, il fisioterapista si mette in discussione ed esamina il proprio operato. In un momento storico come questo, in cui si attribuisce notevole importanza all'EBM (*Evidence-Based Medicine*) ed all'EPB (*Evidence-Based Practice*), è fondamentale fermarsi a riflettere non solo su quello che afferma la letteratura scientifica disponibile, ma anche se ciò che afferma è realmente vicino a quello che generalmente viene proposto al paziente. Non si deve dimenticare, infatti, che il fisioterapista pone al centro del suo lavoro una persona con determinati problemi in esito di una patologia e non una patologia.

Il trauma distorsivo del rachide cervicale, nosograficamente definito anche colpo di frusta cervicale o cervicalgia da contraccolpo, è una patologia traumatica del distretto rachideo provocata meccanicamente da un'iperestensione del collo, seguita da un'iperflessione compressiva, associata o meno ad un movimento di inclinazione laterale e/o di rotazione.

Una simile sollecitazione traumatica di tipo succussivo comporta un'azione di accelerazione-decelerazione del capo, con trasmissione di forze improvvise e di varia intensità con caratteristiche multidirezionali a carico delle strutture molli della regione posteriore del collo e delle articolazioni uncali e/o interapofisarie delle vertebre cervicali.

Si tratta di un evento, di grado solo apparentemente minore, spesso sottovalutato o addirittura trascurato nell'immediatezza del trauma, ma la cui evoluzione nei giorni e/o addirittura nelle settimane successive può dar luogo a molteplici e complesse sindromi morbose clinico-funzionali. Generalmente, infatti, nelle persone coinvolte da colpo di frusta cervicale è preponderante il danno funzionale rispetto al danno strutturale.

Se da un lato gli viene attribuita una scarsa rilevanza clinica, dall'altro lato si tratta pur sempre di un trauma distorsivo, in cui il rischio di sequele recidivanti e croniche è paragonabile a patologie quali distorsione di spalla o di caviglia. Basti pensare che dopo i traumi cranici e quelli degli arti inferiori, il trauma distorsivo del rachide cervicale è inserito al terzo posto nella graduatoria delle lesioni della traumatologia della strada: tali traumi

sono inoltre ad oggi molto aumentati rispetto al ventennio passato e l'aumento è certamente proporzionale all'incremento del traffico automobilistico e motoristico e soprattutto dell'incidentalità stradale.

La scarsa rilevanza clinico/medica attribuita al colpo di frusta è data dalla peculiarità del fatto che il danno strutturale è scarsamente visibile, mentre il risvolto funzionale è ben misurabile, quindi campo di lavoro perfetto per una figura professionale come il fisioterapista .

In quest'ottica quindi si è deciso di approfondire l'argomento cercando di revisionare quanto la letteratura dispone in merito alle modalità terapeutiche conservative adoperate per risolvere questa sindrome morbosa particolarmente interessante. Nello specifico, data la vasta produzione letteraria degli ultimi vent'anni, si vuole disporre una rassegna dei trattamenti appannaggio del fisioterapista (e del terapeuta manuale) per le disfunzioni cervicali associate a colpo di frusta in fase acuta e subacuta, individuando un razionale pratico basato sulle prove di efficacia e sulle più aggiornate evidenze disponibili.

## 2.

### PRESUPPOSTI TEORICI

La valutazione, la ricerca di modalità riabilitative e lo sviluppo di strategie di trattamento per i WAD dovrebbe essere basata sulla scienza e sulla pratica fondata sull'esperienza, presupponendo che i risultati statistici hanno un forte impatto sul determinare le evidenze in ambito scientifico, pur rispecchiando una categorizzazione collettiva, piuttosto che del singolo individuo.

#### 2.1 Cenni storici.

Durante il primo conflitto mondiale, diventò chiaro che la violenza inflitta sul rachide cervicale dei piloti durante le eiezioni di emergenza fosse tale da causare un *blackout* per alcuni secondi e incidenti dovuti all'effetto "frusta". Questi comprensibili fenomeni richiedevano quindi che i piloti prendessero un periodo di riposo e curassero eventuali esiti a livello di collo e spalle. Sebbene una gran numero di ricerche biomeccaniche siano state condotte in modo tale da ridurre al minimo le forze agenti su capo e collo, ancora al giorno d'oggi un numero irragionevolmente alto di piloti riportano dolori cervicali (fino al 50%).

Nel 1928, Crowe e colleghi introdussero per la prima volta il termine colpo di frusta (*Whiplash Injury*) per descrivere 8 casi clinici, il cui evento traumatico scatenante era l'incidente stradale e le cui radiografie non riscontravano segni di danno al tratto cervicale o comparsa di segni clinici di danneggiamento alla radice nervosa. La lesione che si produceva è stata da quel momento associata all'incidente automobilistico o MVA (*Motor Vehicle Accident*), nonostante molti autori avessero tentato di descrivere a più riprese diversi meccanismi di lesione. Infine, nel 1955, fu riportato che anche un minimo impatto (condotto alla velocità di 20 km/h) tra due autovetture in un tamponamento esponeva capo e rachide cervicale ad un forza di accelerazione che poteva essere causa diretta di menomazione, con sintomi che sarebbero apparsi nell'arco delle 24-48 ore successive.

Sebbene i più gravi incidenti (spesso fatali) abbiano subito un netto decremento, grazie all'introduzione delle cinture di sicurezza e di *design* automobilistici incentrati sulla salvaguardia del conducente e dei passeggeri, gli incidenti tutt'ora causa di lesioni da colpo di frusta sono all'ordine del giorno, e vedono aumentato il loro tasso di frequenza.

## **2.2 Interrogativi terminologici e definizione di colpo di frusta.**

Ora, come un tempo, rimane irrisolta la confusione riguardo al termine colpo di frusta e WAD, spesso usato per descrivere meccanismi lesivi, la lesione stessa, o ancora i sintomi a seguito della lesione.

A causa della eterogeneità delle definizioni e delle classificazioni, il *Scientific Monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders* (QTF) ha tentato di uniformare le definizioni in un unico concetto. In accordo con la QTF, il colpo di frusta si definisce perciò come un meccanismo di accelerazione positiva o negativa (decelerazione) con trasferimento di energia sul collo, che può essere scatenato da un impatto in senso postero-anteriore o latero-laterale, prevalentemente in una collisione tra due veicoli, oppure essere il risultato di altri incidenti quali l'esecuzione di tuffi o ulteriori eventi avversi. L'impatto può compromettere le strutture ossee o i tessuti molli (lesione da colpo di frusta), che danno luogo ad una varietà di manifestazioni cliniche riconducibili alla categoria: disturbi associati alla lesione da colpo di frusta (disturbi associati a colpo di frusta, WAD). Il dolore al collo e la riduzione della motilità cervicale rimangono segni cardinali in fase acuta.<sup>1</sup>

Nella conferenza multidisciplinare sul *consensus*, tenutasi a Venezia nel 1999, si legge: " ... la conferenza di consenso proposta include opportunamente qualsiasi fattore causale traumatico che si eserciti sulle strutture del collo causando movimenti bruschi. Sono quindi inclusi sia i casi tipici di tamponamento automobilistico, che si caratterizzano per una brusca accelerazione del capo seguita da iperestensione, sia i casi di impatto automobilistico frontale o laterale in cui si produce una decelerazione seguita da una iperflessione del collo ...".

---

<sup>1</sup> Scholten-Peeters GM, Bekkering GE, Verhagen AP, van der Windt DA, Lanser K, Hendriks EJ, Oostendorp RA. *Clinical Practice Guidelines for the Physiotherapy of Patients with Whiplash-Associated Disorders*. Spine 2002; 27: 412-422

## 2.3 Epidemiologia.

Le lesioni da colpo di frusta incidono enormemente a livello di società di massa, collocandosi tra le prime patologie ad elevato costo per cure mediche, impatto sulle pensioni di invalidità, aumento delle imposte e globale riduzione dello stato di benessere. L'incidenza degli episodi di colpo di frusta è direttamente proporzionale al numero di tamponamenti negli incidenti stradali. Ciò nonostante, non è possibile definire una reale distribuzione statistica dei casi sintomatici, partendo dal presupposto che è ancora pessima abitudine non denunciare all'ente giudiziario incidenti di questo genere, specialmente per quanto riguarda episodi di infortunistica stradale di lieve entità. Due studi hanno provato a mettere a confronto dati raccolti dalla polizia locale con i reali traumi, riscontrando un tasso oscillante tra il 15% ed il 35%. In questo senso, perciò, l'incidenza dei traumi con colpo di frusta assume valore triplo rispetto alle persone che esitano WAD successivamente all'episodio traumatico.<sup>2</sup>

Non va sottovalutato il seguente dato: per quanto concerne la sintomatologia ad esordio acuto si segnala un'incidenza annuale che varia dallo 0.8 al 4.2 per 1000 abitanti, secondo studi più o meno recenti (Galasko et al. – 2000, Herrström et al. - 2001). Altri autori riportano che diverse nazioni raggiungono tassi di incidenza approssimativamente variabili, dal 14.5 per 1000 nella popolazione delle donne americane lavoratrici al limitato 0.1 per 1000 nella popolazione generale in Nuova Zelanda o con oscillazioni tra 70 ogni 100.000 abitanti per il Quebec (Spitzer et al. – 1995), 106 su 100.000 in Australia (Mills & Horne - 1986) e 188-325 ogni 100.000 abitanti in Olanda (Wisman & Huijkens - 1994).<sup>3</sup> Questo fatto pone in evidenza che l'incidenza di questo tipo di trauma è caratterizzata, oltre che da fattori di tipo psico-sociale (comportamento stradale, nervosismo, stress, disattenzione), anche da fattori di tipo logistico e storico; inoltre tale variabilità rimane intrinsecamente correlata alla popolazione studiata, al tipo di incidente stradale, ai criteri di inclusione ed esclusione considerati nel singolo studio.

Per quanto concerne i livelli di prevalenza, alcuni articoli riportano una stima con un picco di prevalenza del 2% nella popolazione svedese. In Svizzera, 10.000 nuovi casi per incidente d'auto sono riportati annualmente, con una corrispondenza di circa 140 casi/100.000 abitanti di incidenza annuale.

---

<sup>2</sup> Coté P, Cassidy DJ, Carrol L. *The epidemiology of neck pain: what we have learned from our population-based studies.* J Can Chiropr 2003; **47**(4): 284-90

<sup>3</sup> Rodriquez AA, Barr KP, Burns SP. *Whiplash: pathophysiology, diagnosis, treatment, and prognosis.* Muscle & Nerve 2004 Jun; **29**(6): 768-781

Di fatto, queste lesioni secondarie a collisione stradale costituiscono il 50% dei rimborsi da parte delle compagnie assicurative, per un totale di circa 300 milioni di euro annui. Nei soli Stati Uniti d'America, le spese sanitarie ammontano a 29 miliardi di dollari ogni anno.<sup>4</sup>

Nell'ambito della cervicalgia post-traumatica da contraccolpo è doveroso distinguere il colpo di frusta dalla distorsione del rachide cervicale. Il trauma distorsivo costituisce una casistica intorno all'1-2% di tutte le cervicalgie post-traumatiche da contraccolpo con dei requisiti clinici ben definiti e specifici. Deve esserci un'evidenza lesiva importante, cioè una collisione molto violenta delle vetture, con conseguente sintomatologia e presenza di segni documentabili (i pazienti presentano lesioni alle strutture legamentose del collo documentate attraverso un esame ecografico oppure una RM). Il colpo di frusta ricopre invece il 98% di tutte le cervicalgie post-traumatiche da contraccolpo con sintomatologia algica inferiore a 6 mesi, vertigine soggettiva, assenza di nistagmo, *Romberg* negativo ed obiettività modesta.

La *Neck Pain Task Force* ha evidenziato in sintesi che approssimativamente tra il 10% ed il 50% dei pazienti colpiti da WAD sviluppa esiti cronici (oltre i 6 mesi). Per questo motivo, il dolore cronico al collo ed i sintomi associati, dopo colpo di frusta, rappresentano sicuramente uno dei fardelli più pesanti da sostenere per il paziente, incidendo sui costi di salute di quasi tutti gli Stati Centro-Europei, degli Usa e dell'Australia.<sup>5</sup>

## 2.4 Biomeccanica del trauma

La conoscenza dei meccanismi traumatici è ancora oggi incompleta, sebbene venga spesso scarsamente ed impropriamente descritta come una lesione durante un'accelerazione in direzione di iperestensione. Negli ultimi anni, tuttavia, la teoria del piano preferenziale in iperestensione è stata gradualmente abbandonata a favore di un'ipotesi ben più complessa: le dinamiche biomeccaniche comprendono infatti una modificazione delle forze e dell'allineamento vertebrale che si dispone su un grafico

---

<sup>4</sup> Angst F, Françoise G, Verra M, Lehmann S, Jenni W, Aeschlimann. *Interdisciplinary rehabilitation after whiplash injury: an observational prospective outcome study*. J Rehabil Med. 2010 Apr; **42**(4): 350-6

<sup>5</sup> Verhagen A, Lewis M, Schellingerhout JM, Heyman MW, Dziedzic K, de Vet HC, Koes BW. *Do whiplash patients differ from other patients with non-specific neck pain regarding pain, function or prognosis?* Man Ther 2001; **16**: 456-462

sinusoidale; le forze agenti in retrazione sul collo sono quindi diverse dal semplice movimento espresso sul piano della iperestensione in ritorno da una flessione.<sup>6</sup>

Ian McNab, uno dei primi pionieri dello studio del colpo di frusta, affermò che la fase di estensione del trauma rappresentava la più dannosa per il paziente, poiché l'iperestensione del rachide cervicale trovava poca resistenza, mentre era trascurabile la fase di flessione, perché il mento colpisce il torace, prevenendo un trauma da iperflessione, come alla stessa stregua, in collisioni laterali, un'eccessiva flessione laterale viene limitata dall'orecchio che colpisce la spalla.

Con l'introduzione di misure di sicurezza quali poggiatesta e le cinture di sicurezza vi è stata l'esigenza per i ricercatori di tornare ad esaminare la biomeccanica del trauma. Arthur Croft ha cambiato il modello precedentemente messo a punto da McNab, affermando che a causa dell'elevatissimo momento di forza di flessione in avanti che agisce sulle regioni cervicali e cervicotoraciche del rachide, la componente di iperflessione del colpo di frusta è in realtà la più dannosa per il paziente: sulla base di queste osservazioni Panjabi e colleghi hanno revisionato quello che succede durante l'incidente automobilistico ed hanno evidenziato come in 175 millisecondi cambi la posizione del rachide cervicale svariate volte. Il nuovo modello biomeccanico, infatti, prevede:

- posizione neutra;
- iperestensione segmentale;
- formazione di una curva ad S del rachide cervicale (estensione cervicale inferiore, flessione cervicale superiore) come se il capo rimanesse fermo e il resto del corpo si spostasse rispetto a questo, detta anche *S-shape curve*;
- estensione sia del rachide cervicale inferiore che superiore, concomitante all'accelerazione differenziale a carico del rachide cervicale superiore e del capo.

In queste situazioni i segmenti più soggetti a lesioni sembrerebbero C5-C6, ma anche C6-C7 e C0-C1 potrebbero essere coinvolti. Le forze di taglio ed assiali che agiscono sulla colonna cervicale sono in relazione con la velocità del veicolo al momento dell'impatto e determinano movimenti inter-segmentali non controllati. (vedi Figure 2.4.1 e 2.4.2)

---

<sup>6</sup> Landrock C, Souvestre AP. *Whiplash-associated disorders and patient traumatic history: a correlation between traumas, symptoms and MVAs*. Journal of Whiplash & Related Disorders 2006; 5(2): 25-35

Figura 2.4.1 – Meccanismo anatomico-patologico.<sup>7</sup>

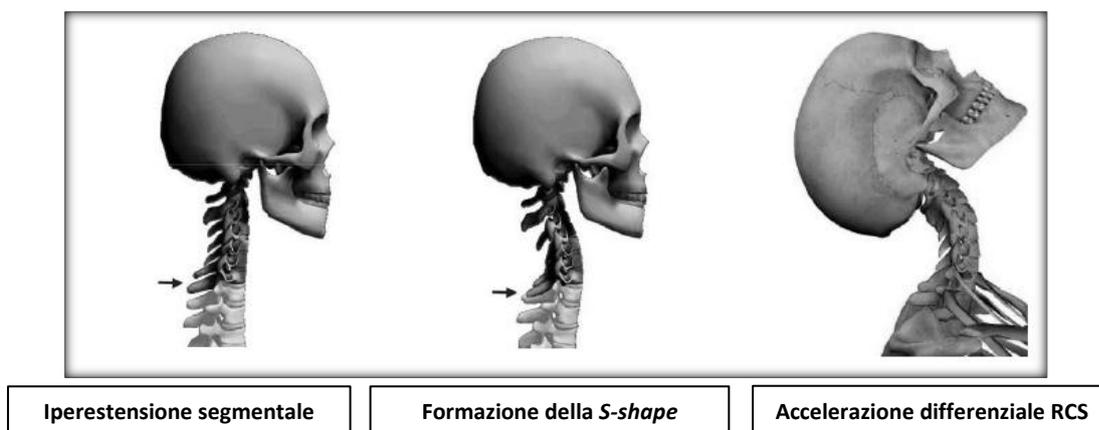
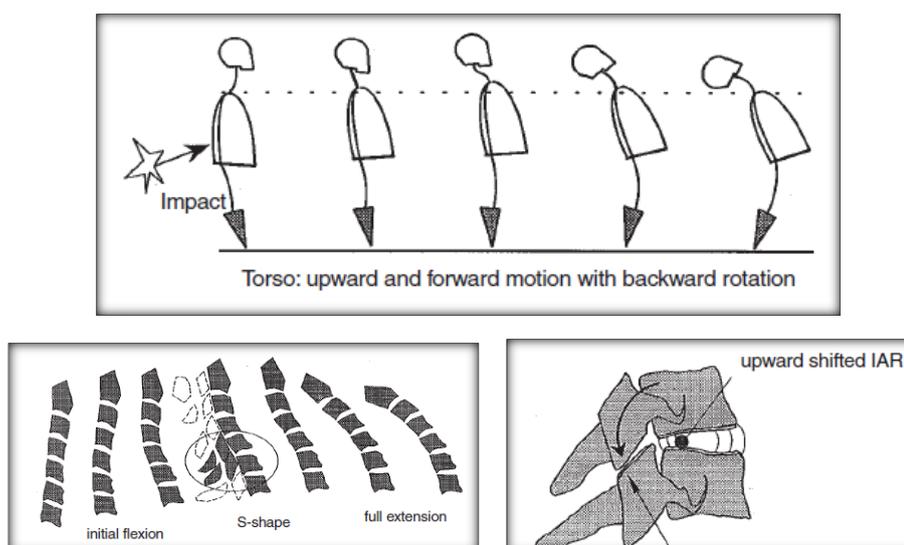


Figura 2.4.2 – Simulazione del rear-impact effect.<sup>8</sup>



Alla velocità di 6-8 km/h l'impatto genera un picco di accelerazione orizzontale approssimativamente di 4-5 g (misura inglese), simile alla caduta all'indietro da una sedia; questo valore sembra essere considerato la soglia per una tensione cervicale media; tuttavia a 8 km/h il 38% dei soggetti si sottopongono ai controlli per sintomi da colpo di frusta.

<sup>7</sup> Elliott JM, Noteboom JT, Flynn TW, Sterling M. *Characterization of acute and chronic whiplash-associated disorders*. J Orthop Sports Phys Ther. 2009 May; 39(5): 312-23

<sup>8</sup> Kaneoka K, Ono K, Inami S, Ochiai N, Hayashi K. *The human cervical spine motion during rear-impact collision: a proposed cervical facet injury mechanism during whiplash trauma*. Journal of Whiplash & Related Disorders 2002; 1(1): 87-97

Alla velocità di 32 Km/h il capo raggiunge un picco di accelerazione di 12 g.<sup>9</sup>

Nel corso dell'impatto da tamponamento, come detto, il collo è soggetto a forze di taglio parallele alla direzione di impatto che generano compressione, tensione, flessione ed estensione a differenti livelli della zona cervicale ed in differenti fasi dell'evento.

Ciò porta ad un abbassamento delle componenti della colonna cervicale e può causare tensione e lacerazione del legamento giallo, rottura del disco, del legamento longitudinale anteriore, compromissione delle articolazioni zigo-apofisarie con lacerazione dei legamenti capsulari.<sup>10</sup>

A livello muscolare, infine, la muscolatura paravertebrale e spinale del collo e del capo si attiva relativamente tardi rispetto all'istante del trauma: il reclutamento inizia dopo 120-125 millisecondi. Il muscolo sternocleidomastoideo e la muscolatura paraspinale cervicale si contraggono in risposta all'impatto ed alla forza accelerante; va chiarito quindi come e se esista un potenziale danno anatomico direttamente proporzionale al livello di contrazione eccentrica dei muscoli coinvolti, che si contraggono durante i movimenti contro resistenza del capo.<sup>11</sup> (vedi Tabella 2.4.1)

Pare quindi incontestabile l'affermazione secondo cui le lesioni possono potenzialmente verificarsi a carico di ogni struttura anatomica del collo.

**Tabella 2.4.1 – Possibili lesioni presenti nella *whiplash injuries*.**

TIPO DI LESIONE	
Fase di flessione	Fase di estensione
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Corpi vertebrali</li> <li>▪ Dischi intervertebrali</li> <li>▪ Articolazione zigo-apofisarie</li> <li>▪ Legamenti interspinosi</li> <li>▪ Legamento nucale</li> <li>▪ Muscoli sub-occipitali</li> </ul>	<p>POSTERIORMENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compressione delle articolazioni zigo-apofisarie</li> </ul> <p>ANTERIORMENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stiramento a carico dell'esofago</li> <li>▪ LLA (legamento longitudinale anteriore)</li> <li>▪ Dischi intervertebrali</li> <li>▪ Muscoli paravertebrali (muscolo lungo del collo e del capo)</li> <li>▪ Processo odontoideo</li> <li>▪ ATM (articolazione temporo-mandibolare)</li> </ul>

<sup>9</sup> Sterling M, Jull G, Vicenzino B, Kenardy J, Darnell R. *Development of motor system dysfunction following whiplash injury*. Pain. 2003 May; **103**(1-2): 65-73

<sup>10</sup> Kaneoka K, Ono K, Inami S, Ochiai N, Hayashi K. *The human cervical spine motion during rear-impact collision: a proposed cervical facet injury mechanism during whiplash trauma*. Journal of Whiplash & Related Disorders 2002; **1**(1): 87-97

<sup>11</sup> Kumar S, Ferrari R, Narayan Y. *Cervical muscle response to whiplash-type right anterolateral impacts*. Eur Spine J 2004; **13**: 398-407

La mancanza di test diagnostici, utilizzati come *gold-standard in vivo* per identificare in maniera certa le possibili lesioni proposte, è sicuramente il risultato di una ancora bassa sensibilità delle tecniche di indagine radiologica. Mentre le prove sostenute dagli studi condotti *in vitro* indicano che una serie di lesioni possono coinvolgere diverse strutture anatomiche di qualsiasi segmento vertebrale cervicale, resta ancora da chiarire se simili danni compaiano combinati gli uni con gli altri o se siano tra di loro indipendenti. Ciò nonostante, è risaputo che in molti pazienti si può scatenare una serie di eventi favorevoli all'instaurarsi di un processo cronico: è perciò cruciale indirizzare ulteriori sforzi per comprendere appieno i meccanismi che soggiacciono alla cronicità.

## **2.5 Manifestazioni caratteristiche e possibili quadri clinici dei WAD in fase acuta e subacuta.**

La maggior parte dei sintomi si sviluppa nelle prime 24-48 ore dal trauma: in accordo con l'esperienza clinica, globalmente condivisa, la rigidità cervicale è quasi sempre il primo segno, mentre il dolore al collo o alla testa si manifestano leggermente più tardi (dopo 24 ore almeno). Ciò nonostante, rimane un elevato tasso di variabilità interindividuale e molti soggetti riferiscono algia immediatamente dopo il trauma. Infine, seguendo attendibili studi condotti da imprese assicurative svedesi, sembrerebbe che la sintomatologia dolorosa possa apparire verosimilmente in tutti i soggetti entro 72 ore di distanza dall'incidente. Rimane irrisolta, tuttavia, la veridicità scientifica per definire il limite temporale della manifestazione del sintomo dolore, tenendo in considerazione la componente psicologica di quei soggetti che, colpiti emotivamente dall'incidente, potrebbero mascherare il dolore o altri sintomi per alcune ore.

In accordo con numerosi studi, i sintomi più comunemente riportati entro la prima settimana dall'incidente sono dolore localizzato al collo ed al capo (intermittente o costante, localizzato o più generalizzato) e rigidità/*stiffness* cervicale. Questi sintomi sono seguiti poi da dolore interscapolare, parestesie al braccio o alla mano, sintomi temporomandibolari, sintomi visivi e uditivi, debolezza, disfagia, *dizziness* e difficoltà di concentrazione/attenzione, problemi cognitivi e disturbi psico-emozionali.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Sterling M, Jull G, Vicenzino B, Keneardy J. *Characterization of acute whiplash-associated disorders*. Spine 2004; **29**(2): 182-188

Le conseguenze psicologiche hanno attirato, di recente, l'attenzione della comunità scientifica, evidenziando come disordini da stress in acuto, ansia fobica associata e disturbi da stress post-traumatici sembra possano comunque svilupparsi; elevate risposte di carattere emozionale durante la fase acuta sono state associate in aggiunta a dolore cervicale fino a 4 settimane dall'evento lesivo scatenante.

**Tabelle 2.5.1 - Prevalenza dei sintomi in acuto (entro una settimana) nei disturbi associati a colpo di frusta.**

Sintomi	Numero totale	Prevalenza (%)
Dolore al collo	334	94
Rigidità al collo	195	96
Dolore interscapolare	107	35
Mal di testa	334	44
Parestesie e malessere	232	22
Sintomi visivi	232	12
Sintomi uditivi	232	13
Problemi del sonno	78	35
Problemi di memoria	78	15

Sintomi	Radanov et al. 1995 (n=21)	Provinciali et al. 1996 (n=60)	Olivegren et al. 1999 (n=22)	Sterner et al. 2002 (n=32)
Dolore al collo	90	93	100	100
Mal di testa	87	70	32	68
Dolore alla spalla	71	53	41	88
Dolore alla schiena	33	30	9	64
Vertigini	23	73	-	43
Problemi visivi	43	18	-	14
Problemi uditivi	52	-	-	22
Problemi del sonno	62	53	-	34
Problemi di concentrazione	-	67	-	34
Problemi di memoria	57	40	-	25
Faticabilità	71	60	-	-

**Tabella 2.5.2 – Descrizione dei sintomi dei WAD calcolati entro 1 mese ed a 6 mesi dall'incidente.**

Sintomi	<1 mese (%)	≤6 mesi (%)
Dolore cervicale	90-100	40-45
ROM ridotto	40-95	14
Cefalea	50-80	15-30
Dolore alla spalla/arto	40-70	13-25
Disequilibrio	20-70	16-25
Problemi di concentrazione	20-60	13-29
Stanchezza	60	12
Paura	45-50	0.3-12

Vista la sua caratterizzazione di condizione clinica controversa, dalla natura compensativa e priva di una precisa diagnosi pato-anatomica, il colpo di frusta ed i suoi sintomi associati possono presentarsi con una svariata eterogeneità di disturbi motori, sensorimotori, della funzione sensoriale, con o senza *distress* psicologico. Questi quadri clinici si riscontrano in presenza di perdita del *range of motion* attivo cervicale, alterato *pattern* di reclutamento, disfunzione dei meccanismi di controllo posturale (senso di posizione o chinestesi, equilibrio, movimento coordinato oculare).<sup>13</sup>

### 2.5.1 Disturbi motori.

La valutazione e la misurazione del movimento attivo cervicale è usata comunemente come strumento clinico e misura di *outcome* nei pazienti con dolore cervicale ed in particolare in soggetti con colpo di frusta. Una delle caratteristiche peculiari di questi pazienti consiste proprio nella restrizione del movimento: numerosi studi hanno indicato come oltre i 3 mesi dall'incidente si manifesti un cambiamento radicale del sistema motorio cervicale; Sterling e colleghi<sup>14</sup> hanno saputo discriminare le variazioni del movimento tra pazienti affetti da *whiplash injury* e soggetti con altri dolori di origine cervicale (sensibilità 86.2 %, specificità 95.3%), evidenziando la permanenza di movimento limitato o ridotto solo nei soggetti con sintomi moderati/severi (NDI, >30/100) e non in quelli definiti guariti (NDI, <8/100) o con dolore persistente lieve (NDI, =10-28/100) a distanza di 2-3 anni dall'incidente. Si evidenziava inoltre un deficit di movimento già nel primo mese successivo all'impatto, supponendo così la possibile presenza di *input* nocicettivi periferici provenienti dalle strutture anatomiche cervicali.

Non da meno sono le alterazioni dei *pattern* di reclutamento muscolare sia del distretto cervicale che della regione del cingolo scapolare, chiaramente dimostrate nei WAD di tipo cronico e ad oggi sostenute da parziali dati longitudinali sul breve periodo: i pazienti con questi disturbi presenti già in fase acuta riportano più alti livelli di dolore percepito e maggiori disabilità, con conseguente vulnerabilità rispetto a recidive.<sup>15</sup>

Nello specifico studi EMG hanno dimostrato una importante inibizione dei muscoli flessori profondi in concomitanza all'aumento di attività dei muscoli flessori superficiali (quali, ad

---

<sup>13</sup> Elliott JM, Noteboom JT, Flynn TW, Sterling M. *Characterization of acute and chronic whiplash-associated disorders*. J Orthop Sports Phys Ther. 2009 May; **39**(5): 312-23

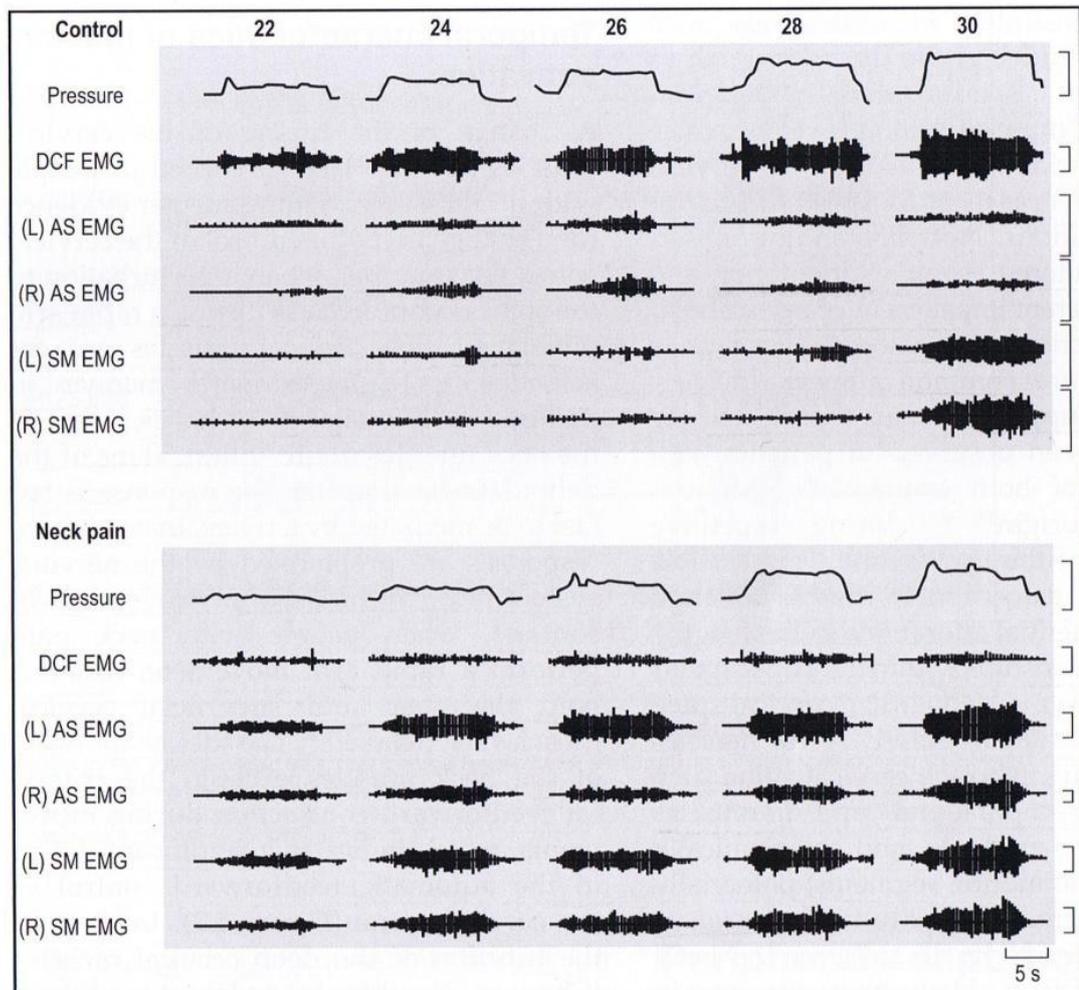
<sup>14</sup> Sterling M, Jull G, Vicenzino B, Kenardy J, Darnell R. *Development of motor system dysfunction following whiplash injury*. Pain. 2003 May; **103**(1-2): 65-73

<sup>15</sup> Woodhouse A, Vasseljen O. *Altered motor control pattern in whiplash and chronic neck pain*. BMC Musculoskeletal Disorders 2008; **9**: 90-100

esempio, i muscoli trapezio superiore ed elevatore della scapola), che risultano eccessivamente attivi, contratti ed impossibilitati a rilassarsi.<sup>16</sup>

Questi disturbi persistono anche nei soggetti che hanno riportato una guarigione completa con la ricorrenza di fenomeni patologici a significative distanze dal trauma (almeno 2 anni).

Figura 2.5.1 – *Pattern* di attivazione muscolatura flessoria: studio EMG.<sup>17</sup>



## 2.5.2 Disturbi sensori-motori.

Disfunzioni a carico del sistema sensoriale sono presenti sia in fase acuta che cronica dei WAD. Sono stati individuati molti soggetti con fenomeni di *joint position error*

<sup>16</sup> Elliott J, Jull G, Noteboom JT, Galloway G. *MRI study of the cross-sectional area for the cervical extensor musculature in patients with persistent whiplash associated disorders (WAD)*. Man Ther. 2008 Jun; **13**(3): 258-65

<sup>17</sup> Sterling M, Jull G, Vicenzino B, Kenardy J. *Characterization of acute whiplash-associated disorders*. Spine 2004; **29**(2): 182-188

(alterato senso di posizione cervicale) elevato, specialmente in concomitanza a *dizziness*, dolore e disabilità severi.<sup>18-19</sup>

Anche la perdita di equilibrio e disturbi del movimento oculare coordinato possono essere presenti, ma questi aspetti devono ancora essere approfonditi. Mentre gran parte degli sforzi si sono concentrati sul dolore e sulla diminuzione del movimento, poca attenzione è stata data ai disturbi dell'equilibrio.

La regolazione dell'equilibrio è una complessa funzione del sistema sensorimotorio: le informazioni che il sistema sensoriale riceve dall'ambiente devono essere tradotte a livello centrale in una risposta di tipo motorio; molti sistemi sensoriali come quello visivo, vestibolare e periferico elicitano il loro effetto sulla regolazione dell'equilibrio. È certo che nei pazienti affetti da WAD, la funzione del sistema somato-sensoriale periferico è danneggiata, in quanto i propriocettori del collo risultano colpiti dal meccanismo lesivo che sta alla base del trauma e ciò si riflette quindi su una disregolazione dell'equilibrio.<sup>20</sup>

### **2.5.3 Disturbi delle funzioni sensoriali.**

I quadri disfunzionali sostenuti dal colpo di frusta riportano una intrigante presentazione del sensorio. Esiste ad oggi una consistente evidenza ottenuta da studi di coorte in merito alla presenza di ipersensibilità centrale (o diminuita soglia di percezione del dolore) negli individui con WAD, in risposta agli stimoli esterni.<sup>21-22</sup>

Questo fenomeno è stato dimostrato in pazienti ai quali sono stati somministrati test che non richiedessero una risposta di tipo cognitivo: Banic e collaboratori, ad esempio, hanno dimostrato una facilitazione nei pazienti con WAD nell'elicitare il riflesso flessorio da evitamento dell'arto inferiore (mediante EMG sul muscolo bicipite femorale) dopo la stimolazione elettrica del nervo surale; Sterling ha inoltre evidenziato come un'aumentata risposta riflessiva non sia correlata a fattori psicologici, quali *distress* e fenomeni di catastrofismo.

---

<sup>18</sup> Hansonn EE, Mansson NO, Ringsberg KA, Hakansson A. *Dizziness among patients with whiplash-associated disorder: a randomized controlled trial*. J Rehabil Med 2006; **38**: 387-390

<sup>19</sup> Treleaven J, Jull G, Sterling M. *Dizziness and unsteadiness following whiplash injury: characteristic features and relationships with cervical joint position error*. J Rehabil Med 2005; **37**: 224-229

<sup>20</sup> Dehner C, Heym B, Maier D, Sander S, Arand M, Elbel M, Hartwig E, Kramer M. *Postural control in acute QTF grade II whiplash injuries*. Gait & Posture 2008; **28**: 113-119

<sup>21</sup> Sterling M. *Physical and psychological aspects of whiplash: important considerations for primary care assessment*. Man Ther. 2008; **13**: 93-102

<sup>22</sup> Sterling M. *Physical and psychological aspects of whiplash: important considerations for primary care assessment, part 2 - case studies*. Man Ther. 2009 Feb; **14**(1): e8-12

La risposta da ipersensibilità centrale, infatti, si correla con la presenza di meccanismi di interpretazione del dolore centrale ed occupa sicuramente gran parte degli approfondimenti futuri per numerosi ricercatori, specialmente per quanto riguarda la fase subacuta delle *whiplash injuries* nei pazienti che presentano una bassa probabilità di recupero.<sup>23</sup>

Alla base dell'ipersensibilità centrale pare ci sia un profondo cambiamento del SNC (sistema nervoso centrale) che, a seguito di una lesione periferica come quella attribuibile al colpo di frusta, riporta un aumento dell'eccitabilità neuronale:

- le fibre A beta assumono le caratteristiche delle fibre C;
- viene distrutto l'interneurone inibitorio e si creano, per contro, connessioni eccitatorie aberranti;
- aumentano i campi recettivi dei neuroni del corno dorsale.

Tuttavia, la presenza dell'ipersensibilità centrale non è unicamente presente nei WAD, ma anche in condizioni di radicolopatia cervicale o sottogruppi di *neck pain* lavoro-correlato. Per questo motivo, mentre è assodato che questo fenomeno rifletta un aumento dei processi di elaborazione nocicettiva e del dolore a livelli del sistema nervoso centrale, fenomeni quali iperalgesia al freddo o altre modificazioni del sistema nervoso simpatico restano poco chiare ed indicative, piuttosto, di un danno concreto del nervo periferico.<sup>24</sup>

#### **2.5.4 Fattori psicologici.**

Tutti i pazienti con *whiplash* possono presentare disturbi psicologici, indipendentemente dal grado di lesione.

Simili disturbi, tipicamente presenti nella fase cronica della malattia, sono presenti anche nella fase immediatamente successiva al trauma e si correlano a quadri di dolore e disabilità difficilmente riducibili; tra i disturbi più frequenti si annoverano: ansia, depressione, paura del movimento, atteggiamenti di catastrofismo, *negative beliefs* o

---

<sup>23</sup> Sterling M. *Testing for sensory hypersensitivity or central hyperexcitability associated with cervical spine pain.* J Manip. Phys. Ther. 2008; **31**: 534-39

<sup>24</sup> Sterling M. *Differential development of sensory hypersensitivity and a measure of spinal cord hyperexcitability following whiplash injury.* Pain 2010; **150**: 501-506

credenze errate (paura di non guarire), talvolta anche disturbi di tipo cognitivo (deficit di memoria/attenzione).<sup>25</sup>

Simili forme di reazione da stress post-traumatico comportano un aumento dell'*arousal*, e secondo alcuni autori sarebbero responsabili, in parte, dei fenomeni di ipersensibilità centrale appena descritti; potrebbero infatti essere coinvolte nell'eziologia del dolore cronico nei WAD, rispetto ad altre condizioni dolorose di tipo muscoloscheletrico. Sintomi stress-correlati sembrano infine rappresentare proprietà prognostiche negative in merito al mancato recupero a distanza di 6 mesi ed a 2 anni di *follow-up* dall'incidente stradale.

## 2.6 Classificazione dei WAD.

Un sistema di classificazione per i traumi da colpo di frusta si è reso necessario per aiutare la comunicazione tra i clinici ed il mondo della ricerca, in modo tale da poter determinare una quanto più coerente prognosi e per sviluppare corretti algoritmi per il trattamento. Universalmente più accettata è la classificazione proposta dalla QTF prima del 1999 e modificata poi nel 2003, ed ulteriormente nel 2004 da Sterling e collaboratori.<sup>26</sup>

Tabella 2.6.1 – Classificazione del colpo di frusta secondo la *Quebec Task Force*.

GRADO	PRESENTAZIONE CLINICA
0	Nessun sintomo al collo. Nessun segno/i fisico/i.
I	Dolore al collo, rigidità o solo <i>tenderness</i> . Nessun segno/i fisico/i.
II	Sintomi cervicali e segni muscoloscheletrici. *
III	Sintomi cervicali e segno neurologici. **
IV	Sintomi cervicali e frattura o dislocazione.

\* I segni muscoloscheletrici includono diminuzione del ROM e *tender points* con dolenzia alla palpazione.

\*\* I segni neurologici includono diminuzione o assenza dei riflessi tendinei profondi, debolezza o deficit sensitivi.

<sup>25</sup> Sterling M, Kenardy J, Jull G, Vicenzino B. *The development of psychological changes following whiplash injury*. Pain. 2003 Dec; **106**(3): 481-9

<sup>26</sup> Sterling M. *A proposed new classification system for whiplash associate disorders – implications for assessment and management*. Man. Ther. 2004; **9**: 60-70

La scala si dimostra utile nell'individuare indici prognostici, in quanto tiene in considerazione una graduale progressione del rischio di contrazione di WAD nel *follow-up* in maniera direttamente proporzionale all'aumentato livello di gravità definito dalla scala stessa; sono definite le fasi acute, subacuta e cronica in 5 *range* temporali distinti:

- inferiore ai 4 giorni;
- tra i 4 ed i 21 giorni;
- tra i 22 ed i 45 giorni;
- tra 46 e 180 giorni;
- superiore a 180 giorni.

Come già accennato in precedenza, questa classificazione ha subito alcune modifiche. In prima istanza il grado II è stato suddiviso in due sottogruppi: un grado II A (comprendente disturbi al collo e segni muscoloscheletrici quali *tender points*, ma con un normale *range* di movimento cervicale) ed un grado II B (comprendente disturbi al collo e segni muscoloscheletrici quali *tender points* e con un anormale *range* di movimento cervicale).

Successivamente Sterling ha proposto una seconda rivisitazione, integrando ulteriormente la suddivisione in sotto-categorie per i WAD di tipo II e ridefinendo i WAD di grado III, prendendo in considerazione l'elevata eterogeneità dei sintomi presenti nei pazienti di tipo motorio, sensoriale ed anche psicologico. (vedi Tabella 2.6.2)

Altre classificazioni sono state proposte negli anni da alcuni studiosi; Radanov e collaboratori hanno proposto una categorizzazione dei sintomi basandosi sulle sensazioni di disagio riportate dal paziente mediante la somministrazione di un questionario, per indagare l'*impairment* cognitivo, l'attenzione divisa e la velocità di interpretazione delle informazioni. Egli identificava due gruppi distinti:

1. LCS (*Lower Cervical Spine Syndrome*) o sindrome del rachide cervicale inferiore, accompagnata da dolore cervicale o cervico-brachialgia;
2. CES (*Cervico-Encephalic Syndrome*) o sindrome cervico-encefalica, caratterizzata da mal di testa, astenia, vertigini, diminuita capacità di concentrazione, disturbi dell'accomodazione oculare e scarsa tolleranza ad intensità di luce variabili (fotofobia).

Un'ulteriore classificazione, anche se poco utilizzata, è stata proposta da Gerdle, il quale ha elaborato un modello di lesione fondato sul danno anatomico e sul tempo.<sup>27</sup>

**Tabella 2.6.2 – Nuovo sistema di classificazione per i disturbi associati a colpo di frusta in fase acuta (parte I).**

CLASSIFICAZIONE	Danni fisici e psicologici presenti								
<b>WAD 0</b>	Nessun dolore al collo. Nessun segno fisico.								
<b>WAD I</b>	Dolore al collo, rigidità/ <i>stiffness</i> al rachide cervicale. Nessun segno fisico.								
<b>WAD II A</b>	Dolore al collo. <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>DANNI MOTORI</th> <th>DANNI SENSORIALI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Diminuzione del ROM - Alterato <i>pattern</i> di reclutamento muscolare (CCFT)</td> <td>- Iperalgesia meccanica cervicale locale</td> </tr> </tbody> </table>	DANNI MOTORI	DANNI SENSORIALI	- Diminuzione del ROM - Alterato <i>pattern</i> di reclutamento muscolare (CCFT)	- Iperalgesia meccanica cervicale locale				
DANNI MOTORI	DANNI SENSORIALI								
- Diminuzione del ROM - Alterato <i>pattern</i> di reclutamento muscolare (CCFT)	- Iperalgesia meccanica cervicale locale								
<b>WAD II B</b>	Dolore al collo. <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>DANNI MOTORI</th> <th>DANNI SENSORIALI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Diminuzione del ROM - Alterato <i>pattern</i> di reclutamento muscolare (CCFT)</td> <td>- Iperalgesia meccanica cervicale locale</td> </tr> <tr> <th colspan="2">DANNI PSICOLOGICI</th> </tr> <tr> <td colspan="2">- Elevata preoccupazione psicologica (GHQ-8, <i>Tampa Scale of Kinesiophobia</i>)</td> </tr> </tbody> </table>	DANNI MOTORI	DANNI SENSORIALI	- Diminuzione del ROM - Alterato <i>pattern</i> di reclutamento muscolare (CCFT)	- Iperalgesia meccanica cervicale locale	DANNI PSICOLOGICI		- Elevata preoccupazione psicologica (GHQ-8, <i>Tampa Scale of Kinesiophobia</i> )	
DANNI MOTORI	DANNI SENSORIALI								
- Diminuzione del ROM - Alterato <i>pattern</i> di reclutamento muscolare (CCFT)	- Iperalgesia meccanica cervicale locale								
DANNI PSICOLOGICI									
- Elevata preoccupazione psicologica (GHQ-8, <i>Tampa Scale of Kinesiophobia</i> )									
<b>WAD II C</b>	Dolore al collo. <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>DANNI MOTORI</th> <th>DANNI SENSORIALI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Alterato <i>pattern</i> di reclutamento muscolare (CCFT) - Aumento errori di riposizionamento articolare (JPE)</td> <td>- Iperalgesia meccanica cervicale locale - Possibili disturbi del sistema nervoso simpatico</td> </tr> <tr> <th colspan="2">DANNI PSICOLOGICI</th> </tr> <tr> <td colspan="2">- Elevata preoccupazione psicologica (GHQ-8, <i>Tampa Scale of Kinesiophobia</i>) - Elevati livelli di stress post-traumatico acuto (IES o <i>Impact of Event Scale</i>)</td> </tr> </tbody> </table>	DANNI MOTORI	DANNI SENSORIALI	- Alterato <i>pattern</i> di reclutamento muscolare (CCFT) - Aumento errori di riposizionamento articolare (JPE)	- Iperalgesia meccanica cervicale locale - Possibili disturbi del sistema nervoso simpatico	DANNI PSICOLOGICI		- Elevata preoccupazione psicologica (GHQ-8, <i>Tampa Scale of Kinesiophobia</i> ) - Elevati livelli di stress post-traumatico acuto (IES o <i>Impact of Event Scale</i> )	
DANNI MOTORI	DANNI SENSORIALI								
- Alterato <i>pattern</i> di reclutamento muscolare (CCFT) - Aumento errori di riposizionamento articolare (JPE)	- Iperalgesia meccanica cervicale locale - Possibili disturbi del sistema nervoso simpatico								
DANNI PSICOLOGICI									
- Elevata preoccupazione psicologica (GHQ-8, <i>Tampa Scale of Kinesiophobia</i> ) - Elevati livelli di stress post-traumatico acuto (IES o <i>Impact of Event Scale</i> )									

<sup>27</sup> Tenenbaum A, Rivano-Fischer M, Tjell C, Edblom M, Sunnerhagen KS. *The Quebec Classification and a new Swedish classification for whiplash-associated disorders in relation to life satisfaction in patients at high risk of chronic functional impairment and disability.* J Rehabil. Med. 2002; **34**: 114-118

Tabella 2.6.2 – Nuovo sistema di classificazione per i disturbi associati a colpo di frusta in fase acuta (parte II).

CLASSIFICAZIONE	Danni fisici e psicologici presenti				
WAD III	Dolore al collo.				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>DANNI MOTORI</th> <th>DANNI SENSORIALI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminuzione del ROM</li> <li>- Alterato <i>pattern</i> di reclutamento muscolare (CCFT)</li> <li>- Aumento errori di riposizionamento articolare (JPE)</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Iperalgesia meccanica cervicale locale</li> <li>- Ipersensibilità sensoriale generale</li> <li>- Possibili disturbi del sistema nervoso simpatico</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	DANNI MOTORI	DANNI SENSORIALI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminuzione del ROM</li> <li>- Alterato <i>pattern</i> di reclutamento muscolare (CCFT)</li> <li>- Aumento errori di riposizionamento articolare (JPE)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iperalgesia meccanica cervicale locale</li> <li>- Ipersensibilità sensoriale generale</li> <li>- Possibili disturbi del sistema nervoso simpatico</li> </ul>
	DANNI MOTORI	DANNI SENSORIALI			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminuzione del ROM</li> <li>- Alterato <i>pattern</i> di reclutamento muscolare (CCFT)</li> <li>- Aumento errori di riposizionamento articolare (JPE)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iperalgesia meccanica cervicale locale</li> <li>- Ipersensibilità sensoriale generale</li> <li>- Possibili disturbi del sistema nervoso simpatico</li> </ul>			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>DANNI PSICOLOGICI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevata preoccupazione psicologica (GHQ-8, <i>Tampa Scale of Kinesiophobia</i>)</li> <li>- Elevati livelli di stress post-traumatico acuto (IES o <i>Impact of Event Scale</i>)</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	DANNI PSICOLOGICI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevata preoccupazione psicologica (GHQ-8, <i>Tampa Scale of Kinesiophobia</i>)</li> <li>- Elevati livelli di stress post-traumatico acuto (IES o <i>Impact of Event Scale</i>)</li> </ul>			
DANNI PSICOLOGICI					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevata preoccupazione psicologica (GHQ-8, <i>Tampa Scale of Kinesiophobia</i>)</li> <li>- Elevati livelli di stress post-traumatico acuto (IES o <i>Impact of Event Scale</i>)</li> </ul>					
Segni neurologici di perdita di conduzione includono: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diminuzione o assenza di riflessi tendinei</li> <li>▪ debolezza muscolare</li> <li>▪ deficit sensoriali</li> </ul>					
WAD IV	Fratture o dislocazioni.				

## 2.7 Diagnosi ed esame clinico.

La valutazione clinica per il dolore al collo ed i sintomi tipici dei WAD nasce con l'obiettivo primario di identificare le strutture anatomiche considerate responsabili dello sviluppo del dolore. Tuttavia, questo genere di approccio fornisce poca solidità per la conduzione del trattamento e per formulare ipotesi ed informazioni in merito alla prognosi. Per questo motivo, gli ultimi studi sostengono che la valutazione clinica dovrebbe focalizzarsi sull'individuazione degli *impairments* fisici e psicologici (che caratterizzano le condizioni acute e croniche), in modo tale da poter fornire un'analisi approfondita ed il riconoscimento dei potenziali meccanismi che sottendono lo stato morboso.<sup>28</sup>

Il colloquio anamnestico costituisce una parte fondamentale per la formulazione della diagnosi; in prima istanza permette al clinico di escludere eventuali patologie importanti (infezioni, tumori e disturbi neurologici): le *red flags* che devono allertare il valutatore possono essere presenza di febbre inaspettata, sudorazione notturna,

<sup>28</sup> Pho C, Godges J. *Management of whiplash-associated disorder addressing thoracic and cervical spine impairments: a case report*. J Orthop Sports Phys Ther. 2004 Sep; **34**(9): 511-9; discussion 520-3

importante perdita di peso ingiustificata, calo dell'appetito, malessere generale, storia di cancro/tumore pregresso, presenza di sintomi neurologici, immunodepressione.<sup>29</sup>

Una volta chiarite le relazioni tra accelerazione e decelerazione del trauma, la raccolta della storia clinica fornisce dati in merito ad una distinzione tra WAD di grado III e IV ed alla collocazione temporale del disturbo (ad esempio, la fase acuta non può superare le 3 settimane dall'incidente stradale). Nella medesima maniera con cui si escludono eventuali danni al sistema nervoso o fratture, si deve analiticamente procedere attraverso un esame neurologico della funzione motoria e sensitiva di braccia e mani e mediante *tests* di provocazione radicolare (*Spurling Test*).<sup>30</sup>

Segni clinici tipici dei WAD includono spasmi localizzati e presenza di dolorabilità, al pari di limitazione del *range of motion* attivo, non solo in flessione ed estensione, ma anche in lateroflessione e rotazione. Ecco perché la palpazione risulta uno *step* fondamentale del processo diagnostico, anche se nessuna *skill* fino ad ora descritta permette al clinico una diagnosi definitiva di *whiplash-associated disorder* di tipo I o II.<sup>31-32</sup>

In mancanza di test diagnostici validati (gradi A e B delle evidenze) a disposizione del fisioterapista per quanto riguarda i pazienti con colpo di frusta, le Linee Guida raccomandano per l'esame fisico (grado C e D delle evidenze):

- **OSSERVAZIONE GENERALE**

- *shift* cervicale e postura con capo protruso;
- comportamenti da dolore eccessivo (protezione, smorfie, sfregamento);

- **ESAME REGIONALE ATTIVO DEL COLLO**

- ROM, qualità del movimento, provocazione dei sintomi;
- cefalea cervicogenica, dolore al collo, rigidità/*stiffness* e disequilibrio;<sup>33</sup>

---

<sup>29</sup> van Suijlekom H, Mekhail N, Patel N, Van Zundert J, van Kleef M, Patijn J. 7. *Whiplash-associated disorders*. Pain Pract. 2010 Mar-Apr; **10**(2): 131-6

<sup>30</sup> Nordin M, Carragee EJ, Hogg-Johnson S, Weiner SS, Hurwitz EL, Peloso PM et al. *Assessment of neck pain and its associated disorders. Results of Bone and Joint Decade 200-2010 Task Force on Neck Pain and its associated disorders*. J Manip. Phys. Ther. Feb 2009; **32**(2S): s117-138

<sup>31</sup> Tough EA, White AR, Richards SH, Campbell JL. *Myofascial trigger point needling for whiplash associated pain - a feasibility study*. Man Ther. 2010 Dec; **15**(6): 529-35

<sup>32</sup> Kasch H, Qerama E, Kongsted A, Bach FW, Bendix T, Jensen TS. *Deep muscle pain, tender points and recovery in acute whiplash patients: a 1-year follow-up study*. Pain 2008; **140**: 65-73

<sup>33</sup> Bunkertop KL. *Assessment of motion in the cervico-thoracic spine in patients with subacute whiplash-associated disorders*. J Rehabil Med 2008; **40**: 418-425

- **TEST DI INSTABILITA' MUSCOLARE E PROPRIOCEZIONE**
  - forza muscolare e *tenderness* palpatoria;
  - cambiamenti sensoriali regionali;
  
- eventualmente **ESAME NEURLOGICO** (+ consulenza neurologica)
  - presenza di intorpidimento, parestesie, iperalgesia e/o allodinia;
  - forza dei muscoli chiave, riflessi osteo-tendinei, esame della sensibilità;
  
- **SEGNI NON ORGANICI DI WADDEL**
  - dolore costante, dolore diffuso o iposensibilità di un intero arto;
  - sensazione di braccio che cede, intolleranza al trattamento;
  
- **STRUMENTI UTILIZZABILI** (grado B delle evidenze)
  - VAS (*Visuo Analogic Scale*);
  - NDI (*Neck Disability Index*);
  - CSQ (*Coping Strategies Questionnaire*);
  - IES (*Impact of Events Scale*).

Test di tipo addizionale dovrebbero essere applicati solo se realmente indicati; nello specifico la risonanza magnetica (MRI) non risulta utile per i WAD di tipo I e II, ma può essere considerata in presenza di sospetti problemi neurologici. Indagini elettrofisiologiche come l'EMG o lo studio della velocità di conduzione nervosa (NCV) sono alla stessa maniera non giustificabili nelle condizioni sopra indicate; la mancanza di prove di efficacia rende merito quindi al valore insostituibile dell'esame fisico.

Di fatto, recenti evidenze suggeriscono che l'utilizzo di test più affidabili e valide misure oggettivabili del movimento attivo cervicale potrebbero aiutare e fornire una guida per la selezione degli interventi.<sup>34</sup>

La valutazione delle disfunzioni a carico del sistema motorio deve essere ampliata per includere l'identificazione dei deficit di tipo chinestesico (JPE o *joint position error*) e dei *pattern* di reclutamento della muscolatura cervicale (CCFT o *Cranial Cervical Flexion Test*).

---

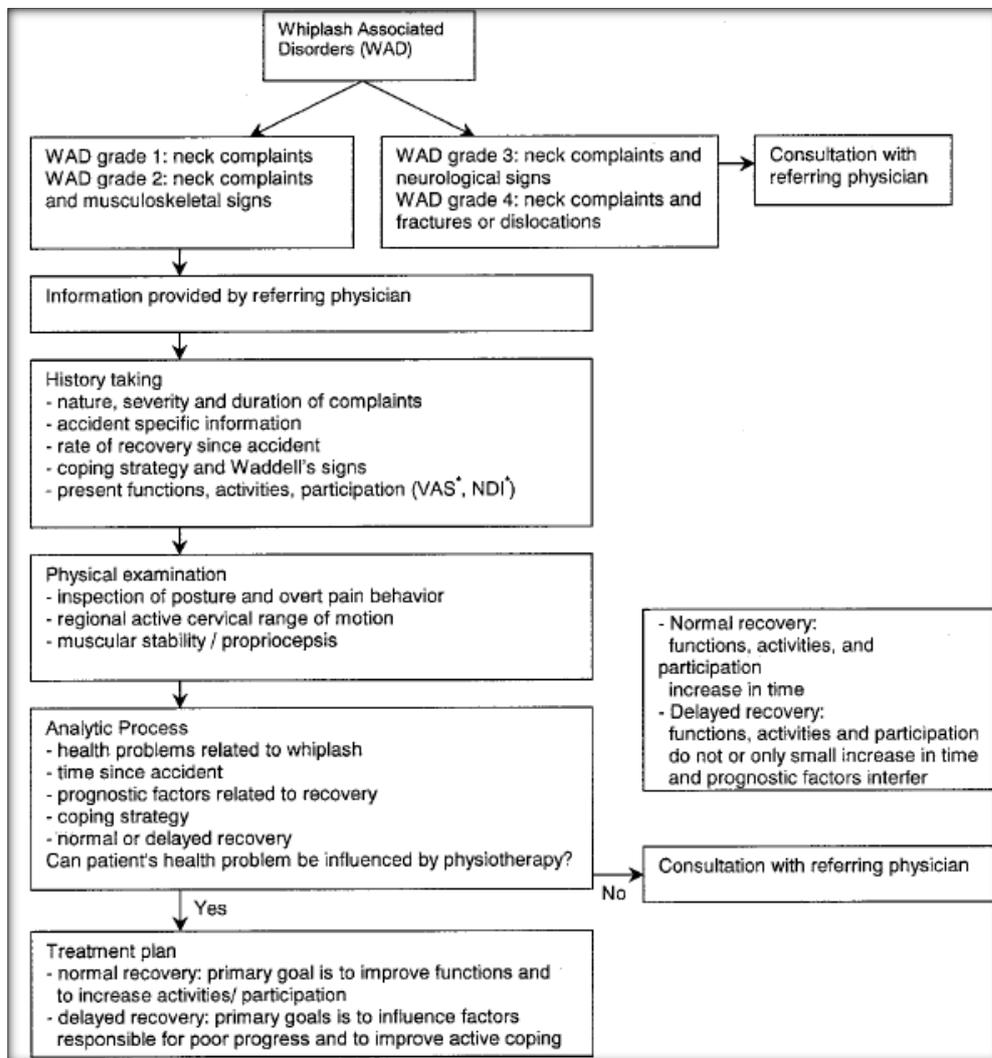
<sup>34</sup> Bunkertop KL. *Assessment of motion in the cervico-thoracic spine in patients with subacute whiplash-associated disorders*. J Rehabil Med 2008; **40**: 418-425

Sarebbe altrettanto importante considerare alcune misure delle disfunzioni sensori-motorie, come la misurazione dell'alterata attività del muscolo trapezio superiore nell'esecuzione di *tasks* funzionali, l'eventuale presenza di problemi di equilibrio o un'alterazione del controllo dell'oculomozione.

Non va dimenticato infine il ruolo cruciale dell'indagine mirata ai fattori psicologici, mediante la somministrazione di questionari coerenti.

In generale si può affermare che, nonostante gli sforzi profusi fino ad ora, si è ancora lontani dal poter ottenere un *consensus* sul metodo valutativo più appropriato.

Figura 2.7.1 – Flow-chart del processo diagnostico.<sup>35</sup>



<sup>35</sup> Scholten-Peeters GM, Bekkering GE, Verhagen AP, van der Windt DA, Lanser K, Hendriks EJ, Oostendorp RA. *Clinical Practice Guidelines for the Physiotherapy of Patients with Whiplash-Associated Disorders*. Spine 2002; 27: 412-422

## 2.8 Decorso, prognosi, fattori di rischio e modelli predittivi.

Il colpo di frusta presenta un decorso dei sintomi favorevole, anche se in letteratura pare non esserci accordo completo ed alcuni autori riportano una marcata oscillazione tra il 19% ed il 60% di soggetti che continuano ad avere dolore e disabilità a sei mesi dall'incidente, mentre altre fonti bibliografiche segnalano la persistenza di *neck pain* in circa la metà dei soggetti ad un anno di distanza.<sup>36</sup>

La QTF ha finalizzato in cinque fasi distinte la storia naturale dei sintomi da colpo di frusta:

- **FASE 1** → 0-4 giorni (decorso naturale favorevole, 50% dei soggetti ritornano alle normali attività);
- **FASE 2** → 4-21 giorni (decorso naturale favorevole, 65% dei pazienti ritornano alle attività quotidiane);
- **FASE 3** → 22-45 giorni (decorso naturale meno favorevole, il periodo è critico poiché il paziente potrebbe scivolare verso la cronicità; 75% dei soggetti ritornano alle normali attività e partecipazione);
- **FASE 4** → 46-180 giorni (decorso naturale meno favorevole, il pericolo è di cronicizzazione dei sintomi e di presenza di multiple disfunzioni; 80% dei pazienti ritornano alle normali attività e partecipazione);
- **FASE 5** → >6 mesi (decorso naturale sfavorevole, il pericolo è di cronicizzazione dei sintomi e di presenza di multiple disfunzioni; 15% dei soggetti non torna alle normali attività ed il restante 85% non per forza è esente da sintomi persistenti).

Nonostante la crescente evidenza in merito alla presenza di numerosi cambiamenti nei meccanismi fisiopatologici che sostengono il quadro clinico del colpo di frusta in fase cronica, rimane ancora poco chiaro il motivo per cui alcuni soggetti sviluppino sintomi persistenti, mentre altri riescano a recuperare entro poche settimane dal trauma.<sup>37</sup>

Per questo motivo molti autori hanno spostato la loro attenzione nella formulazione di modelli predittivi di malattia: l'identificazione dei determinanti (fattori prognostici) che agiscono sul recupero e sul decorso clinico sono infatti di fondamentale importanza nella

---

<sup>36</sup> Sharma M, Coppa N, Henderson FC. *Whiplash syndrome – an overview*. Semin Spine Surg 2005; **17**: 49-52

<sup>37</sup> Holm WL, Carroll LJ, Cassidy JD, Hogg-Johnson S, Côté P, Guzman J et al. *The burden and determinants of neck pain in whiplash-associated disorders after traffic collision. Results of Bone and Joint Decade 200-2010 Task Force on Neck Pain and its associated disorders*. J Manip. Phys. Ther. Feb 2009; **32**(2S): s61-s69

pianificazione di efficaci politiche sanitarie, interventi di salute pubblica e cambiamenti dello stile di vita.

Diversi studi prospettici hanno analizzato numerosi fattori, individuandone alcuni che sembrano essere importanti predittori per il recupero; gran parte di questi studi sono poi stati raccolti ed interpretati collettivamente in modo tale da verificare la reale qualità delle prove di efficacia sostenute, con risultati talvolta confondenti, ma comunque utili per la pratica clinica quotidiana.<sup>38,39</sup>

La *Neck Pain Task Force* ha analizzato e classificato i potenziali fattori di rischio nelle seguenti categorie:<sup>40</sup>

- **FATTORI DEMOGRAFICI E SOCIOECONOMICI** (sesso, età, educazione)<sup>41</sup>
  - prove di evidenza molto variabili tra loro;
  - sembra non esserci associazione tra sesso e durata dei sintomi o presenza di dolore al collo severo a 6 mesi ed un anno;
  - essere donna non risulta essere fattore prognostico sfavorevole;
  - 5 studi riportano mancanza di correlazione tra età ed *outcomes*;
  - soggetti più anziani (>50 anni) riportano più facilmente sintomi rispetto a persone più giovani a 6 mesi dall'incidente;
  - le evidenze sono contrastanti in merito all'educazione;
  - moderate prove di efficacia a sostegno del lavoro/attività occupazionale, che potrebbero influenzare il decorso.
  
- **PRECEDENTE STATO DI SALUTE, DOLORE E COMORBIDITA'**
  - il *neck pain* precedente al trauma sembra essere un forte fattore predittivo per la presenza di dolore cervicale ad 1 anno dal trauma (OR 4.5) e, per inferenza, impatta anche sul lavoro e le attività del tempo libero (OR 3.2);

---

<sup>38</sup> Kamper JS, Rebbeck TJ, Maher CG, McAuley JH, Sterling M. *Course and prognostic factors of whiplash: a systematic review and meta-analysis*. Pain 2008; **138**: 617-629

<sup>39</sup> Scholten-Peeters GM, Verhagen AP, Bekkering GE, van der Windt D, Barnsley L, Oostendorp RA. *Prognostic factors of whiplash-associated disorders: a systematic review of prospective cohort studies*. Pain 2003; **104**: 303-322

<sup>40</sup> Carroll LJ, Holm LW, Hogg-Johnson S, Côté P, Cassidy JD, Haldeman S et al. *Course and prognostic factors for neck pain in whiplash-associated disorders (WAD). Results of Bone and Joint Decade 200-2010 Task Force on Neck Pain and its associated disorders*. J Manip. Phys. Ther. Feb 2009; **32**(2S): s97-s107

<sup>41</sup> Busse WJ, Dufton JA, Kilian BC, Bhandari M. *The impact of non-injury-related factors on disability secondary to whiplash associated disorder type II: a retrospective file review*. J Manip. Phys. Ther. Feb 2004; **27**: 79-83

- abituali assenze per malattia sono predittive per l'aumento dei tempi di astensione dal lavoro dopo WAD per incidente stradale;
- soggetti con precedente cefalea o dolore cervicale sembrano avere 3 volte più probabilità di sviluppare forme di cefalea cervicogenica ad 1 anno dal trauma rispetto a pazienti senza questi sintomi;
- sebbene uno studio neghi la correlazione tra stato pre-morboso e dolore preesistente, è ipotizzabile un recupero significativamente più rapido per coloro il cui stato di forma globale (*pre-injury physical fitness*) si presenta a livello medio o alto rispetto a soggetti con livello di partenza basso.<sup>42</sup>

▪ **FATTORI INCIDENTE-CORRELATI**

- gran parte delle prove di efficacia indicano che non sussistono significativi fattori prognostici incidente-correlati;
- nello specifico la posizione della persona nel veicolo e della testa al momento del trauma, la consapevolezza dell'impatto, l'uso di cinture e di poggiatesta e la tipologia di quest'ultimo, assieme al tipo di vettura e direzione della collisione non sono indicativi di un peggior decorso nei WAD.

▪ **INIZIALE DOLORE E SEVERITA' DEI SINTOMI**<sup>43</sup>

- ci sono prove consistenti a supporto di un recupero più lento e faticoso nei WAD di grado III rispetto al grado I;
- la differenza tra WAD di grado I e II sembra molto meno significativa;
- non esistono paragoni tra grado II e grado III;
- iniziali *neck pain*, rigidità/*stiffness*, cefalea e rapida limitazione nelle attività di vita quotidiana sembrano associarsi ad un recupero più lento.

▪ **FATTORI PSICOLOGICI E SOCIALI**

- le evidenze suggeriscono che i fattori psicologici hanno un ruolo decisivo nel decorso dei WAD;

---

<sup>42</sup> Geldman M, Moore A, Cheek L. *The effect of pre-injury physical fitness on the initial severity and recovery from whiplash injury, at six-month follow-up.* Clin Rehabil. 2008 Apr; **22**(4): 364-76

<sup>43</sup> Ozegovic D, Carrollo LJ, Cassidy JD. *Factors associated with recovery expectations following vehicle collision: a population-based study.* J Rehabil Med 2010; **42**: 66-73

- tra gli studi rimane una base di scarsa uniformità in merito ai fattori indagati;<sup>44</sup>
- strategie di *coping* risultano associate ai tempi di recupero (un comportamento attivo non è predittivo di dolore cervicale ad 1 anno di *follow-up*, così come adottare un *coping* passivo a 6 settimane dal trauma si associa ad un 55% di lento recupero);<sup>45-46</sup>
- la presenza di sintomi depressivi e utilizzo di strategie di *coping* passivo sarebbero predittivi di un recupero più lento tra il 35% ed il 75%;
- pazienti che vivono la sensazione di impotenza nel non saper controllare e gestire il proprio dolore possono avere 2.5 volte più probabilità di dolore a 2 anni di *follow-up*;
- altri fattori psicologici quali iniziale ansia post-traumatica, catastrofismo e paura del movimento sono stati identificati, ma con effetti sugli *outcomes* presi in considerazione poco chiari.<sup>47</sup>

▪ **FATTORI LEGALI E DI NATURA COMPENSATIVA**

- aspetti legali e compensativi avrebbero un ruolo nel decorso dei WAD, come dichiarato da due studi longitudinali;
- tipologia e frequenza delle cure post-traumatiche si correlano ad un recupero più o meno rapido da parte del paziente.

Non vanno infine sottovalutati altri fattori, seppur ancora scarsamente riconosciuti, che potrebbero incidere sulla prognosi dei soggetti con *whiplash-associated disorders*.

L'auto-efficacia o *self-efficacy* è sempre di più riconosciuta come un importante fattore da considerare nella ricerca medica: quando il dolore non viene efficacemente trattato o risanato, ciò può influire negativamente sulle condizioni di vita del paziente e portare ad un declino dell'auto-determinazione percepita.

---

<sup>44</sup> Kall LB. *Psychological determinants of quality of life in patients with whiplash associated disorders - a prospective study*. Disabil Rehabil. 2009; **31**(3): 227-36

<sup>45</sup> Petterson K, Brändström S, Toolanen G, Hildingsson C, Nylander PO. *Temperament and character: prognostic factors in whiplash patients?* Eur Spine J 2004; **13**: 408-414

<sup>46</sup> Söderlund A, Lindberg P. *Whiplash-associated disorders – predicting disability from a process-oriented perspective of coping*. Clinical Rehabilitation 2003; **17**: 101-107

<sup>47</sup> Söderlund A, Asenlof P. *The mediating role of self-efficacy and fear of movement and (re)injury beliefs in two samples of acute pain*. Disability and Rehabilitation 2010; **32**(25): 2118-2126

In questa direzione quindi il ruolo del supporto sociale correlato ai tratti della personalità del soggetto con WAD (senso di inadeguatezza, grado di soddisfazione della propria vita, risentimenti) si associano indissolubilmente alla persistenza o meno sul lungo termine dei disturbi.<sup>48,49</sup>

Gli studi condotti da Sterling e collaboratori non devono essere ignorati per quanto concerne l'identificazione di precisi strumenti valutativi, tra cui compare come utile indicatore predittivo, nel paziente ancora in fase acuta, la rilevazione dei valori della soglia al dolore pressorio (PPT o *Pressure Pain Threshold*). È stato infatti scoperto che una bassa soglia di attivazione alla PPT, al pari di una elevata risposta algica mediante stimolo freddo, in punti distali al collo, sono correlabili ad un ridotto miglioramento in termini di *outcomes* sul breve e sul lungo periodo.<sup>50</sup>

In quest'ottica quindi, la percezione del dolore e la relativa interpretazione cognitiva dello stesso si dimostrano interessanti fenomeni che influenzano una prolungata disabilità.<sup>51</sup>

Queste scoperte indicano che i fattori individuati incidono sugli *outcomes* a breve ed a lungo termine dopo un colpo di frusta e che gli operatori sanitari possono facilmente identificare i pazienti a rischio di difficile recupero, ad esempio, in presenza di una VAS molto elevata iniziale o dall'analisi delle attività correlate al proprio lavoro. Hendriks e colleghi hanno affermato come la presenza precoce di elevati livelli di intensità di dolore iniziale e disabilità precoce, età avanzata, iperalgesia al freddo, concomitanza di sintomi tipici dello stress post-traumatico siano forti segni predittivi di un recupero limitato dopo *whiplash injury* fino a 2-3 anni dal trauma. Questi aspetti perciò dovrebbero essere sempre valutati in fase iniziale in modo da poter adeguatamente orientare il trattamento per impedire l'evoluzione alla cronicità.<sup>52</sup>

---

<sup>48</sup> Nijs J, Inghelbrecht E, Daenen L, Hachimi-Idrissi S, Hens L, Willems B, Roussel N, Cras P, Bernheim J. *Long-term functioning following whiplash injury: the role of social support and personality traits*. Clin Rheumatol. 2011 Jul; **30**(7): 927-35

<sup>49</sup> Bunkertorp-Käll LS, Andersson C, Asker B. *The impact of subacute whiplash-associated disorders on functional self-efficacy: a cohort study*. Int J Rehabil Res. 2007 Sep; **30**(3): 221-6

<sup>50</sup> Walton DM, Macdermid JC, Nielson W, Teasell RW, Reese H, Levesque L. *Pressure pain threshold testing demonstrates predictive ability in people with acute whiplash*. J Orthop Sports Phys Ther. 2011 Sep; **41**(9): 658-65

<sup>51</sup> Bunkertorp L, Lindh M, Carlsson J, Stener-Victorin E. *The perception of pain and pain-related cognitions in subacute whiplash-associated disorders: its influence on prolonged disability*. Disability and Rehabilitation 2006; **28**(5): 271-279

<sup>52</sup> Hendriks EJ, Scholten-Peeters GM, van der Windt D, Neeleman-van der Steen C, Oostendorp A, Verhagen AP. *Prognostic factors for poor recovery in acute whiplash patients*. Pain 2005; **114**: 408-416



### 3.

## MATERIALI E METODI

### 3.1 Strategie di ricerca per l'identificazione degli studi.

Lo scopo di questo studio è quello di individuare le modalità di trattamento conservativo più frequenti e più efficaci utilizzate per fronteggiare i disturbi associati al colpo di frusta in fase acuta e subacuta. Si è deciso di indagare in modo approfondito tutti i possibili approcci terapeutici, ricercando, dove possibile, una correlazione tra il sintomo ed il tipo di trattamento proposto

I *database* elettronici nei quali è stata condotta la ricerca bibliografica per rispondere all'obiettivo dell'elaborato, dal 1 Marzo 2012 al 1 Maggio 2012, sono:

- PubMed (*US National Library of Medicine National Institutes of Health*);
- PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*);
- Medline (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*);
- Cinahl (*The Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*);
- Embase (*The Excerpta Medica Database*);
- Cilea (*Science Direct Digital Library*);
- The Cochrane Library (*Independent High-Quality Evidence for Health Care Decision Making*);

Le parole chiave utilizzate nella banche dati, in assenza di analoghi o sinonimi concettuali, sono state:

- *“whiplash”, “whiplash injury”, “whiplash associated disorders”, “WAD”;*
- *“rehabilitation”, “physiotherapy”, “physical therapy”, “physical therapy modalities”, “manual therapy”;*
- *“traction”, “mobilization”, “manipulation”, “exercise”.*

Le stringhe di ricerca (costruite mediante le parole chiave ed attraverso l'utilizzo di operatori booleani AND, OR e NOT) adoperate nel corso dell'indagine sono state:

- “whiplash injuries” OR “whiplash associated disorder” OR “whiplash”
- “whiplash associated disorder” AND (“physical therapy modalities” OR “physiotherapy” OR “rehabilitation” OR “physical therapy”)
- “whiplash” AND (“physical therapy modalities” OR “physiotherapy” OR “rehabilitation” OR “physical therapy”)
- “whiplash injuries” AND (“physical therapy modalities” OR “physiotherapy” OR “rehabilitation” OR “physical therapy” OR “manual therapy”)

La metodologia di ricerca ha richiesto di adattare le stringhe di ricerca a seconda dei *database* elettronici che, di volta in volta, sono stati consultati; nello specifico è stata elaborata una stringa di ricerca il più inclusiva e selettiva possibile rispetto all'obiettivo dello studio per una prima ricerca condotta su PubMed:

- “whiplash injuries”[Mesh] OR “whiplash associated disorder” OR “whiplash”[TW] AND (“physical therapy modalities”[Mesh] OR “physiotherapy” OR “rehabilitation”[Mesh] OR “exercise”[Mesh] OR “manual therapy” OR “musculoskeletal manipulations”[Mesh] OR “mobilization” OR “manipulation, spinal”[Mesh])) NOT (“disorders, neurological” OR “nervous system diseases” [Mesh])

I limiti applicati sono stati temporali (dal 01/01/2002 al 01/05/2012) e di lingua (inglese), la richiesta di disponibilità dell'*abstract* e, qualora possibile, del *full text*. Si è richiesto il coinvolgimento di soli soggetti umani, mentre non è stato imposto alcun limite riguardo l'età dei soggetti inclusi in ciascuno studio.

Vista l'ampia variabilità dei concetti sottostanti e la possibilità di considerare studi molto eterogenei tra loro, si è deciso di costruire una ricerca nelle banche dati il più sensibile possibile. Si è scelto inoltre di implementare la ricerca sfruttando le referenze illustrate in ogni articolo, in modo da ottenere materiale utile a delineare le informazioni di *background* e l'introduzione.

Una sintesi dei limiti impiegati nella banche dati è presentata a seguire. (Tabella 3.1.1)

**Tabella 3.1.1 - Limiti utilizzati nella banche dati**

Banche dati	Limiti utilizzati
<i>Pubmed</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Text availability: Abstract available, Full text available</li> <li>- Publication dates: 10 years</li> <li>- Species: Humans</li> <li>- Languages: English</li> </ul>
<i>PEdro</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abstract and Title</li> <li>- Subdiscipline: Muscoloskeletal, Orthopaedics</li> <li>- Methods</li> <li>- Published since (2002)</li> </ul>
<i>Medline</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dates: published in the last – specific data range (2002-2012)</li> <li>- Species: Humans</li> <li>- Text options: abstracts</li> <li>- Languages: English</li> </ul>
<i>Cinahl</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abstract available</li> <li>- Full text available</li> <li>- Publication years (2002-2012)</li> <li>- Language: English</li> </ul>
<i>Embase</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Search publications from (2002-2012)</li> <li>- Quick limits: human, with abstract</li> <li>- Area of languages: English</li> </ul>
<i>Cilea</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Journal Categories: Medicine</li> <li>- Language: English</li> <li>- Limit dates: since (2002)</li> </ul>

### 3.2 Selezione degli studi identificati.

Ciascuna banca dati, interrogata mediante una o più stringhe di ricerca per rispondere al quesito clinico del nostro studio, ha riportato un numero elevato di potenziali articoli utili. La ricerca bibliografica condotta in prima istanza è avanzata rispettando i limiti posti per lingua ed anno di pubblicazione.

In una seconda fase di scrematura, per ciascun *database* consultato, sono stati eliminati gli articoli che non presentassero, in ordine, *abstract* e di *full text* disponibile. Degli articoli così trovati sono stati analizzati titolo ed *abstract* per individuare una reale pertinenza all'argomento trattato; quelli non chiaramente pertinenti sono stati meglio analizzati tramite la lettura del *full text*.

Si è cercato inoltre di garantire la più alta qualità degli scritti, includendo, anche nelle parti di *background*, linee guida orientate alla pratica clinica, revisioni sistematiche e studi randomizzati controllati (dati di ricerca primaria).

Come anticipato precedentemente, tramite la bibliografia degli articoli selezionati per questa revisione, si sono presi in considerazione altri articoli, considerati particolarmente rilevanti dagli autori degli stessi articoli o semplicemente in quanto citati da più di un autore. Nella medesima maniera, anche per queste fonti bibliografiche, sono stati visionati titolo, *abstract* e *full text*, per poi poterli effettivamente includere nel lavoro. Il criterio che ha permesso, in ultima istanza, di filtrare ulteriormente i risultati ottenuti, è stato l'escludere articoli comparsi in più di una ricerca.

## 4.

### RISULTATI

#### 4.1 Inclusione degli studi analizzati.

Le diverse fasi della revisione bibliografica impongono di mostrare i passaggi con cui si sono ottenuti i risultati che saranno esposti.

Data la vastità dell'argomento e la buona disponibilità di materiale bibliografico pertinente all'argomento di studio, si è deciso di esporre in maniera dettagliata le due ricerche che hanno fornito il maggior numero di studi. (Tabelle 4.1.1 e 4.1.2)

Per le ricerche integrative si è deciso di fornire un contributo riassuntivo della selezione, senza scendere nei particolari, pur lasciando intendere che le modalità operative sono state le medesime.

La ricerca condotta sul *database* di PubMed (*US National Library of Medicine National Institutes of Health*) mediante la stringa di ricerca citata nel capitolo precedente ha inizialmente prodotto 161 articoli. In seguito all'applicazione dei limiti posti, gli articoli si sono ridotti a 56: alla sola lettura del titolo e dell'*abstract* sono stati esclusi, poiché non pertinenti all'argomento di analisi, 22 articoli. Sono quindi rimasti potenzialmente utilizzabili per la presente revisione 34 articoli. Di questi, dopo lettura del full text, sono stati scartati ulteriormente 4 articoli, mentre utilizzando la funzione "*related articles*" sono stati trovati ed aggiunti altri 4 articoli.

Pertanto gli articoli effettivamente utilizzabili sono rimasti 34 (inclusi quelli di *background*).

**Tabella 4.1.1 - Selezione articoli pertinenti dalla ricerca tramite PubMed.**

Stringa di ricerca	Trovati	Inclusi	Pertinenti
"whiplash injuries"[Mesh] OR "whiplash associated disorder" OR "whiplash"[TW] AND ("physical therapy modalities"[Mesh] OR "physiotherapy" OR "rehabilitation"[Mesh] OR "exercise"[Mesh] OR "manual therapy" OR "musculoskeletal manipulations"[Mesh] OR "mobilization" OR "manipulation, spinal"[Mesh])) NOT ("disorders, neurological" OR "nervous system diseases"[Mesh])	161	56	30 (+ 4 art. correlati)

La seconda ricerca condotta sul *database* di PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*) ha inizialmente prodotto 34 articoli. In seguito all'applicazione dei limiti posti gli articoli si sono ridotti a 27: alla sola lettura del titolo e dell'*abstract* sono stati esclusi, poiché non pertinenti all'argomento di analisi, altri 4 articoli. Un altro articolo è stato inoltre escluso in quanto citato già nelle precedenti ricerche. Sono quindi rimasti potenzialmente utilizzabili per la revisione 22 articoli, cui aggiungere 5 articoli ottenuti tramite la citazione di più autori degli articoli selezionati. Pertanto gli articoli effettivamente utilizzabili sono rimasti 27 (inclusi quelli di *background*).

**Tabella 4.1.2 - Selezione articoli pertinenti dalla ricerca tramite PEDro.**

Stringa di ricerca	Trovati	Inclusi	Pertinenti
"whiplash injuries" OR "whiplash associated disorder" OR "whiplash"	34	26	22 (+ 5 art. correlati)

Una terza ricerca integrativa condotta sui *database* elettronici di Cilea (*Science Direct Digital Library*), Embase (*The Excerpta Medica Database*), Medline (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*) e Cinahl (*The Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*) ha prodotto numerosi risultati equivalenti alle precedenti ricerche, che sono quindi stati esclusi dall'elaborato. Tuttavia, applicando i criteri di inclusione ed esclusione citati è stato ampliato il materiale su cui lavorare per la revisione. Nelle Tabelle 4.1.3 e 4.1.4 sono riportati nel dettaglio i procedimenti ed i risultati delle ricerche.

**Tabella 4.1.3 - Selezione articoli pertinenti dalla ricerca tramite Cilea ed Embase.**

Stringa di ricerca	Trovati	Inclusi	Pertinenti
"acute whiplash associated disorder" AND ("physical therapy modalities" OR "physiotherapy" OR "rehabilitation" OR "physical therapy")	52	8	6
"acute whiplash" AND ("physical therapy modalities" OR "physiotherapy" OR "rehabilitation" OR "physical therapy")	14	4	4
"acute whiplash injuries" AND ("physical therapy modalities" OR "physiotherapy" OR "rehabilitation" OR "physical therapy" OR "manual therapy")	25	6	5

**Tabella 4.1.4 - Selezione articoli pertinenti dalla ricerca tramite Medline e Cinahl.**

Stringa di ricerca	Trovati	Inclusi	Pertinenti
"acute whiplash" AND ("physical therapy modalities" OR "physiotherapy" OR "rehabilitation" OR "physical therapy")	33	7	2
"acute whiplash associated disorder" AND ("physical therapy modalities" OR "physiotherapy" OR "rehabilitation" OR "physical therapy")	125	62	6
"whiplash injuries"[Mesh] AND ("physical therapy modalities" OR "physiotherapy" OR "rehabilitation"[Mesh] OR "physical therapy" OR "manual therapy"[Mesh])	94	5	0
"WAD" OR "acute WAD" AND ("physical therapy modalities" OR "physiotherapy" OR "rehabilitation"[Mesh] OR "physical therapy" OR "manual therapy"[Mesh])	157	38	1

Un'ultima revisione della letteratura disponibile, per non perdere alcuna fonte utile al lavoro impostato, è stata eseguita consultando la disponibilità di articoli della Cochrane Library (*Independent High-Quality Evidence for Health Care Decision Making*), nata da un *network* internazionale di esperti che ricercano giornali scientifici per citazioni rilevanti. Di seguito i risultati ottenuti. (Tabella 4.1.5)

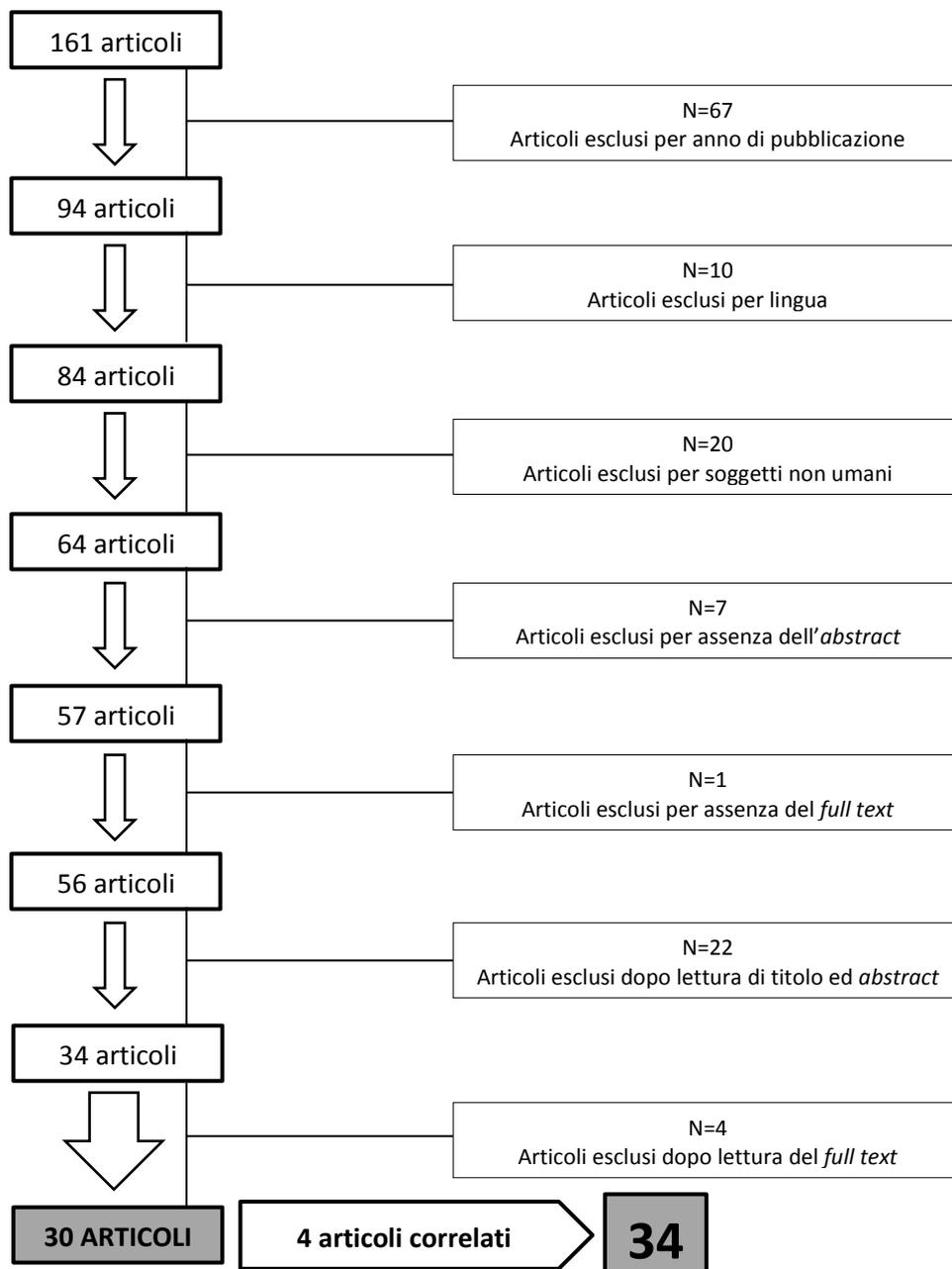
**Tabella 4.1.5 - Selezione articoli pertinenti dalla ricerca tramite The Cochrane Library.**

Stringa di ricerca			
"whiplash" OR "whiplash injuries" OR "whiplash associated disorders"			
Tipologia di articolo	Trovati	Inclusi	Pertinenti
REVISIONE COCHRANE	9	4	1
ALTRE REVISIONI SISTEMATICHE	22	17	0
STUDI RANDOMIZZATI CONTROLLATI	175	102	4
STUDI DI METODO	3	2	2
VALUTAZIONI TECNOLOGICHE/ECONOMICHE	7	6	0

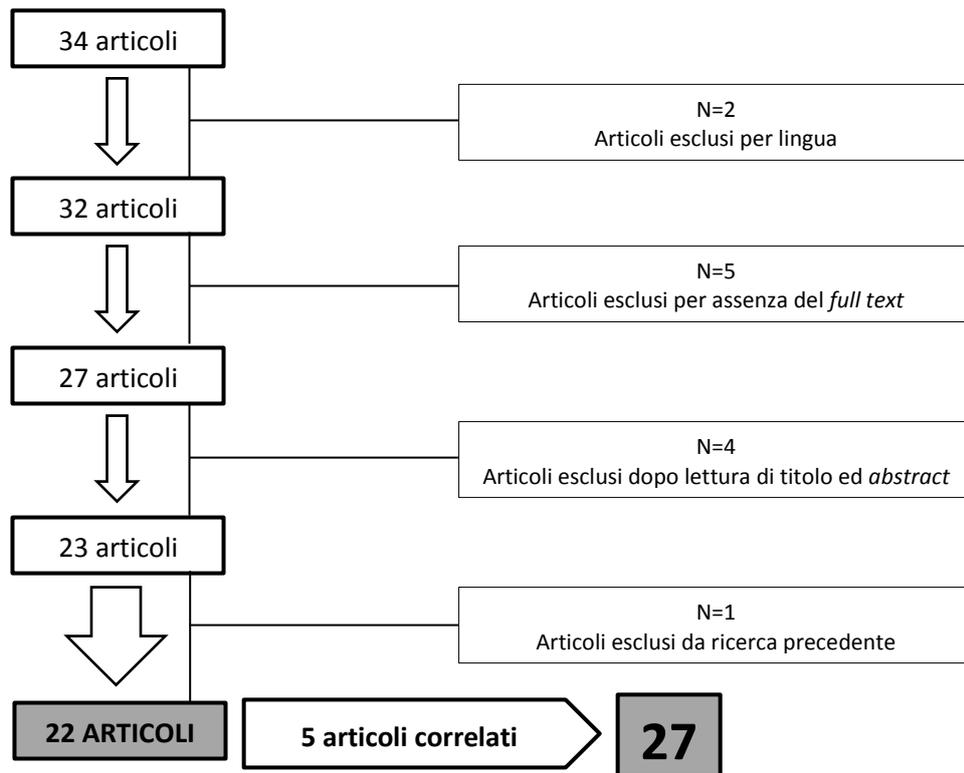
## 4.2 Diagrammi di flusso.

Di seguito sono rappresentati i diagrammi di flusso corrispondenti a ciascuna ricerca effettuata. Sono stati evidenziati tutti i passaggi logici della ricerca per arrivare alla selezione degli articoli disponibili e realmente utilizzati (vedi in *Appendice*), distinguendo quelli necessari alla stesura dell'introduzione e del *background* e quelli strettamente adoperati per rispondere allo scopo della revisione.

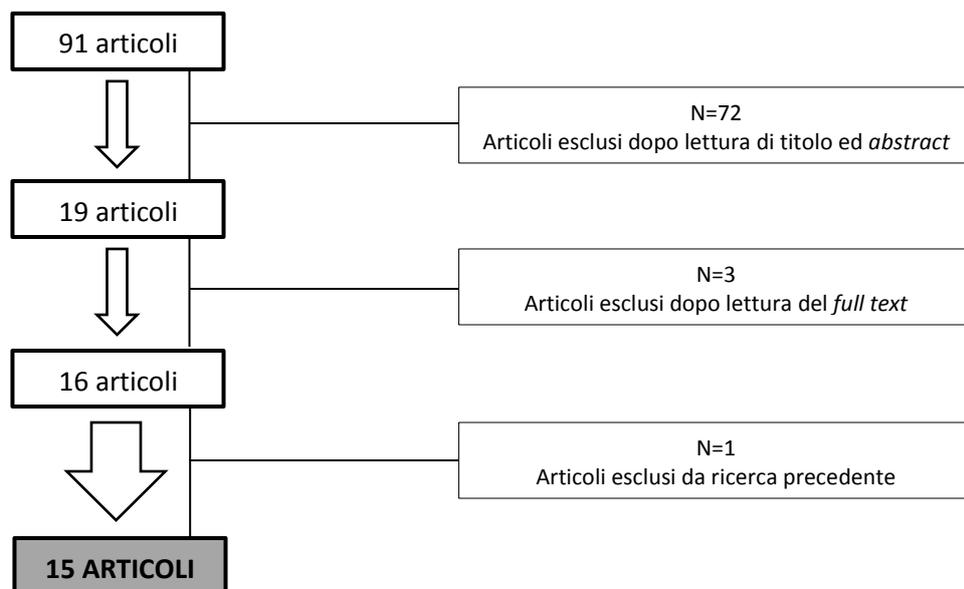
### 4.2.1 Diagramma di flusso per la ricerca tramite PubMed.



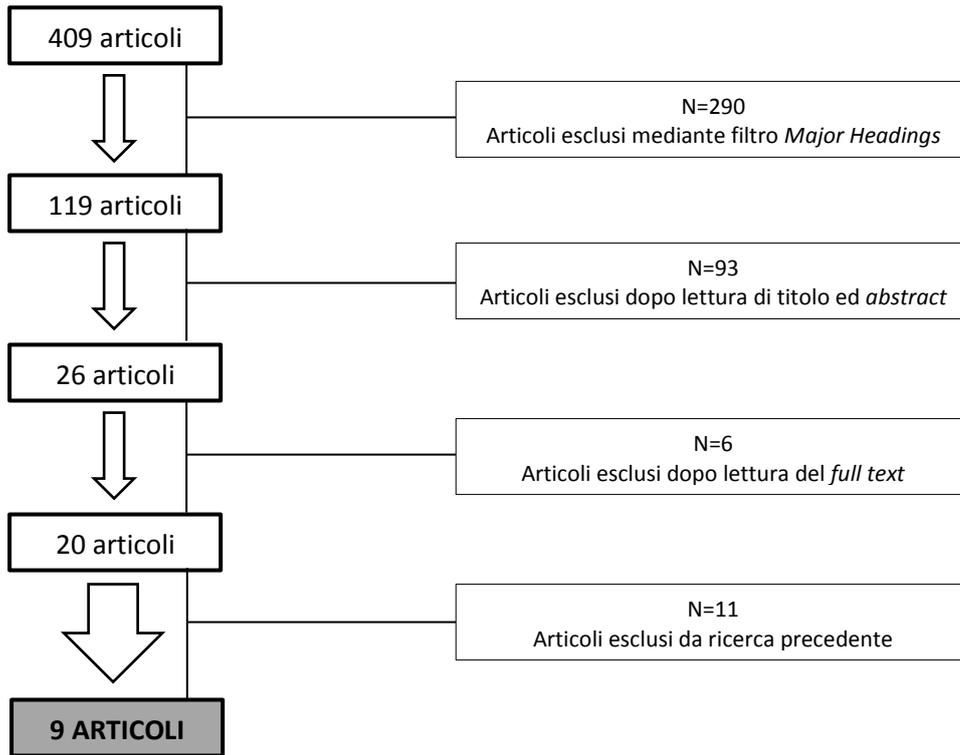
#### 4.2.2 Diagramma di flusso per la ricerca tramite PEDro.



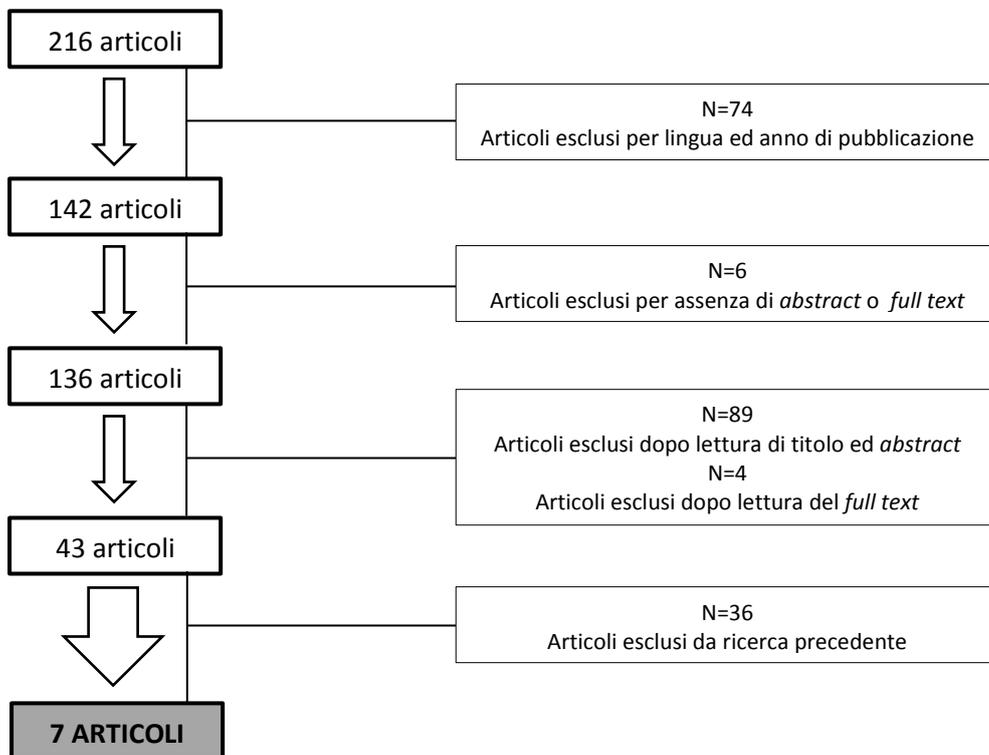
#### 4.2.3 Diagramma di flusso per la ricerca tramite Cilea ed Embase.



#### 4.2.4 Diagramma di flusso per la ricerca tramite Medline e Cinahl.



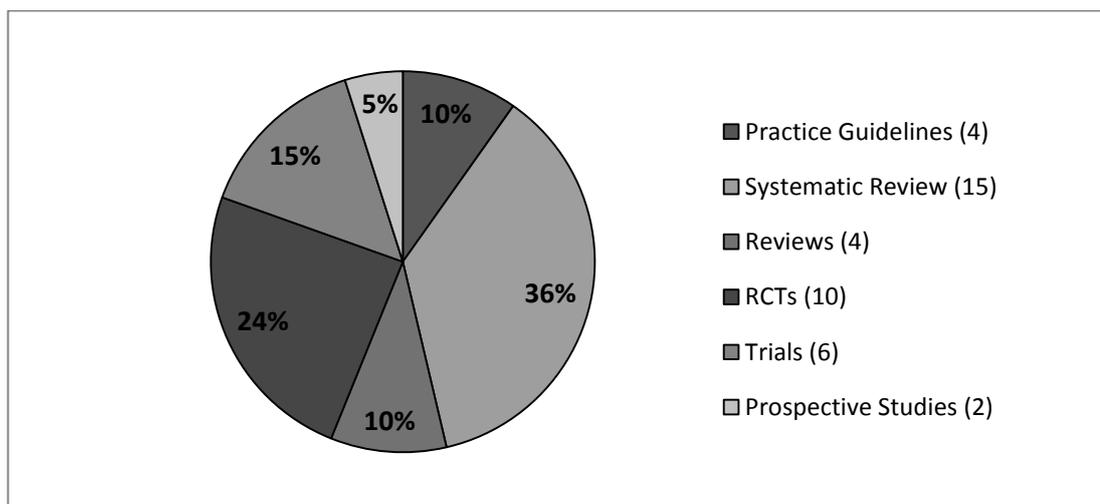
#### 4.2.5 Diagramma di flusso per la ricerca tramite The Cochrane Library.



### 4.3 Considerazioni generali.

Al termine della ricerca, escludendo gli articoli che sono stati utilizzati per costruire la parte introduttiva ed il *background*, la revisione ha prodotto 41 pubblicazioni utili a rispondere al quesito clinico. Nello specifico sono state prese in considerazione un totale di 4 *Practice Guidelines*, 15 *Systematic Reviews*, 4 revisioni della letteratura, 10 RCTs e 3 *non-randomised trials*, 3 *clinical trials* e 2 studi prospettici longitudinali. (Figura 4.3.1)

Figura 4.3.1. – Grafico delle pubblicazioni utilizzate per il lavoro di revisione.



Le 4 *Practice Guidelines* sono state in realtà analizzate ed accorpate in due soli documenti, poiché la pubblicazione della *Motor Accidents Authority (MAA) of New South Wales* (Australia) si presentava divisa in tre parti distinte: il documento vero e proprio, un *report* tecnico per gli operatori sanitari ed una *Pocket Guide* riassuntiva dei concetti principali.

Per quanto riguarda le *Systematic Reviews* e le revisioni qualitative della letteratura, le modalità di trattamento proposte sono state molteplici, con particolare riguardo alla certificazione di una buona o scarsa qualità di prove di efficacia a favore dell'utilità, nel trattamento del paziente con colpo di frusta, di approcci terapeutici basati sull'educazione, sul ritorno precoce alla pratica di ADL (*Activities of Daily Living*) e dell'attività lavorativa, su diverse forme di esercizio o su trattamenti multimodali.

Lo spettro di possibilità riabilitative non cruente e non basate sulla farmacoterapia è aumentato ulteriormente nell'analisi delle restanti pubblicazioni, con l'ampia gamma di RCTs, *non-randomised trials*, *clinical trials* e studi prospettici.

Di fatto, gli studi analizzati hanno messo a confronto molteplici dinamiche di trattamento, tra cui non si annoverano solo gli approcci prettamente educativi o improntati all'esercizio attivo, ma anche ricerche che più approfonditamente si sono premurate di indagare opportune tecniche di terapia manuale (mobilizzazione, trazioni, manipolazione, trattamento dei tessuti molli, esercizi di stabilizzazione della muscolatura profonda), terapia multimodale e comportamentale integrativa. Inoltre alcune pubblicazioni si sono occupate di verificare come possa cambiare l'impatto sugli *outcomes* primari nel fornire attivamente informazioni al paziente o semplicemente consegnando diverse forme di opuscoli, *brochures* educative, tipicamente utilizzate nella gestione di questa patologia all'interno dei sistemi sanitari nazionali europei e mondiali.

#### 4.4 Tabelle sinottiche.

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<p><sup>53</sup> <b>Cameron et al. 2007</b></p> <p><i>Guidelines for the management of acute whiplash-associated disorders for health professionals (2nd Edition).</i></p>	<p>Practice guideline</p> <p>N/A</p>	<p>Fornire delle Linee Guida che possano assistere i professionisti sanitari nella gestione dei dolori cervicali acuti e subacuti dopo incidenti stradali, nel contesto della CTP (<i>compulsory third party</i>).</p>	<p>La metodologia è stata guidata tramite le raccomandazioni del <i>National Health and Medical Research Council (MHMRC)</i>, per lo sviluppo di <i>clinical practice guidelines</i>. È stato eseguito un aggiornamento della precedente versione (2001) mediante una ricerca comprensiva su appropriati <i>database</i> dal 1999 al Novembre del 2005 per revisioni sistematiche ed RCTs. Per la qualità metodologica le revisioni sistematiche sono state valutate mediante una <i>checklist</i> modificata QUORUM, mentre per gli RCTs è stata utilizzata la <i>PEDro Scale</i>.</p>	<p>Per il trattamento sono state identificate molteplici modalità di trattamento. Di ciascuna è stato fornito il livello di raccomandazione (presente, limitato o assente). Sono inoltre specificati gli aggiornamenti rispetto alle evidenze disponibili nella prima edizione (2001). Sono indicate mediante una <i>checklist</i> le azioni che il professionista deve compiere per ciascuna modalità terapeutica affrontata. Una tabella riassuntiva dei risultati è indicata a sostegno delle diverse raccomandazioni.</p>	<p>Durante la fase acuta sono raccomandati trattamenti improntati al <i>counseling</i>, alla rassicurazione, alle modalità <i>act-as-usual</i>, all'esecuzione di esercizi funzionali. Sono limitate le raccomandazioni per consigli di tipo posturale, mobilitazione passiva, manipolazione e trazioni articolari, così come per i trattamenti di tipo multimodale, l'utilizzo di elettroterapia o altre terapie fisiche, l'agopuntura. Rimangono modalità non raccomandate l'uso di cuscini cervicali, <i>spray and stretch</i>, l'immobilizzazione con collare superiore alle 48 ore ed altri interventi (massaggio, Pilates, ...)</p>

<sup>53</sup> Cameron I, Rebeck T, Stewart J, Stewart M, Trevena L, Bull P, Davids L, Everett R, Ganora A, Gliksman M, Leaver A, Lee A, Smith J, Sterling M, Hayes K, Bidese T, Murgatroyd D [Motor Accidents Authority (MAA) of New South Wales (Australia)]. *Guidelines for the management of acute whiplash-associated disorders for health professionals (2nd Edition)*. 2007

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<p>54 <b>Cameron et al. 2007</b></p> <p><i>Technical report guidelines for the management of acute whiplash-associated disorders (2nd Edition).</i></p>	<p>Practice guideline</p> <p>N/A</p>	<p>Identificare ed analizzare le nuove evidenze disponibili riguardanti la gestione delle lesioni da colpo di frusta a partire dal 2001 ed esaminare la qualità delle stesse in modo da rifinire ed aggiornare quelle esistenti nelle Linee Guida già pubblicate.</p>	<p>La ricerca comprensiva su <i>database</i> elettronici è stata condotta da due autori/revisori con l'aiuto supplementare di una terza persona (esperto esterno) per individuare gli studi persi durante la ricerca e significativi per l'elaborazione delle Linee Guida.</p> <p>È stata redatta una tabella riassuntiva degli studi individuati, sottoposta poi al gruppo di esame <i>Technical Working Party</i> per la discussione di eventuali modifiche da apportare.</p> <p>Sono stati inclusi solo studi con pazienti affetti da WAD acuto e/o subacuto (&lt;12 settimane di durata), di lingua inglese, nel periodo definito dal 1999 al 2005.</p>	<p>Sono stati individuati 10 RCTs e 8 revisioni sistematiche tramite i criteri di inclusione ed esclusione concordati (livello I e II di evidenza).</p> <p>È stata elaborata una tabella riassuntiva degli studi analizzati ed una <i>checklist</i> contenente le evidenze emerse da ciascuno studio preso in considerazione: nello specifico si sono create due liste diverse rispetto a quanto emerso dalle revisioni sistematiche, in prima istanza, e quanto emerso dai <i>trial</i> clinici randomizzati, in seconda istanza.</p> <p>È stata infine definita una classificazione rispetto ai <i>Evidence of Benefits</i> (presente, insufficiente, assente).</p>	<p>Durante la fase acuta sono raccomandati trattamenti improntati al <i>counseling</i>, alla rassicurazione, alle modalità <i>act-as-usual</i>, all'esecuzione di esercizi funzionali.</p> <p>Sono limitate le raccomandazioni per consigli di tipo posturale, mobilizzazione passiva, manipolazione e trazioni articolari, così come per i trattamenti di tipo multimodale, l'utilizzo di elettroterapia o altre terapie fisiche, l'agopuntura.</p> <p>Rimangono modalità non raccomandate l'uso di cuscini cervicali, <i>spray and stretch</i>, l'immobilizzazione con collare superiore alle 48 ore ed altri interventi (massaggio, Pilates, ...)</p>

<sup>54</sup> Cameron I, Rebeck T, Stewart J, Stewart M, Trevena L, Bull P, Davids L, Everett R, Ganora A, Gliksman M, Leaver A, Lee A, Smith J, Sterling M, Hayes K, Bidese T, Murgatroyd D [Motor Accidents Authority (MAA) of New South Wales (Australia)]. *Technical report guidelines for the management of acute whiplash-associated disorders (2nd Edition)*. 2007

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
55 <b>Anonymous 2007</b>  <i>Summary of guidelines for the management of acute whiplash-associated disorders for health professionals (2nd Edition).</i>	Practice guideline  N/A	Fornire delle Linee Guida che possano assistere i professionisti sanitari nella gestione dei dolori cervicali acuti e subacuti dopo incidenti stradali, nel contesto delle CTP ( <i>compulsory third party</i> ).	La metodologia è stata guidata tramite le raccomandazioni del <i>National Health and Medical Research Council (MHMRC)</i> , per lo sviluppo di <i>clinical practice guidelines</i> . È stato eseguito un aggiornamento della precedente versione (2001).	Viene fornito un riassunto dei risultati dei due precedenti lavori, in modo sintetico e facilmente consultabile. Le tabelle riassuntive sono formulate in modo da facilitare l'operatore sanitario ed orientarlo nelle scelte più adeguate.	Sono riportate in forma sintetica le raccomandazioni ottenute dalla revisione della letteratura dei due documenti citati nelle pagine precedenti. La Linea Guida si prefigura in questa sua presentazione come un quaderno riassuntivo utile per la pratica clinica quotidiana dell'operatore sanitario.
56 <b>Scholten-Peeters et al. 2002</b>  <i>Clinical Practice Guidelines for the Physiotherapy of Patients with Whiplash-Associated Disorders.</i>	Practice guideline  N/A	Assistere il fisioterapista nei processi di <i>decision making</i> e migliorare l'efficacia e l'uniformità della cura del paziente affetto da disturbi associati a colpo di frusta di grado I e II.	Ricerca per informazioni su diagnosi e processo terapeutico. In assenza di evidenze sono stati consultati fisioterapisti esperti. Sono stati utilizzati 21 articoli per sviluppare il documento, di cui 14 effettivamente utilizzati per la revisione delle modalità terapeutiche.	Sono riportate le considerazioni di diversi autori che hanno prodotto revisioni centrate sul trattamento di tipo conservativo, <i>act-as-usual</i> , terapia fisica, terapia manuale, esercizio o educazione.	Viene promosso il ritorno precoce alla normale attività fisica. Si riconoscono fasi diverse in cui operare distintamente con la combinazione di tecniche, tenendo in considerazione l'importanza della valutazione in itinere e della variabilità dei sintomi.

<sup>55</sup> Anonymous [Motor Accidents Authority (MAA) of New South Wales (Australia)]. *Summary of guidelines for the management of acute whiplash-associated disorders for health professionals (2nd Edition)*. 2007

<sup>56</sup> Scholten-Peeters GM, Bekkering GE, Verhagen AP, van der Windt DA, Lanser K, Hendriks EJ, Oostendorp RA. *Clinical Practice Guidelines for the Physiotherapy of Patients with Whiplash-Associated Disorders*. Spine 2002; **27**: 412-422

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<p>57 <b>van der Wees et al. 2008</b></p> <p><i>Multifaceted strategies may increase implementation of physiotherapy clinical guidelines: a systematic review.</i></p>	<p>Systematic review</p> <p>N/A</p>	<p>Individuare le strategie più efficaci di implementazione delle <i>clinical guidelines</i> nell'ambito delle disfunzioni del rachide lombare e cervicale.</p>	<p>Selezione di 5 <i>cluster</i>-RCTs. Confronto tra gruppo di studio, in cui i pazienti sono coinvolti in momenti guidati educativi sulla gestione della situazione morbosa, sulla gestione del dolore e sono informati su fattori di rischio e prognostici, e gruppo di controllo, in cui i pazienti possono accedere in maniera autonoma alla lettura della Linee Guida.</p> <p><b>2 sessioni educative interattive + consegna delle Linee Guida e copia della Quebec Pain Disability Scale</b> <b>VS.</b> <b>consegna delle Linee Guida e copia della Quebec Pain Disability Scale</b></p> <p><b>1 sessione educativa + role playing + follow-up a 6 mesi + consegna delle Linee Guida</b> <b>VS.</b> <b>consegna delle Linee Guida</b></p>	<p>Gli incontri educativi personalizzati sono efficaci nell'aumentare l'adesione del paziente nel seguire le raccomandazioni delle Linee Guida per le <i>whiplash injuries</i>: risulta utile rassicurare il paziente (RD 0.40, 95% CI 0.07-0.74), consigliare il paziente alla modalità <i>act-as-usual</i> (RD 0.48, 95% CI 0.15-0.80) ed utilizzare misure di <i>outcomes</i> funzionali (RD 0.62, 95% CI 0.32-0.92).</p> <p>OUTCOME: - pratica professionale - salute del paziente - costi della cure</p>	<p>Gli interventi basati sull'educazione del paziente pianificata con incontri di gruppo durante il periodo di cura ed a distanza di tempo incrementano l'adesione dello stesso a seguire con maggiore sistematicità i consigli e le raccomandazioni proposte dalle Linee Guida. Tuttavia, non si sono riscontrati risultati significativi per quanto riguarda l'aumento della percezione di salute da parte del paziente preso in carico, così come alcuna riduzione dei costi di cura.</p>

<sup>57</sup> van der Wees PJ, Jamtvedt G, Rebeck T, de Bie RA, Dekker J, Hendriks EJ. *Multifaceted strategies may increase implementation of physiotherapy clinical guidelines: a systematic review.* Aust J Physiother. 2008; **54**(4): 233-41

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<p>58</p> <p><b>Gross et al. 2007</b></p> <p><i>Patient education for neck pain.</i></p>	<p>Systematic review</p> <p>N/A</p>	<p>Valutare gli effetti a breve e lungo termine delle strategie di educazione terapeutica del paziente (TPE) nei confronti di dolore, funzione, disabilità, qualità di vita, soddisfazione del paziente, trasferimento di conoscenze e cambiamenti di comportamento in soggetti adulti con <i>neck pain</i> associato a colpo di frusta o <i>neck pain</i> non specifico e meccanico specifico con o senza radicolopatia o mal di testa cervicogenico.</p>	<p>Selezione di 15 RCTs che investigano l'efficacia della TPE per il <i>neck pain</i> acuto o cronico.</p> <p>Nello specifico 5 RCTs per WAD acuto e 1 RCT per WAD subacuto.</p> <p><b>Consigli sul mantenersi attivi</b></p> <p><b>Consigli verbali sul mantenersi attivi</b></p> <p><b>Educazione mediante <i>pain and stress-coping skills</i></b></p> <p><b>Educazione ergonomica sul posto di lavoro + educazione tramite dolore e <i>stress-coping skills</i></b></p> <p><b>Strategie educative auto-gestite</b></p> <p><b>VS.</b></p> <p><b>Trattamento O controllo O placebo</b></p>	<p>Esiste una moderata qualità di evidenze (1 RCT, 348 soggetti) che un video con <i>focus</i> sul mantenersi attivi è più efficace rispetto a nessun trattamento nel medio termine (RR 0.79, 95% CI 0.59-1.06) e non sul lungo termine (RR 0.89, 95% CI 0.65-1.21). Esiste una bassa qualità di evidenze (1 RCT, 102 soggetti) che il mantenersi attivi sia meno efficace dell'essere informati in pronto soccorso.</p> <p>Presenza di bassa qualità di evidenze per le altre modalità di trattamento affrontate.</p> <p>OUTCOME:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dolore</li> <li>- disabilità</li> <li>- funzione</li> </ul>	<p>Ad eccezione di uno studio, il lavoro conferma l'efficacia degli interventi educativi, siano essi semplici consigli sul mantenersi attivo, forme più articolate di educazione tramite strategie <i>pain and stress-coping</i>, ergonomia sul posto di lavoro e strategie di <i>self-management</i>.</p>

<sup>58</sup> Gross A, Forget M, St George K, Fraser MM, Graham N, Perry L, Burnie SJ, Goldsmith CH, Haines T, Brunarski D. *Patient education for neck pain*. Cochrane Database of Systematic Reviews 2012; Issue 3

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<sup>59</sup> <b>Miller et al.</b> <b>2010</b>  <i>Manual therapy and exercise for neck pain: a systematic review.</i>	Systematic review  N/A	Valutare se la terapia manuale, tra cui l'utilizzo di manipolazioni e mobilizzazioni articolari passive, combinate all'esercizio terapeutico, migliorano il dolore, la funzione/disabilità, la qualità di vita, la percezione globale della vita e la soddisfazione del paziente negli adulti affetti da dolore cervicale associato o meno a <i>whiplash injuries</i> .	Selezione di 17 RCTs pubblicati, ottenuti da almeno 1820 citazioni, per il <i>neck pain</i> acuto o cronico. Nello specifico 5 RCTs per WAD acuto di grado I e II.  <b>Diverse combinazioni di terapia manuale</b> (includere manipolazioni e mobilizzazioni) <b>+ esercizio terapeutico</b>  <b>VS.</b>  <b>Traditional care O consigli sul mantenersi attivi O altri trattamenti</b> (elettroterapia, immobilizzazione con collare, terapia farmacologica) <b>O terapia manuale elettiva</b>	Esiste una moderata qualità di evidenze (2 RCTs, 141 soggetti) che sostengono il valore del trattamento combinato di terapia manuale ed esercizio terapeutico rispetto alle cure tradizionali in merito alla riduzione del dolore a breve termine. Permane una bassa qualità di evidenze a supporto della non significativa differenza in termini di funzione, percezione globale della vita e soddisfazione del paziente sia a breve che a lungo termine.  OUTCOME: - dolore - funzione/disabilità - percezione della vita globale/soddisfazione del paziente	Il lavoro sottolinea una moderata evidenza a favore di un trattamento combinato tra terapia manuale ed esercizio in termini di riduzione del dolore rispetto alle cure ordinarie a breve termine. I risultati a medio e lungo termine associati agli aspetti più strutturati e personali di funzione e disabilità, percezione della vita e grado di soddisfazione non sono supportati da sufficienti evidenze.

<sup>59</sup> Miller J, Gross A, d'Sylva J, Burnie SJ, Goldsmith CH, Graham N, Haines T, Bronfort G, Hoving JL. *Manual therapy and exercise for neck pain: a systematic review.* Manual Therapy 2010 Aug; **15**(4): 334-354

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<sup>60</sup> <b>Shaw et al.</b> <b>2010</b>  <i>A systematic review of chiropractic management of adults with whiplash-associated disorders: recommendations for advancing evidence-based practice and research.</i>	Systematic review  N/A	Verificare se esiste la possibilità di migliorare il livello di salute dei pazienti con disturbi associati a colpo di frusta mediante un approccio basato su tecniche chiropratiche.	Premessa sulle tecniche più comunemente utilizzate mediante l'approccio di tipo chiropratico: manipolazioni <i>High Velocity Low Amplitude</i> (HVLA). Ricerca della letteratura eseguita da due revisori ed un terzo revisore esterno tra il 2004 ed il 2006. Da 1155 citazioni differenti sono stati selezionati inizialmente 89 articoli, di cui solo 27 compresi nella revisione. Di questi, nello specifico, 15 trattano di WAD in fase acuta e 5 di WAD in fase subacuta.	Presenza di una bassa qualità d'evidenza (4 RCTs) che suggerisce che mobilizzazione precoce, informazione, esercizi mediante supervisione per ROM attivo e trattamento di tipo multimodale agiscono su aROM, pROM e dolore per i WAD in fase acuta (0-7 giorni). Per i WAD in fase subacuta (da 1 settimana a 3 mesi) presenza di una bassa qualità di evidenza a favore del medesimo approccio.  OUTCOME PRIMARI: - aROM e pROM - dolore  OUTCOME SECONDARI: - coping/disabilità - assenteismo - chinesiofobia	Esiste una ridotta consistenza di prove che sostengono l'approccio chiropratico nella cura per la riduzione del dolore e l'aumento di aROM e pROM in pazienti affetti da WAD. Inoltre la rilevanza clinica di queste tecniche rimane a discrezione del <i>consensus</i> .

<sup>60</sup> Shaw L, Descarreaux M, Bryans R, Duranleau M, Marcoux H, Potter B, Ruegg R, Watkin R, White E. *A systematic review of chiropractic management of adults with whiplash-associated disorders: recommendations for advancing evidence-based practice and research.* Work 2010; **35**(3): 369-394

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<sup>61</sup> <b>Teasell et al. 2010</b>  <i>A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): part 1 -- overview and summary.</i>	Systematic review  N/A	Esaminare l'effetto di protocolli di trattamento adeguatamente definiti per la cura dei WAD.	Inclusione di 83 studi complessivamente, di cui 40 RCTs. Di questi 23 studi per i WAD acuti e 13 per i WAD in fase subacuta. Tutti gli RCTs valutati con <i>PEDro Scale</i> .  <b>Interventi educativi</b> (natura e decorso dei WAD)  <b>Programma di esercizi</b> (diverse combinazioni di <i>training</i> per la forza, <i>endurance</i> e <i>stretching</i> , esercizi funzionali)  <b>Esercizi di mobilizzazione</b> (promozione della mobilità)  <b>Terapia manuale</b> (manipolazione manuale e/o tecniche chiropratiche)  <b>Interventi multidisciplinari</b> (esercizi combinati a interventi di tipo psicologico)  <b>Interventi alternativi</b>	I programmi di esercizio attivo e di mobilizzazione sono i più frequenti (20 RCTs) e sono proposti come trattamento per tutte le fasi dello stato morboso. Risultano inoltre efficaci nel ridurre la durata e la severità dei sintomi per quanto concerne dolore, <i>range of motion</i> e disabilità. Gli interventi di tipo multidisciplinare sono secondi per frequenza alle modalità sopra citate (3 RCTs), ma solo uno studio si occupa del trattamento focalizzato sulla fase subacuta. L'aggiunta formale di <i>counseling</i> psicologico alle pratiche fisioterapiche è più efficace che la sola fisioterapia.	Programmi di esercizio attivo e di mobilizzazione per i WAD in fase acuta propongono le più forti evidenze sostenibili. Rimangono da verificare le eccessive differenze tra i diversi protocolli proposti.

<sup>61</sup> Teasell RW, McClure JA, Walton D, Pretty J, Salter K, Meyer M, Sequeira K, Death B. *A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): part 1 - overview and summary.* Pain Research & Management 2010 Sep-Oct; **15**(5): 287-294

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<p><sup>62</sup> <b>Teasell et al. 2010</b></p> <p><i>A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): part 2 -- interventions for acute WAD.</i></p>	<p>Systematic review</p> <p>N/A</p>	<p>Esaminare l'effetto di protocolli di trattamento adeguatamente definiti per la cura dei WAD.</p>	<p>Selezionati 16 RCTs e 2 studi <i>follow-up</i> che indagano gli interventi terapeutici iniziati durante la fase acuta dei WAD. <i>PEDro Score</i> medio 5.5 (4-8).</p> <p><b>Interventi educativi</b></p> <p><b>Programmi di esercizio</b></p> <p><b>Programmi di mobilizzazione</b></p> <p><b>Trattamento alternativi</b> (PEMT – terapia con campi elettromagnetici pulsatili o agopuntura laser)</p>	<p>Individuati due RCTs di buona qualità e un <i>trial</i> semi-randomizzato per l'analisi degli interventi di tipo educativo. Selezionati 3 RCTs e un non-RCT a sostegno dell'efficacia di programmi di esercizio di vario tipo nei WAD in fase acuta. Sono stati inoltre trovati 7 RCTs e 3 <i>trial</i> quasi-randomizzati relativi al successo di diversi programmi di mobilizzazione (attiva, consiglio all'<i>act-as-usual</i>, immobilizzazione temporanea). Disponibili 2 RCTs che indagano il reale effetto delle PEMT ed un RCT per l'agopuntura laser, con scarsi risultati.</p>	<p>Esiste una forte evidenza che suggerisce che, non solo l'immobilizzazione mediante collare non rigido è inefficace, ma che in realtà impedisce il recupero. Invece, esercizi attivi, mobilizzazione attiva e rispettare i consigli orientati al ritorno precoce delle normali attività di vita quotidiana sembrano facilitare il recupero. Restano insufficienti le prove a sostegno dell'utilizzo della terapie fisiche proposte.</p>

<sup>62</sup> Teasell RW, McClure JA, Walton D, Pretty J, Salter K, Meyer M, Sequeira K, Death B. *A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): part 2 - interventions for acute WAD.* Pain Research & Management 2010 Sep-Oct; **15**(5): 295-304

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<sup>63</sup> <b>Teasell et al. 2010</b>  <i>A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): part 3 -- interventions for subacute WAD.</i>	Systematic review  N/A	Esaminare l'effetto di protocolli di trattamento adeguatamente definiti per la cura dei WAD.	Selezionati 6 RCTs e 7 non-RCTs che indagano gli interventi terapeutici iniziati durante la fase subacuta dei WAD. <i>PEDro Score</i> medio 6 (4-8).  <b>Programmi di esercizio</b>  <b>Interventi multidisciplinari</b>  <b>Manipolazioni manuali articolari</b>	Sono stati individuati 2 RCTs di buona qualità e 3 non-RCTs in merito alla valutazione per l'uso di programmi di esercizio nel trattamento dei WAD in fase subacuta. Selezionati e disponibili, per contro, solo 3 studi (1 RCT e 2 non-RCTs a supporto dell'efficacia di un intervento di tipo multidisciplinare rispetto alla sola fisioterapia ( <i>counseling</i> di tipo psicologico). Sono stati infine analizzati 4 studi (2 RCTs e due <i>case series</i> ) per dimostrare l'efficacia delle manipolazioni.	Sebbene una parte di studi abbia confermato l'efficacia degli interventi, restano di dubbia rilevanza clinica le evidenze a supporto dell'utilizzo di un approccio multidisciplinare e delle manipolazioni chiropratiche nei WAD in fase subacuta.

<sup>63</sup> Teasell RW, McClure JA, Walton D, Pretty J, Salter K, Meyer M, Sequeira K, Death B. *A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): part 3 - interventions for subacute WAD.* Pain Research & Management 2010 Sep-Oct; **15**(5): 305-312

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<sup>64</sup> <b>Haines et al.</b> <b>2009</b>  <i>A Cochrane review of patient education for neck pain.</i>	Systematic review  N/A	Valutare se le strategie educative fornite al paziente attribuiscono beneficio sul dolore, disabilità e funzione, effetto globale percepito, grado di soddisfazione del paziente, negli adulti affetti da <i>neck pain</i> con o senza compromissione radicolare.	Di 11 pubblicazioni, selezionate 10 RCTs, classificati secondo la presenza di alto o basso rischio di <i>bias</i> . Sono state individuate tre forme fondamentali di intervento educativo. Definito il periodo di <i>follow-up</i> (a 1 giorno, a 3 mesi, ad 1 anno di distanza).  <b>Focus sul rimanere a riposo</b> <b>VS.</b> <b>gruppo di controllo</b>  <b>Consigli sul mantenersi attivi</b> <b>VS.</b> <b>nessun/altro trattamento O</b> <b>terapia manuale ed esercizi O</b> <b>care generica</b>  <b>Focus su strategie di coping</b> <b>correlate a stress e dolore</b> <b>VS.</b> <b>nessun/altro trattamento</b>  <b>Neck School</b> <b>VS.</b> <b>nessun/altro trattamento</b>	Non è stata individuato alcuno studio in merito all'utilità del riposo. Con 8 RCTs si è sostenuta l'importanza di consigliare al paziente di mantenersi attivo. Tuttavia per i WAD i 2 RCTs trovati sostengono una bassa qualità delle evidenze disponibili in tutte le combinazioni proposte.  OUTCOME PRIMARIO: - remissione del dolore - funzione/disabilità - qualità di vita - grado soddisfazione del paziente  OUTCOME SECONDARI: - eventi avversi - modificazioni del comportamento - costi delle cure	Non viene dimostrata l'efficacia degli interventi di tipo educativo per il dolore cervicale in fase acuta (manifestazione del sintomo). La significatività statistica si mantiene anche per i diversi periodi di <i>follow-up</i> , indipendentemente dal tipo di intervento ricevuto (consigli sul mantenersi attivi, consigli su strategie di <i>coping</i> stress-correlate, <i>neck school</i> ).

<sup>64</sup> Haines T, Gross AR, Burnie S, Goldsmith CH, Perry L, Graham N [Cervical Overview Group]. *A Cochrane review of patient education for neck pain*. The Spine Journal 2009 Oct; **9**(10): 859-871

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<sup>65</sup> <b>Drescher et al.</b> <b>2008</b>  <i>Efficacy of postural and neck-stabilization exercises for persons with acute whiplash-associated disorders: a systematic review.</i>	Systematic review  N/A	Revisionare in maniera sistematica RCTs e <i>trials</i> quasi-randomizzati in moda da poter valutare l'efficacia della stabilizzazione cervicale e degli esercizi posturale nel ridurre il dolore e migliorare il <i>range of motion</i> del collo, riducendo i tempi di astensione dal luogo di lavoro, negli adulti colpiti da <i>whiplash associated disorders</i> .	Sono stati raccolti 8 studi differenti: di questi solo 5 sono stati considerati, tra cui 2 sono stati classificati per alta qualità di evidenze riportate, 2 per livelli moderati di qualità delle evidenze ed 1 con bassa qualità.  La qualità degli studi è stata valutata da due revisori indipendenti secondo i criteri di van Tulder raccomandati dall' <i>Editorial Board of the Cochrane Back Review Group</i> .  <b>Neck stabilization</b> (qualsiasi esercizio che rinforza la muscolatura propria del collo, ad esempio muscoli flessori cervicali profondi)  <b>Esercizi posturali</b> (qualsiasi correzione, esercizio o consiglio con lo scopo di migliorare la postura)	Per quanto concerne gli esercizi posturali sono stati individuati 5 studi (1 di alta qualità, i restanti di qualità moderata). Riguardo agli esercizi di stabilizzazione, invece si sono trovate due diverse soluzioni: 4 studi in totale sono stati analizzati per dimostrare l'efficacia della <i>neck stabilization</i> rispetto ad un gruppo controllo, mentre altri 6 articoli si sono occupati dell'efficacia della medesima modalità rispetto all'utilizzo di collare.  OUTCOME: - dolore - aROM e pROM - astensione dal luogo di lavoro	Esistono moderate evidenze a supporto dell'utilizzo degli esercizi posturali per diminuire il dolore e ridurre i tempi di astensione dal lavoro. Tuttavia, non esistono evidenze a supporto dell'uso delle medesime modalità terapeutiche proposte per l'aumento del aROM e pROM. Sono quindi presenti risultati estremamente conflittuali.

<sup>65</sup> Drescher K, Hardy S, MacLean J, Schindler M, Scott K, Harris SR. *Efficacy of postural and neck-stabilization exercises for persons with acute whiplash-associated disorders: a systematic review*. *Physiotherapy Canada* 2008 Summer; **60**(3): 215-223

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<sup>66</sup> <b>Verhagen et al.</b> <b>2007</b>  <i>Conservative treatments for whiplash.</i>	Systematic review  N/A	Valutare l'efficacia del trattamento conservativo per pazienti affetti da colpo di frusta di grado I e II (disturbi muscoloscheletrici del collo).	Sono stati selezionati RCTs che includessero come pazienti soggetti con <i>whiplash injuries</i> sottoposti a trattamento conservativo. Dei 23 studi di partenza (2344 soggetti) inclusi, sono stati valutate diverse modalità di trattamento (17 RCTs con pazienti con sintomi acuti <3 settimane e 2 RCTs per sintomi subacuti per 4-6 settimane). Gli interventi sono stati divisi in due categorie più ampie.  <b>Interventi passivi</b> (riposo, immobilizzazione, terapie fisiche)  <b>Interventi attivi</b> (esercizi, modalità del tipo <i>act-as-usual</i> )  <b>VS.</b>  <b>Nessun trattamento O placebo O altri trattamenti</b>	Solo 8 studi (33%) hanno soddisfatto i criteri di selezione per l'alta qualità delle evidenze, indicando in generale una povertà metodologica. Di questi solo 7 RCTs si sono occupati di paragonare tra di loro due approcci di terapia attiva, 3 dei quali indirizzati ai pazienti in fase acuta e 2 in fase subacuta. Per quanto riguarda gli RCTs con interventi passivi, si conclude che tale metodo sia migliore del placebo.  OUTCOME: - dolore - effetto di percezione globale - partecipazione nelle attività di vita quotidiana	Gli studi, analizzati singolarmente, hanno dimostrata l'efficacia di una modalità di trattamento rispetto ad un altro, ma il confronto multiplo è risultato eccessivamente variabile ed inconsistente. Di fatto, le evidenze disponibili non rifiutano, né sostengono, l'efficacia di trattamenti attivi e/o passivi per ridurre i sintomi presentati nei WAD di grado I e II. Non risulta perciò supportato dalle evidenze alcun approccio terapeutico conservativo in particolare per i <i>whiplash-associated disorders</i> .

<sup>66</sup> Verhagen AP, Scholten-Peeters GGM, van Wijngaarden S, de Bie RA, Bierma-Zeinstra SMA. *Conservative treatments for whiplash*. Cochrane Database of Systematic Reviews 2007; Issue 2

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<sup>67</sup> <b>Kay et al.</b> <b>2005</b>  <i>Exercises for mechanical neck disorders.</i>	Systematic review  N/A	Verificare la reale efficacia della terapia mediante esercizio per ridurre il dolore, migliorare la funzione, eliminare la disabilità e ripristinare il grado di soddisfazione e la percezione dell'effetto globale per il paziente con disordini meccanici al collo ( <b>MND</b> ) inclusi WAD di grado I e II.	Sono stati selezionati RCTs e <i>trials</i> quasi-randomizzati ed analizzati per l'utilizzo di terapia mediante esercizi in adulti con <i>mechanical neck disorders</i> con o senza mal di testa e/o reperti radicolari associati. Sono esclusi i trattamenti che vedono l'esercizio come parte di un trattamento multimodale integrato.  <b>Terapia fondata sull'esercizio</b> (esercizi specifici per il collo, per le spalle, esercizi attivi, <i>stretching</i> , rinforzo)  <b>Esercizi posturali/funzionali</b>  <b>Esercizi di fissazione oculare</b>  <b>Terapia fisica combinata</b> (ultrasuono e diatermia) <b>combinata ad esercizio</b>	Dei 31 studi di partenza, selezionati secondi i criteri di van Tulder e la <i>Jadad Scale</i> , il 19% e 35% sono risultati di alta qualità. Risultano poche le evidenze a favore dell'esercizio a favore del recupero per l'aROM con riduzione del dolore nei WAD in fase acuta (4 studi analizzati), così come quelle a favore degli esercizi di fissazione oculare, singolarmente o combinati ad altre modalità di esercizio (4 studi analizzati).  OUTCOME: - dolore/ROM - disabilità/funzione - grado di soddisfazione	Persiste una limitata evidenza riguardo il beneficio dovuto ad esercizi di rinforzo, <i>stretching</i> , <i>stretching</i> con esercizi di fissazione oculare per i MND. Nello specifico, per i WAD di grado I e II sono presenti limitate evidenze che sottendono benefici ottenibili tramite esercizi, per il ROM attivo, o programmi di esercizi assegnati a domicilio.

<sup>67</sup> Kay TM, Gross A, Goldsmith C, Santaguida PL, Hoving J, Bronfort G [Cervical Overview Group]. *Exercises for mechanical neck disorders*. Cochrane Database of Systematic Reviews 2005; Issue 3

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<sup>68</sup> <b>Kroeling et al. 2005</b>  <i>A Cochrane review of electrotherapy for mechanical neck disorders.</i>	Systematic review  N/A	Valutare l'elettroterapia come valida modalità terapeutica nella riduzione del dolore e nel miglioramento di disabilità/funzione in adulti affetti da disordini meccanici al collo ( <b>MND</b> ), inclusi WAD di grado I e II.	Ricerca su <i>database</i> a partire dal Marzo 2003. Tutti gli studi devono includere almeno una modalità di elettroterapia e sempre comparati a placebo, lista di controllo o altri trattamenti. Altre forme di terapia fisica, come diatermia ad onde corte, ultrasuoni e luce infrarossa sono stati esclusi per diversità della fonte (caldo come terapia). Alla stessa maniera è stato escluso l'utilizzo di elettro-agopuntura.  <b>Corrente Galvanica</b>  <b>ENS</b> ( <i>Electrical Nerve Stimulation</i> ) <b>e/o</b> <b>TENS</b> ( <i>Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation</i> )  <b>EMS</b> ( <i>Electrical Muscle Stimulation</i> )  <b>PEMF</b> ( <i>Pulsed Electro-magnetic Fields</i> )	Inclusi 14 studi di confronto. Per il dolore sono state trovate limitate prove di efficacia per i PEFM (nell'immediato post-trattamento). Altri risultati poco chiari e conflittuali sono emersi in merito all'uso della ionoforesi e delle TENS per i WAD acuti a medio e lungo termine, così come per le PEFM.  OUTCOME: - dolore - disabilità/funzione	Nel dolore, così come per gli altri <i>outcomes</i> considerati, il trattamento mediante elettroterapia antalgica per MND in fase acuta (e cronica) è sostenuta da livelli di evidenza molto bassi, limitati e spesso conflittuali.

<sup>68</sup> Kroeling P, Gross AR, Goldsmith CH [Cervical Overview Group]. *A Cochrane review of electrotherapy for mechanical neck disorders*. Spine 2005 Nov 1; **30**(21): E641-E648

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<sup>69</sup> <b>Sarig-Bahat et al.</b> <b>2009</b>  <i>Evidence for exercise therapy in mechanical neck disorders.</i>	Systematic review  N/A	Determinare se le diverse modalità di esercizio sono efficaci nel trattamento delle eterogenee patologie dei disordini muscolo-scheletrici del collo che colpiscono gli adulti.	Sono stati inclusi RCTs e quasi-RCTs per la rassegna. Tutti gli studi sono stati valutati mediante <i>PEDro Scale</i> . Sono stati esclusi studi di coorte o <i>case series</i> . I livelli di evidenza sono determinati secondo i criteri di Linton e van Tulder. Sono stati considerati diversi tipi di esercizio, escludendo qualsiasi intervento passivo (terapia con <i>focus</i> manuale, mobilizzazioni, manipolazioni ed elettroterapia) con o senza combinazione ad esercizio attivo.  <b>Stretching/endorance/rinforzo</b>  <b>Training aerobico</b>  <b>Correzione posturale</b>  <b>Controllo neuromuscolare</b>  <b>Attenzione al movimento</b>	Sono stati inclusi 16 RCTs, con punteggio medio alla <i>PEDro Scale</i> di 6±1.31 (0.54%). I punteggi oscillano da 4 a 9, con un solo <i>trial</i> che raggiunge i 9 punti ed 1 solo <i>trial</i> che raggiunge 8 punti. Di questi, solo 4 RCTs si sono occupati di WAD in fase acuta e sub-acuta. Nello specifico gli studi hanno dimostrato come il dolore si riduca mediante l'utilizzo di tecniche di esercizio precoce attivo, assieme ad una adeguata stimolazione del paziente, incoraggiandolo al recupero. Uno studio si è occupato di indagare il confronto tra due programmi di esercizi ( <i>focus</i> su esercizi di estensione isometrica).	Sono state individuate moderate evidenze a supporto di esercizi di mobilizzazione precoce nei pazienti con disordini associati a colpo di frusta in fase acuta.

<sup>69</sup> Sarig-Bahat H. *Evidence for exercise therapy in mechanical neck disorders*. Manual Therapy 2003 Feb; **8**(1): 10-20

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<sup>70</sup> <b>Binder 2007</b>  <i>Clinical Evidence. Neck Pain.</i>	Systematic review  N/A	Definire quali siano le migliori strategie di trattamento da applicare in ambito sanitario per il paziente colpito da WAD.	Sono stati individuati 91 studi tra revisioni sistematiche, RCTs e studi osservazionali. È stata quindi applicata una valutazione interna per gradi di qualità di evidenza. La ricerca è stata condotta fino a metà maggio 2007. Il numero minimo di soggetti per studio è stato definito per N=30 per ciascun gruppo, con un 80% minimo di soggetti per ciascun gruppo di studio che ha terminato il <i>follow-up</i> . La valutazione degli RCTs è stata impostata secondo i criteri della <i>100-point Koes/Assendelft Scale</i> .  <b>Mobilizzazione precoce</b>  <b>Ritorno precoce alle attività</b>  <b>Programma di esercizi</b>  <b>PEMF</b>  <b>Trattamento multimodale</b>	Per ciascun tipo di trattamento proposto vengono esaminati gli aspetti migliorativi in termine di sintomo ed in termine di funzione. Per ciascuna modalità di approccio terapeutico sono state divise le revisioni sistematiche dai rispettivi RCTs correlati, collocati secondo un gradiente di qualità delle prove di efficacia riportate da ciascuno studio.  Nessuna revisione sistematica ha fornito dati riguardanti episodi avversi di trattamento.  OUTCOME: - sintomi - funzione	Sono riconosciuti come efficaci nel dare beneficio al paziente solo la mobilizzazione precoce rispetto alla immobilizzazione con collare o al riposo (con <i>outcome</i> dolore). Restano di dubbia efficacia gli interventi incentrati al ritorno precoce alle normali attività di vita quotidiana, i programmi di esercizio, il trattamento multimodale e l'utilizzo di PEMF (uso dei campi elettromagnetici pulsatili).

<sup>70</sup> Binder A. *Clinical Evidence. Neck Pain*. British Medical Journal Group 2007 May: 1-34

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
71 <b>Gross et al. 2010</b> <i>Manipulation or mobilization for neck pain.</i>	Systematic review  N/A	Valutare se le manipolazioni o le mobilizzazioni migliorano il dolore, la funzione/disabilità, la qualità di vita, la soddisfazione del paziente, la percezione sull'effetto globale del trattamento in soggetti adulti con <i>neck pain</i> acuto/subacuto/cronico con o senza mal di testa cervicogenico o sintomi radicolari.	Sono stati selezionati RCTs riguardanti trattamenti di tipo manipolativo o di mobilizzazione articolare passiva. Due revisori indipendenti si sono occupati della selezione degli articoli ed hanno valutato il rischio di <i>bias</i> .  <b>Manipolazioni cervicali</b>  <b>Manipolazioni toraciche</b>  <b>Mobilizzazioni</b> (tecniche multiple, tra cui tecniche Maitland e di mobilizzazione neurale)	Sono stati inclusi 27 RCTs (per un totale di 1522 soggetti studiati). Una moderata qualità di evidenze si è presentata per le manipolazioni e le mobilizzazioni cervicali in tempi intermedi con effetto nei WAD sub-acute, in termini di dolore e recupero della funzione. Nei WAD acuti sono scarse le prove di efficacia a favore delle manipolazioni articolari toraciche nella riduzione del dolore e recupero della funzione (tranne se usate all'interno della seduta con effetto immediato). Solo 3 RCTs si sono occupati di WAD di grado I e II.	Le manipolazioni e le mobilizzazioni producono effetti simili. Entrambe forniscono cambiamenti sull'immediato post-trattamento o nel breve periodo; non sono disponibili tuttavia risultati disponibili riguardanti il lungo termine. Le manipolazioni toraciche agiscono sul dolore e sul ripristino della funzione, ma rimangono irrisolti i dubbi riguardo alla tecnica ottimale ed alla sua eventuale posologia.

<sup>71</sup> Gross A, Miller J, D'Sylva J, Burnie SJ, Goldsmith CH, Graham N, Haines T, Brønfort G, Hoving JL. *Manipulation or mobilization for neck pain*. Cochrane Database of Systematic Reviews 2010; Issue 5

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
72 <b>Rodriquez et al. 2004</b>  <i>Whiplash: pathophysiology, diagnosis, treatment, and prognosis.</i>	Review  N/A	Consegnare ai lettori una revisione metodica della letteratura in merito a fisiopatologia, diagnosi, trattamento e prognosi dei <i>whiplash-associated disorders (WAD)</i> .	Campione confinato ai WAD di grado I fino a III, escludendo <i>case series</i> con meno di 20 soggetti studiati e <i>papers</i> . Eseguita una revisione metodologica degli articoli estratti (dal 1994 al 2002), solo per collisioni di tipo stradale, secondo il metodo Coté.	I risultati, in merito ai diversi tipi di trattamento, sono organizzati, paragonati rispetto ad una precedente rassegna della <i>Quebec Task Force (QTF)</i> . Nello specifico sono divisi i periodi di intervento a seguito di un incidente d'auto: prime 2 settimane, da 2 settimane a 6 mesi, oltre 6 mesi.	Nei primi 6 mesi, le proposte terapeutiche attive rispetto a quelle passive sembrano dare migliori risultati in termini di <i>outcome</i> . Tuttavia non sono state studiate a sufficienza proposte e strategie di esercizi precise e ripetibili. Studi non controllati sottolineano l'importanza di un trattamento multimodale per un generale recupero della funzione.
73 <b>Barnsley 2003</b>  <i>An evidence-based approach to the treatment of acute whiplash injury.</i>	Review  N/A	Pubblicazione suddivisa in due parti distinte. La seconda parte tratta un revisione riguardante la gestione delle <i>whiplash injuries</i> .	Sulla scorta della rassegna della <i>Quebec Task Force (QTF)</i> , l'autore ha deciso di includere tutti gli articoli che si riferissero a pazienti con <i>neck pain</i> per almeno 3 mesi successivi ad un incidente stradale.	Nessuno studio dimostra beneficio nell'uso del collare rispetto ad altri trattamenti. Sostenere il paziente nel ritorno precoce alle attività è superiore alla fisioterapia applicata passivamente. La trazione è inefficace.	A causa della notevole eterogeneità nelle misure di <i>outcome</i> e delle modalità di trattamento proposte, è impossibile categorizzare adeguatamente i livelli di evidenza dei diversi studi.

<sup>72</sup> Rodriquez AA, Barr KP, Burns SP. *Whiplash: pathophysiology, diagnosis, treatment, and prognosis*. Muscle & Nerve 2004 Jun; **29**(6): 768-781

<sup>73</sup> Barnsley L. *An evidence-based approach to the treatment of acute whiplash injury*. Pain Res Manage 2003; **8**(1): 33-36

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<sup>74</sup> <b>McClune et al.</b> <b>2002</b>  <i>Whiplash associated disorders: a review of the literature to guide patient information and advice.</i>	Review  N/A	Investigare la letteratura in moda da fornire un trattato <i>evidence-based</i> per il paziente, centrato sull'informazione ed il consiglio in merito ai WAD.	È stata eseguita una ricerca sistematica della letteratura utilizzando un approccio qualitativo secondo la " <i>best synthesis evidence</i> ". Sono stati scelti 163 articoli; il processo di revisione ha considerato la quantità, la consistenza e la rilevanza di ciascuna pubblicazione considerata. Si è poi costruita una categorizzazione per riflettere la qualità delle evidenze.	Emerge un messaggio di tipo educativo per il paziente: sono rare le conseguenze gravi, è importante rassicurare rispetto alla prognosi ed il recupero è migliore se sostenuto da un veloce ritorno alle attività pre-morbuse. La terapia manuale assieme all'esercizio auto-somministrato ed un atteggiamento positivo aiutano il recupero. Sconsigliati il collare ed il riposo (portano a cronicità).	L'evidenza scientifica in merito ai <i>whiplash-associated disorders</i> è di qualità variabile, ma sufficientemente consistente per lo scopo prefissato di guidare il paziente all'informazione ed ai consigli. Per questo motivo è stato predisposto un bugiardinio esplicativo.
<sup>75</sup> <b>Seferiadis et al.</b> <b>2004</b>  <i>A review of treatment interventions in whiplash-associated disorders.</i>	Review  N/A	Investigare l'efficacia del trattamento fisioterapico nei pazienti affetti da colpo di frusta acuto o cronico.	È stata effettuata una revisione sistematica della letteratura ed una analisi qualitativa della letteratura mediante tre strumenti diversi ( <b>IMLB</b> , <b>Lista Delphi</b> e <b>MAL</b> ) su 27 RCT.	L'attività fisica praticata precocemente riduce il dolore, aumenta il ROM e riduce il senso di malattia nei pazienti con WAD acuto (1 solo studio di alta qualità).	I 7 studi di bassa qualità di evidenza e il solo studio di alta qualità sostengono l'importanza del ritorno precoce all'attività ordinaria, mentre non è raccomandata la terapia fisica.

<sup>74</sup> McClune T, Burton AK, Waddell G. *Whiplash associated disorders: a review of the literature to guide patient information and advice*. Emerg Med J. 2002Nov; **19**(6): 499-506

<sup>75</sup> Seferiadis A, Rosenfeld M, Gunnarsson R. *A review of treatment interventions in whiplash-associated disorders*. Eur Spine J. 2004 Aug; **13**(5): 387-97

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<sup>76</sup> <b>Gonzalez-Iglesias et al. 2009</b>  <i>Short-term effects of cervical kinesio taping on pain and cervical range of motion in patients with acute whiplash injury: a randomized clinical trial.</i>	RCT  8/10	Determinare l'effetto a breve termine del <i>Kinesio-taping</i> , applicato al distretto cervicale, su dolore al collo e <i>range of motion</i> in individui affetti da colpo di frusta.	<p>CAMPIONE: 41 soggetti (20 M e 21 F), assegnati con randomizzazione a due gruppi.</p> <p>GRUPPO 1: sperimentale, <b>applicazione con tensione di Kinesio-taping.</b></p> <p>GRUPPO 2: controllo, <b>applicazione sham senza tensione di Kinesio-taping.</b></p> <p>Raccolta dei punteggi su scala numerica per il dolore al collo alla <i>baseline</i>, immediatamente dopo l'applicazione del <i>tape</i> ed a 24 ore di distanza da valutatore in cieco.</p> <p>Analisi a modello misto della varianza (<b>ANOVAs</b>) per esaminare gli effetti del trattamento su ciascuno variabile d'<i>outcome</i>.</p>	<p>I pazienti che ricevono l'applicazione esatta di <i>Kinesio-taping</i> sperimentano una più pronunciata riduzione del dolore immediatamente dopo l'applicazione ed a 24 ore di <i>follow-up</i> (P&lt;0.001).</p> <p>I pazienti del gruppo sperimentale ottengono un più grande miglioramento nel ROM rispetto al gruppo di controllo (P&lt;0.001).</p>	I pazienti con WAD acuto che ricevono una particolare applicazione di <i>Kinesio-taping</i> (con opportuna tensione applicata) mostrano un significativo miglioramento a seguito dell'applicazione ed a 24 ore di <i>follow-up</i> . Tuttavia, i miglioramenti in termini di ROM e dolore sono molto limitati e non possono essere considerati neppure clinicamente significativi.

<sup>76</sup> Gonzalez-Iglesias J, Fernandez-de-Las-Penas C, Cleland JA, Huijbregts P, del Rosario Gutierrez-Vega M. *Short-term effects of cervical kinesio taping on pain and cervical range of motion in patients with acute whiplash injury: a randomized clinical trial.* The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy 2009 Jul; **39**(7): 515-521

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<p><sup>77</sup> <b>Ferrari et al.</b> <b>2005</b></p> <p><i>Simple educational intervention to improve the recovery from acute whiplash: results of a randomized, controlled trial.</i></p>	<p>RCT</p> <p>7/10</p>	<p>Determinare se un intervento di tipo educativo in fase acuta delle <i>whiplash injuries</i> possa migliorare il tasso di recupero.</p> <p>Confronto tra educazione standardizzata ed <i>usual care</i>.</p>	<p>CAMPIONE: 112 pazienti con <i>acute whiplash</i>.</p> <p>GRUPPO 1: sperimentale, <b>intervento educativo</b>.</p> <p>GRUPPO 2: controllo, <b>mediante usual care</b>.</p> <p>Età, genere, tipo di incidente e livello di salute, cure di emergenza simili tra i due gruppi.</p>	<p>A 2 settimane dalla collisione, il 7.3% del gruppo sperimentale riporta recupero rispetto al 8.8% nel gruppo di controllo (rischio assoluto di differenza, -1.5%; 95% CI da -12.6% a 9.7%).</p> <p>A 3 mesi dall'incidente, il 21.8% del gruppo sperimentale riporta completo recupero rispetto al 21.0% del gruppo di controllo (rischio assoluto di differenza, 0.8%; 95% CI da -14.4% a 16.0%).</p> <p>A 3 mesi di distanza non c'è differenza statisticamente e clinicamente rilevante tra i due gruppi in merito a severità dei sintomi, limitazioni delle ADL, uso di farmaci, tempo di astensione dal lavoro.</p>	<p>Nessuna differenza significativa nel recupero tra i due gruppi dello studio (rischio assoluto di differenza 21.5%; 95% CI da -12.6% a 9.7%) nei punteggi assegnati alla valutazione del dolore, limitazioni nella ADL, utilizzo di farmaci o assenteismo lavorativo.</p> <p>L'opuscolo informativo ed educativo rilasciato alla dimissione dall'ospedale non è più efficace delle pratiche di cura classicamente fornite ai pazienti con WAD di grado I e II.</p>

<sup>77</sup> Ferrari R, Rowe BH, Majumdar SR, Cassidy JD, Blitz S, Wright SC, Russell AS. *Simple educational intervention to improve the recovery from acute whiplash: results of a randomized, controlled trial.* Academic Emergency Medicine 2005 Aug; **12**(8): 699-706

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<p><sup>78</sup> <b>Rebeck et al.</b> <b>2006</b></p> <p><i>Evaluating two implementation strategies for whiplash guidelines in physiotherapy: a cluster randomized trial.</i></p>	<p>RCT</p> <p>6/10</p>	<p>Verificare se strategie di implementazione, che comprendono tecniche di educazione, sono più efficaci che la semplice distribuzione di <i>clinical practice guidelines</i> nel modificare la pratica fisioterapica e nel ridurre la disabilità del paziente dopo colpo di frusta in fase acuta.</p>	<p>CAMPIONE: 27 fisioterapisti da differenti cliniche private e 103 pazienti (4 <i>dropouts</i>) con <i>whiplash</i> in fase acuta.</p> <p>GRUPPO 1: sperimentale, <b>intervento educativo da parte di un <i>opinion leader</i> ai fisioterapisti coinvolti.</b></p> <p>GRUPPO 2: controllo, <b>consegna via <i>e-mail</i> delle Linee Guida.</b></p> <p><b>Outcome primario misurato all'ammissione nella studio e con <i>follow-up</i> a 1.5, 3, 6 e 12 mesi.</b></p>	<p>Il gruppo sperimentale di pazienti ottiene 0.6 punti (95% CI da -7.8 a 6.6) in meno per disabilità rispetto al gruppo controllo a 12 mesi. Il 44% in più di fisioterapisti nel gruppo di sperimentazione ha riportato di aver adottato 2 dei 5 trattamenti proposti dalle Linee Guida; il 32% continua con questa modalità.</p> <p>OUTCOME PRIMARIO: - disabilità del paziente (<i>Functional Rating Index</i>)</p> <p>OUTCOME SECONDARI: - misurazione della conoscenza delle Linee Guida (questionario) - livello di pratica del fisioterapista (<i>audit</i>) - costi delle cure (<i>audit</i>)</p>	<p>Nessuna differenza significativa tra i due gruppi per nessun paziente in nessun <i>outcome</i>, in tutti i tempi di <i>follow-up</i> misurati. Sebbene il programma di implementazione attiva aumenti la consistenza sulla pratica affine alle Linee Guida, non si sono modificati gli <i>outcomes</i> riferiti al paziente ed ai costi delle cure.</p>

<sup>78</sup> Rebeck T, Maher CG, Refshauge KM. *Evaluating two implementation strategies for whiplash guidelines in physiotherapy: a cluster randomized trial.* Aust J Physiother. 2006; **52**(3): 165-74

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<p><sup>79</sup> <b>Dehner et al.</b> <b>2009</b></p> <p><i>Grade II whiplash injuries to the neck: what is the benefit for patients treated by different physical therapy modalities?</i></p>	<p>RCT</p> <p>5/10</p>	<p>Chiarire se l'intervento fisioterapico nei pazienti con colpo di frusta attribuisca un beneficio di tipo medico o economico nelle cure.</p>	<p>CAMPIONE: 27 soggetti con colpo di frusta di grado II secondo la classificazione della <b>QTF (Quebec Task Force)</b>. Entrambi i gruppi assumono FANS 2 volte/die la prima settimana associato all'uso di collare morbido. Tutti i soggetti sono stati informati sull'importanza dell'<i>act-as-usual</i>.</p> <p><b>GRUPPO 1: trattato con APT (active physiotherapy)</b> basata su mobilizzazione dei tessuti molli ed articolare, trattamento dei <i>trigger points</i>, tecniche di stabilizzazione e movimento attivo in 3D.</p> <p><b>GRUPPO 2: trattato con PPT (passive physiotherapy)</b> basata su massaggio e elettroterapia.</p> <p>Confrontati con gruppo controllo, di 20 soggetti (<b>AAU</b>) con la raccomandazione semplice all'<i>act-as-usual</i>.</p>	<p>Dopo 2 mesi, i pazienti APT e PPT hanno mostrato un significativo miglioramento nel breve periodo riguardo alla disabilità (14 giorni) rispetto al gruppo AAU (49 giorni). Non si sono osservate differenze tra gruppi rispetto al miglioramento medio del ROM (APT 120°, PPT 108° ed AAU 70°). La riduzione media del dolore è risultata significativamente più grande nel gruppo ATP (50.5) rispetto al PPT (39.2) ed all'AAU (28.8).</p> <p>OUTCOME: - dolore/ROM <b>Follow-up a 24 ore e a 2 mesi.</b></p>	<p>I dati ottenuti dimostrano che la fisioterapia condotta in maniera attiva permette di ottenere migliori risultati in termini di riduzione del dolore e riduzione della disabilità post-incidente. Per questo motivo, la fisioterapia attiva dovrebbe essere considerata come valida alternativa nei pazienti con WAD di grado II.</p>

<sup>79</sup> Dehner C, Elbel M, Strobel P, Scheich M, Schneider F, Krischak G, Kramer M. *Grade II whiplash injuries to the neck: what is the benefit for patients treated by different physical therapy modalities?* Patient Safety in Surgery 2009 Jan 16; **3**(2): 1-8

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<sup>80</sup> <b>Dehner et al.</b> <b>2006</b>  <i>Comparison of the relative benefits of 2 versus 10 days of soft collar cervical immobilization after acute whiplash injury.</i>	RCT  5/10	Investigare l'effetto della immobilizzazione spinale cervicale per 2 o 10 giorni su dolore, ROM e livelli di disabilità dei pazienti con WAD di grado II secondo la classificazione della <b>QTF (Quebec Task Force)</b> .	CAMPIONE: 27 soggetti con colpo di frusta di grado II secondo la classificazione della <b>QTF (Quebec Task Force)</b> . Entrambi i gruppi assumono FANS 2 volte/die la prima settimana, cui segue programma di fisioterapia per 2 o 3 volte a settimana. Il collare è stato indossato da tutti i soggetti 24 ore dopo l'incidente.  GRUPPO 1: <b>immobilizzazione con collare cervicale morbido per 2 giorni (2d)</b> .  GRUPPO 2: <b>immobilizzazione con collare cervicale morbido per 10 giorni (10d)</b> .	Dopo 2 mesi, i due diversi periodi di immobilizzazione (2d VS. 10d) sono stati associati per comparabili miglioramenti sul sintomo dolore (valore medio, 4.60 VS. 4.65) e per punteggio nelle disabilità (valore medio, 4.90 VS. 5.15). Nessuna differenza statistica è stata identificata tra i due gruppi di trattamento. A 6 mesi di distanza è stato riportato dolore permanente da 4 soggetti per ciascun gruppo (12.5%).  OUTCOME: - dolore (VAS) - ROM (goniometro) - disabilità (VAS) <b>Follow-up a 24 ore e a 2 mesi ed a 6 mesi.</b>	Nei pazienti con WAD di grado II non sussistono differenze sul breve e sul lungo periodo tra immobilizzazione per 2 giorni o 10 giorni con collare morbido cervicale in merito a riduzione di dolore e disabilità, recupero del <i>range of motion</i> .

<sup>80</sup> Dehner C, Hartwig E, Strobel P, Scheich M, Schneider F, Elbel M, Kinzl L, Kramer M. *Comparison of the relative benefits of 2 versus 10 days of soft collar cervical immobilization after acute whiplash injury*. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2006 Nov; **87**(11): 1423-1427

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<sup>81</sup> <b>Schnabel et al.</b> <b>2004</b>  <i>Randomized, controlled outcome study of active mobilization compared with collar therapy for whiplash injury.</i>	RCT  5/10	Esaminare le possibilità di recupero nelle prime 6 settimane nei pazienti con colpo di frusta in fase acuta, confrontando l'utilizzo dell'immobilizzazione con la mobilizzazione attiva precoce.	CAMPIONE: 200 pazienti presi in cura e randomizzati nei due gruppi di terapia.  GRUPPO 1: 97 soggetti, <b>uso di collare.</b>  GRUPPO 2: 103 soggetti, <b>terapia con esercizi</b> proposti da un fisioterapista.	I valori iniziali di VAS per dolore e disabilità non sono risultati statisticamente differenti tra i due gruppi. La VAS per il dolore e per la disabilità a 6 settimane per i due gruppi ha dimostrato punteggi statisticamente significativi (valore medio dolore 1.60 VS. 1.04 e valore medio disabilità 1.56 VS. 0.92).  Il gruppo con esercizio mostra significativamente riduzione del dolore (ES -0.29) e ridotta disabilità auto-riferita (ES -0.33) a 6 settimane.  OUTCOME: - dolore (VAS) - disabilità (VAS) <b>Baseline e 6 settimane di follow-up.</b>	Lo studio supporta l'utilizzo di una terapia attiva rispetto alla somministrazione tradizionale del collare. La terapia attiva precoce è infatti superiore all'uso di collare morbido nel ridurre l'intensità del dolore e nel limitare la disabilità.

<sup>81</sup> Schnabel M, Ferrari R, Vassiliou T, Kaluza G. *Randomized, controlled outcome study of active mobilization compared with collar therapy for whiplash injury.* Emergency Medicine Journal 2004 May; **21**(3): 306-310

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<p>82 <b>Crawford et al.</b> <b>2004</b></p> <p><i>Early management and outcome following soft tissue injuries of the neck - a randomized controlled trial.</i></p>	<p>RCT</p> <p>5/10</p>	<p>Valutare l'effetto della mobilizzazione precoce comparata ad un trattamento conservativo mediante l'utilizzo di collare morbido nel recupero della funzione dopo danno tissutale al collo di origine traumatica (a seguito di un incidente stradale).</p>	<p>CAMPIONE: 108 pazienti presentatisi consecutivamente al pronto soccorso per WAD acuto. A tutti i soggetti è stato fatto indossare inizialmente un collare e somministrata terapia antidolorifica non steroidea al bisogno per le prime 48-72 ore. Di seguito i pazienti sono stati randomizzati ed allocati nei due gruppi.</p> <p>GRUPPO 1: <b>mobilizzazione precoce gestita a domicilio</b> (mediante bugiardino illustrativo di esercizi) + <b>consigli pratici orali su come muoversi.</b></p> <p>GRUPPO 2: <b>immobilizzazione con collare per 3 settimane + a seguire esercizi di mobilizzazione a domicilio</b> (mediante bugiardino illustrativo di esercizi).</p>	<p>Nessuna differenza è stata trovata tra i due gruppi rispetto al dolore, al ROM ed al ritorno alle ADL in qualsiasi intervallo di <i>follow-up</i> considerato (tutti <i>p values</i> &gt;0.05). Si è riscontrato invece che il gruppo sottoposto a terapia conservativa con collare ha impiegato significativamente più tempo per ritornare sul posto di lavoro (34 giorni VS. 17 giorni; P&lt;0.05).</p> <p>OUTCOME: - recupero funzionale - ROM - ADL <b>Follow-up a 3, 12 e 15 settimane.</b></p>	<p>Il trattamento con collare è stato riconosciuto come non benefico in termini di recupero funzionale dopo colpo di frusta, associandosi ad un tempo prolungato di astensione dal lavoro. Lo studio sostiene l'utilizzo di una mobilizzazione precoce (anche autonoma) del paziente nei WAD in fase acuta.</p>

<sup>82</sup> Crawford JR, Khan RJ, Varley GW. *Early management and outcome following soft tissue injuries of the neck - a randomized controlled trial.* Injury 2004 Sep; **35**(9): 891-5

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<p><sup>83</sup> <b>Fernandez-de-las-Penas et al. 2004</b></p> <p><i>Manipulative treatment versus conventional physiotherapy treatment in whiplash injury: a randomized controlled trial.</i></p>	<p>RCT</p> <p>4/10</p>	<p>Mettere a confronto i risultati ottenuti da un protocollo fondato sulle manipolazioni rispetto ad un trattamento fisioterapico standardizzato nei pazienti affetti da <i>whiplash injuries</i>.</p>	<p>CAMPIONE: 380 volontari (300 M, 80 F con diagnosi di WAD di grado II o III in accordo alla classificazione <b>QTF</b> (<i>Quebec Task Force</i>).</p> <p>GRUPPO 1: sperimentale, <b>protocollo manipolativo</b> (tecniche HVLA) + <b>tecniche di manipolazione dei tessuti molli + tecniche mobilizzative articolari</b>. Trattamento 1 volta a settimana.</p> <p>GRUPPO 2: controllo, <b>trattamento convenzionale fisioterapico</b> (esercizi attivi) + <b>terapie fisiche</b> (elettroterapia, ultrasuono e diatermia). Trattamento giornaliero.</p>	<p>Il gruppo sperimentale evidenzia significativo miglioramento per dolore con decremento del 40% alla VAS (ES - 3.94; 95% CI da -4.28 a -3.95 e p=0.003) e aumento del cROM (p=0.02 in rotazione e p=0.04 in flessione) al primo periodo di <i>follow-up</i>. Significativa riduzione del numero sedute richieste per risolvere il problema (valore medio di 7 VS. 23, p=0.002).</p> <p>OUTCOME:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dolore (VAS)</li> <li>- cROM (<i>Cervical Range of Motion</i>) in flessione e rotazione</li> <li>- numero di sedute</li> </ul> <p><b>Baseline e follow-up a 4 sedute per il gruppo 1 e 10 sedute per il gruppo 2.</b></p>	<p>I pazienti sottoposti a trattamento manipolativo hanno avuto bisogno di un numero minore di sedute per completare il trattamento; inoltre si è evidenziato, a parità di sedute effettuate, il miglioramento nel gruppo sottoposto a protocollo. Utile verificare se tali risultati si mantengono anche a 6 mesi ed 1 anno di distanza.</p> <p><b>Non sono presenti <i>trial</i> di controllo sperimentale pubblicati a documentare l'effetto del protocollo manipolativo.</b></p>

<sup>83</sup> Fernandez-de-las-Penas C, Fernandez-Carnero J, Palomeque del Cerro L, Miangolarra-Page JC. *Manipulative treatment versus conventional physiotherapy treatment in whiplash injury: a randomized controlled trial.* Journal of Whiplash & Related Disorders 2004; **3**(2): 73-90

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<p>84</p> <p><b>Fernandez-de-las-Penas et al. 2004</b></p> <p><i>Dorsal manipulation in whiplash injury treatment: a randomized controlled trial.</i></p>	<p>RCT</p> <p>3/10</p>	<p>Determinare la frequenza di disfunzione del distretto vertebrale toracico in pazienti con <i>whiplash-associated disorders</i> e valutare, paragonare, gli effetti della manipolazione dorsale in questa casistica di pazienti. Confronto tra trattamento standard e trattamento standard associato a manipolazione toracica.</p>	<p>CAMPIONE: per la prima parte dello studio 120 pazienti con <i>neck pain</i> meccanico e 120 soggetti con WAD; diagnosi di disfunzione da parte di test manuali ortopedici ed osteopatici. Solo 88 volontari rimasti utili alla seconda parte dello studio per la randomizzazione.</p> <p>GRUPPO 1: sperimentale, <b>manipolazione dorsale + trattamento fisioterapico standard</b> (esercizi attivi, elettroterapia, ultrasuono e terapia manuale) alla 5° e 10° seduta.</p> <p>GRUPPO 2: controllo, <b>trattamento fisioterapico standard.</b></p> <p>OUTCOME: - dolore cervicale, dorsale e alla testa (VAS) <b>Follow-up a 10 e 15 sedute.</b></p>	<p>Nella prima parte della studio, il 69% dei pazienti con WAD ha presentato disfunzione toracica rispetto al 13% nel gruppo con <i>neck pain</i> di tipo meccanico (p=0.002). Nella seconda parte dello studio, si è ottenuta una significativa riduzione della VAS (dolore cervicale dopo la 2° seduta; p=0.001 e dolore dorsale dopo la 1° e 2° seduta; p=0.001). Si è ottenuta una significativa diminuzione dei sintomi nel gruppo sottoposto a manipolazione toracica (dolore cervicale ES -0.68; 95% CI da -1.11 a -0.25 e dolore dorsale ES -2.74; 95% CI da -3.32 a -2.16).</p>	<p>Le disfunzioni vertebrali toraciche sono molto più frequenti di quanto possa sembrare nei pazienti con diagnosi di cervicalgia da colpo di frusta. La manipolazione dorsale favorisce il miglioramento clinico del paziente con WAD.</p>

<sup>84</sup> Fernandez-de-las-Penas C, Fernandez-Carnero J, Plaza Fernandez A, Lomas Vega R, Miangolarra-Page JC. *Dorsal manipulation in whiplash injury treatment: a randomized controlled trial.* Journal of Whiplash & Related Disorders 2004; **3**(2): 55-71

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<p><sup>85</sup> <b>Ask et al.</b> <b>2009</b></p> <p><i>The effect of two exercise regimes; motor control versus endurance/strength training for patients with whiplash-associated disorders: a randomized controlled pilot study.</i></p>	<p>RCT</p> <p>N/A</p>	<p>Mettere a confronto gli effetti di due protocolli di esercizio centrati sul controllo motorio o il <i>training</i> per forza ed <i>endurance</i> nei pazienti con WAD.</p>	<p>CAMPIONE: 25 soggetti con <i>whiplash-associated disorders</i> in presenza di sintomi e disabilità a 6 settimane dal trauma (fase subacuta <i>borderline</i>).</p> <p>Da 6 a 10 sedute di fisioterapia per 6 settimane consecutive. Una seduta di rassicurazione ad inizio del trattamento per entrambi i gruppi.</p> <p>GRUPPO 1: <b>esercizi con focus sul controllo motorio</b> (secondo Jull et. al).</p> <p>GRUPPO 2: <b>esercizi con focus sul training di forza ed endurance.</b></p>	<p>Nessuna differenza statisticamente significativa in merito agli <i>outcomes</i> primari e secondari è stata dimostrata.</p> <p>Approssimativamente metà dei partecipanti in entrambi i gruppi ha ottenuto una cambiamento clinico importante (miglioramento) sulla disabilità percepita a 6 settimane ed a 1 anno di distanza.</p> <p>OUTCOME PRIMARIO: - disabilità (<i>Neck Disability Index</i>)</p> <p>OUTCOME SECONDARI: - intensità del dolore - sensazione di malattia - funzionalità del collo</p> <p><b>Follow-up definito a 6 settimane ed 1 anno.</b></p>	<p>I cambiamenti sono stati significativi in termini statistici a 6 mesi, ma non ad 1 anno di <i>follow-up</i>. Per le variabili correlate al dolore è stato dimostrato un miglioramento in entrambi i gruppi a 6 mesi, così come per alcuni test di <i>performance</i> fisica.</p> <p>I cambiamenti associati al <i>training</i> con <i>focus</i> sul controllo motorio o <i>endurance/forza</i> sono risultati simili nella riduzione delle disabilità, del dolore percepito e nel migliorare la <i>performance</i> fisica locale.</p> <p>Tuttavia, con un così basso numero di partecipanti, e nessun gruppo di controllo, non si può essere sicuri che i miglioramenti siano dovuti realmente all'intervento o per altre ragioni.</p>

<sup>85</sup> Ask T, Strand LI, Skouen JS. *The effect of two exercise regimes; motor control versus endurance/strength training for patients with whiplash-associated disorders: a randomized controlled pilot study.* Clin Rehabil. 2009 Sep; **23**(9): 812-23

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<sup>86</sup> <b>Pato et al.</b> <b>2010</b>  <i>Comparison of randomized treatments for late whiplash.</i>	RCT  N/A	Paragonare quattro differenti strategie di trattamento nei pazienti con WAD.	CAMPIONE: arruolati 91 pazienti, di cui solo 73 hanno completato lo studio (62% F). I partecipanti sono stati assegnati in maniera <i>random</i> a 3 gruppi differenti.  GRUPPO 1: <b>infiltrazione</b> .  GRUPPO 2: <b>fisioterapia</b> .  GRUPPO 3: <b>farmaci</b> .  In aggiunta, ciascun gruppo ha ricevuto una seconda randomizzazione con rapporto 1:1 per ricevere o meno un <b>trattamento comportamentale e cognitivo addizionale (CBT o cognitive behavioral therapy)</b> .  OUTCOME: (soggettivi) - intensità del dolore - abilità sul lavoro <b>Baseline e follow-up a 8 sedute, 3 e 6 mesi di distanza.</b>	Dopo il trattamento, 47 pazienti (64%) riportano miglioramento soggettivo (48%) o assenza di sintomi (13%), con una preponderanza di donne (73% VS. 50%; p=0.047). Non si sono evidenziate differenze per gli <i>outcomes</i> tra i 3 trattamenti tra uomini e donne. La più forte differenza si è ottenuta con il trattamento comportamentale e cognitivo addizionale, con un più elevato tasso di recupero (23% VS. 9%) e miglioramento dei sintomi (53% VS. 42%; p=0.024) e con differenza tra i due sessi (p=0.01). Tutte le modalità danno miglioramento per dolore e lavoro.	Un approccio intensivo può consentire il raggiungimento di diversi gradi di miglioramento nei diversi <i>outcomes</i> valutati, incluse le abilità lavorative (per i 2/3 dei pazienti), maggiormente a favore delle donne e con una permanenza del livello raggiunto a 6 mesi (50% dei soggetti studiati). Il trattamento cognitivo addizionale ( <b>CBT</b> ) è risultato essere la modalità terapeutica più efficace. Lo studio certifica un evidenza di classe III per il CBT in aggiunta al trattamento con infiltrazione, somministrazione di farmaci e fisioterapia come utile per il miglioramento delle variabili considerate.

<sup>86</sup> Pato U, Di Stefano G, Fravi N, Arnold M, Curatolo M, Radanov BP, Ballinari P, Sturzenegger M. *Comparison of randomized treatments for late whiplash*. Neurology 2010 Apr 13; **74**(15): 1223-30

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<p><sup>87</sup> <b>Bunkertop et al. 2006</b></p> <p><i>The effectiveness of a supervised physical training model tailored to the individual needs of patients with whiplash-associated disorders - a randomized controlled trial.</i></p>	<p>RCT</p> <p>N/A</p>	<p>Valutare l'effetto di un particolare <i>training</i> fisico che sia supervisionato e ed adattato ai bisogni dei pazienti con colpo di frusta in fase subacuta.</p>	<p>CAMPIONE: randomizzazione di 47 pazienti con disordine secondario ad incidente stradale.</p> <p>GRUPPO 1: <b>gruppo supervisionato di training.</b></p> <p>GRUPPO 2: <b>gruppo di training a domicilio auto-gestito.</b></p> <p>OUTCOME PRIMARIO:  - SES (<i>Self Efficacy Scale</i>)  - TSK (<i>Tampa Scale of Kinesiophobia</i>)  - PDI (<i>Pain Disability Index</i>)</p> <p>OUTCOME SECONDARI:  - intensità del dolore cervicale  - dimensione sensoriale ed affettiva del dolore  - durata e localizzazione del dolore  - mobilità cervicale/<i>force grip</i>  - assunzione di farmaci  <b>Follow-up a 3 e 9 mesi di distanza.</b></p>	<p>Solo 40 pazienti hanno completato lo studio (85%), mentre i <i>dropouts</i> sono stati inclusi secondo <i>intention to treat</i>. I risultati hanno dimostrato che l'allenamento con supervisione è meglio tollerato rispetto a quello assegnato a casa, con una più alto miglioramento in <i>self-efficacy</i> (p=0.03), paura del movimento o di subire un ulteriore trauma (p=0.03) e dolore con disabilità (p=0.03) a distanza di 3 mesi. Si è ridotto inoltre l'uso di analgesici (p=0.03). Il miglioramento è stato in parte mantenuto a 9 mesi.</p>	<p>Il miglioramento è stato in parte mantenuto a 9 mesi, anche se non in termini di dolore e riduzione del disordine fisico. Nonostante gli <i>outcomes</i> favorevoli, l'intervento con supervisione non ha ridotto sensazioni di malessere. I dati ottenuti suggeriscono che il trattamento con supervisione è consigliabile come parte della riabilitazione del paziente con WAD in fase subacuta, con effetti a breve termine.</p>

<sup>87</sup> Bunkertop L, Lindh M, Carlsson J, Stener-Victorin E. *The effectiveness of a supervised physical training model tailored to the individual needs of patients with whiplash-associated disorders - a randomized controlled trial.* Clin Rehabil. 2006 Mar; **20**(3): 201-17

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<p>88-89</p> <p><b>Scholten-Peeters et al. 2006</b></p> <p><i>Education by general practitioners or education and exercises by physiotherapists for patients with whiplash-associated disorders? A randomized clinical trial.</i></p>	<p>RCT</p> <p>N/A</p>	<p>Paragonare l'efficacia tra modalità educative e consigli forniti da medici di medicina generale e modalità educativa, consigli e terapia con esercizi attivi forniti da fisioterapisti.</p>	<p>CAMPIONE: 80 pazienti randomizzati dopo le cure in pronto soccorso con sintomi persistenti o disabilità dopo 2 settimane dal trauma; allocazione nei due gruppi a 4 settimane dall'incidente.</p> <p>GRUPPO 1: <b>educazione + consigli da medici di medicina generale</b> (GPs), 42 pazienti.</p> <p>GRUPPO 2: <b>educazione + consigli + terapia con esercizi attivi da fisioterapisti</b> (PTs), 38 pazienti.</p> <p>OUTCOME PRIMARIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- intensità del dolore</li> <li>- intensità del mal di testa</li> <li>- attività lavorativa</li> </ul> <p>OUTCOME SECONDARI:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- recupero funzionale/cROM</li> <li>- disabilità/coping/salute</li> <li>- chinesiofobia</li> </ul>	<p>GPs e PTs hanno trattato in maniera equivalente i pazienti, in accordo con un trattamento dinamico multimodale per influenzare i fattori di tipo psicosociale del recupero.</p> <p>A 12 e 52 settimane nessun differenza significativa per gli <i>outcomes</i> primari; a 12 settimane PTs più efficace nel miglioramento di 1 misurazione del cROM (differenza media 12.3°; 95% CI da 2.7 a 21.9). A lungo termine differenze a favore di GPs per alcuni <i>outcomes</i> secondari.</p> <p><b>Follow-up a 8, 12, 26 ed anche 52 settimane dall'incidente.</b></p>	<p>Non sono state trovate differenze significative nelle misure di <i>outcome</i> primari. I trattamenti eseguiti da medici di base e quelli effettuati dai fisioterapisti riportano effetti paragonabili tra di loro.</p> <p>Gli effetti a lungo termine sembrerebbero essere a favore del gruppo trattato da medici di medicina generale, in termini di alcune misure di <i>outcome</i> secondari, tra cui recupero funzionale (rischio relativo 2.3; 95% CI da 1.0 a 5.0), <i>coping</i> (differenza media 1.7 punti; 95% CI da 0.2 a 3.3) e funzione fisica locale (differenza media 8.9 punti; 95% CI da 0.6 a 17.2). La fisioterapia resta più efficace sul recupero del <i>range of motion</i> cervicale in termini di <i>follow-up</i> sul breve periodo.</p>

<sup>88</sup> Scholten-Peeters GG, Neeleman-van der Steen CW, van der Windt DA, Hendriks EJ, Verhagen AP, Oostendorp RA. *Education by general practitioners or education and exercises by physiotherapists for patients with whiplash-associated disorders? A randomized clinical trial.* Spine 2006 Apr 1; **31**(7): 723-31

<sup>89</sup> Scholten-Peeters GG, Neeleman-van der Steen CW, van der Windt DA, Hendriks EJ, Verhagen AP, Oostendorp RA. *Randomized clinical trial of conservative treatment for patients with whiplash-associated disorders: considerations for the design and dynamic treatment protocol.* Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 2002 May **10**; 26(7): 412-420

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<sup>90</sup> <b>Logan et al.</b> <b>2003</b>  <i>Management of whiplash injuries presenting to accident and emergency departments in Wales.</i>	Clinical trial  N/A	Valutare l'uso del collare per le <i>whiplash injuries</i> dopo incidente stradale in Galles nei pronto soccorsi e paragonarli con i trattamenti raccomandati da altre fonti bibliografiche.	CAMPIONE: 76 <i>staff</i> di emergenza ospedaliera in Galles implicati nella gestione di traumi dei tessuti molli del collo con uso di collare consigliato.  Somministrazione di un questionario a <i>steps</i> definiti, a domande chiuse per un numero massimo di 5 risposte possibili.	Questionario completato dal 74% degli intervistati (percentuali distribuite a seconda della professione che ha risposto ai quesiti). Circa il 50% degli intervistati, indipendentemente dal loro ruolo nello <i>staff</i> , hanno riportato come sempre consigliato l'uso di collare, ma per un periodo che va da 1 giorno fino alla remissione completa del dolore percepito dal soggetto.	Lo studio raccomanda un protocollo di trattamento per i WAD con prescrizione di regolare analgesia, esercizi a domicilio attivi precoci con l'aiuto di un foglietto illustrativo ed eventualmente l'intervento del fisioterapista alla persistenza dei sintomi.

<sup>90</sup> Logan AJ, Holt MD. *Management of whiplash injuries presenting to accident and emergency departments in Wales.* Emerg Med J. 2003 Jul; **20**(4): 354-5

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<p>91-92</p> <p><b>Williamson et al.</b> <b>2009</b></p> <p><i>Development and delivery of a physiotherapy intervention for the early management of whiplash injuries: the Managing Injuries of Neck Trial (MINT) Intervention.</i></p>	<p>Clinical trial</p> <p>N/A</p>	<p>Sviluppo ed implementa- zione degli interventi fisioterapici all'interno di un <i>trial</i> randomizzato controllato e multi- centrico nell'ambito del <i>setting</i> del sistema sanitario nazionale.</p>	<p>CAMPIONE: paziente eleggibili per WAD di grado II e III e che si sono rivolti ad un fisioterapista entro 6 settimane dall'incidente (300 partecipanti).</p> <p>Lo sviluppo degli interventi proposti è avvenuto tramite un processo di aggiornamento delle correnti prove di efficacia, in base alle Linee Guida ed all'opinione di esperti (terapia manuale, esercizio e strategie psicologiche).</p>	<p>I pazienti hanno ricevuto un trattamen- to fisioterapico oppure un intervento di controllo (consigli di gestione). Sono riportate in una tabella riassuntiva le percentuali di assegnazione di ciascun tipo di trattamento somministrato per i diversi pazienti. Ciascun tipo di approccio utilizzato dipende dal profilo di rischio di cronicità definito del paziente.</p> <p>OUTCOME: - Neck Disability Index - qualità di vita - ritorno a ADL e lavoro <b>Follow-up a 4, 8 e 12 mesi.</b></p>	<p>Lo studio multicentrico ha permesso di ipotizzare un <i>trend</i> standard da poter utilizzare all'interno dei servizi nazionali per affrontare il problema dei WAD. Rimane necessaria una valutazione di tipo economico.</p>

<sup>91</sup> Lamb SE, Gates S, Underwood MR, Cooke MW, Ashby D, Szczepura A, Williams MA, Williamson EM, Withers EJ, Mt Isa S, Gumber A [MINT Study Team]. *Managing Injuries of the Neck Trial (MINT): design of a randomised controlled trial of treatments for whiplash associated disorders*. BMC Musculoskelet Disord. 2007 Jan 26; **8**: 7

<sup>92</sup> Williamson E, Williams M, Hansen Z, Joseph S, Lamb SE *Development and delivery of a physiotherapy intervention for the early management of whiplash injuries: the Managing Injuries of Neck Trial (MINT) Intervention*. Physiotherapy. 2009 Mar; **95**(1): 15-23

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<sup>93</sup> <b>Söderlund et al.</b> <b>2009</b>  <i>A three-group study, internet-based, face-to-face based and standard- management after acute whiplash associated disorders (WAD) - choosing the most efficient and cost-effective treatment: study protocol of a randomized controlled trial.</i>	Clinical trial  N/A	Sperimentare una nuova strategia di intervento sanitario in fase acuta dei WAD in modo da ridurre il numero di pazienti con sintomi persistenti dopo l'incidente.  Identificare quale dei tre interventi proposti sia il più redditizio in termine di rapporto costo-beneficio.	CAMPIONE: i soggetti saranno randomizzati in 3 gruppi distinti. I pazienti saranno seguiti nelle valutazioni per 3, 6, 12 e 24 mesi (breve e lungo periodo).  GRUPPO 1: sperimentale, <b>programma di comunicazione via internet (internet-based)</b> .  GRUPPO 2: sperimentale, <b>programma di comunicazione diretta (face-to-face)</b> .  GRUPPO 3: controllo, <b>gestione standard delle cure</b> .  Controllo di due fattori: l'effetto della medicina comportamentale comparato alle cure standard, scelta della migliore modalità di medicina comportamentale (in termini di efficacia clinica ed economica). <b>Follow-up definito a 2 anni.</b>	Tutti i pazienti saranno reclutati direttamente tramite il pronto soccorso ordinario durante la prima settimana successiva all'incidente automobilistico.	Il progetto dovrebbe contribuire alla creazione di un metodo di approccio basato sulla medicina comportamentale con un buon rapporto costo-beneficio per la gestione dei <i>whiplash-associated disorders</i> .  Il risultato di questo studio risponderà all'importante dubbio su quanto estensivamente ed in che maniera vada trattato il paziente in fase acuta.

<sup>93</sup> Söderlund A, Bring A, Asenlöf P. *A three-group study, internet-based, face-to-face based and standard- management after acute whiplash associated disorders (WAD) - choosing the most efficient and cost-effective treatment: study protocol of a randomized controlled trial.* BMC Musculoskelet Disord. 2009 Jul 22; **10**: 90

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<sup>94</sup> <b>Angst et al.</b> <b>2010</b>  <i>Interdisciplinary rehabilitation after whiplash injury: an observational prospective outcome study.</i>	Prospective study  N/A	Esaminare lo stato ed il cambiamento in termini di salute e qualità di vita (fattori bio-psicosociali) dei pazienti dopo colpo di frusta, prima e dopo programma di gestione del dolore multidisciplinare.	Studio di coorte osservazionale, prospettico (n=103 soggetti) che utilizza dati medici registrati ed un auto-valutazione standardizzata per comparare lo stato di salute dei pazienti rispetto alla popolazione generale e per determinare l'effetto del programma rispetto al caso. Il programma terapeutico consta di adattamento farmacologico, esercizio attivo graduato, terapia di rilassamento e terapia comportamentale.	Paragonato alla popolazione normale, il livello di salute dei pazienti risulta significativamente deteriorato in tutte le voci del <b>SF-36</b> , in special modo per ansia e depressione. Dopo la riabilitazione, il dolore è migliorato da 0.65 a 0.87 per <i>performance</i> , ruolo/funzione, vitalità fino a 0.67 e <i>coping</i> fino a 0.41. A 6 mesi di distanza la capacità media di lavoro è aumentata da 8 ore per settimana della <i>baseline</i> a 21 ore al <i>follow-up</i> .  OUTCOME: - tutte le voci della qualità di salute della <i>Short Form 36 (SF-36)</i>	Il programma di riabilitazione ha mostrato miglioramenti da moderati a buoni a medio-termine per le dimensioni di percezione della salute, riduzione delle terapie farmacologiche assunte e capacità di tenuta lavorativa. Sono necessari ulteriori studi utili a quantificare ed attribuire questi miglioramenti in maniera più precisa.

<sup>94</sup> Angst F, Françoise G, Verra M, Lehmann S, Jenni W, Aeschlimann. *Interdisciplinary rehabilitation after whiplash injury: an observational prospective outcome study.* J Rehabil Med. 2010 Apr; **42**(4): 350-6

ARTICOLO Autore ed anno di pubblicazione	TIPO DI STUDIO (Pedro Scale)	OBIETTIVO	MATERIALI E METODI Campione e tipo di intervento	RISULTATI Misure di outcome	CONCLUSIONI
<sup>95</sup> <b>Amirfeyz et al.</b> <b>2009</b>  <i>The role of physiotherapy in the treatment of whiplash associated disorders: a prospective study.</i>	Prospective study  N/A	Valutare l'effetto della fisioterapia nei WAD.	Studio prospettico longitudinale (n=141 pazienti). Identificato come reperibile grado I, II e III dopo incidente stradale. Utilizzo del validato <i>Bournemouth Questionnaire</i> per individuare gli effetti del trattamento sui sintomi.	L'età media del campione è stata di 40 (±14) anni. La durata media del trattamento è stata di 6 (±3.4) settimane. L'effetto percepito è stato di 0.97 (95% CI da 0.8 a 1.2). Un totale di 67% dei pazienti che ha iniziato il trattamento nei primi 3 mesi dal trauma è migliorato rispetto ad un 48% di coloro che hanno iniziato ad essere trattati solo dopo 3 mesi (p=0.025). In entrambi i gruppi il trattamento applicato ha residuo una ridotta componente di assenze per malattia.	La fisioterapia è efficace nel trattamento delle <i>whiplash injuries</i> , specialmente nel tentativo di riportare il paziente al proprio impiego lavorativo in tempi brevi.

<sup>95</sup> Amirfeyz R, Cook J, Gargan M, Bannister G. *The role of physiotherapy in the treatment of whiplash associated disorders: a prospective study.* Arch Orthop Trauma Surg. 2009 Jul; **129**(7): 973-7

## 5.

### DISCUSSIONE

In anni recenti, un grande dibattito è stato aperto dalla comunità scientifica in merito ai disordini o disturbi associati a colpo di frusta o WAD (*Whiplash-Associated Disorders*). Non è infatti chiaro se il trattamento comunemente impiegato sia realmente efficace e numerosi dubbi sono stati sollevati dalle evidenze scientifiche disponibili per diverse modalità terapeutiche che le pubblicazioni hanno proposto.

#### 5.1 Proposte integrate delle Linee Guida.

È risaputo che le Linee Guida costituiscono la migliore forma di raccomandazione riguardo ad un comportamento clinico, in quanto elaborate mediante un processo di revisione sistematica della letteratura e delle opinioni di esperti. Il loro scopo è quello di aiutare i clinici ed i pazienti a decidere le modalità assistenziali più appropriate in specifiche situazioni cliniche, come nel caso delle *whiplash injuries*. Sono dunque dei suggerimenti finalizzati ad orientare gli operatori sanitari ed i pazienti nella scelta delle modalità diagnostiche, terapeutiche preventive e riabilitative più appropriate.

La proposta di Cameron<sup>96</sup> e colleghi in questo senso appare decisamente coerente e completa. In prima istanza si tratta di una revisione aggiornata rispetto alla precedente edizione del 2001, secondariamente sono rispettati i canoni principali di configurazione di una Linea Guida. Secondo gli autori, durante la fase acuta (<12 settimane di durata dei sintomi dall'incidente stradale) sono raccomandati trattamenti improntati al *counseling*, alla rassicurazione, alle modalità *act-as-usual*, all'esecuzione di esercizi funzionali. Sono limitate le raccomandazioni per consigli di tipo posturale, mobilizzazione passiva, manipolazione e trazioni articolari, così come per i trattamenti di tipo multimodale, l'utilizzo di elettroterapia o altre terapie fisiche, l'agopuntura. Sono infine non

---

<sup>96</sup> Cameron I, Rebbeck T, Stewart J, Stewart M, Trevena L, Bull P, Davids L, Everett R, Ganora A, Gliksman M, Leaver A, Lee A, Smith J, Sterling M, Hayes K, Bidese T, Murgatroyd D [Motor Accidents Authority (MAA) of New South Wales (Australia)]. *Technical report guidelines for the management of acute whiplash-associated disorders (2nd Edition)*. 2007

raccomandati l'uso di cuscini cervicali, *spray and stretch*, l'immobilizzazione con collare superiore alle 48 ore e altri interventi (massaggio, Pilates, ...).

Gli autori hanno inoltre fornito un riassunto delle evidenze ottenute, dividendo in maniera intelligente ed altamente funzionale quanto ottenuto dai risultati degli RCTs e dalle *Systematic Reviews*. (Tabella 5.1.1 e 5.1.2)

**Tabella 5.1.1 - Riassunto delle evidenze emerse dagli RCTs.**

<b>RISULTATI DEGLI RCT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mobilizzazione precoce maggior beneficio rispetto all'utilizzo del collare.</li> <li>▪ Rotazione del rachide cervicale attiva e terapia secondo McKenzie maggior beneficio rispetto a riposo, utilizzo del collare ed auto-mobilizzazione.</li> <li>▪ Nessun beneficio aggiuntivo mediante esercizi propriocettivi e/o chinestesici.</li> <li>▪ Manipolazioni cervicali e toraciche dimostrano maggior beneficio rispetto ad un programma che include l'associazione di terapia ad ultrasuono, esercizio attivo, terapia multimodale ed EMG pulsata (precauzione nel considerare le conclusioni di questo studio).</li> <li>▪ <i>Brochure</i> illustrativa in merito a consigli di tipo educativo non risulta più efficace che dell'approccio <i>usual care</i>.</li> </ul>
----------------------------	--

**Tabella 5.1.2 - Riassunto delle evidenze emerse dalle *Systematic Reviews* (parte I).**

<b>RISULTATI DELLE SYSTEMATIC REVIEW</b>	<p><b>Conlin et al.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mobilizzazione (esercizi attivi) raccomandati</li> <li>▪ esercizio praticato unicamente non aumenta il cROM (uno studio esprime concetto opposto)</li> <li>▪ evidenze contrastanti rispetto al trattamento multimodale</li> </ul>
	<p><b>Verhagen et al.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ limitate evidenze riguardo all'efficacia della terapia attiva e/o passiva rispetto al non trattamento</li> <li>▪ <i>trend</i> favorevole nei confronti di una fisioterapia attiva</li> </ul>
	<p><b>Seferiadis et al.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ supportata l'attività fisica precoce</li> <li>▪ necessità di ulteriori ricerche</li> </ul>
	<p><b>McClune et al.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ il recupero è favorito ed accelerato da un precoce ritorno alle attività pre-morbose</li> <li>▪ l'esercizio auto-somministrato, terapia manuale e credenze positive ed attitudini del paziente favorevoli aiutano il raggiungimento di validi livelli di attività e partecipazione</li> <li>▪ collare, riposo e credenze negative ed attitudini del paziente ritardano il recupero</li> </ul>

**Tabella 5.1.2 - Riassunto delle evidenze emerse dalle *Systematic Reviews* (parte II).**

<b>RISULTATI DELLE SYSTEMATIC REVIEW</b>	<b>Magee et al.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ da debole a moderato effetto positivo dell’esercizio, consigli di tipo educativo/preventivo e terapia manuale</li> </ul>
	<b>Barnsley et al.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ riposo e collare sono inefficaci e sconsigliati</li> <li>▪ incoraggiare ad una precoce ripresa dell’attività fisica è superiore per effetto immediato che garantire il riposo o effettuare trattamenti fisioterapici passivi</li> <li>▪ la trazione è inefficace (precauzione nel considerare le conclusioni di questo studio)</li> </ul>

Appare chiaro come i risultati, salvo alcuni casi ben definiti (come per l’uso del collare e per il riposo), siano fortemente confondenti e comunque supportati da prove di efficacia basse o moderate. Per riassumere adeguatamente ed in maniera più chiarificatrice le conclusioni della pubblicazione, Cameron e colleghi hanno proposto una maniera alternativa di presentare le prove di efficacia estratte, classificando ciascuna modalità di trattamento secondo le voci “*Evidence of benefit*”, “*Insufficient Evidence*” o “*Evidence of no benefit*”, in accordo alle Linee Guida per il trattamento dei disturbi muscoloscheletrici in fase acuta (Australian NHMRC). I risultati di tale classificazione sono riportati nella Tabella 5.1.3 e nella Figura 5.1.1 (Livello I – dati di revisioni sistematiche; Livello II – dati di studi randomizzati controllati).

**Tabella 5.1.3 – Raccomandazioni per il trattamento del *whiplash* (0-12 settimane).**

Trattamenti raccomandati
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rassicurazione/<i>act-as-usual</i></li> <li>- prescrizione di esercizi funzionali (ritorno alle attività abituarie, lavoro)</li> <li>- esercizi attivi (ROM, di forza muscolare e rieducativi)</li> </ul>
Trattamenti non raccomandati come <i>routine</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- consigli posturali</li> <li>- mobilizzazione articolare passiva/manipolazione</li> <li>- agopuntura</li> <li>- trattamento multimodale</li> <li>- terapie fisiche/elettroterapia</li> </ul>
Trattamenti non raccomandati
<ul style="list-style-type: none"> <li>- cuscini cervicali</li> <li>- <i>stretch &amp; spray</i></li> <li>- altri interventi (massaggio, Pilates, ...)</li> <li>- immobilizzazione (riposo prescritto &gt; 4 giorni e/o utilizzo di collare &gt; 48 ore)</li> </ul>

Figura 5.1.1 – Livelli di evidenza per il trattamento utilizzato nei *whiplash* (0-12 settimane).<sup>97</sup>

Interventions	Level of Evidence
<b>Evidence of Benefit</b>	
Advice to stay active / Education	Level I and II (Spitzer et al, 1995 (87); Seferiadis et al, 2004 (85); Verhagen et al, 2004 (68); Borchgrevink et al, 1998 (88))
Exercises	Level I and II (Conlin et al, 2005 (9); Seferiadis et al, 2004 (85); Verhagen et al, 2004 (68); Rosenfeld et al, 2003 (66); Bonk, 2000 (67); Schnabel et al, 2004 (77))
<b>Insufficient Evidence – Limited RCTs</b>	
Simple analgesics / NSAIDs	Level II (Gunzburg, 1999 (89))
Multimodal treatment	Level II (Pronvinciali et al, 1996 (84))
Manipulation / passive joint mobilisation	Level II (two papers by Fernandez de la Penas, 2004 (74,75))
McKenzie therapy – one RCT provided benefits in addition to active CROM exercises compared with rest, collar and self mobilisation – requires further investigation	Limited level II (Rosenfeld 2003 (66))
Methylprednisolone – one RCT, not recommended because of potential side effects	Level II (Pettersson and Toolanen, 1998 (90))
Kinaesthetic exercises – one RCT addition of kinaesthetic exercise had no effect on pain or disability outcomes; more research required	Level II against use of these particular exercises (Soderlund et al, 2000 (78))
Traction	Level I (Barnsley, 2003 (79)) based on one RCT, which did not support traction
<b>No Evidence – No RCTs</b>	
Postural advice	No level I or II evidence
Acupuncture	No level I or II evidence
Electrotherapy (general)	No level I or II evidence
Surgical treatment	No level I or II evidence
Cervical pillows	No level I or II evidence
Spray and stretch	No level I or II evidence
<b>No Evidence of Benefit</b>	
Collars	Level I and II (Barnsley, 2003 (79); Crawford et al, 2004 (73); Schnabel et al, 2004 (77); Gennis 1996 (91))
Prescribed rest	Level I (Barnsley, 2003 (79); Conlin et al, 2005 (9), Seferiadis, 2004 (85))

Determinante per l'appropriatezza di una prestazione sanitaria rimane il fatto che questa derivi dalla sua efficacia (definita in base alle evidenze scientifiche disponibili) e dalla sua effettiva indicazione per la persona che la riceve. Se è vero che ogni raccomandazione contenuta nelle Linee Guida deve riportare un numero (che rappresenta il livello di

<sup>97</sup> Cameron I, Rebbeck T, Stewart J, Stewart M, Trevena L, Bull P, Davids L, Everett R, Ganora A, Gliksman M, Leaver A, Lee A, Smith J, Sterling M, Hayes K, Bidese T, Murgatroyd D [Motor Accidents Authority (MAA) of New South Wales (Australia)]. *Technical report guidelines for the management of acute whiplash-associated disorders (2nd Edition)*. 2007

evidenza scientifica o prova che la sostiene) ed una lettera (che rappresenta la forza della raccomandazione), la pubblicazione che abbiamo incluso in questo lavoro non è certo criticabile (vedi in *Appendice*).

I materiali ed i metodi esplicitati nel documento appaiono certamente come punto di forza dell'articolo di Cameron, in quanto sono state solidamente verificate l'appropriatezza del disegno di studio utilizzato (qualità metodologica a priori), il rigore e la qualità di conduzione ed analisi dello studio, la dimensione dell'effetto clinico/epidemiologico misurato e la rilevanza delle misure di *outcome* utilizzati negli studi (utilizzo degli strumenti QUORUM, *PEDro Scale* e *Critical Appraisal*). La validità di questo documento è infine suffragata dall'attenzione verso i destinatari a cui è rivolta: l'opportuna scelta di scomporre la pubblicazione in più parti può infatti risultare una valida soluzione ad indirizzare i risultati rispetto ad un filtro di interesse.

In questo senso il *Summary of Guidelines*<sup>98</sup> può diventare uno strumento di facile e rapida consultazione per il professionista sanitario, e ancora di più del fisioterapista, non solo per la pratica clinica di tutti i giorni, ma anche in un ottica di educazione continua, miglioramento del rapporto con i cittadini-pazienti e di tutela rispetto ai rischi medico-legali.

Proprio quest'ultimo aspetto merita un ulteriore spazio di riflessione; è risaputo che le Linee Guida possono costituire il criterio per valutare la correttezza della condotta del professionista, al quale tuttavia è riconosciuto uno spazio di discrezionalità: a differenza dei protocolli, queste pubblicazioni non obbligano i professionisti a seguire un comportamento prefissato, che si può quindi discostare dalle Linee Guida stesse.

È necessario perciò, visto l'obiettivo dell'elaborato di sostenere il più alto livello possibile l'importanza della EBP (*Evidence-Based Practice*), che qualora si decida di non utilizzare le Linee Guida come strumento di orientamento della pratica clinica, l'approccio terapeutico rimanga esaustivo, con dati oggettivi riscontrati che supportino il processo decisionale. Sulla base di questo pensiero, è dunque necessario analizzare con altrettanta criticità i risultati delle revisioni sistematiche e degli RCTs che sono stati selezionati per questo elaborato di tesi.

---

<sup>98</sup> Anonymous [Motor Accidents Authority (MAA) of New South Wales (Australia)]. *Summary of guidelines for the management of acute whiplash-associated disorders for health professionals (2nd Edition)*. 2007

Lo proposta di Scholten-Peeters e collaboratori <sup>99</sup> risulta completamente conforme alle raccomandazioni proposte pocanzi. È opinione comune tra gli autori che l'obiettivo primario del trattamento per pazienti con colpo di frusta in fase acuta e subacuta debba essere il ritorno precoce alle normali attività pre-morbide e la prevenzione della cronicità; interventi attivi come l'educazione del paziente, l'esercizio ed il *re-training* in ottica funzionale, così come l'attività fisica auto-gestita rimangono raccomandati, se ponderati e distribuiti correttamente rispetto ai tempi di cura somministrata dal momento dell'incidente stradale. Sono opportune alcune considerazioni:

- la Linea Guida è completamente conforme alle conclusioni tratte dalla *Quebec Task Force* (riferimento essenziale per le *whiplash injuries*);
- sussiste un pieno accordo nello sconsigliare l'immobilizzazione;
- restano deboli le prove di efficacia a sostegno della terapia manuale passiva;
- gli approcci riabilitativi proposti dovrebbero essere utilizzati, secondo la *Quebec Task Force*, in aggiunta a semplici strategie di promozione della attività fisica globale.

Sebbene resti indiscutibile l'importanza dell'intervento attivo (Grado A delle evidenze), il documento olandese propone un passaggio logico ulteriore; è necessario infatti attuare una distinzione tra pazienti con processo di recupero normale e pazienti che riportano un ritardo rispetto al decorso naturale, presunto, dello stato morboso. (Tabella 5.1.4)

Il processo terapeutico così definito trova una più precisa formalizzazione tramite una suddivisione in base ai tempi di recupero, a partire dal trauma. (Figura 5.1.2)

**Tabella 5.1.4 – Distinzione tra recupero normale e ritardato.**

Normale
Gli obiettivi del trattamento sono centrati a livello delle attività: sollevare, portare, camminare, esecuzione di compiti. Gli obiettivi mirati all' <i>impairment</i> sono correlati al disturbo: cROM e stabilità del distretto.
Ritardato
Influenzare i fattori che sono responsabili di una cattiva progressione.

<sup>99</sup> Scholten-Peeters GM, Bekkering GE, Verhagen AP, van der Windt DA, Lanser K, Hendriks EJ, Oostendorp RA. *Clinical Practice Guidelines for the Physiotherapy of Patients with Whiplash-Associated Disorders*. Spine 2002; **27**: 412-422

**FASE 1 (<4 giorni).** A partire dal danno minore ai tessuti molli è presumibile un periodo di infiammazione (<2 giorni) seguito da uno di rigenerazione (≤6 giorni), raccomandando al paziente la modalità *act-as-usual* senza dolore. Per ridurre il dolore e fornire informazioni, è consigliabile che il fisioterapista attui strategie educative (informazione del paziente riguardo alla natura del trauma, domande in merito alle aspettative sulla prognosi, chiarificazione sugli sviluppi di possibili, anche se rari, esiti di cronicità del dolore) e supervisione durante movimenti ripetuti attivi controllati del rachide cervicale entro un *range* confortevole (Grado A delle evidenze).

**FASE 2 (da 4 giorni a 3 settimane).** Il trattamento dovrebbe essere centrato sull'incremento della funzione locale e sul ritorno alle attività ordinarie il prima possibile. Anche in questa fase l'attivazione graduale del movimento è preventiva rispetto al manifestarsi della chinesiofobia; si possono continuare gli approcci di tipo educativo ed informativo integrati a terapia mirata con esercizio e *training* della funzione (Grado A delle evidenze).

**FASE 3 (da 3 a 6 settimane).** Funzione, attività e partecipazione possono essere incrementate ad un livello di sostenuta tolleranza. Il trattamento si concentra sul miglioramento della funzione piuttosto che sulla riduzione del dolore; devono essere corrette per tempo strategie di *coping* passivo e credenze negative. Il fisioterapista deve creare sicurezza, non deve enfatizzare gli effetti fisici e neppure ignorare i fattori psicosociali. Restano raccomandati interventi educativi e l'allenamento della funzione (Grado A delle evidenze).

Specialmente in pazienti con un ritardo nel recupero è importante stimolare l'effettiva riproduzione delle strategie, aumentare la sensazione di autocontrollo e diminuire il pensiero distorto circa il dolore (catastrofismo e *fear of movement*). È raccomandabile aumentare gradualmente le attività e costruire esperienze positive di movimento.

**FASE 4 (da 6 settimane a 3 mesi).** In caso di recupero normale il trattamento è focalizzato sull'aumento delle attività e della partecipazione. Nei pazienti con recupero ritardato l'attenzione viene focalizzata ad influenzare le vie che possono far fronte ai problemi. Gli interventi raccomandati sono: educazione, allenamento di attività, esercizi di terapia basati sui principi di comportamento (grado D delle evidenze). Gli esperti concludono che è utile dare informazione circa le vie alternative per eseguire le attività, modificare la durata delle

attività, la frequenza o la velocità del compito o la natura di alcune attività. Il grado di attività del programma di esercizi basati sui principi di comportamento potranno aiutare il paziente ad aumentare il livello di indipendenza dal dolore nelle attività e potranno cambiare la sua idee circa il dolore.

I pazienti con duraturi problemi di partecipazione, disabilità e danni, tuttavia, mantengono limitate possibilità di guarigione rispetto ai pazienti con sintomi propriamente acuti. Gli autori raccomandano un approccio terapeutico consistente nell'aumento delle attività di partecipazione basate sui principi comportamentali (grado D delle evidenze). Il trattamento è focalizzato su una crescente condotta alla salute con una attivazione graduale, promuovendo un'attività di autocontrollo da parte del soggetto. La combinazione di esercizi di fisioterapia e l'applicazione comportamentale di esercizi simili nelle attività giornaliere pare essere quindi il miglior strumento di gestione del paziente in questa fase.

Figura 5.1.2 – Obiettivi principali in differenti periodi dall'incidente.<sup>100</sup>

Treatment Goals	Phase 1 (<4 days)	Phase 2 (4-21 days)	Phase 3 (3-6 weeks)*	Phase 3 (3-6 weeks)†	Phases 4-6 (≥6 weeks)*	Phases 4-6 (≥6 weeks)†
Reducing pain	x					
Providing information and explaining the consequences of whiplash	x	x	x	x	x	x
Improving functions		x	x			
Increasing activities and participation			x		x	
Minimizing delay in work participation			x		x	
Improving active coping strategies				x		x

\* Normal recovery.  
† Delayed recovery.

Le Linee Guida di Scholten-Peeters concludono che nella maggior parte dei casi il trattamento si conclude dopo circa 1 mese dall'evento traumatico, se eseguito con una frequenza bisettimanale di circa 45-60 minuti per un totale di 10-12 sedute terapeutiche.

La critica che si può avanzare sin da ora è che resta di imprecisa collocazione la possibilità del fisioterapista di mettere in campo le proprie *skills* manuali per eccellenza: non sono infatti citate come preponderanti nel processo terapeutico le mobilizzazioni o le manipolazioni. Resta il fatto che le Linee Guida, nella loro essenza, sono da considerare come un documento di stato dell'arte per assistere il fisioterapista nella decisione terapeutica. In tal senso non devono essere applicate rigidamente, ma seguite in gran parte dei casi.

<sup>100</sup> Scholten-Peeters GM, Bekkering GE, Verhagen AP, van der Windt DA, Lanser K, Hendriks EJ, Oostendorp RA. *Clinical Practice Guidelines for the Physiotherapy of Patients with Whiplash-Associated Disorders*. Spine 2002; 27: 412-422

Per concludere, questi primi due documenti analizzati nel lavoro di revisione già evidenziano quanto sia eterogeneo e spesso povero di qualità metodologica il bacino di prove di efficacia per il trattamento dei WAD.

## 5.2 Sintesi e criticità delle revisioni sistematiche.

La mancanza di omogeneità tra pazienti che soffrono di disturbi associati a colpo di frusta ha condotto, nell'ultimo decennio, ad elaborare numerose variabili di approccio terapeutico e riabilitativo. La *Quebec Task Force* ha tuttavia voluto sottolineare, sin dal lontano 1995, la mancanza di studi clinici randomizzati controllati in questo campo, sottolineando come queste risorse rappresentino le prove di efficacia più realistiche ed oggettive per valutare l'effetto e la forza di un trattamento rispetto ad un altro. Se ad oggi la letteratura ci permette di individuare fino a 1762 studi riguardanti il campo minato dei WAD, rimane ancora molto difficile individuare delle soluzioni coerenti e ripetibili per questa patologia. Il tentativo di accorpare e standardizzare le evidenze disponibili nasce con la produzione delle revisioni sistematiche, in grado di fornirci una panoramica più globale del campo di studio che si vuole indagare, senza perdere in precisione e meticolosità.

Una prima doverosa considerazione sta nel sottolineare come le pubblicazioni selezionate per questo lavoro introducano, in maniera più o meno definita, il fisioterapista come attore protagonista nel processo di *restitutio ad integrum* del paziente con WAD. Secondariamente è importante evidenziare come sia stato possibile considerare i risultati ottenuti per categorie, in merito alla tipologia di scelta terapeutica adottata; nello specifico sono state analizzate revisioni sistematiche che hanno messo in discussione o supportato l'efficacia nella cura e riabilitazione dei pazienti con WAD in fase acuta e subacuta dei seguenti approcci:

- interventi educativi;
- terapia basata sull'esercizio;
- terapia manuale (esercizio terapeutico, mobilizzazione e manipolazione);
- elettroterapia;
- trattamento multimodale.

### 5.2.1 Interventi di tipo educativo nei WAD.

Una prima revisione sistematica, prodotta da van der Wees e colleghi<sup>101</sup> nel 2008, si propone di investire di un ruolo primario l'intervento di tipo educativo, non solo come approccio efficace per il recupero del paziente, ma anche come strumento utile all'implementazione delle Linee Guida per il colpo di frusta. Ciò nonostante un solo RCT considerato dallo studio si è occupato di WAD (Rebbeck et al. – 2006): la pubblicazione dimostra che la pratica professionale può essere migliorata da *meeting* programmati di tipo educativo per pazienti e professionisti, rispetto alla semplice consegna degli opuscoli riassuntivi estrapolati dalle Linee Guida; tuttavia la mancanza di un chiaro effetto sugli *outcomes* secondari valutati e l'assenza di un certificato miglioramento sulla salute del paziente mediante strategie educative suggerisce che tale modalità di intervento deve lasciare aperto qualche dubbio. In seconda analisi, più in generale, il numero limitato di *trials* inclusi in questo lavoro rende ancora più difficile trarre delle solide conclusioni. Alcuni interventi rischiano infatti di rimanere efficaci in alcune circostanze, ma non in altre. Lo studio conferma gli interventi educativi come una buona base per la crescita professionale del fisioterapista, ma non per la cura del paziente.

Decisamente meno attaccabile e più strutturata appare la revisione *Cochrane* di Gross<sup>102</sup>: tra gli studi inclusi compaiono 6 RCTs riguardanti il WAD acuto (Borchgrevink et al. – 1998, Brison et al. – 2005, Ferrari et al. – 2005, Kongsted et al. – 2007 e Kongsted et al. – 2008) e subacuto (Söderlund et al. – 2001). Sono state individuate differenti proposte educative, tra cui:

- educazione come consiglio a mantenersi attivo;
- educazione mediante *coping skills* mirate su stress e dolore;
- consigli ergonomici sul luogo di lavoro;
- tecniche di *self-management*.

I risultati hanno riportato un possibile beneficio (supportato da una moderata qualità delle prove di efficacia) ottenuto da consigli sul mantenersi attivo, paragonati al non trattamento; in particolare lo studio di Brison ha utilizzato un video da mostrare ancora in

---

<sup>101</sup> van der Wees PJ, Jamtvedt G, Rebbeck T, de Bie RA, Dekker J, Hendriks EJ. *Multifaceted strategies may increase implementation of physiotherapy clinical guidelines: a systematic review*. Aust J Physiother. 2008; **54**(4): 233-41

<sup>102</sup> Gross A, Forget M, St George K, Fraser MM, Graham N, Perry L, Burnie SJ, Goldsmith CH, Haines T, Brunarski D. *Patient education for neck pain*. Cochrane Database of Systematic Reviews 2012; Issue 3

pronto soccorso (23 pazienti, con effetti certificati sulla riduzione del dolore, solo sul medio termine di *follow-up*). In aggiunta sono stati dichiarati privi di beneficio o indifferenti (sostenuti da una bassa qualità delle prove di efficacia) i consigli a mantenersi attivo mediante opuscolo informativo rispetto a placebo o gruppo di controllo trattato con *usual care* riportati da Ferrari e colleghi (102 pazienti, nessun effetto dimostrato sulla riduzione del dolore, recupero della funzione). Il medesimo trattamento, e cioè trasferire consigli pratici educativi al paziente, ha riportato bassa qualità di evidenza se paragonato ad altri trattamenti, con *act-as-usual* confrontato ad immobilizzazione con collare *Philadelphia* per lo studio di Kongsted (410 partecipanti, nessuna effetto in merito a recupero della funzione e miglioramento della percezione delle qualità di vita) e Borchgrevink (178 partecipanti, nessun differenza significativa tra i due trattamenti). È infine stato dimostrato, sempre in presenza di ridotta qualità delle prove di efficacia, che non esistono differenze tra educare il paziente mediante opuscolo informativo o in forma semplicemente verbale, in merito agli *outcomes* dolore e disabilità.

Riassumendo quindi, la revisione sistematica dimostra come l'approccio educativo non sia utile nella riduzione del dolore a breve ed a lungo termine.

Dello stesso avviso è anche il lavoro condotta da Haines <sup>103</sup> nel 2009, il quale considera le stesse modalità di trattamento proposte da Gross, con l'aggiunta della "*Neck School*": i risultati individuati, supportati da una bassa o moderata qualità degli studi, non hanno dimostrato l'efficacia degli interventi educativi nei confronti di multipli disordini muscoloscheletrici del distretto cervicale, tra cui gli stessi WAD.

Il lavoro di McClune <sup>104</sup> e collaboratori, infine, afferma che, sebbene vi sia un generale consenso riguardo all'utilità nel fornire informazioni appropriate e consigliare il paziente (letteratura in generale volta ai disturbi muscoloscheletrici), in ambito di *whiplash injuries* le prove restano ancora insufficienti. Tuttavia, per ammissione dello stesso autore, la pubblicazione presenta dei limiti metodologici da non sottovalutare.

### **5.2.2 Terapia basata sull'esercizio nei WAD.**

Tra le varie proposte terapeutiche individuate, sicuramente l'esercizio, nelle sue eterogenee forme, occupa una buona fetta degli strumenti operativi utili al fisioterapista.

---

<sup>103</sup> Haines T, Gross AR, Burnie S, Goldsmith CH, Perry L, Graham N [Cervical Overview Group]. *A Cochrane review of patient education for neck pain*. The Spine Journal 2009 Oct; **9**(10): 859-871

<sup>104</sup> McClune T, Burton AK, Waddell G. *Whiplash associated disorders: a review of the literature to guide patient information and advice*. Emerg Med J. 2002Nov; **19**(6): 499-506

In particolare la disfunzione della muscolatura stabilizzatrice del collo dopo colpo di frusta sembra frequente, così come di conseguenza un deficit posturale del rachide cervicale. Per questo motivo il fisioterapista comunemente affronta questi problemi attraverso esercizi di stabilizzazione mirata alla muscolatura colpita (ad esempio, mediante rinforzo selettivo dei muscoli flessori cervicali profondi) ed esercizi posturali (*stretching* ed allungamento dei muscoli sub-occipitali). La revisione sistematica condotta da Drescher e colleghi <sup>105</sup> ha selezionato 8 RCTs , di cui 3 sono stati classificati di alta qualità; tuttavia a causa della natura degli interventi, nessuno degli studi considerati ha avuto la possibilità di presentare il *blinding* del paziente e del somministratore di cura. I risultati ottenuti hanno tuttavia fornito dei dati alquanto contraddittori a favore della stabilizzazione profonda nei WAD in fase acuta (*outcomes* valutati: dolore mediante VAS, ROM cervicale ed assenza dal lavoro), pur evidenziando una moderata presenza di prove di efficacia a sostegno dell'intervento attivo con questa modalità di esercizio rispetto all'uso del collare. In definitiva l'autore sostiene che, essendo evidente la presenza di limitate prove a favore degli esercizi per ROM attivo nel trattamento dei WAD in fase acuta, resta irrisolto il dubbio su quale sia la modalità migliore di proporre l'esercizio per il trattamento di questo stato morboso. Il lavoro condotto da Drescher resta comunque, a nostro avviso, un punto di partenza per le implicazioni cliniche e pratiche che attribuisce all'esercizio con scopo posturale.

A rimarcare la tesi generale che l'esercizio non sia sostenuto da valide prove di efficacia, diventano interessanti le conclusioni condotte da Kay <sup>106</sup> per la *Cochrane Collaboration*. La revisione dell'autore, condotta sull'efficacia dell'esercizio nei disordini meccanici del rachide cervicale, ha preso in considerazione diverse modalità di esercizio utilizzate per il trattamento dei WAD e dei *neck disorders*:

- esercizi *active-ROM* (3 RCTs);
- esercizi di rinforzo (5 RCTs);
- esercizi di *stretching* e rinforzo (6 RCTs);
- esercizi propriocettivi/*eye-fixation* (6 RCTs);
- esercizi a domicilio (8 RCTs).

---

<sup>105</sup> Drescher K, Hardy S, MacLean J, Schindler M, Scott K, Harris SR. *Efficacy of postural and neck-stabilization exercises for persons with acute whiplash-associated disorders: a systematic review*. *Physiotherapy Canada* 2008 Summer; **60**(3): 215-223

<sup>106</sup> Kay TM, Gross A, Goldsmith C, Santaguida PL, Hoving J, Bronfort G [Cervical Overview Group]. *Exercises for mechanical neck disorders*. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005; Issue 3

Sussistono moderate evidenze scientifiche a supporto di *stretching* e rinforzo del distretto cervico-scapolare e della spalla; un programma di *eye-fixation*/propriocezione inserito in un contesto più ampio di trattamento riporta moderato beneficio in termini di riduzione del dolore, aumento della funzione e cambiamento dell'effetto globale percepito. Inoltre, gli attuali risultati confermano la presenza di limitate evidenze nella riduzione del dolore a breve termine mediante esercizi *active-ROM* o a domicilio.

Lo studio conclude che esercizio, sia di *stretching*, sia di rinforzo (della regione cervicale e scapolare), così come esercizi *vertigo/eye-fixation* contribuiscono nel dare beneficio, rispetto al non eseguire alcun tipo di trattamento. Rimane ancora non chiaro quale sia il vantaggio relativo alla terapia mediante esercizio se paragonata ad altri trattamenti, poiché non è possibile determinare quale tecnica e con che posologia si possa ottenere un risultato positivo in determinati sottogruppi di pazienti.

Parzialmente in controtendenza è il lavoro di Sarig-Bahat <sup>107</sup>, nel quale sono stati presi in considerazione 4 RCTs che si sono occupati di colpo di frusta di grado I e II:

- esercizi di mobilizzazione precoce efficaci nel ridurre il dolore e nell'incoraggiare il recupero (McKinney et al. – 1989) con *PEDro Score* 6/10;
- terapia dell'esercizio mediante movimenti ripetuti nelle prime 96 ore rispetto a 2 settimane dal trauma (Rosenfeld et al. – 2000) con *PEDro Score* 7/10;
- esercizio attivo di *training* cervico-scapolare, rilassamento con l'aggiunta di esercizi di estensione cervicale isometrica non danno beneficio rispetto ad un trattamento standard (Söderlund et al. – 2000);
- esercizio fasico per la coordinazione occhio-collo-arto superiore più efficace di un trattamento chiropratico di rinforzo rispetto all'*outcome* dolore, ma lo studio è di bassa qualità metodologica (Fitz-Ronson et al. – 1995).

Anche in questo caso sono rimaste insolute le richieste di cecità del paziente e del fornitore della cura somministrata, nonostante l'autore consideri queste due variabili non così rilevanti nel campo della terapia dell'esercizio. Se è vero che esiste una forte evidenza a sostegno della validità dell'esercizio di mobilizzazione attiva precoce (grado A delle evidenze), le altre modalità proposte restano solo parzialmente consigliabili.

---

<sup>107</sup> Sarig-Bahat H. *Evidence for exercise therapy in mechanical neck disorders*. *Manual Therapy* 2003 Feb; **8**(1): 10-20

### 5.2.3 Terapia manuale nei WAD.

Manipolazioni, mobilizzazioni ed esercizio terapeutico secondo i principi della terapia manuale, applicati come approccio terapeutico unimodale per il *neck pain*, hanno trovato numerosi riscontri positivi in alcune revisione sistematiche *Cochrane*. Molti professionisti, tuttavia, ritengono che una sola modalità di trattamento non rappresenti la *best practice* per il paziente. A questa affermazione va aggiunta la mancanza di studi che abbiano approfondito la rilevanza dell'approccio manuale nei *whiplash-associated disorders*.

La revisione sistematica di Miller e collaboratori<sup>108</sup>, condotta in merito alla verifica dell'efficacia della terapia manuale associata ad esercizio terapeutico per il *neck pain*, ha riconosciuto un solo studio pertinente alla gestione dei WAD (Giebel et al. – 1997): secondo l'autore, manipolazioni, mobilizzazioni ed esercizio sono sostenuti da un moderato livello di evidenza rispetto alle cure tradizionali nel diminuire il dolore sul breve periodo (141 partecipanti). Non vi è invece alcun cambiamento tra i due trattamenti messi a confronto per quanto concerne il recupero della funzione e la qualità di vita percepita dal paziente a lungo termine. Rimangono, in aggiunta, non disponibili sufficienti informazioni in merito a casistiche cliniche con compromissione radicolare.

Maggiori critiche rispetto a simili modalità sono rappresentate dal lavoro di Gross e colleghi<sup>109</sup> per la *Cochrane Collaboration*. Gli studi concentrati esclusivamente sul colpo di frusta sono molto ridotti per numero e non comprendono le diverse modalità di trattamento messe a confronto nel lavoro. Nel dettaglio infatti, all'interno dei disordini muscoloscheletrici del distretto cervicale, l'*equipe* di lavoro ha identificato 3 tecniche differenti da paragonare ai gruppi controllo (placebo, trattamento *sham*, elettroterapia) o sottoposti ad altri trattamenti (solo esercizio, tecniche manipolative differenti, posologie del trattamento diverse):

1. manipolazione del solo tratto cervicale;
2. manipolazione della regione toracica;
3. mobilizzazione del solo tratto cervicale.

---

<sup>108</sup> Miller J, Gross A, d'Sylva J, Burnie SJ, Goldsmith CH, Graham N, Haines T, Bronfort G, Hoving JL. *Manual therapy and exercise for neck pain: a systematic review*. *Manual Therapy* 2010 Aug; **15**(4): 334-354

<sup>109</sup> Gross A, Miller J, D'Sylva J, Burnie SJ, Goldsmith CH, Graham N, Haines T, Brønfort G, Hoving JL. *Manipulation or mobilization for neck pain*. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2010; Issue 5

Su 27 RCTs selezionati (1522/1805 partecipanti analizzati/randomizzati), uno studio solamente ha riportato effetti positivi in merito alla riduzione del dolore mediante tecniche manipolative toraciche (Fernandez et al. – 2004) ed uno studio (David et al. - 1998) ha riportato risultati opposti mediante tecniche di mobilizzazione del solo rachide cervicale. (vedi Tabella 5.2.1)

**Tabella 5.2.1 – Studi selezionati WAD-pertinenti.**

<b>Autore ed anno</b>	<b>Outcome</b>	<b>Trattamento scelto</b>	<b>Trattamento di controllo</b>	<b>Follow-up</b>
Fernandez 2004  (N=73)	<b>Significativa differenza nella riduzione DOLORE</b>	<b>Manipolazione toracica</b> 2 sessioni per 3 settimane + 15 sedute di fisioterapia	Cura fisioterapica standard individualizzata	Breve termine
David 1998  (N=51)	<b>Nessuna riduzione significativa DOLORE</b>	Mobilizzazione cervicale	Agopuntura	Lungo termine

Per i WAD, i risultati differiscono di poco dal lavoro di Verhagen (che sarà analizzato più avanti), pur non includendo la manipolazioni del distretto toracico tra le tecniche passive riabilitative. L'autore concorda che restano scarse le evidenze per mobilizzazione e manipolazione nelle *whiplash injuries*.

#### **5.2.4 Elettroterapia per i WAD.**

Un sola revisione sistematica <sup>110</sup> si è occupata di indagare gli interventi mediante utilizzo di terapia fisica strumentale per il trattamento del colpo di frusta in fase acuta e subacuta:

- corrente Galvanica o corrente diretta (controllo e riduzione del dolore mediante l'inibizione dell'attività dei nocicettori);

<sup>110</sup> Kroeling P, Gross AR, Goldsmith CH [Cervical Overview Group]. *A Cochrane review of electrotherapy for mechanical neck disorders*. Spine 2005 Nov 1; **30**(21): E641-E648

- stimolazione elettrica nel nervo e stimolazione transcutanea elettrica del nervo o TENS, corrente alternata e modulata (inibizione dei potenziali dolore-correlati dei livelli spinali e sovra-spinali, meglio conosciuti come circuiti del “*gate-control*”);
- stimolazione elettrica del muscolo o EMS, paragonabili alle TENS (differenza critica nell’intensità della corrente, con incremento della circolazione sanguinea e diminuzione dell’ipertensione muscolare);
- PEMF o *Pulsed Electromagnetic Fields* (induzione di corrente elettrica nei tessuti tramite il principio dell’elettromagnetismo a basse intensità).

L’elettroterapia include diverse modalità di applicazione della corrente a scopo antalgico e con diverse ragioni terapeutiche. In questo lavoro sono stati analizzati RCTs che hanno valutato l’efficacia tra due trattamenti multimodali (elettroterapia TENS e PEMF ed ultrasuono secondo il metodo Foley-Nolan VS. *training* di rilassamento, trattamento manuale e psicologico, *Neck School*) su 60 pazienti con WAD entro i 2 mesi dal trauma con significativo miglioramento del dolore a 6 mesi di *follow-up* (Provinciali et al. – 1996), l’effetto del micro-amperaggio delle TENS rispetto ad un gruppo placebo su *trigger points* di collo e scapola (Chee et al. – 1986), l’effetto dei PEMF rispetto a placebo o altro trattamento con limitate evidenze sulla riduzione del dolore nell’immediato e moderata evidenza a favore della riduzione del dolore e del ritorno sul posto di lavoro a lungo termine (Foley-Nolan et al. – 1992, Provinciali et al. – 1996). Altre due revisioni, di cui una non sistematica, non raccomandano l’uso della terapia fisica a scopo antalgico.<sup>111-112</sup>

Partendo dal presupposto che solo alcune delle modalità proposte sono state studiate nell’ambito dei WAD, l’analisi sistematica rimane limitata per la predominanza di *trials* clinici di bassa qualità.

Ulteriori limiti risiedono in:

- ridotta quantità della letteratura disponibile;
- eterogeneità dei sottogruppi per il disordine muscoloscheletrico;
- eccessiva variabilità dei parametri clinici considerati.

<sup>111</sup> Seferiadis A, Rosenfeld M, Gunnarsson R. *A review of treatment interventions in whiplash-associated disorders*. Eur Spine J. 2004 Aug; **13**(5): 387-97

<sup>112</sup> Teasell RW, McClure JA, Walton D, Pretty J, Salter K, Meyer M, Sequeira K, Death B. *A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): part 2 -- interventions for acute WAD*. Pain Research & Management 2010 Sep-Oct; **15**(5): 295-304

L'efficacia dell'elettroterapia pare dunque destinata a non essere considerata fino a quando clinici e ricercatori la utilizzeranno in un contesto terapeutico multimodale. Le prove di efficacia odierne restano carenti, limitate e spesso conflittuali.

### 5.2.5 Trattamento multimodale nei WAD.

Un'ultima proposta che compare dalla revisione degli studi punta sulla multidisciplinarietà, ovvero l'utilizzo di più terapie tra loro diverse che associno il metodo prettamente manuale ad un approccio di tipo educativo-comportamentale.

La letteratura biomedica fornisce sufficiente materiale di discussione in merito alla gestione dei WAD acuti attraverso la combinazione delle seguenti modalità operative: mobilizzazione precoce, informazione ed istruzione, esercizi con o senza supervisione per il ROM cervicale. Il trattamento multimodale, invece, non presenta un protocollo di esercizi rigido: per questo motivo, se si deve scegliere tra trattamenti più o meno equivalenti, sarebbe opportuno scegliere quello che maggiormente possa limitare la propensione alla cronicità del paziente. Nei primi 3 mesi dal trauma, le proposte terapeutiche attive rispetto a quelle passive sembrano consegnare migliori risultati in termini di *outcomes* primari (dolore, funzione e disabilità).<sup>113</sup>

Tuttavia l'impossibilità a formulare strategie combinate precise e ripetibili, l'eterogeneità metodologica degli studi condotti fino ad oggi, non permettono di colmare adeguatamente il *gap* di conoscenza nei confronti del trattamento dei WAD.<sup>114</sup>

L'aggiunta del *counseling* psicologico nel corso del trattamento fisioterapico sembra significativamente più efficace della solo terapia manuale o dell'esercizio all'interno del percorso terapeutico.<sup>115</sup>

I 3 RCTs analizzati da Teasell e collaboratori per i WAD in fase subacuta hanno evidenziato come l'intervento multidisciplinare sia sostenuto da moderate prove di efficacia, sia per quanto concerne la riduzione del dolore, sia nel ridurre le assenze per malattia, rispetto all'applicazione di altre modalità fisioterapiche definite come passive. Se è vero che i pazienti sottoposti a tale trattamento arrivano più precocemente alla

---

<sup>113</sup> Rodriquez AA, Barr KP, Burns SP. *Whiplash: pathophysiology, diagnosis, treatment, and prognosis*. Muscle & Nerve 2004 Jun; **29**(6): 768-781

<sup>114</sup> Shaw L, Descarreaux M, Bryans R, Duranleau M, Marcoux H, Potter B, Ruegg R, Watkin R, White E. *A systematic review of chiropractic management of adults with whiplash-associated disorders: recommendations for advancing evidence-based practice and research*. Work 2010; **35**(3): 369-394

<sup>115</sup> Teasell RW, McClure JA, Walton D, Pretty J, Salter K, Meyer M, Sequeira K, Death B. *A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): part 1 -- overview and summary*. Pain Research & Management 2010 Sep-Oct; **15**(5): 287-294

remissione dei sintomi, correlata al ritorno alle normale attività lavorativa, resta dibattuto quale componente del trattamento multimodale sia realmente più utile ed efficace.<sup>116</sup>

### 5.2.6 Considerazioni finali e limiti delle revisioni sistematiche.

In merito alla valutazione di tutte le possibili modalità di approccio terapeutico conservativo per i WAD in fase acuta e subacuta appare chiaro che gli studi considerati, se presi singolarmente, dimostrano l'efficacia di un trattamento rispetto ad un altro, mentre il confronto multiplo è decisamente troppo variabile e spesso inconsistente. Di fatto le evidenze disponibili non rifiutano, e nemmeno sostengono, l'efficacia di trattamenti attivi e/o passivi per ridurre i sintomi presentati dal paziente: si potrebbe perciò concludere che nessun approccio terapeutico è sostenuto da forti prove di efficacia.<sup>117</sup>

Più concretamente andrebbero considerate le conclusioni di Binder<sup>118</sup> e di Barnsley<sup>119</sup>: la mobilizzazione precoce, in tutte le sue forme, può essere utile a ridurre il dolore in soggetti affetti da WAD in fase acuta rispetto alla immobilizzazione con collare o al riposo, che sono sicuramente non raccomandabili.

Non si può però sapere se l'esercizio, il ritorno precoce alla normale attività e la modalità *act-as-usual*, i trattamenti di terapia manuale e/o quelli multimodali possano ridurre il dolore e ripristinare la funzione in maniera più significativa rispetto all'ipotetico sviluppo del processo di auto-guarigione.

Questo dato può inoltre suggerire che semplici esercizi di mobilizzazione attiva e consigli sul rimanere attivi potrebbero produrre risultati migliori a lungo termine rispetto ai formali programmi di esercizio fisioterapici (pur restando questi superiori al non eseguire alcun trattamento).

L'immobilizzazione del collo tramite collare cervicale morbido rimane indiscutibilmente la peggior scelta operativa, in quanto impedisce il processo di naturale guarigione, aumentando paradossalmente una prolungata *stiffness* della muscolatura,

---

<sup>116</sup> Teasell RW, McClure JA, Walton D, Pretty J, Salter K, Meyer M, Sequeira K, Death B. *A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): part 3 -- interventions for subacute WAD*. Pain Research & Management 2010 Sep-Oct; **15**(5): 305-312

<sup>117</sup> Verhagen AP, Scholten-Peeters GGM, van Wijngaarden S, de Bie RA, Bierma-Zeinstra SMA. *Conservative treatments for whiplash*. Cochrane Database of Systematic Reviews 2007; Issue 2

<sup>118</sup> Binder A. *Clinical Evidence. Neck Pain*. British Medical Journal Group 2007 May: 1-34

<sup>119</sup> Barnsley L. *An evidence-based approach to the treatment of acute whiplash injury*. Pain Res Manage 2003; **8**(1): 33-36

inibendo il movimento e scoraggiando il paziente al ruolo attivo nel proprio percorso di recupero.<sup>120</sup>

**Figura 5.2.1 – Riassunto delle evidenze per la terapia nei WAD in fase acuta.**<sup>121</sup>

Intervention	Conclusions
Educational	Based on the existing research, it does not appear that providing educational information during the acute phase provides a significant measurable benefit; however, there is some indication that oral and/or video presentation of educational information may be more effective than the distribution of pamphlets
Exercise programs	Although there is some conflicting evidence, it appears that immobilization with a soft collar is less effective than active mobilization and no more effective than advice to act as usual. In contrast, there is strong evidence that active mobilization is associated with reduced pain intensity and limited evidence that mobilization may also improve range of motion, although it is not clear whether active mobilization is any more effective than advice to act as usual
Mobilization	There appears to be strong evidence that immobilization with a soft collar is less effective than active mobilization and no more effective than advice to act as usual. In contrast, active mobilization appears to be associated with reduced pain intensity, although it is not clear whether active mobilization is any more effective than advice to act as usual
Pharmacological	While there is some evidence that methylprednisolone infusion is effective in improving recovery from WAD, further research using larger sample sizes is needed before firm conclusions can be drawn regarding the clinical benefit of this intervention
Pulsed electromagnetic field therapy	Although there is some evidence that pulsed electromagnetic field therapy decreases pain intensity and increases cervical range of motion over the short term, the evidence is insufficient to support the use of this treatment with confidence
Laser acupuncture	Laser acupuncture does not appear to be any more effective than placebo in the treatment of acute WAD

**Figura 5.2.2 – Riassunto delle evidenze per la terapia nei WAD in fase subacuta.**<sup>122</sup>

Intervention	Conclusions
Exercise programs	While a supervised exercise program may be more effective than an unsupervised program over the short term, and earlier therapy appears to be more effective than later therapy, the use of fitness and exercise programs during the subacute stage of WAD may actually be counterproductive. In particular, an aggressive work-hardening type of approach may be detrimental at this stage
Interdisciplinary	There is some evidence that interdisciplinary interventions may be more effective in reducing pain and sick leave than passive physiotherapy modalities, although more research is needed to determine which components of such interventions are beneficial. There is also some evidence that patients who receive interdisciplinary treatment earlier are more likely to return to work but it is uncertain whether this simply reflects natural history or is a consequence of the intervention
Manual joint manipulation	Although there is some evidence that joint manipulation may be of short-term benefit to patients in the subacute stage of WAD, further research using more rigorous methodology is needed before definitive conclusions can be drawn
Injection based	Based on the results of one randomized controlled trial, it does not appear that botulinum toxin injections are any more effective than placebo in the treatment of subacute WAD, although further study is needed involving randomized controlled trials with larger sample sizes

I limiti delle revisioni sistematiche che sono state prese in considerazione sono:

- molti degli RCTs inclusi nelle pubblicazioni trattano il *neck pain* e solo alcuni fanno riferimento ai WAD (sarebbe quindi legittimo chiedersi se alcuni trattamenti rimangano non dimostrati efficaci per le *whiplash injuries*, ma efficaci per altri

<sup>120</sup> Teasell RW, McClure JA, Walton D, Pretty J, Salter K, Meyer M, Sequeira K, Death B. *A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): part 2 -- interventions for acute WAD*. Pain Research & Management 2010 Sep-Oct; **15**(5): 295-304

<sup>121</sup> Teasell RW, McClure JA, Walton D, Pretty J, Salter K, Meyer M, Sequeira K, Death B. *A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): part 2 -- interventions for acute WAD*. Pain Research & Management 2010 Sep-Oct; **15**(5): 295-304

<sup>122</sup> Teasell RW, McClure JA, Walton D, Pretty J, Salter K, Meyer M, Sequeira K, Death B. *A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): part 3 -- interventions for subacute WAD*. Pain Research & Management 2010 Sep-Oct; **15**(5): 305-312

disordini meccanici del rachide cervicale a causa del substrato eziopatologico o se esiste un semplice vizio formale nel classificare i WAD come diversi da altri disturbi nella pratica clinica);

- gli RCTs considerati sono spesso e volentieri datati, quindi i loro risultati non sono in linea con i limiti posti da questa ricerca;
- raramente i trattamenti efficaci riscontrano evidenze anche sul lungo termine;
- le prove di efficacia restano sostanzialmente moderate o basse per qualità;
- non tutte le revisioni presentano un metodo di analisi sistematica.

### **5.3 Analisi critica dei *trials* clinici randomizzati e degli studi prospettici.**

È indiscutibile che la letteratura scientifica sia in grado di fornire una fonte molto vasta di dati utili a rispondere al nostro quesito clinico.

Dopo la disamina delle Linee Guida e delle *Systematic Reviews*, è doveroso avanzare alcune considerazioni in merito ai risultati che si sono ottenuti dalla selezione degli RCTs e di studi prospettici ottenuti con le stringhe di ricerca. Va sottolineato che molti degli studi inclusi, in realtà, sono stati in parte già analizzati criticamente, in quanto citati come parte integrante delle revisioni sistematiche trattate nelle pagine precedenti.

I dati disponibili suggeriscono che la combinazione di fattori psicologici e di quelli più direttamente fisici anatomici e funzionali, con prevalenza di questi ultimi sui primi, sono aspetti tipici non solo dei disturbi associati a colpo di frusta cronico, ma possono precocemente comparire durante la fase subacuta, che rappresenta la finestra di intervento riabilitativo più frequente. Il paziente in fase acuta dovrebbe ricevere trattamenti immediati che inducano a comportarsi con naturalezza, *act-as-usual*, in modo tale da settare l'*iter* riabilitativo rispetto alla tolleranza dei sintomi e nell'ottica di evitare strascichi nell'immediato post-trattamento.

Le pubblicazioni fino ad ora analizzate rafforzano sempre più il concetto che l'intervento del fisioterapista, in molteplici forme, possa arrecare beneficio, specialmente per quanto riguarda uno degli *outcomes* più importanti, o comunque quello maggiormente percepito dal paziente: il dolore.

Il ritorno precoce alla mobilità attiva ed all'attività fisica non solo agiscono sul circuito del dolore, ma consentono di modificare aspetti pertinenti all'*impairment* (recupero del cROM), alla disabilità ed alla partecipazione (riduzione delle assenze per malattia).

Non va infine dimenticato che, in presenza di elevati livelli di dolore *stress-related*, non ci si può esimere dal fornire adeguate informazioni di tipo educativo e comportamentale al paziente (sintomi tipici, evoluzione e prognosi della patologia), in modo da poter condurre sin dall'inizio una positiva relazione terapeutica.

### 5.3.1 Interventi di tipo educativo nei WAD.

Lo studio di Ferrari e collaboratori<sup>123</sup> ha messo a confronto due diversi interventi di tipo educativo; su un campione di 112 pazienti con *whiplash* di grado I e II è stata effettuata la randomizzazione dei due gruppi: il gruppo di controllo ha ricevuto un intervento standard di *usual care* (fornitura di un libretto informativo generico in merito alla definizione di trauma cervicale, sintomi, possibili trattamenti, in assenza di consigli *evidence-based*), mentre al gruppo sperimentale è stata fornita una *brochure* informativa di una pagina sulla prevenzione dei disturbi associati a colpo di frusta, sulla scorta del *Whiplash Book*<sup>124</sup> (chiarezza e rassicurazione, importanza della mobilizzazione attiva precoce e del continuare le normali ADL, in presenza di consigli *evidence-based*).

La scelta di questo intervento è stata giustificata anche in merito ai costi relativamente bassi dell'operazione, alla possibilità di utilizzare un metodo standardizzato di somministrazione dell'intervento, alla facilità di trasmissione delle informazioni in entrambi i gruppi.

Il risultato principale dello studio non evidenzia alcuna differenza in termini di miglioramento tra i pazienti che hanno ricevuto le informazioni supportate dall'approccio *evidence-based* rispetto a coloro che sono stati educati tramite un generico libretto informativo. I limiti di questo studio sono:

- è difficile verificarne l'effettiva *compliance* quando si utilizzano strumenti di lettura educativa;
- anche un intervento guidato sulla letteratura delle informazioni rimane difficile da valutare;
- è stata utilizzata una scala ordinale per valutare gli *outcomes* primari;

---

<sup>123</sup> Ferrari R, Rowe BH, Majumdar SR, Cassidy JD, Blitz S, Wright SC, Russell AS. *Simple educational intervention to improve the recovery from acute whiplash: results of a randomized, controlled trial*. Academic Emergency Medicine 2005 Aug; **12**(8): 699-706

<sup>124</sup> McClune T, Burton AK, Waddell G. *Whiplash associated disorders: a review of the literature to guide patient information and advice*. Emerg Med J. 2002Nov; **19**(6): 499-506

- le *brochures* informative, in genere, si focalizzano sull'enfasi di un messaggio rivolto al *coping* attivo, mentre in generale il paziente, pur mantenendosi attivo nella pratica dell'esercizio fisico, elabora indipendentemente strategie comportamentali che tendono al *coping* passivo.

In merito ad alcune strategie di implementazione delle Linee Guida tramite interventi di tipo educativo, una proposta è stata avanzata da Rebbeck <sup>125</sup>: il *trial* clinico randomizzato è il primo che ha esaminato l'effetto di un programma basato sull'educazione rispetto alla semplice consegna di forme riassuntive delle Linee Guida al cittadino. L'effetto di questo programma è risultato sicuramente importante: una media attorno al 44% dei fisioterapisti del gruppo educato per l'implementazione ha dichiarato di aver cambiato il proprio modo di somministrare il trattamento (rassicurazione ed *act-as-usual*); il 32% degli stessi professionisti continua con le nuove modalità apprese. Sebbene si sia verificato un miglioramento nella pratica clinica sulla base delle Linee Guida, nessun *outcome* riferito al paziente nei due gruppi ha subito variazioni significative. Ciò vuol dire che, nonostante il cambiamento della modalità terapeutica attuata (inizialmente i fisioterapisti proponevano esclusivamente esercizi di vario genere durante le sedute), non si sono verificati significativi miglioramenti in merito a precocità nella diminuzione del dolore o nel ripristino della funzione. Questo dato, implicitamente, porta ad alcune riflessioni:

- alcuni elementi proposti nelle Linee Guida potrebbero non essere essenziali;
- la correzione metodologica del lavoro del fisioterapista e di conseguenza l'appropriatezza delle modalità educative non sono diverse dal fornire esercizi o altri semplici consigli non necessariamente *evidence-based*;
- i programmi di implementazione hanno meno opportunità di produrre un effetto rilevante, se i trattamenti erogati non variano eccessivamente dalle raccomandazioni delle stesse Linee Guida.

Resta inoltre irrisolto, anche per gli autori, il dubbio riguardo ad una possibile modificazione degli *outcomes* del paziente, qualora fossero reclutati più soggetti per lo studio. Questo interrogativo lascia, di conseguenza, le porte aperte a future ricerche.

---

<sup>125</sup> Rebbeck T, Maher CG, Refshauge KM. *Evaluating two implementation strategies for whiplash guidelines in physiotherapy: a cluster randomized trial*. Aust J Physiother. 2006; **52**(3): 165-74

Altrettanta attenzione va dedicata alle conclusioni dello studio olandese sulla gestione delle *whiplash injuries*, in merito al dibattuto aspetto delle competenze. Nello specifico gli autori hanno messo a confronto due modalità di trattamento basate su interventi di tipo educativo che potessero essere attuati, rispettivamente, da medici di medicina generale (*GP-care*) e fisioterapisti (*PT-care*).

In prima battuta, l'RCT dimostra la mancanza di differenze statisticamente significative tra i due gruppi per quanto concerne gli *outcomes* primari valutati. (vedi Figura 5.3.1)<sup>126</sup>

Figura 5.3.1 – *Outcomes* primari e secondari tra gruppo *GP-care* e *PT-care*.<sup>127</sup>

Variable	No. Patients	General Practitioner Care (SD)	No. Patients	Physiotherapy (SD)	Mean Difference Between Groups (95% CI)	Adjusted Mean Difference (95% CI)*
Improvement in rating of severity, VAS (0–100)†						
Neck pain intensity						
8 wks since the accident	42	9.9 (28.2)	38	9.3 (21.4)	0.5 (–10.6 to 11.6)	6.1 (–4.5 to 16.8)
12 wks	42	13.2 (25.9)	38	23.3 (29.8)	–10.2 (–22.6 to 2.2)	1.7 (–9.3 to 12.7)
26 wks	42	22.5 (24.5)	38	18.7 (30.8)	3.8 (–8.5 to 16.1)	11.5 (–1.2 to 24.1)
52 wks	42	25.0 (24.7)	38	2.2 (29.5)	–0.2 (–12.2 to 11.9)	9.3 (–1.4 to 19.9)
Headache intensity						
8 wks since the accident	42	10.6 (31.3)	38	9.0 (28.6)	1.6 (–11.8 to 15.0)	1.9 (–12.7 to 16.6)
12 wks	42	21.9 (31.7)	38	19.1 (33.9)	2.8 (–11.8 to 17.4)	8.1 (–6.9 to 23.2)
26 wks	42	27.0 (29.8)	38	18.0 (40.0)	9.0 (–6.6 to 24.6)	11.2 (–6.1 to 28.5)
52 wks	42	32.7 (28.6)	38	21.2 (40.1)	11.5 (–4.0 to 26.9)	13.0 (–4.2 to 30.3)
Work activities						
8 wks since the accident	42	12.7 (35.2)	38	4.8 (26.0)	7.9 (–6.0 to 21.8)	4.0 (–11.0 to 18.9)
12 wks	42	22.1 (32.9)	38	13.3 (28.9)	8.8 (–5.0 to 22.7)	6.9 (–7.7 to 21.5)
26 wks	42	33.0 (42.5)	38	17.1 (34.7)	15.9 (–1.5 to 33.3)	6.3 (–10.6 to 23.2)
52 wks	42	46.3 (36.5)	38	22.8 (34.6)	23.5 (7.6 to 39.3)‡	11.3 (–1.0 to 23.7)

\*Adjusted for neck pain intensity, work activities, gender, preexisting problems, and high number of complaints.  
†Pain rated on a VAS, with 100 indicating very severe pain. Work activities rated on a VAS, with 100 indicating no disabilities in work.  
‡P = 0.01.  
SD indicates standard deviation.

Variable	No. Patients	General Practitioner Care (SD)	No. Patients	Physiotherapy (SD)	Mean Difference Between Groups (95% CI)	Adjusted Mean Difference (95% CI)*
Improvement in cervical range of motion (degrees)						
Lateroflexion						
12 wks since the accident	42	7.1 (12.2)	38	11.1 (13.5)	–4.0 (–9.7 to 1.7)	–4.9 (–10.8 to 1.1)
26 wks	42	7.6 (13.7)	38	10.5 (17.4)	–2.9 (–9.9 to 4.0)	–3.2 (–10.9 to 4.5)
Rotation						
12 wks since the accident	42	5.5 (20.0)	38	18.4 (19.5)	–12.9 (–21.8 to –4.1)†	–12.3 (–21.9 to –2.7)‡
26 wks	42	8.4 (26.3)	38	20.5 (25.2)	–12.1 (–23.6 to –0.6)‡	–9.5 (–22.0 to 3.0)
Flexion-extension						
12 wks since the accident	42	11.1 (20.3)	38	13.7 (22.1)	–2.6 (–12.1 to 6.8)	–1.9 (–12.1 to 8.3)
26 wks	42	14.6 (26.7)	38	21.1 (25.9)	–6.5 (–18.2 to 5.2)	–5.1 (–17.9 to 7.8)
Total range of motion						
12 wks since the accident	42	23.6 (44.7)	38	43.2 (47.0)	–19.6 (–40.0 to 0.8)	–19.0 (–40.8 to 2.7)
26 wks	42	30.6 (60.3)	38	51.9 (59.6)	–21.3 (–48.0 to 5.5)	–18.3 (–47.3 to 10.8)
Improvement in fear of movement (Tampa Scale for Kinesiophobia 17–68)						
12 wks since the accident	42	4.5 (7.6)	38	4.2 (7.3)	0.3 (–3.0 to 3.6)	0.8 (–2.7 to 4.4)
52 wks	42	5.7 (6.5)	38	6.7 (6.3)	–1.0 (–3.9 to 1.8)	–1.4 (–4.5 to 1.7)
Improvement in disability (Neck Disability Index 0–50)						
12 wks since the accident	37	5.2 (6.6)	38	5.3 (6.8)	–0.1 (–3.1 to 3.0)	–0.3 (–3.5 to 3.1)
52 wks	37	8.4 (7.4)	38	6.8 (6.2)	1.9 (–1.2 to 5.1)	2.0 (–1.1 to 5.1)
Improvement in housekeeping activities (VAS 0–100)						
12 wks since the accident	42	15.3 (27.7)	38	10.2 (28.9)	5.1 (–8.6 to 18.8)	–0.3 (–13.3 to 14.0)
52 wks	42	24.9 (24.9)	38	12.0 (28.7)	12.9 (0.2 to 25.6)‡	7.1 (–4.2 to 18.4)
Improvement in social activities (VAS 0–100)						
12 wks since the accident	42	13.3 (25.1)	38	1.2 (21.1)	12.1 (1.5 to 22.6)‡	8.6 (–2.7 to 19.9)
52 wks	42	19.9 (28.6)	38	7.2 (18.2)	12.7 (1.9 to 23.5)‡	7.8 (–3.6 to 19.3)
Improvement in general health, total score (SF-36 0–100)						
12 wks since the accident	38	14.7 (14.1)	38	9.0 (15.3)	5.7 (–1.1 to 12.4)	6.3 (–0.8 to 13.5)
52 wks	38	22.9 (13.3)	37	17.0 (17.7)	5.9 (–1.3 to 13.1)	4.0 (–3.8 to 1.9)
Improvement in coping strategy, Pain Coping Inventory						
Passive coping						
12 wks since the accident	37	4.0 (9.2)	37	3.1 (7.4)	0.8 (–3.1 to 4.7)	–0.1 (–4.3 to 4.2)
52 wks	37	6.8 (8.4)	37	4.2 (8.4)	2.6 (–1.4 to 6.5)	1.8 (–2.4 to 5.9)
No. of patients functionally recovered (%)						
12 wks since the accident	42	18 (42.9)	38	13 (34.2)	1.3 (0.6 to 2.6)	1.4 (0.6 to 3.0)
52 wks	42	25 (59.5)	38	11 (28.9)†	2.1 (1.0 to 4.2)‡	2.3 (1.0 to 5.0)‡

\*Adjusted for age, gender, preexisting problems, and high number of complaints.  
†P = 0.01.  
‡P = 0.05.  
SD indicates standard deviation.

<sup>126</sup> Scholten-Peeters GG, Neeleman-van der Steen CW, van der Windt DA, Hendriks EJ, Verhagen AP, Oostendorp RA. *Education by general practitioners or education and exercises by physiotherapists for patients with whiplash-associated disorders? A randomized clinical trial.* Spine. 2006 Apr 1; **31**(7): 723-31

<sup>127</sup> Scholten-Peeters GG, Neeleman-van der Steen CW, van der Windt DA, Hendriks EJ, Verhagen AP, Oostendorp RA. *Education by general practitioners or education and exercises by physiotherapists for patients with whiplash-associated disorders? A randomized clinical trial.* Spine. 2006 Apr 1; **31**(7): 723-31

Se l'approccio terapeutico condotto dai fisioterapisti dimostra un migliore effetto sul recupero del *range of motion* cervicale, quello condotto dai medici risulta più efficace a lungo termine in termini di recupero funzionale, strategie di *coping* e performance fisica locale. Anche in questo caso, tuttavia, le conclusioni vanno riconsiderate in presenza di alcuni limiti:

- i valori elevati iniziali di intensità del dolore e disabilità espressa in campo lavorativo possono fungere da importanti agenti confondenti (in quanto sono fattori predittivi per un ritardo del recupero);
- il reclutamento dei pazienti è stato inferiore per numero rispetto all'obiettivo minimo prefissato dagli autori per la pubblicazione;
- gran parte delle differenze riscontrate tra i due gruppi non sono risultate statisticamente significative (un 20% di miglioramento di un parametro rispetto alla *baseline* può essere considerato come clinicamente importante, ma non è supportato dalla statistica);
- lo studio non rappresenta un RCT in cui compare il termine di paragone del gruppo placebo o del gruppo di controllo *no-treatment*; di conseguenza non si possono produrre conclusioni realistiche in merito all'effetto generale di una modalità terapeutica e non si può dimostrare fino a che punto un trattamento abbia modificato il naturale decorso dello stato morboso.

### 5.3.2 Modalità di esercizio nei WAD.

Studi recenti hanno identificato una importante disfunzione nei meccanismi di attivazione della muscolatura cervicale profonda in soggetti affetti da *neck pain*, ed un nuovo approccio di esercizio ha quindi permesso di focalizzare le attenzioni dei clinici verso il miglioramento delle sinergie flessorie del collo. Per questo motivo alcuni autori hanno cercato di mettere a confronto gli effetti di due protocolli di esercizio fondati rispettivamente sul *training* del controllo motorio e sul *training* della forza/*endurance*, in pazienti affetti da WAD di grado I e II in fase subacuta (4 settimane dal trauma). Lo studio randomizzato di Ask e collaboratori<sup>128</sup>, tuttavia, non ha riportato differenze statisticamente significative tra i due gruppi per le variabili considerate (NDI, VAS mattutina e serale, *Pain*

---

<sup>128</sup> Ask T, Strand LI, Skouen JS. *The effect of two exercise regimes; motor control versus endurance/strength training for patients with whiplash-associated disorders: a randomized controlled pilot study.* Clin Rehabil. 2009 Sep; **23**(9): 812-23

*Drawing* e presenza di *tender points*), salvo che un miglioramento solo clinicamente significativo al *Neck Disability Index* a 6 settimane di *follow-up* (60% nei soggetti addestrati mediante esercizi di controllo motorio e 64% per il gruppo di rinforzo) ed a un anno di distanza (50% nei soggetti addestrati mediante esercizi di controllo motorio e 45% per il gruppo di rinforzo).

**Tabella 5.3.1 - Modalità di intervento e di programmazione degli esercizi nei due gruppi.**

Gruppo A	Gruppo B
CONTROLLO MOTORIO	FORZA/ENDURANCE
Gli esercizi di controllo motorio si basano su un programma di ri-apprendimento motorio con un'enfasi iniziale sulla coordinazione e la capacità di mantenimento della contrazione dei muscoli flessori ed estensori del collo e muscoli del cingolo scapolare (Jull et al. – 2008).	Gli esercizi di forza ed <i>endurance</i> necessitano di un elevato carico della muscolatura per reclutare tutte le sinergie, sia a livello di muscolatura superficiale, che profonda (Ylinen et al. – 2006).
<ul style="list-style-type: none"> <li>- esercizi a basso carico e <i>pain-free</i></li> <li>- <i>focus</i> su riduzione delle sinergie profonde con quelle superficiali</li> <li>- ciascun esercizio ripetuto 10 volte</li> <li>- utilizzo di <i>Pressure Biofeedback Unit</i></li> <li>- assenza di esercizi di <i>stretching</i></li> <li>- assenza di esercizi di <i>warm-up</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sollevamento del capo da posizione prona o supina</li> <li>- utilizzo di elastici per il rinforzo, con resistenza durante la flessione, estensione e lateroflessione destra o sinistra del capo</li> <li>- esercizi di rinforzo del cingolo <i>push-ups</i></li> <li>- 15-20 ripetizioni per ogni esercizio</li> </ul>
Entrambi i gruppi incoraggiati ad eseguire gli esercizi a casa quotidianamente e raccomandati a tenere un diario settimanale per il periodo di <i>follow-up</i> .	

Rispetto ai test di *performance* fisica, il miglioramento è stato ottenuto in entrambi i gruppi a 6 settimane ed a distanza di un anno. Anche per questo studio i limiti restano evidenti:

- numero ridotto di pazienti reclutati (N=25);
- entrambi i gruppi incoraggiati a svolgere gli esercizi quotidianamente (rassicurazione e stimolazione a mantenersi attivi sono strategie di *coping* confondenti, indipendentemente dalla loro associazione ad esercizio, come da studi precedentemente analizzati);
- mancanza di un gruppo di controllo (non si può sapere se la condizione dei pazienti si sia modificata per effetto del caso).

In conclusione lo studio permette di affermare che entrambi i trattamenti sono efficaci nel migliorare la condizione del paziente con WAD, riducendo il dolore ed attenuando gradualmente le disabilità correlate.

Un ulteriore confronto tra due diverse modalità di esercizio è stato affrontato da Lina Bunkertop e colleghi <sup>129</sup>; nel dettaglio gli autori hanno cercato di dimostrare come un approccio di esercizio guidato (2 sedute a settimana di almeno 1 ora/1 ora e ½, programma ad incremento continuo di esercizi per collo e spalle, di coordinazione e stabilizzazione) possa essere più efficace del rimandare la responsabilità dell'esecuzione dello stesso direttamente al paziente, e cioè tramite un programma da somministrare esclusivamente a domicilio (consigli ergonomici e di postura, programma da eseguire 2 volte/die). Il risultato dello studio ha dimostrato che il *training* fisico con supervisione è significativamente più favorevole dell'*home training* in quanto, adattandosi maggiormente ai bisogni del paziente volta per volta, agisce in maniera incisiva sul breve termine su variabili quali disabilità, paura del movimento, assunzione di farmaci (pur non riducendosi le assenze per malattia). I punti deboli di questo studio sono, tuttavia, la mancanza di *blinding* del ricercatore, la dimensione campionaria (N=47), la relativa selezione di pazienti rispetto a delle caratteristiche comuni, l'elevato numero di *dropouts* per svariate ragioni e l'utilizzo di variabili di paragone multiple.

Di idea diametralmente opposta, infine, è la pubblicazione di Logan. Lo studio nasce dalla somministrazione di un semplice questionario per i professionisti sanitari nel pronto soccorso che li interroga rispetto a quali siano le modalità terapeutiche più utilizzate per i pazienti con diagnosi di colpo di frusta (in fase acuta). Nelle conclusioni, l'autore si sente di sconsigliare l'uso del collare, ma sottolinea l'importanza di una attivazione precoce dei movimenti del collo mediante programmi di esercizio domiciliare, affermazione che contrasta con quanto appena dichiarato da Bunkertop e collaboratori. <sup>130</sup>

### **5.3.3 Terapia manuale: le manipolazioni nei WAD.**

Le manipolazioni vertebrali e le tecniche di mobilizzazione dei tessuti molli rientrano nella terapia manuale, parte della pratica fisioterapica comunemente utilizzata per risolvere quadri sintomatici tipici dei disordini muscoloscheletrici del rachide.

---

<sup>129</sup> Bunkertop L, Lindh M, Carlsson J, Stener-Victorin E. *The effectiveness of a supervised physical training model tailored to the individual needs of patients with whiplash-associated disorders - a randomized controlled trial.* Clin Rehabil. 2006 Mar; **20**(3): 201-17

<sup>130</sup> Logan AJ, Holt MD. *Management of whiplash injuries presenting to accident and emergency departments in Wales.* Emerg Med J. 2003 Jul; **20**(4): 354-5

Ciò nonostante, non esiste ancora un accordo comune rispetto all'utilizzo di tecniche manipolative nell'ambito delle *whiplash injuries*, mentre nel *neck pain* sono presenti alcuni studi di effettiva rilevanza.<sup>131</sup>

Per questa ragione gli spagnoli Fernandez-de-las-Peñas e collaboratori<sup>132</sup> hanno deciso di mettere a confronto i risultati ottenuti da un protocollo manipolativo, sviluppato da loro precedenti approfondimenti, con un trattamento fisioterapico convenzionale in pazienti affetti da WAD: 380 pazienti volontari (300 uomini, 80 donne) sono stati randomizzati ed allocati nei due gruppi, dopo opportuna verifica della diagnosi di WAD di grado I, II e III ed in accordo con i parametri della *Quebec Task Force*.

Il gruppo di controllo è stato trattato quotidianamente con un trattamento convenzionale di fisioterapia basato su utilizzo di ultrasuono per i tessuti molli cervicali, esercizi attivi prescritti per il domicilio, terapia multimodale, PEMT a bassa energia; il gruppo sperimentale è stato trattato settimanalmente secondo il protocollo manipolativo elaborato dagli autori (manipolazioni HVLA del rachide cervicale superiore, del rachide toracico, delle giunzione cervico-toracica e toraco-lombare, del cingolo pelvico, tecniche neuromuscolari per i tessuti molli para-vertebrali, tecniche di *muscle energy* del rachide cervicale, terapia manuale dei *trigger points* miofasciali). Il *trial* clinico ha dimostrato che il dolore cervicale diminuisce con poche sessioni di trattamento in risposta al protocollo manipolativo; inoltre il ROM attivo cervicale in flessione e rotazione risulta sensibilmente aumentato nel gruppo sperimentale, rispetto alla gestione con trattamento convenzionale.

Un secondo studio<sup>133</sup>, condotto dalla stesso gruppo di ricerca, si è successivamente concentrato nel dimostrare che nelle disfunzioni a livello cervico-toracico e toracico del rachide risiede una delle principali cause dei *whiplash-associated disorders*, nel contesto di una stretta correlazione tra dolore al collo ed alla regione dorsale superiore.

La disfunzione del distretto toracico (TJD) può essere definita come una temporanea riduzione della mobilità, in uno o più piani, di uno o più dei primi 4 segmenti vertebrali

---

<sup>131</sup> Martinez-Segura R, Fernandez-de-las-Penas C, Ruiz-Saez M, Lopez-Jimenez C, Rodriguez-Blanco C. *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; **29**: 511-517

<sup>132</sup> Fernandez-de-las-Penas C, Fernandez-Carnero J, Palomeque del Cerro L, Miangolarra-Page JC. *Manipulative treatment versus conventional physiotherapy treatment in whiplash injury: a randomized controlled trial.* Journal of Whiplash & Related Disorders 2004; **3**(2): 73-90

<sup>133</sup> Fernandez-de-las-Penas C, Fernandez-Carnero J, Plaza Fernandez A, Lomas Vega R, Miangolarra-Page JC. *Dorsal manipulation in whiplash injury treatment: a randomized controlled trial.* Journal of Whiplash & Related Disorders 2004; **3**(2): 55-71

toracici: questa limitazione della mobilità spinale è causata da un persistente ipertono della muscolatura profonda innervata da questi segmenti.

Un'analisi approfondita del meccanismo biomeccanico del colpo di frusta potrebbe giustificare tale disfunzione (durante la fase iniziale dell'impatto *rear-end*, il rachide cervicale superiore risponde in flessione in concomitanza al rachide cervicale inferiore che si pone in estensione, mentre la regione toracica superiore si muove anch'essa in estensione, formando così una curva a *S-shape*).

Il lavoro condotto per una prima parte dal punto di vista epidemiologico individua una percentuale del 69.29% di pazienti con *whiplash injuries* affetti da TJD, molto più di quanto il fenomeno non si presenti nei soggetti con altre forme di *neck pain* meccanico. La disfunzione toracica deriverebbe da una appiattimento della cifosi toracica nei primi 100 millisecondi dell'impatto, con una distrazione delle strutture vertebrali anteriori e una contemporanea compressione delle strutture vertebrali posteriori, con azione secondaria di accorciamento della muscolatura profonda segmentale. La parte dello studio sperimentale conclude, inoltre, a favore di una netta diminuzione del dolore cervicale in risposta all'esecuzione di una manipolazione dorsale rispetto al gruppo di controllo.<sup>134</sup>

I due studi spagnoli presentano, tuttavia, alcuni punti deboli e criticità che non vanno sottovalutate:

- il protocollo manipolativo proposto nel primo RCT non tiene in considerazione l'implicita regola per cui andrebbero manipolati solo il/i segmento/i vertebrale/i ipomobile/i;
- gli intervalli di tempo considerati per valutare gli *outcomes* tra i due gruppi sono molto diversi tra di loro (4 sedute una volta in settimana VS. 10 sedute giornaliere);
- lo studio condotto sull'effetto della manipolazione dorsale presenta una dimensione campionaria molto ridotta (errore di tipo II);
- il miglioramento dei pazienti nei gruppi sperimentali non è stato analizzato in relazione alla severità del sintomo e del trauma (differenze tra pazienti di grado II e III nell'evoluzione del quadro clinico non possono essere date per scontate);
- le manipolazioni dorsali potevano essere ripetute più volte alla settimana con risultati differenti (mancanza di una esatta posologia del trattamento).

---

<sup>134</sup> Krauss J, Creighton D, Ely J, Podlowska-Ely J. *The immediate effects of upper thoracic translatoric spinal manipulation on cervical pain and range of motion: a randomized controlled trial.* J Man Manipulative Ther 2008; **16**(2): 93-99

#### 5.3.4 Trattamento multimodale nei WAD.

In aggiunta ai 3 RCTs analizzati da Teasell nella sua revisione sistematica, sono stati individuati altri lavori che si sono occupati di certificare la qualità delle evidenze a favore dell'approccio multimodale nei WAD, specialmente in fase subacuta.

Lo studio prospettico di Pato e Di Stefano<sup>135</sup> si è occupato di mettere a confronto tre differenti modalità di trattamento: su un totale di 73 pazienti (45 donne, 62% - 28 uomini, 38%), dopo la randomizzazione 27 (37%) sono stati assegnati alla terapia infiltrativa, 23 (31.5%) al trattamento fisioterapico e 23 (31.5%) all'assunzione di farmaci; la metà di ciascun gruppo dei trattati a sua volta (40 pazienti, 55%) ha ricevuto in aggiunta un trattamento di tipo cognitivo-comportamentale (CBT o *Cognitive-behavioral Therapy*). Dopo 8 settimane di trattamento, dei 73 pazienti, 47 soggetti (64%) hanno riportato un miglioramento soggettivo (48%) o remissione completa dei sintomi (16%), con una più alta percentuale di donne (73% VS. 50%;  $p=0.047$ ). Si è inoltre evidenziata un'alta correlazione di miglioramento dei tassi di *outcome* soggettivi (non modificato, migliorato o guarito) con riduzione nella scala per il dolore ( $p=0.000$ ). Tuttavia, non si sono riscontrate differenze significative tra le tre modalità di trattamento tra uomini e donne, mentre la più importante differenza è stata ottenuta tramite CBT, che si è associato ad un più elevato tasso di recupero (libero da sintomi). A 6 mesi di distanza, per contro, su 41 pazienti (56% di 73) migliorati (43%) o guariti (13%), nessuna differenza significativa di CBT associato ad una delle tre modalità terapeutiche è stata riscontrata nei gruppi.

In conclusione l'aggiunta di un approccio cognitivo-comportamentale nell'ottica di un trattamento multimodale ha ottenuto un significativo effetto sugli *outcomes* primari, ma indipendente dalle terapie di base scelte e solo per un breve periodo. In tal senso quindi le prove di efficacia a favore del trattamento multimodale, con enfasi sull'aspetto del supporto psicologico, restano moderate e poco chiare.

Un secondo studio multicentrico<sup>136</sup> commissionato nel 2003 dal *National Institute of Health Research and Technology Assessment* è in fase di conduzione per valutare l'efficacia clinica di più combinazioni di trattamenti multimodali nei pazienti colpiti da *whiplash injuries* con un primo *follow-up* a 12 mesi (MINT o *Managing Injuries of the Neck Trial*); i risultati finali non sono però ancora disponibili in pubblicazione.

---

<sup>135</sup> Pato U, Di Stefano G, Fravi N, Arnold M, Curatolo M, Radanov BP, Ballinari P, Sturzenegger M. *Comparison of randomized treatments for late whiplash*. Neurology. 2010 Apr 13; **74**(15): 1223-30

<sup>136</sup> Lamb SE, Gates S, Underwood MR, Cooke MW, Ashby D, Szczepura A, Williams MA, Williamson EM, Withers EJ, Mt Isa S, Gumber A [MINT Study Team]. *Managing Injuries of the Neck Trial (MINT): design of a randomised controlled trial of treatments for whiplash associated disorders*. BMC Musculoskelet Disord. 2007 Jan 26; **8**: 7

**Figura 5.3.2 – Tipologia di trattamenti erogati dai fisioterapisti nello studio.** <sup>137</sup>

Type of treatment delivered		Number of patients receiving the treatment (%)
Combinations of treatments delivered	Manual therapy, exercises and psychological strategies	190 (73)
	Exercises and psychological strategies	45 (18)
	Manual therapy and psychological strategies	10 (4)
	Manual therapy and exercises	9 (4)
	Manual therapy only	2 (1)
	Exercises only	2 (1)
	Psychological strategies only	1 (0.5)
Manual therapy techniques	Soft tissue techniques	123 (48)
	Maitland cervical mobilisations	123 (48)
	NAGS and SNAGS (cervical or thoracic)	86 (33)
	Maitland thoracic mobilisations	71 (27)
	Other manual therapy	42 (16)
	Shoulder mobilisations	15 (6)
	Thoracic manipulation	5 (2)
Exercises	Cervical range of movement exercises	244 (94)
	Cervical or scapular stability exercises	118 (46)
	Thoracic range of movement exercises	106 (41)
	Shoulder range of movement exercises	88 (34)
	Other exercises	69 (27)
	Proprioception exercises	28 (11)
Psychological strategies and self-management advice	Advice about posture and positioning	194 (76)
	Reassurance	194 (75)
	Pain education	144 (56)
	Advice about return to work or activities	145 (56)
	Goal setting or pacing	119 (46)
	Advice about medication and symptomatic control	87 (34)
	Relaxation	56 (22)
	Advice about travel anxiety	27 (10)

NAGS, natural apophyseal glides; SNAGS, sustained natural apophyseal glides.

Uno dei due studi prospettici longitudinali <sup>138</sup> che sono stati inclusi nel nostro lavoro sostiene infine l'importanza di un programma di terapia basata sulla somministrazione di farmaci, esercizi attivi ad incremento graduale, terapie di rilassamento e terapia comportamentale. In dettaglio un simile approccio ha riportato moderati miglioramenti in termini di dolore, salute fisica, capacità di ritorno all'attività lavorativa, riduzione del ricorso ai farmaci ed aumento delle strategie di *coping* positivo sul breve e medio periodo di *follow-up*.

Il lavoro di Angst e colleghi rimane comunque non scevro da limiti:

- assenza del gruppo di controllo;
- impossibilità a praticare la randomizzazione;
- impossibilità a comparare effetti di uno o l'altro intervento;
- rischio elevato di conclusioni casuali riguardo la relazione intervento-effetto.

<sup>137</sup> Williamson E, Williams M, Hansen Z, Joseph S, Lamb SE *Development and delivery of a physiotherapy intervention for the early management of whiplash injuries: the Managing Injuries of Neck Trial (MINT) Intervention*. Physiotherapy. 2009 Mar; **95**(1): 15-23

<sup>138</sup> Angst F, Françoise G, Verra M, Lehmann S, Jenni W, Aeschlimann. *Interdisciplinary rehabilitation after whiplash injury: an observational prospective outcome study*. J Rehabil Med. 2010 Apr; **42**(4): 350-6

### 5.3.5 Il ruolo dell'attivazione precoce del movimento VS. immobilizzazione nei WAD.

Il ruolo della fisioterapia nel trattamento dei *whiplash-associated disorders* rimane certamente un argomento dibattuto. Il decorso naturale di questi disturbi indica che il 60% dei pazienti risultano sintomatici a 6 mesi di distanza dall'incidente automobilistico, di cui il 10% presenta sintomi da gravi a molto gravi: di questi pazienti, se trattati secondo le comuni prescrizioni "uso di collare e riposo", solo il 27% riferisce un miglioramento a 4 mesi, mentre le percentuali rimangono più alte, seppur variabili, per coloro che si sono sottoposti a molteplici approcci fisioterapici.<sup>139-140</sup>

Le modalità improntate su un modello riabilitativo di attivazione precoce del movimento, tramite supervisione o educazione del fisioterapista o in altre forme citate negli articoli scientifici, pur non dimostrando una obbligata necessità terapeutica per la riduzione del dolore ed il recupero del ROM cervicale, restano sicuramente fondamentali dal punto di vista socio-economico, in termini di riduzione delle disabilità del paziente. Infatti, rimanendo la scomparsa del dolore il primo obiettivo del paziente, la fisioterapia attiva precoce rimane la candidata preferibile al trattamento dei WAD.<sup>141</sup>

Per questo motivo, una parte di esperti si è concentrata nel mettere a confronto le modalità riferibili alla consuetudine (prescrizione del medico di pronto soccorso o di reparto di uso di collare, antidolorifici al bisogno e riposo per almeno 10-14 giorni) con quelle invece sostenute dalle evidenze.

Un interessante studio di Alice Kongsted si è occupato di paragonare tre differenti modalità di approccio:

1. immobilizzazione mediante collare cervicale (applicazione di collare *Philadelphia* semirigido da parte dell'infermiera di corsia, con indicazione al mantenimento dell'ortesi per 2 settimane durante le attività in stazione/cammino; a seguire trattamento fisioterapico simile a quello proposto per ultime 4 settimane per il terzo gruppo di studio, per un massimo di 2 sedute settimanali e non oltre un mese di terapia);

---

<sup>139</sup> Amirfeyz R, Cook J, Gargan M, Bannister G. *The role of physiotherapy in the treatment of whiplash associated disorders: a prospective study.* Arch Orthop Trauma Surg. 2009 Jul; **129**(7): 973-7

<sup>140</sup> Lamb SE, Williams MA, Withers E, Perry J, Gates S, Williamson E, Underwood M, Cooke M. *A national survey of clinical practice for the management of whiplash-associated disorders in UK emergency departments.* Emerg Med J. 2009 Sep; **26**(9): 644-7

<sup>141</sup> Dehner C, Elbel M, Strobel P, Scheich M, Schneider F, Krischak G, Kramer M. *Grade II whiplash injuries to the neck: what is the benefit for patients treated by different physical therapy modalities?* Patient Safety in Surgery 2009 Jan 16; **3**(2): 1-8

2. *advice* ed *act-as-usual* (istruzione del paziente a rimanere attivo anche in presenza di sintomi secondo una *check-list* fornita dall'infermiera di corsia; viene posta enfasi su come il movimento naturale riduca gli spasmi muscolari; l'attività richiede circa 1 ora di colloquio aperto con il paziente);
3. programma di mobilizzazione attiva (seguito sin dall'inizio dal fisioterapista, secondo i principi MDT o *Mechanical Diagnosis and Therapy*; trattamento fondato sul protocollo domiciliare di 10 ripetizioni in rotazione a *range* controllato e *pain-free* del collo per ogni ora di ortostatismo e 2 sedute a settimana di terapia manuale da parte del fisioterapista per un periodo compreso tra le 3 e le 6 settimane).

Un totale di 458 pazienti sono stati reclutati; durante il periodo di osservazione, tutti e tre i gruppi hanno riportato riduzione del mal di testa e dell'intensità del dolore riferito alla regione del collo: prevalentemente il miglioramento si è concentrato nei primi 3 mesi.<sup>142</sup>

Un miglioramento rispetto alle misurazioni alla *baseline*, ad 1 anno di *follow-up*, è stato riportato per il 38% nel gruppo con uso di collare, 33% nel secondo gruppo e 40% nel gruppo trattato dai fisioterapisti, mentre un peggioramento è stato ravvisato, rispettivamente, nel 12%, 17% e 10% dei gruppi ( $p=0.6$ ).

Inoltre, alla medesima distanza temporale, un numero considerevole di pazienti (48%) ha riportato persistenza dei sintomi al collo (dolore, principalmente), residua disabilità (53%) o perdurare del problema iniziale (14%). In sintesi, lo studio evidenzia che:

- un trattamento attivo non incide in maniera statisticamente significativa sugli *outcomes* primari rispetto alle tradizionali, e forse, accademiche, prescrizioni di collare;
- per contro, un trattamento fisioterapico di mobilizzazione precoce entro 4 giorni dal trauma non preclude la riduzione del dolore a 2 settimane di distanza rispetto ad un approccio più cautelativo, passivo.

Certamente diverse sono le conclusioni di altri 2 RCTs, che sostengono l'importanza dell'intervento fisioterapico di mobilizzazione precoce e criticano l'uso di collare.

---

<sup>142</sup> Kongsted A, Qerama E, Kasch H, Bendix T, Winther F, Korsholm L, Staehelin Jensen T. *Neck collar, "Act-as-usual" or active mobilization for whiplash injuries?* Spine 2007; **32**(6): 618-623

Lo studio di Schnabel e Ferrari <sup>143</sup>, condotto su 200 soggetti con WAD di grado I e II in fase acuta, sembra confermare che la terapia mediante esercizio precoce, paragonata all'uso di collare morbido (o potenzialmente gli effetti divergenti di queste due modalità di trattamento), ottiene una differenza statisticamente significativa in merito al recupero (riduzione del dolore a collo, testa e spalla e più bassa prevalenza degli altri sintomi associati). Tuttavia, persiste un numero consistente di *bias*:

- potrebbe esistere un effetto positivo dovuto alla figura del fisioterapista, in termini di presenza rassicurativa, rispetto all'asettica applicazione del collare;
- molti pazienti hanno assunto farmaci durante le cure fornite, nei diversi gruppi;
- le differenze tra terapia attiva ed immobilizzazione a lungo termine non sono state indagate e sono, più in generale, poco chiare.

Un secondo studio <sup>144</sup> è stato individuato a confermare l'assenza di beneficio tramite uso di collare, in termini di recupero funzionale ed allungamento dei tempi di assenza dal luogo di lavoro (17 giorni per il gruppo con somministrazione di programma di esercizi VS. 34 giorni per il gruppo con uso di collare;  $p < 0.05$ ).

Sebbene gli studi analizzati riportino conclusioni tra loro non difformi, altrettanta letteratura è stata prodotta a sostegno del concetto di terapia per i WAD tramite uso di collare. Va sottolineato come questi studi lascino al lettore poche possibilità di estrarre dati concreti in relazione all'uso di questa scelta terapeutica: il termine di paragone posto nel gruppo di controllo è quasi sempre l'attività fisioterapica e raramente una differente modalità temporale di applicazione del collare stesso. In merito a questa mancanza un solo RCT è stato individuato; Dehner e collaboratori <sup>145</sup> si sono occupati di mettere a confronto i relativi benefici ottenibili tramite immobilizzazione con collare per 2 giorni o 10 giorni in pazienti con WAD di grado II in fase acuta. Le variabili considerate sono state misurate a 24 ore dal primo intervento, a 2 e 6 mesi di distanza.

La letteratura corrente sostiene un'eventuale immobilizzazione del rachide cervicale per un periodo di tempo limitato (2 giorni, per l'appunto), in quanto è dato per

---

<sup>143</sup> Schnabel M, Ferrari R, Vassiliou T, Kaluza G. *Randomized, controlled outcome study of active mobilization compared with collar therapy for whiplash injury*. Emergency Medicine Journal 2004 May; **21**(3): 306-310

<sup>144</sup> Crawford JR, Khan RJ, Varley GW. *Early management and outcome following soft tissue injuries of the neck - a randomized controlled trial*. Injury. 2004 Sep; **35**(9): 891-5

<sup>145</sup> Dehner C, Hartwig E, Strobel P, Scheich M, Schneider F, Elbel M, Kinzl L, Kramer M. *Comparison of the relative benefits of 2 versus 10 days of soft collar cervical immobilization after acute whiplash injury*. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2006 Nov; **87**(11): 1423-1427

certo che il prolungarsi dell'immobilizzazione può esitare in un danno secondario atrofia-correlato.

Restano non chiaramente identificabili i tessuti *target* di questa atrofia, e fino a prova contraria gli studi non hanno mai considerato un periodo di immobilizzazione superiore alle 2 settimane (rendendo il rischio di un danno secondario probabilmente limitato e l'atrofia stessa non ascrivibile ad un così breve intervallo di tempo). Secondo lo studio, non evidenziandosi alcuna differenza in termini di dolore, disabilità e ROM del rachide cervicale tra le due modalità di somministrazione dell'ortesi, è possibile offrire indistintamente al paziente l'indicazione di indossare collare morbido fino ad un massimo di 10 giorni.

### 5.3.6 Altre modalità di trattamento per la gestione dei WAD.

Un solo studio è stato individuato in merito a trattamenti alternativi rispetto alle modalità di approccio terapeutico fino ad ora analizzate. Nello specifico, l'RCT di Gonzalez-Iglesias<sup>146</sup> ed altri collaboratori spagnoli ha focalizzato la propria attenzione sull'efficacia a breve termine dell'applicazione di *Kinesio Taping* cervicale in pazienti affetti da disturbi associati a colpo di frusta. In assenza di assunzione di farmaci anti-infiammatori/analgesici non steroidei, 41 pazienti sono stati randomizzati ed assegnati a due diversi gruppi di studio: il primo gruppo ha ricevuto un'applicazione a tensione definita di *Kinesio Taping*, mentre il secondo gruppo è stato sottoposto a trattamento *sham*. I risultati dello studio hanno esibito un miglioramento statisticamente significativo in merito al punteggio di dolore percepito ed al recupero del *range of motion* cervicale, immediatamente dopo l'applicazione ed a 24 ore di distanza. (vedi Figura 5.3.3)

Di fatto, i miglioramenti si sono dimostrati di ridotta entità e potrebbero essere clinicamente non significativi, in quanto:

- non è stata sorpassata la MCID (*Minimal Clinical Important Difference*) per la variabile dolore valutata con scala NPRS (valore di variazione di 2 punti);
- i miglioramenti del cROM non hanno superato il valore di MDC (*Miminal Detectable Change*) per le rispettive variabili misurate.

---

<sup>146</sup> Gonzalez-Iglesias J, Fernandez-de-Las-Penas C, Cleland JA, Huijbregts P, del Rosario Gutierrez-Vega M. *Short-term effects of cervical kinesio taping on pain and cervical range of motion in patients with acute whiplash injury: a randomized clinical trial*. The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy 2009 Jul; **39**(7): 515-521

Infine, il cambiamento medio prospettabile è sicuramente minore dell'errore attribuibile alla ripetitività della misurazioni; il meccanismo fisiologico di facilitazione neuromuscolare/inibizione del dolore resta ancora inspiegato o, quantomeno, solo ipotetico.

Figura 5.3.3 – Punteggi alla *baseline* ed al *follow-up* degli *outcomes* considerati.<sup>147</sup>

BASELINE, IMMEDIATE POSTTREATMENT, AND CHANGE SCORES FOR NECK PAIN AND CERVICAL RANGE OF MOTION*					BASELINE, 24-HOUR FOLLOW-UP, AND CHANGE SCORES FOR NECK PAIN AND CERVICAL RANGE OF MOTION*				
Outcome/Group	Baseline	Immediate Posttreatment	Within-Group Change Scores	Between-Group Difference in Change Scores	Outcome/Group	Baseline	24-h Follow-up	Within-Group Change Scores	Between-Group Difference in Change Scores
Pain (0-10 points)				-0.9(-1.2, -0.7)	Pain (0-10 points)				-1.1(-1.5, -0.9)
Experimental	4.3 ± 0.9	3.3 ± 0.9	-1.0(-1.2, -0.8)		Experimental	4.3 ± 0.9	3.2 ± 1.0	-1.1(-1.5, -0.9)	
Control	4.2 ± 0.7	4.1 ± 0.8	-0.1(-0.2, 0.0)		Control	4.2 ± 0.7	4.2 ± 0.8	0.0(-0.1, 0.1)	
Cervical flexion (deg)				6.6(5.3, 7.9)	Cervical flexion (deg)				7.4(5.3, 9.6)
Experimental	55.8 ± 5.7	60.7 ± 5.6	4.9(3.9, 5.8)		Experimental	55.8 ± 5.7	60.6 ± 6.1	4.8(3.2, 6.5)	
Control	56.6 ± 4.9	54.9 ± 4.7	-1.7(-2.6, -0.7)		Control	56.6 ± 4.9	54.0 ± 4.1	-2.6(-4.0, -1.1)	
Cervical extension (deg)				8.2(6.2, 10.2)	Cervical extension (deg)				8.5(6.1, 10.9)
Experimental	46.7 ± 8.3	54.9 ± 10.9	8.1(6.2, 9.9)		Experimental	46.7 ± 8.3	54.9 ± 8.1	8.1(6.2, 9.9)	
Control	48.8 ± 4.7	48.7 ± 4.4	-0.1(-1.0, 1.0)		Control	48.8 ± 4.7	48.4 ± 4.2	-0.4(-2.0, 1.2)	
Cervical right lateral flexion (deg)				5.4(3.9, 7.0)	Cervical right lateral flexion (deg)				5.8(3.9, 7.6)
Experimental	42.3 ± 5.1	47.2 ± 5.6	4.9(3.6, 6.1)		Experimental	42.3 ± 5.1	47.1 ± 5.3	4.8(3.4, 6.2)	
Control	43.3 ± 4.6	42.7 ± 3.9	-0.6(-1.6, 1.0)		Control	43.3 ± 4.6	42.3 ± 3.6	-1.0(-2.3, 0.0)	
Cervical left lateral flexion (deg)				3.1(1.0, 5.5)	Cervical left lateral flexion (deg)				2.3(0.2, 4.8)
Experimental	41.8 ± 3.7	44.5 ± 5.4	2.7(1.0, 4.6)		Experimental	41.8 ± 3.7	44.1 ± 5.3	2.3(0.5, 4.1)	
Control	42.9 ± 4.1	42.5 ± 3.5	-0.4(-1.9, 1.2)		Control	42.9 ± 4.1	42.9 ± 2.6	0.0(-1.9, 1.9)	
Cervical right rotation (deg)				5.5(3.7, 7.4)	Cervical right rotation (deg)				6.1(4.0, 8.3)
Experimental	56.1 ± 7.1	61.1 ± 8.4	5.0(3.5, 6.3)		Experimental	56.1 ± 7.1	60.9 ± 8.0	4.8(3.2, 6.5)	
Control	55.2 ± 5.3	54.6 ± 3.4	-0.6(-1.9, 1.0)		Control	55.2 ± 5.3	53.9 ± 4.2	-1.3(-2.8, 0.0)	
Cervical left rotation (deg)				5.2(3.5, 6.9)	Cervical left rotation (deg)				4.1(2.4, 5.9)
Experimental	55.7 ± 6.9	59.9 ± 7.6	4.2(2.8, 5.6)		Experimental	55.7 ± 6.9	58.7 ± 8.8	3.0(1.7, 4.5)	
Control	55.5 ± 5.9	54.5 ± 6.4	-1.0(-2.0, 0.0)		Control	55.5 ± 5.9	54.4 ± 5.5	-1.1(-2.2, 0.0)	

\* Values are expressed as mean ± SD for baseline and immediate posttreatment and as mean (95% confidence interval) for within- and between-group change scores.

### 5.3.7. Considerazioni finali e limiti dei *trials* clinici randomizzati e degli studi prospettici.

La gestione delle lesioni dei tessuti molli e delle disfunzioni delle multiple strutture anatomiche compromesse nei pazienti affetti da *whiplash injury* resta un argomento dibattuto e controverso.

L'approfondita analisi degli RCTs e degli studi prospettici ha individuato le medesime alternative terapeutiche proposte dalle revisioni sistematiche, talvolta confermando, talvolta confutando, i risultati delle prove di efficacia discusse.

Gli studi hanno evidenziato limiti che non sono da sottovalutare:

- dimensione campionaria ridotta;
- elevato numero di *dropouts* e di variabili di *outcome* considerate;

<sup>147</sup> Gonzalez-Iglesias J, Fernandez-de-Las-Penas C, Cleland JA, Huijbregts P, del Rosario Gutierrez-Vega M. *Short-term effects of cervical kinesio taping on pain and cervical range of motion in patients with acute whiplash injury: a randomized clinical trial.* The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy 2009 Jul; **39**(7): 515-521

- mancanza di *blinding* per i pazienti e per i somministratori della terapia;
- mancanza nel gruppo di controllo di trattamento placebo o non-trattamento (in modo da poter escludere l'effetto dovuto al caso);
- poche differenze statisticamente significative rispetto a quelle clinicamente utili.

In merito al risvolto pratico, le conclusioni sono le seguenti:

- l'approccio educativo, a breve termine, è utile per la percezione e la consapevolezza del problema da parte del paziente, ma non vi sono differenze se l'attività è mediata/guidata dal fisioterapista, da altri professionisti della salute e/o se esplicata con tecniche di trasmissione orale o con altri supporti informativi;
- la terapia con *focus* sull'esercizio risulta efficace a breve termine, in tutte le sue forme (meglio se supervisionato); ci sono buone evidenze a sostegno dell'utilità di esercizi mirati sul controllo motorio;
- l'utilizzo della manipolazione vertebrale, che non differisce nei risultati dall'utilizzo di tecniche di mobilizzazione articolare del rachide, ha dato buoni riscontri nella diminuzione del dolore e nel ripristino del cROM a breve termine quando eseguita sui segmenti realmente ipomobili individuati, grazie anche ad una corretta interpretazione della dinamica del trauma e del distretto maggiormente coinvolto;
- l'approccio multimodale rimane ancora una zona grigia della riabilitazione, ma si distingue come spunto operativo per future ricerche in termini di adeguata posologia e composizione delle diverse tecniche e modalità proposte, senza trascurare un intervento mirato di supporto psicologico volto ad eliminare gli strascichi di una potenziale cronicità;
- gli interventi di mobilizzazione precoce, nelle loro diverse forme, non differiscono nei risultati in maniera così significativa dall'utilizzo del collare, che tuttavia si ritiene essere fattore inibente dei processi di auto-guarigione e per tale motivo, da non indossare per un tempo superiore ai 10 giorni;
- l'utilizzo di altre modalità di trattamento ha trovato riscontro in un solo studio, in merito all'applicazione di *Kinesio Taping*.

Il *trial* clinico controllato (e possibilmente randomizzato) rimane, indubbiamente, lo strumento più efficace per fornire i dati sui quali si basa ogni valutazione di rischio e beneficio degli interventi terapeutici.

In generale si può affermare che, data la patologia considerata, gran parte degli studi coinvolti nel lavoro qui proposto, sono stati condotti in condizioni vicine alla pratica clinica abituale (RCTs pragmatici), ma spesso a discapito del rigore metodologico. Si è quindi resa misurabile la loro *effectiveness* (efficacia pratica) in merito alle modalità di trattamento proposte, ma non la loro *efficacy* (efficacia teorica).

Questi studi prospettano, di fatto, una buona applicabilità, ma non altrettanto elevata validità interna. Infine, sembra ancora difficile ottenere una definitiva consistenza, in quanto, non sempre, i risultati di uno studio sono stati confermati dagli altri studi.



## 6.

### CONCLUSIONI

La revisione bibliografica sin qui condotta ha consentito di rispondere allo scopo dichiarato inizialmente in questo lavoro di tesi. È stato possibile, in maniera più che esaustiva, far luce sui diversi aspetti controversi del trattamento dei *whiplash-associated disorders*, a partire dal loro inquadramento diagnostico fino alle molteplici interpretazioni fornite dagli autori in merito all'una o l'altra modalità di trattamento proposta e la relativa efficacia in termini di dolore, mobilità, funzione/disabilità.

Il dibattito è però ancora aperto e si prospetta la necessità di ulteriori approfondimenti.

#### 6.1 Bisogno reale? Scienza e pratica clinica.

Confrontando i dati che emergono dalla letteratura revisionata, si evidenzia il fatto che le Linee Guida prendono spunto da elementi che assicurino un rapido recupero del paziente, andando ad approfondire determinati aspetti ed escludendo alcuni strumenti operativi a cui la letteratura attribuisce scarsa importanza. Fondamentale, in questo tipo di patologia, è infatti il supporto psicologico al paziente: gran parte della terapia dovrebbe consistere nell'educare il paziente a mantenere quanto più alto possibile il proprio grado di partecipazione.

Basandosi sui gradi di evidenza e sugli ostacoli alla pratica clinica, gli studi analizzati hanno portato a queste conclusioni:

- tra le modalità terapeutiche proposte, l'approccio educativo si presenta come una valida alternativa, ma supportata da basse evidenze e senza che si possano riscontrare differenze sostanziali in termini di modalità di trasmissione delle informazioni (orale, scritta, mediante altri supporti tecnologici audio/video);
- l'esercizio attivo è utile a ridurre il dolore, ma lo è scarsamente in termini di ripristino di un adeguato *range of motion* funzione-correlato, tranne in merito a

quegli studi che hanno posto un *focus* sulle modalità di esercizio da proporre (stabilizzazione VS. rinforzo);

- la terapia manuale nelle sue più tipiche forme di mobilizzazione/manipolazione articolare (per cui tra l'altro sono necessari ulteriori studi riguardo al razionale della HVLA e degli *adverse events*) e di mobilizzazione dei tessuti molli può certamente rappresentare una freccia in più per l'arco del fisioterapista nel dover fronteggiare le problematiche del paziente affetto da WAD; tuttavia gli effetti combinati della terapia manuale all'esercizio hanno rivelato un miglioramento significativo a breve termine sul dolore, ma nessun effetto sulla qualità di vita e sulla funzione a lungo termine;
- la terapia fisica pare destinata a non essere considerata fino a quando clinici e ricercatori la utilizzeranno in un contesto terapeutico multimodale, in quanto le prove di efficacia odierne restano carenti, limitate e spesso conflittuali;
- l'immobilizzazione tramite collare appare sconsigliata o quanto meno dovrebbe non essere estesa oltre il *range* di 2-10 giorni, con un intento terapeutico predominante basato sul principio della mobilizzazione attiva precoce (indipendentemente dalla forme proposte quali quella autogestita, supervisionata, domiciliare, ...), a sostegno di un comportamento del paziente non lontano dal *to act-as-usual*.

Rispetto ai disordini associati a colpo di frusta in fase acuta, persiste sostanzialmente ancora meno attenzione volta alla ricerca dei WAD insorti in fase subacuta, sebbene tale fase corrisponda spesso e volentieri al momento in cui si iniziano molti trattamenti fisioterapici. Mentre programmi di esercizio sembrano essere quanto meno efficaci in fase acuta, in questa seconda fase nulla è stato dimostrato; in aggiunta pare che programmi aggressivi di aumento del carico locale e globale possano risultare addirittura pericolosi per questo *step* di recupero. Alla stessa maniera gli effetti delle manipolazioni articolari, al pari degli interventi multimodali, restano supportati da moderata o bassa qualità delle prove di efficacia, e solo per un breve periodo di tempo.

Sebbene alcune evidenze possano essere estrapolate dagli interventi per i WAD acuti e trasferite alla fase subacuta, non si può assumere per certo che i trattamenti efficaci in un momento del recupero lo siano anche per quello successivo.

Studi differenti indicano, nella molteplicità delle intrinseche caratteristiche, che sia i WAD acuti sia quelli in fase subacuta sono delle sindromi complesse, che si suddividono in sottogruppi differenti.

Pare quindi lecito domandarsi se ci sia bisogno di programmi riabilitativi particolari per i pazienti con WAD o se questi pazienti possano indistintamente partecipare a programmi terapeutici multimodali.

L'esercizio come mezzo terapeutico per aumentare la mobilità del collo e ridurre il dolore, assieme al supporto psicologico per evitare lunghi periodi di riposo ed inattività, sono, ad oggi, le modalità per certo più frequentemente utilizzate (indipendentemente dai relativi livelli di raccomandazione forniti).

Non va però dimenticato che, qualora un trattamento rispetto ad un altro non andasse a buon fine, il paziente potrebbe elaborare:

- una situazione concomitante di dolore e sintomi neurocognitivi/neuropsicologici che sottende un quadro a lungo termine peggiore a livello di disabilità e livelli globali di soddisfazione e qualità di vita;
- un ammontare crescente della percezione negativa del proprio problema, che contribuisce a sua volta a generare *distress* psicologico (lo stress può essere una componente più marcata in pazienti scarsamente o non educati alla prevenzione), instaurando così il circolo vizioso della cronicità.

Resta indiscutibile, quindi, che l'identificazione precoce di problematiche multimodali rimane cruciale per il successo della riabilitazione, indipendentemente dalla scelta terapeutica adottata. Ulteriori ricerche restano necessarie non solo per identificare trattamenti efficaci nella riduzione dei sintomi del paziente, ma anche nel tentativo di eliminare o limitare la progressione della cronicità del dolore e della disabilità.

Nell'intenzione di proporre la riabilitazione ed i tentativi di trattamento nell'ambito della disabilità a lungo termine, indipendentemente dall'agente causale scatenante, per i disturbi associati al colpo di frusta rimane di sostanziale e primaria importanza incoraggiare il paziente ad adottare un atteggiamento attivo, positivo e realistico, nell'attuazione di strategie in tutte le fasi del suo recupero a seguito del trauma lesivo. La gran parte delle lesioni con dolore crescente durante o dopo l'attività fisica non deve essere equiparata ad un peggioramento della lesione stessa; in tal senso si dovrebbe ampliare la ricerca su come

queste sensazioni possano interferire nel percorso riabilitativo. La valutazione e l'esame clinico, assieme ad una corretta indagine di tutti gli elementi utili a definire il profilo di malattia (ansia, segni di stress post-traumatico, elevata percezione del dolore, fattori biomeccanici al pari di quelli psicosociali) rimangono di fondamentale importanza per un corretto approccio all'*iter* riabilitativo improntato al recupero.

## 6.2 Limiti e criticità.

Imperfezioni metodologiche e disaccordo tra gli autori nell'interpretazione dei risultati sulle variabili oggetto di studio hanno una ricaduta anche sul nostro lavoro, poiché dati epidemiologici con un *range* molto ampio, incertezza nell'identificare e quindi ridotta capacità di discernere i fattori eziologici da quelli prognostici e confondenti, non ci permette di avere informazioni certe e supportate da dati validi, statisticamente e clinicamente rilevanti sul problema e sulle sue conseguenze, compromettendo anche la possibilità di identificare un intervento adeguato. Nello specifico, gli studi analizzati hanno riportato spesso e volentieri:

- dimensione campionaria ridotta;
- assenza dei parametri di cecità dei somministratori della terapia e del paziente da sottoporre ad un trattamento, piuttosto che un altro;
- alta variabilità della combinazione delle modalità terapeutiche scelte, con conseguente divergenza dei risultati degli studi tra loro affini di difficile interpretazione;
- quasi totale assenza di risultati statisticamente significativi e clinicamente significativi nel *follow-up* a lungo termine;
- mancanza di una categorizzazione dei pazienti per sotto-classi di patologia o di rischio di progressione del disturbo (comorbidità, grado del WAD, in assenza o presenza di segni e sintomi neurologici), partendo dal presupposto che la casistica clinica per definizione è altamente varia, densa di sfumature e disomogenea;
- eccessiva considerazione di *outcomes* secondari, difficili da valutare e sempre diversi tra loro negli studi affini;
- scarsa possibilità di riuscire a correlare un tipo di trattamento al miglioramento del paziente, sintomo per sintomo.

La mancanza di approcci standardizzati e sistematici allo studio degli interventi di trattamento per i WAD in fase acuta e subacuta continuerà a contribuire alla complessità e difficoltà nell'integrare evidenze rilevanti per la pratica clinica.

Tuttavia, le conclusioni degli studi presenti in letteratura possono indicare la direzione della ricerca per il futuro. Infatti, questi risultati dimostrano che il trattamento dei disturbi associati a colpo di frusta è sicuramente una "area grigia" della ricerca e l'utilizzo di una metodologia qualitativamente migliore permetterebbe di ottenere risultati definitivi sulla valutazione, sull'interazione e sull'intervento di modifica dei fattori di rischio, facilitando, così, l'elaborazione di un programma di intervento adeguato, anche in termini di posologia e combinazione di tecniche diverse, ma parimenti efficaci.

Inoltre, è auspicabile che la ricerca, attraverso studi clinici controllati randomizzati (RCTs), si occupi di definire in modo certo i criteri clinici predittivi (CPR o *Clinical Prediction Rules*) che consentano l'identificazione di sottogruppi di pazienti che possano beneficiare di uno specifico trattamento.

### **6.3 Il futuro e la ricerca.**

Dato il chiaro impatto sui costi sociali da parte dei WAD, ormai consolidati disturbi nella società di massa, la prevenzione in ambito sanitario indirizzata a simili disordini muscoloscheletrici dovrebbe essere campo di futura ricerca scientifica. In aggiunta, è necessario definire con cura le modalità di presa in carico precoce in fase acuta, in modo da ridurre in maniera efficace l'ammontare di soggetti che esitano in sintomatologia cronica. Parimenti è necessario investire la gran parte delle energie nella produzione di RCTs che si focalizzino sulle possibilità di trattamento concrete, praticabili e ripetibili, in modo da delineare un profilo di evidenza scientifica solido, tale da rafforzare il ruolo della riabilitazione come strumento principe del recupero del paziente.

Va mantenuta, e questo è certo, la strada intrapresa dai vari autori citati in questo lavoro, che molto si sono spesi nella pubblicazione, e che con la loro fervida attività hanno elevato il ruolo del fisioterapista a professionista a tutto tondo, in un'ottica allargata non di chi cura ma di chi si prende cura e si prende carico (dal verbo inglese, *to care*) del paziente, rispettando sempre più la dimensione bio-psicosociale della disciplina riabilitativa secondo i canoni dell'ICF (*International Classification of Functioning*).

Se è vero che la fisioterapia è una disciplina scientifica e che la scienza, più in generale, trova linfa vitale nell'empirismo, esiste ancora un ampio margine di miglioramento da poter attuare nei confronti della ricerca volta a chiarire i dubbi che lascia insoluti la casistica delle *whiplash injuries*.

In conclusione a quanto detto fino ad ora e sulla scorta delle indicazioni emerse, restano, purtroppo, molteplici gli aspetti da chiarire per poter elaborare un intervento fisioterapico il più possibile adeguato a fronteggiare la complessità di questo tanto affascinante, quanto enigmatico, disordine muscoloscheletrico.

## 7.

### KEY POINTS

#### KEY POINTS

- Il colpo di frusta resta ancora un'entità clinica controversa, sia per la sua natura di tipo compensativo, ma soprattutto per l'assenza di una chiara diagnosi anatomopatologica; in questo senso la letteratura presenta ancora delle importanti lacune e contraddizioni.
- I quadri sintomatologici conseguenti a *whiplash injury* sono altrettanto complessi ed eterogenei: al clinico viene in aiuto la classificazione revisionata da Sterling e collaboratori, che permette di formulare, se utilizzata correttamente, anche una coerente ipotesi prognostica (disturbi sensori-motori, ipersensibilità centrale).
- La valutazione clinica e l'esame obiettivo, pur in assenza di validità diagnostica, hanno lo scopo di individuare precocemente gli *impairments* principali, in modo da poter settare adeguatamente le modalità di trattamento.
- L'intervento fisioterapico, nell'ottica *evidence-based*, ha senso se avviato precocemente, fino da primi giorni successivi al trauma; i dati ottenuti in merito alla modalità di approccio terapeutico sono spesso contrastanti e restano comunque suscettibili di continui cambiamenti.
- Ad oggi si può raccomandare un trattamento mirato all'informazione ed alla rassicurazione del paziente. Per la risoluzione degli *impairments* la combinazione di un programma di terapia manuale ed esercizio terapeutico può essere la scelta più efficace. In fase subacuta, per scongiurare l'evoluzione di un decorso cronico, è consigliabile un approccio di tipo multimodale e multidisciplinare.
- Sicuramente si possono compiere ulteriori passi avanti nella ricerca e nello studio di questa complessa sindrome muscoloscheletrica.



## 8.

### BIBLIOGRAFIA

Gli articoli citati sono inseriti in ordine alfabetico.

Amirfeyz R, Cook J, Gargan M, Bannister G. *The role of physiotherapy in the treatment of whiplash associated disorders: a prospective study*. Arch Orthop Trauma Surg. 2009 Jul; **129**(7): 973-7

Angst F, Françoise G, Verra M, Lehmann S, Jenni W, Aeschlimann. *Interdisciplinary rehabilitation after whiplash injury: an observational prospective outcome study*. J Rehabil Med. 2010 Apr; **42**(4): 350-6

Anonymous [Motor Accidents Authority (MAA) of New South Wales (Australia)]. *Summary of guidelines for the management of acute whiplash-associated disorders for health professionals (2nd Edition)*. 2007

Ask T, Strand LI, Skouen JS. *The effect of two exercise regimes; motor control versus endurance/strength training for patients with whiplash-associated disorders: a randomized controlled pilot study*. Clin Rehabil. 2009 Sep; **23**(9): 812-23

Barnsley L. *An evidence-based approach to the treatment of acute whiplash injury*. Pain Res Manage 2003; **8**(1): 33-36

Binder A. *Clinical Evidence. Neck Pain*. British Medical Journal Group 2007 May: 1-34

Bunkertop KL. *Assessment of motion in the cervico-thoracic spine in patients with subacute whiplash-associated disorders*. J Rehabil Med 2008; **40**: 418-425

Bunkertop L, Lindh M, Carlsson J, Stener-Victorin E. *The effectiveness of a supervised physical training model tailored to the individual needs of patients with whiplash-associated disorders - a randomized controlled trial*. Clin Rehabil. 2006 Mar; **20**(3): 201-17

Bunkertop L, Lindh M, Carlsson J, Stener-Victorin E. *The perception of pain and pain-related cognitions in subacute whiplash-associated disorders: its influence on prolonged disability*. Disability and Rehabilitation 2006; **28**(5): 271-279

Bunkertop-Käll LS, Andersson C, Asker B. *The impact of subacute whiplash-associated disorders on functional self-efficacy: a cohort study*. Int J Rehabil Res. 2007 Sep; **30**(3): 221-6

Busse WJ, Dufton JA, Kilian BC, Bhandari M. *The impact of non-injury-related factors on disability secondary to whiplash associated disorder type II: a retrospective file review*. J Manip. Phys. Ther. Feb 2004; **27**: 79-83

Cameron I, Rebbeck T, Stewart J, Stewart M, Trevena L, Bull P, Davids L, Everett R, Ganora A, Gliksman M, Leaver A, Lee A, Smith J, Sterling M, Hayes K, Bidese T, Murgatroyd D [Motor Accidents Authority (MAA) of New South Wales (Australia)]. *Guidelines for the management of acute whiplash-associated disorders for health professionals (2nd Edition)*. 2007

Cameron I, Rebbeck T, Stewart J, Stewart M, Trevena L, Bull P, Davids L, Everett R, Ganora A, Gliksman M, Leaver A, Lee A, Smith J, Sterling M, Hayes K, Bidese T, Murgatroyd D [Motor Accidents Authority (MAA) of New South Wales (Australia)]. *Technical report guidelines for the management of acute whiplash-associated disorders (2nd Edition)*. 2007

Carroll LJ, Holm LW, Hogg-Johnson S, Côté P, Cassidy JD, Haldeman S et al. *Course and prognostic factors for neck pain in whiplash-associated disorders (WAD)*. *Results of Bone and Joint Decade 200-2010 Task Force on Neck Pain and its associated disorders*. J Manip. Phys. Ther. Feb 2009; **32**(2S): s97-s107

Côté P, Cassidy DJ, Carrol L. *The epidemiology of neck pain: what we have learned from our population-based studies*. J Can Chiropr 2003; **47**(4): 284-90

Crawford JR, Khan RJ, Varley GW. *Early management and outcome following soft tissue injuries of the neck - a randomized controlled trial*. Injury 2004 Sep; **35**(9): 891-5

Dehner C, Elbel M, Strobel P, Scheich M, Schneider F, Krischak G, Kramer M. *Grade II whiplash injuries to the neck: what is the benefit for patients treated by different physical therapy modalities?* Patient Safety in Surgery 2009 Jan 16; **3**(2): 1-8

Dehner C, Hartwig E, Strobel P, Scheich M, Schneider F, Elbel M, Kinzl L, Kramer M. *Comparison of the relative benefits of 2 versus 10 days of soft collar cervical immobilization after acute whiplash injury*. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2006 Nov; **87**(11): 1423-1427

Dehner C, Heym B, Maier D, Sander S, Arand M, Elbel M, Hartwig E, Kramer M. *Postural control in acute QTF grade II whiplash injuries*. Gait & Posture 2008; **28**: 113-119

Elliott J, Jull G, Noteboom JT, Galloway G. *MRI study of the cross-sectional area for the cervical extensor musculature in patients with persistent whiplash associated disorders (WAD)*. Man Ther. 2008 Jun; **13**(3): 258-65

Elliott JM, Noteboom JT, Flynn TW, Sterling M. *Characterization of acute and chronic whiplash-associated disorders*. J Orthop Sports Phys Ther. 2009 May; **39**(5): 312-23

Fernandez-de-las-Penas C, Fernandez-Carnero J, Palomeque del Cerro L, Miangolarra-Page JC. *Manipulative treatment versus conventional physiotherapy treatment in whiplash injury: a randomized controlled trial*. Journal of Whiplash & Related Disorders 2004; **3**(2): 73-90

Fernandez-de-las-Penas C, Fernandez-Carnero J, Plaza Fernandez A, Lomas Vega R, Miangolarra-Page JC. *Dorsal manipulation in whiplash injury treatment: a randomized controlled trial*. Journal of Whiplash & Related Disorders 2004; **3**(2): 55-71

Ferrari R, Rowe BH, Majumdat SR, Cassidy JD, Blitz S, Wright SC, Russell AS. *Simple educational intervention to improve the recovery from acute whiplash: results of a randomized, controlled trial*. Academic Emergency Medicine 2005 Aug; **12**(8): 699-706

Geldman M, Moore A, Cheek L. *The effect of pre-injury physical fitness on the initial severity and recovery from whiplash injury, at six-month follow-up*. Clin Rehabil. 2008 Apr; **22**(4): 364-76

Gonzalez-Iglesias J, Fernandez-de-Las-Penas C, Cleland JA, Huijbregts P, del Rosario Gutierrez-Vega M. *Short-term effects of cervical kinesio taping on pain and cervical range of motion in patients with acute whiplash injury: a randomized clinical trial*. The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy 2009 Jul; **39**(7): 515-521

Gross A, Forget M, St George K, Fraser MM, Graham N, Perry L, Burnie SJ, Goldsmith CH, Haines T, Brunarski D. *Patient education for neck pain*. Cochrane Database of Systematic Reviews 2012; Issue 3

Gross A, Miller J, D'Sylva J, Burnie SJ, Goldsmith CH, Graham N, Haines T, Brønfort G, Hoving JL. *Manipulation or mobilization for neck pain*. Cochrane Database of Systematic Reviews 2010; Issue 5

Haines T, Gross AR, Burnie S, Goldsmith CH, Perry L, Graham N [Cervical Overview Group]. *A Cochrane review of patient education for neck pain*. The Spine Journal 2009 Oct; **9**(10): 859-871

Hansson EE, Mansson NO, Ringsberg KA, Hakansson A. *Dizziness among patients with whiplash-associated disorder: a randomized controlled trial*. J Rehabil Med 2006; **38**: 387-390

Hendriks EJ, Scholten-Peeters GM, van der Windt D, Neeleman-van der Steen C, Oostendorp RA, Verhagen AP. *Prognostic factors for poor recovery in acute whiplash patients*. Pain 2005; **114**: 408-416

Holm WL, Carroll LJ, Cassidy JD, Hogg-Johnson S, Coté P, Guzman J et al. *The burden and determinants of neck pain in whiplash-associated disorders after traffic collision. Results of Bone and Joint Decade 200-2010 Task Force on Neck Pain and its associated disorders*. J Manip. Phys. Ther. Feb 2009; **32**(2S): s61-s69

Kall LB. *Psychological determinants of quality of life in patients with whiplash associated disorders - a prospective study*. Disabil Rehabil. 2009; **31**(3): 227-36

Kamper JS, Rebeck TJ, Maher CG, McAuley JH, Sterling M. *Course and prognostic factors of whiplash: a systematic review and meta-analysis*. Pain 2008; **138**: 617-629

Kaneoka K, Ono K, Inami S, Ochiai N, Hayashi K. *The human cervical spine motion during rear-impact collision: a proposed cervical facet injury mechanism during whiplash trauma*. Journal of Whiplash & Related Disorders 2002; **1**(1): 87-97

Kasch H, Qerama E, Kongsted A, Bach FW, Bendix T, Jensen TS. *Deep muscle pain, tender points and recovery in acute whiplash patients: a 1-year follow-up study*. Pain 2008; **140**: 65-73

Kay TM, Gross A, Goldsmith C, Santaguida PL, Hoving J, Bronfort G [Cervical Overview Group]. Exercises for mechanical neck disorders. Cochrane Database of Systematic Reviews 2005; Issue 3

Kongsted A, Qerama E, Kasch H, Bendix T, Winther F, Korsholm L, Staehelin Jensen T. *Neck collar, "Act-as-usual" or active mobilization for whiplash injuries?* Spine 2007; **32**(6): 618-623

Krauss J, Creighton D, Ely J, Podlowska-Ely J. *The immediate effects of upper thoracic translatoric spinal manipulation on cervical pain and range of motion: a randomized controlled trial*. J Man Manipulative Ther 2008; **16**(2): 93-99

Kroeling P, Gross AR, Goldsmith CH [Cervical Overview Group]. *A Cochrane review of electrotherapy for mechanical neck disorders*. Spine 2005 Nov 1; **30**(21): E641-E648

Kumar S, Ferrari R, Narayan Y. *Cervical muscle response to whiplash-type right anterolateral impacts*. Eur Spine J 2004; **13**: 398-407

Lamb SE, Gates S, Underwood MR, Cooke MW, Ashby D, Szczepura A, Williams MA, Williamson EM, Withers EJ, Mt Isa S, Gumber A [MINT Study Team]. *Managing Injuries of the Neck Trial (MINT): design of a randomised controlled trial of treatments for whiplash associated disorders*. BMC Musculoskelet Disord. 2007 Jan 26; **8**: 7

Lamb SE, Williams MA, Withers E, Perry J, Gates S, Williamson E, Underwood M, Cooke M. *A national survey of clinical practice for the management of whiplash-associated disorders in UK emergency departments*. Emerg Med J. 2009 Sep; **26**(9): 644-7

Landrock C, Souvestre AP. *Whiplash-associated disorders and patient traumatic history: a correlation between traumas, symptoms and MVAs*. Journal of Whiplash & Related Disorders 2006; **5**(2): 25-35

Logan AJ, Holt MD. *Management of whiplash injuries presenting to accident and emergency departments in Wales*. Emerg Med J. 2003 Jul; **20**(4): 354-5

Martinez-Segura R, Fernandez-de-las-Penas C, Ruiz-Saez M, Lopez-Jimenez C, Rodriguez-Blanco C. *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; **29**: 511-517

McClune T, Burton AK, Waddell G. *Whiplash associated disorders: a review of the literature to guide patient information and advice*. Emerg Med J. 2002Nov; **19**(6): 499-506

Miller J, Gross A, d'Sylva J, Burnie SJ, Goldsmith CH, Graham N, Haines T, Bronfort G, Hoving JL. *Manual therapy and exercise for neck pain: a systematic review*. Manual Therapy 2010 Aug; **15**(4): 334-354

- Nijs J, Inghelbrecht E, Daenen L, Hachimi-Idrissi S, Hens L, Willems B, Roussel N, Cras P, Bernheim J. *Long-term functioning following whiplash injury: the role of social support and personality traits*. Clin Rheumatol. 2011 Jul; **30**(7): 927-35
- Nordin M, Carragee EJ, Hogg-Johnson S, Weiner SS, Hurwitz EL, Peloso PM et al. *Assessment of neck pain and its associated disorders. Results of Bone and Joint Decade 200-2010 Task Force on Neck Pain and its associated disorders*. J Manip. Phys. Ther. Feb 2009; **32**(2S): s117-s138
- Ozegovic D, Carrollo LJ, Cassidy JD. *Factors associated with recovery expectations following vehicle collision: a population –based study*. J Rehabil Med 2010; **42**: 66-73
- Pato U, Di Stefano G, Fravi N, Arnold M, Curatolo M, Radanov BP, Ballinari P, Sturzenegger M. *Comparison of randomized treatments for late whiplash*. Neurology 2010 Apr 13; **74**(15): 1223-30
- Petterson K, Brändström S, Toolanen G, Hildingsson C, Nylander PO. *Temperament and character: prognostic factors in whiplash patients?* Eur Spine J 2004; **13**: 408-414
- Pho C, Godges J. *Management of whiplash-associated disorder addressing thoracic and cervical spine impairments: a case report*. J Orthop Sports Phys Ther. 2004 Sep; **34**(9): 511-9; discussion 520-3
- Rebbeck T, Maher CG, Refshauge KM. *Evaluating two implementation strategies for whiplash guidelines in physiotherapy: a cluster randomized trial*. Aust J Physiother. 2006; **52**(3): 165-74
- Rodriquez AA, Barr KP, Burns SP. *Whiplash: pathophysiology, diagnosis, treatment, and prognosis*. Muscle & Nerve 2004 Jun; **29**(6): 768-781
- Sarig-Bahat H. *Evidence for exercise therapy in mechanical neck disorders*. Manual Therapy 2003 Feb; **8**(1): 10-20
- Schnabel M, Ferrari R, Vassiliou T, Kaluza G. *Randomized, controlled outcome study of active mobilization compared with collar therapy for whiplash injury*. Emergency Medicine Journal 2004 May; **21**(3): 306-310
- Scholten-Peeters GM, Bekkering GE, Verhagen AP, van der Windt DA, Lanser K, Hendriks EJ, Oostendorp RA. *Clinical Practice Guidelines for the Physiotherapy of Patients with Whiplash-Associated Disorders*. Spine 2002; **27**: 412-422
- Scholten-Peeters GG, Neeleman-van der Steen CW, van der Windt DA, Hendriks EJ, Verhagen AP, Oostendorp RA. *Education by general practitioners or education and exercises by physiotherapists for patients with whiplash-associated disorders? A randomized clinical trial*. Spine 2006 Apr 1; **31**(7): 723-31

Scholten-Peeters GG, Neeleman-van der Steen CW, van der Windt DA, Hendriks EJ, Verhagen AP, Oostendorp RA. *Randomized clinical trial of conservative treatment for patients with whiplash-associated disorders: considerations for the design and dynamic treatment protocol*. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 2002 May **10**; 26(7): 412-420

Scholten-Peeters GM, Verhagen AP, Bekkering GE, , van der Windt D, Barnsley L, Oostendorp RA. *Prognostic factors of whiplash-associated disorders: a systematic review of prospective cohort studies*. Pain 2003; **104**: 303-322

Seferiadis A, Rosenfeld M, Gunnarsson R. *A review of treatment interventions in whiplash-associated disorders*. Eur Spine J. 2004 Aug; **13**(5): 387-97

Sharma M, Coppa N, Henderson FC. *Whiplash syndrome – an overview*. Semin Spine Surg 2005; **17**: 49-52

Shaw L, Descarreaux M, Bryans R, Duranleau M, Marcoux H, Potter B, Ruegg R, Watkin R, White E. *A systematic review of chiropractic management of adults with whiplash-associated disorders: recommendations for advancing evidence-based practice and research*. Work 2010; **35**(3): 369-394

Söderlund A, Asenlof P. *The mediating role of self-efficacy and fear of movement and (re)injury beliefs in two samples of acute pain*. Disability and Rehabilitation 2010; **32**(25): 2118-2126

Söderlund A, Bring A, Asenlöf P. *A three-group study, internet-based, face-to-face based and standard- management after acute whiplash associated disorders (WAD) - choosing the most efficient and cost-effective treatment: study protocol of a randomized controlled trial*. BMC Musculoskelet Disord. 2009 Jul 22; **10**: 90

Söderlund A, Lindberg P. *Whiplash-associated disorders – predicting disability from a process-oriented perspective of coping*. Clinical Rehabilitation 2003; **17**: 101-107

Sterling M. *A proposed new classification system for whiplash associate disorders – implications for assessment and management*. Man. Ther. 2004; **9**: 60-70

Sterling M. *Differential development of sensory hypersensitivity and a measure of spinal cord hyperexcitability following whiplash injury*. Pain 2010; **150**: 501-506

Sterling M. *Physical and psychological aspects of whiplash: important considerations for primary care assessment*. Man Ther. 2008; **13**: 93-102

Sterling M. *Physical and psychological aspects of whiplash: important considerations for primary care assessment, part 2 - case studies*. Man Ther. 2009 Feb; **14**(1): e8-12

Sterling M. *Testing for sensory hypersensitivity or central hyperexcitability associated with cervical spine pain*. J Manip. Phys. Ther. 2008; **31**: 534-39

- Sterling M, Jull G, Vicenzino B, Kenardy J. *Characterization of acute whiplash-associated disorders*. Spine 2004; **29**(2): 182-188
- Sterling M, Jull G, Vicenzino B, Kenardy J, Darnell R. *Development of motor system dysfunction following whiplash injury*. Pain. 2003 May; **103**(1-2): 65-73
- Sterling M, Kenardy J, Jull G, Vicenzino B. *The development of psychological changes following whiplash injury*. Pain. 2003 Dec; **106**(3): 481-9
- Teasell RW, McClure JA, Walton D, Pretty J, Salter K, Meyer M, Sequeira K, Death B. *A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): part 1 -- overview and summary*. Pain Research & Management 2010 Sep-Oct; **15**(5): 287-294
- Teasell RW, McClure JA, Walton D, Pretty J, Salter K, Meyer M, Sequeira K, Death B. *A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): part 2 -- interventions for acute WAD*. Pain Research & Management 2010 Sep-Oct; **15**(5): 295-304
- Teasell RW, McClure JA, Walton D, Pretty J, Salter K, Meyer M, Sequeira K, Death B. *A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): part 3 -- interventions for subacute WAD*. Pain Research & Management 2010 Sep-Oct; **15**(5): 305-312
- Tenenbaum A, Rivano-Fischer M, Tjell C, Edblom M, Sunnerhagen KS. *The Quebec Classification and a new Swedish classification for whiplash-associated disorders in relation to life satisfaction in patients at high risk of chronic functional impairment and disability*. J Rehabil. Med. 2002; **34**: 114-118
- Tough EA, White AR, Richards SH, Campbell JL. *Myofascial trigger point needling for whiplash associated pain--a feasibility study*. Man Ther. 2010 Dec; **15**(6): 529-35
- Treleaven J, Jull G, Sterling M. *Dizziness and unsteadiness following whiplash injury: characteristic features and relationships with cervical joint position error*. J Rehabil Med 2005; **37**: 224-229
- van der Wees PJ, Jamtvedt G, Rebbeck T, de Bie RA, Dekker J, Hendriks EJ. *Multifaceted strategies may increase implementation of physiotherapy clinical guidelines: a systematic review*. Aust J Physiother. 2008; **54**(4): 233-41
- van Suijlekom H, Mekhail N, Patel N, Van Zundert J, van Kleef M, Patijn J. *7. Whiplash-associated disorders*. Pain Pract. 2010 Mar-Apr; **10**(2): 131-6
- Verhagen A, Lewis M, Schellingerhout JM, Heyman MW, Dziedzic K, de Vet HC, Koes BW. *Do whiplash patients differ from other patients with non-specific neck pain regarding pain, function or prognosis?* Man Ther 2001; **16**: 456-462
- Verhagen AP, Scholten-Peeters GGGM, van Wijngaarden S, de Bie RA, Bierma-Zeinstra SMA. *Conservative treatments for whiplash*. Cochrane Database of Systematic Reviews 2007; Issue 2

Walton DM, Macdermid JC, Nielson W, Teasell RW, Reese H, Levesque L. *Pressure pain threshold testing demonstrates predictive ability in people with acute whiplash*. J Orthop Sports Phys Ther. 2011 Sep; **41**(9): 658-65

Williamson E, Williams M, Hansen Z, Joseph S, Lamb SE *Development and delivery of a physiotherapy intervention for the early management of whiplash injuries: the Managing Injuries of Neck Trial (MINT) Intervention*. Physiotherapy. 2009 Mar; **95**(1): 15-23

Woodhouse A, Vasseljen O. *Altered motor control pattern in whiplash and chronic neck pain*. BMC Musculoskeletal Disorders 2008; **9**: 90-100

# APPENDICE

## Allegato I

Selezione articoli esclusi dalla ricerca tramite PubMed (I selezione).

ARTICOLO Autore, titolo e pubblicazione	MOTIVO DELL'ESCLUSIONE
<p><b>1.</b> Cagnie B, Dolphens M, Peeters I, Achten E, Cambier D, Danneels L <i>Use of muscle functional magnetic resonance imaging to compare cervical flexor activity between patients with whiplash-associated disorders and people who are healthy.</i>  Phys Ther. 2010 Aug; 90(8): 1157-64</p>	<p>Articolo non pertinente per titolo ed <i>abstract</i> ("<b>healthy subjects</b>").</p>
<p><b>2.</b> Elliott JM, O'Leary S, Sterling M, Hendrikz J, Pedler A, Jull G <i>Magnetic resonance imaging findings of fatty infiltrate in the cervical flexors in chronic whiplash.</i>  Spine. 2010 Apr 20; 35(9): 948-54</p>	<p>Articolo non pertinente per titolo ed <i>abstract</i> ("<b>chronic WAD</b>").</p>
<p><b>3.</b> Ozegovic D, Carroll LJ, David Cassidy J <i>Does expecting mean achieving? The association between expecting to return to work and recovery in whiplash associated disorders: a population-based prospective cohort study.</i>  Eur Spine J. 2009 Jun; 18(6): 893-9</p>	<p>Articolo non pertinente per titolo ed <i>abstract</i> ("<b>healthy subjects</b>").</p>
<p><b>4.</b> Schmitt MA, van Meeteren NL, de Wijer A, Helders PJ, Graaf Y <i>Functional health status in subjects after a motor vehicle accident, with emphasis on whiplash associated disorders: design of a descriptive, prospective inception cohort study.</i>  BMC Musculoskelet Disord. 2008 Dec 19; 9: 168</p>	<p>Articolo non pertinente per titolo ed <i>abstract</i> ("<b>healthy subjects</b>").</p>
<p><b>5.</b> Post MW, de Witte LP, Reichrath E, Verdonschot MM, Wijnhuizen GJ, Perenboom RJ <i>Development and validation of IMPACT-S, an ICF-based questionnaire to measure activities and participation.</i>  J Rehabil Med. 2008 Aug; 40(8): 620-7</p>	<p>Articolo non pertinente per titolo ed <i>abstract</i>.</p>

ARTICOLO Autore, titolo e pubblicazione	MOTIVO DELL'ESCLUSIONE
<p><b>6.</b> Montfoort I, Frens MA, Koes BW, Lagers-van Haselen GC, de Zeeuw CI, Verhagen AP <i>Tragedy of conducting a clinical trial; generic alert system needed.</i></p> <p>J Clin Epidemiol. 2008 May; 61(5): 415-8</p>	<p>Articolo non pertinente per titolo ed <i>abstract</i>.</p>
<p><b>7.</b> Stewart MJ, Maher CG, Refshauge KM, Herbert RD, Nicholas MK <i>Patient and clinician treatment preferences do not moderate the effect of exercise treatment in chronic whiplash-associated disorders.</i></p> <p>Eur J Pain. 2008 Oct; 12(7): 879-85</p>	<p>Articolo non pertinente per titolo ed <i>abstract</i> ("<b>chronic WAD</b>").</p>
<p><b>8.</b> Kaale BR, Krakenes J, Albrektsen G, Wester K <i>Clinical assessment techniques for detecting ligament and membrane injuries in the upper cervical spine region--a comparison with MRI results.</i></p> <p>Man Ther. 2008 Oct; 13(5): 397-403</p>	<p>Articolo non pertinente per titolo ed <i>abstract</i>.</p>
<p><b>9.</b> Söderlund A, Lindberg P <i>Cognitive behavioural components in physiotherapy management of chronic whiplash associated disorders (WAD) -- a randomised group study.</i></p> <p>G Ital Med Lav Ergon. 2007 Jan-Mar; 29(1 Suppl A): A5-11</p>	<p>Articolo non pertinente per titolo ed <i>abstract</i> ("<b>chronic WAD</b>").</p>
<p><b>10.</b> Côté P, Hogg-Johnson S, Cassidy JD, Carroll L, Frank JW, Bombardier C <i>Early aggressive care and delayed recovery from whiplash: isolated finding or reproducible result?</i></p> <p>Arthritis Rheum. 2007 Jun 15; 57(5): 861-8</p>	<p>Articolo non pertinente per titolo ed <i>abstract</i>.</p>
<p><b>11.</b> Jull G, Sterling M, Kenardy J, Beller E <i>Does the presence of sensory hypersensitivity influence outcomes of physical rehabilitation for chronic whiplash? -- A preliminary RCT.</i></p> <p>Pain 2007 May; 129(1-2): 28-34</p>	<p>Articolo non pertinente per titolo ed <i>abstract</i> ("<b>chronic WAD</b>").</p>
<p><b>12.</b> Elliott J, Jull G, Noteboom JT, Darnell R, Galloway G, Gibbon WW <i>Fatty infiltration in the cervical extensor muscles in persistent whiplash-associated disorders: a magnetic resonance imaging analysis.</i></p> <p>Spine. 2006 Oct 15; 31(22): E847-55</p>	<p>Articolo non pertinente per titolo ed <i>abstract</i>.</p>

ARTICOLO Autore, titolo e pubblicazione	MOTIVO DELL'ESCLUSIONE
<p><b>13.</b> Rosenfeld M, Seferiadis A, Gunnarsson R <i>Active involvement and intervention in patients exposed to whiplash trauma in automobile crashes reduces costs: a randomized, controlled clinical trial and health economic evaluation.</i>  Spine. 2006 Jul 15; 31(16): 1799-804</p>	<p>Articolo non pertinente per titolo ed <i>abstract</i>.</p>
<p><b>14.</b> Prushansky T, Pevzner E, Gordon C, Dvir Z <i>Cervical radiofrequency neurotomy in patients with chronic whiplash: a study of multiple outcome measures.</i>  J Neurosurg Spine. 2006 May; 4(5): 365-73</p>	<p>Articolo non pertinente per titolo ed <i>abstract</i> ("<b>chronic WAD</b>").</p>
<p><b>15.</b> Bunketorp L, Carlsson J, Kowalski J, Stener-Victorin E <i>Evaluating the reliability of multi-item scales: a non-parametric approach to the ordered categorical structure of data collected with the Swedish version of the Tampa Scale for Kinesiophobia and the Self-Efficacy Scale.</i>  J Rehabil Med. 2005 Sep; 37(5): 330-4</p>	<p>Articolo non pertinente per titolo ed <i>abstract</i>.</p>
<p><b>16.</b> Conlin A, Bhogal S, Sequeira K, Teasell R <i>Treatment of whiplash-associated disorders--part II: Medical and surgical interventions.</i>  Pain Res Manag. 2005 Spring; 10(1): 33-40</p>	<p>Articolo non pertinente per titolo ed <i>abstract</i>.</p>
<p><b>17.</b> Willis C, Niere KR, Hoving JL, Green S, O'Leary EF, Buchbinder R <i>Reproducibility and responsiveness of the Whiplash Disability Questionnaire.</i>  Pain. 2004 Aug; 110(3): 681-8</p>	<p>Articolo non pertinente per titolo ed <i>abstract</i>.</p>
<p><b>18.</b> Vos R, Willems D, Houtepen R <i>Coordinating the norms and values of medical research, medical practice and patient worlds - the ethics of evidence based medicine in orphaned fields of medicine.</i>  J Med Ethics. 2004 Apr; 30(2): 166-70</p>	<p>Articolo non pertinente per titolo ed <i>abstract</i>.</p>
<p><b>19.</b> Pinfold M, Niere KR, O'Leary EF, Hoving JL, Green S, Buchbinder R <i>Validity and internal consistency of a whiplash-specific disability measure.</i>  Spine. 2004 Feb 1; 29(3): 263-8</p>	<p>Articolo non pertinente per titolo ed <i>abstract</i>.</p>

ARTICOLO Autore, titolo e pubblicazione	MOTIVO DELL'ESCLUSIONE
<p><b>20.</b> Stewart MJ, Maher CG, Refshauge KM, Herbert RD, Bogduk N, Nicholas M <i>Advice or exercise for chronic whiplash disorders? Design of a randomized controlled trial.</i></p> <p>BMC Musculoskelet Disord. 2003 Aug 21; 4:18</p>	<p>Articolo non pertinente per titolo ed abstract ("<b>chronic WAD</b>").</p>
<p><b>21.</b> Vikne J, Oedegaard A, Laerum E, Ihlebaek C, Kirkesola G <i>A randomized study of new sling exercise treatment vs traditional physiotherapy for patients with chronic whiplash-associated disorders with unsettled compensation claims.</i></p> <p>J Rehabil Med. 2007 Apr; 39(3): 252-9</p>	<p>Articolo non pertinente per titolo ed abstract ("<b>chronic WAD</b>").</p>
<p><b>22.</b> Ventegodt S, Merrick J, Andersen NJ, Bendix T <i>A combination of gestalt therapy, Rosen Body Work, and Cranio Sacral therapy did not help in chronic whiplash-associated disorders (WAD) -- results of a randomized clinical trial.</i></p> <p>Scientific World Journal. 2004 Dec 10; 4: 1055-68</p>	<p>Articolo non pertinente per titolo ed abstract ("<b>chronic WAD</b>").</p>

## Allegato II

### Selezione articoli esclusi dalla ricerca tramite PubMed (II selezione).

ARTICOLO Autore, titolo e pubblicazione	MOTIVO DELL'ESCLUSIONE
<p><b>1.</b> Rebbeck TJ, Refshauge KM, Maher CG <i>Use of clinical guidelines for whiplash by insurers.</i>  Aust Health Rev. 2006 Nov; 30(4): 442-9</p>	<p>Articolo indirizzato ad altri professionisti ("<b>ensurers</b>").</p>
<p><b>2.</b> Knox JJ, Beilstein DJ, Charles SD, Aarseth GA, Rayar S, Treleaven J, Hodges PW <i>Changes in head and neck position have a greater effect on elbow joint position sense in people with whiplash-associated disorders.</i>  Clin J Pain. 2006 Jul-Aug; 22(6): 512-8</p>	<p>Articolo non pertinente all'oggetto di studio ("<b>elbow</b>").</p>
<p><b>3.</b> Conlin A, Bhogal S, Sequeira K, Teasell R <i>Treatment of whiplash-associated disorders--part I: Non-invasive interventions.</i>  Pain Res Manag. 2005 Spring; 10(1): 21-32</p>	<p>Articolo non disponibile in <i>free full text</i>.</p>
<p><b>4.</b> Abd-UI-Salam H, Kryshchak B, Weinberg S <i>Temporomandibular joint arthroscopic findings in patients with cervical flexion-extension injury (whiplash): a preliminary study of 30 patients.</i>  J Can Dent Assoc. 2002 Dec; 68(11): 693-6</p>	<p>Articolo non pertinente all'oggetto di studio ("<b>temporomandibular</b>").</p>

### Allegato III

#### Selezione articoli esclusi dalla ricerca tramite PEDro.

ARTICOLO Autore, titolo e pubblicazione	MOTIVO DELL'ESCLUSIONE
<p><b>1.</b> Anderson-Peacock E, Blouin J-S, Bryans R, Furlan A, Marcoux H, Potter B, Ruegg R, Gross Stein J, White E <i>Chiropractic clinical practice guideline: evidence-based treatment of adult neck pain not due to whiplash.</i>  Journal of the Canadian Chiropractic Association 2005 Sep; 49(3): 158-209</p>	<p>Linee guida non pertinenti all'oggetto di studio ("<b>not due to whiplash</b>").</p>
<p><b>2.</b> Cameron I, Crotty M, Halbert J, Phillips P, Rebbeck T, Schomburgk J, Shanahan M, Stewart J, Stewart M, Trevena L [Motor Accident Commission (MAC), South Australian Centre for Trauma and Injury Recovery (TRACsa)] <i>Clinical guidelines for best practice management of acute and chronic whiplash-associated disorders.</i>  2008</p>	<p>Linee guida non disponibili in <i>free full text</i>.</p>
<p><b>3.</b> Cameron I, Crotty M, Halbert J, Phillips P, Rebbeck T, Schomburgk J, Shanahan M, Stewart J, Stewart M, Trevena L [Motor Accident Commission (MAC), South Australian Centre for Trauma and Injury Recovery (TRACsa)] <i>Clinical guidelines for best practice management of acute and chronic whiplash-associated disorders: Evidence report.</i>  2008</p>	<p>Linee guida non disponibili in <i>free full text</i>.</p>
<p><b>4.</b> Anonimo [Motor Accident Commission (MAC), South Australian Centre for Trauma and Injury Recovery (TRACsa)] <i>Clinical guidelines for best practice management of acute and chronic whiplash-associated disorders: Clinical resource guide.</i>  2008</p>	<p>Linee guida non disponibili in <i>free full text</i>.</p>
<p><b>5.</b> Teasell RW, McClure JA, Walton D, Pretty J, Salter K, Meyer M, Sequeira K, Death B <i>A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): part 4 -- noninvasive interventions for chronic WAD.</i>  Pain Research &amp; Management 2010 Sep-Oct; 15(5): 313-322</p>	<p>Revisione sistematica non pertinente per titolo ed <i>abstract</i>.</p>

ARTICOLO Autore, titolo e pubblicazione	MOTIVO DELL'ESCLUSIONE
<p><b>6.</b> Gross AR, Goldsmith C, Hoving JL, Haines T, Peloso P, Aker P, Santaguida P, Myers C [Cervical Overview Group] <i>Conservative management of mechanical neck disorders: a systematic review.</i>  The Journal of Rheumatology 2007 May; 34(5): 1083-1102</p>	<p>Revisione sistematica non disponibile in <i>free full text</i>.</p>
<p><b>7.</b> Conlin A, Bhogal S, Sequeira K, Teasell R <i>Treatment of whiplash-associated disorders part I: non-invasive interventions.</i>  Pain Research &amp; Management 2005 Spring; 10(1): 21-32</p>	<p>Revisione sistematica citata tra gli articoli esclusi precedentemente.</p>
<p><b>8.</b> Vernon HT, Humphreys BK, Hagino CA <i>A systematic review of conservative treatments for acute neck pain not due to whiplash.</i>  Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 2005 Jul-Aug; 28(6): 443-448</p>	<p>Revisione sistematica non pertinente all'oggetto di studio ("<b>not due to whiplash</b>").</p>
<p><b>9.</b> Schnabel M, Vassiliou T, Schmidt T, Basler HD, Gotzen L, Junge A, Kaluza G <i>Ergebnisse der fruhfunktionellen krankengymnastischen ubungsbehandlung nach HWS-distorsion (Results of early mobilisation of acute whiplash injuries).</i>  Der Schmerz 2002; 16(1): 15-21</p>	<p>Revisione sistematica non in lingua inglese.</p>
<p><b>10.</b> Rebbeck T, Maher CG, Refshauge KM <i>Evaluating two implementation strategies for whiplash guidelines in physiotherapy: a cluster-randomised trial.</i>  Australian Journal of Physiotherapy 2006; 52(3): 165-174</p>	<p>Revisione sistematica citata negli articoli inclusi precedentemente.</p>
<p><b>11.</b> Aigner N, Fialka C, Radda C, Vecsei V <i>Adjuvante laserakupunktur bei der behandlung des schleudertraumas der halswirbelsaule: eine prospektive, randomisierte, placebo-kontrollierte studie.</i>  Wiener Klinische Wochenschrift 2006 Mar; 118(3-4): 95-99</p>	<p>Revisione sistematica non in lingua inglese.</p>
<p><b>12.</b> Vernon H, Humphreys BK <i>Manual therapy for neck pain: an overview of randomized clinical trials and systematic reviews.</i>  Europa Medicophysica [Mediterranean Journal of Physical and Rehabilitation Medicine] 2007 Mar; 43(1): 91-118</p>	<p>Revisione sistematica non pertinente per titolo ed abstract.</p>

## Allegato IV

### Livelli delle prove di efficacia e forza delle raccomandazioni.

Livelli delle prove di efficacia	
I	Prove ottenute da più studi clinici controllati e/o revisioni sistematiche di studi randomizzati.
II	Prove ottenute da un solo studio randomizzato di disegno adeguato.
III	Prove ottenute da studi di coorte non randomizzati con controlli concorrenti o storici o loro metanalisi.
IV	Prove ottenute da studi retrospettivi tipo caso controllo o loro metanalisi.
V	Prove ottenute da studi di casistica "serie di casi" senza gruppo di controllo.
VI	Prove basate sull'opinione di esperti, o comitati di esperti come indicato in Linee Guida o <i>consensus conference</i> .

Forza delle raccomandazioni	
A	Indica una particolare raccomandazione sostenuta da prove scientifiche di buona qualità, anche se non necessariamente di tipo I o II.
B	Si nutrono dubbi sul fatto che quella particolare procedura o intervento debba essere sempre raccomandato ma si ritiene che la sua esecuzione debba essere attentamente considerata.
C	Esiste una sostanziale incertezza a favore o contro la raccomandazione di eseguire la procedura od intervento.
D	L'esecuzione della procedura non è raccomandabile.
E	Si sconsiglia fortemente l'esecuzione della procedura

## Allegato V

### Analisi qualitativa dei risultati degli RCTs.

<b>GRADE Approach</b>
<b><i>High Quality of Evidence</i></b>
Le future ricerche non modificheranno i livelli di confidenza in termini di effetto stimato. Ci sono risultati attorno al 75% degli RCTs con basso rischio di <i>bias</i> che potrebbe essere generalizzato alla popolazione in questione. Ci sono dati sufficienti, con intervalli di confidenza stretti. Non sono riportati altri <i>bias</i> conosciuti o sospetti. Tutti i domini sono soddisfatti.
<b><i>Moderate Quality of Evidence</i></b>
Le future ricerche potrebbero avere un impatto importante sui livelli di confidenza in termini di effetto stimato e potrebbero modificare le stime. Uno dominio non è soddisfatto.
<b><i>Low Quality of Evidence</i></b>
Le future ricerche avranno quasi certamente un impatto importante sui livelli di confidenza in termini di effetto stimato e modificheranno le stime. Due domini non sono soddisfatti.
<b><i>Very Low Quality of Evidence</i></b>
Non esiste alcuna certezza e conoscenza delle stime. Tre domini non sono soddisfatti.

## Allegato VI

### Criteria di valutazione della PEDro scale.

<b>1.</b>	<b>I criteri di eleggibilità dei pazienti sono specificati.</b>
	Il criterio è soddisfatto se il report descrive l'eziopatologia del deficit dei soggetti e una lista di criteri viene utilizzata per determinare chi è eleggibile a partecipare allo studio. Questo criterio non concorre al punteggio finale di valutazione.
<b>2.</b>	<b>I soggetti sono assegnati ai diversi gruppi in modo <i>random</i>.</b>
	Una collocazione vincolata al caso assicura che il gruppo sperimentale ed il gruppo di controllo siano comparabili. In uno studio si considera utilizzata una collocazione casuale se il report riporta che la collocazione è stata <i>random</i> . Il metodo preciso di randomizzazione non deve essere specificato. Procedure come lancio della moneta o tiro del dado possono essere considerate <i>random</i> . Procedure di collocazione semi- <i>random</i> seguendo ad esempio il numero progressivo di ricovero ospedaliero, data di nascita o assegnazione in alternanza, non soddisfano il criterio.
<b>3.</b>	<b>L'assegnazione al gruppo sperimentale o gruppo di controllo è occultata.</b>
	L'occultamento si riferisce al fatto se la persona che ha determinato se il soggetto era eleggibile per l'inclusione nello studio, al momento della sua decisione, fosse conscia o meno del gruppo a cui il soggetto sarebbe stato assegnato. Potenzialmente, se la collocazione non è occultata, la decisione di includere o meno una persona nella sperimentazione potrebbe essere influenzata dal conoscere se le caratteristiche del soggetto lo favoriscono al trattamento o no. Questo può produrre errori sistematici. Ci sono evidenze empiriche che l'occultamento predice la dimensione dell'effetto (Schulz et al., 1995).
<b>4.</b>	<b>Al baseline i gruppi sono simili rispetto i più importanti indicatori prognostici.</b>
	Questo criterio potrebbe fornire un'indicazione di potenziali errori dovuti al caso dalla collocazione <i>random</i> . Evidenti discrepanze potrebbero indicare un'adeguata procedura di randomizzazione.
<b>5.</b>	<b>Attuato il cieco di tutti i pazienti.</b>
	"Cieco" significa che la persona in questione (soggetto, terapeuta o valutatore) non sanno a quale gruppo il soggetto è stato assegnato. Inoltre, soggetti e terapisti sono considerati ciechi solo se non sono in grado di distinguere tra i trattamenti applicati ai differenti gruppi. Negli studi in cui i <i>key outcome</i> sono soggettivi (VAS, diario minzionale, ...), il valutatore è considerato cieco solo se i soggetti sono ciechi. Il cieco dei soggetti implica la sicurezza che i soggetti sono incapaci di discriminare se ricevono o meno il trattamento sperimentale. Quando i soggetti sono ciechi, l'apparente effetto (o mancanza di effetto) di un trattamento non è dovuto ad effetti placebo o effetto biancospino (aumento di un aspetto studiato del comportamento semplicemente in risposta al fatto di sapere che esso è studiato).
<b>6.</b>	<b>Attuato il cieco di tutti i terapisti che eseguono il trattamento.</b>
	Il cieco dei terapisti implica la sicurezza che i terapisti sono incapaci di discriminare se il soggetto singolo ha ricevuto o meno il trattamento sperimentale. Quando i terapisti sono stati resi ciechi, l'apparente effetto (o mancanza di effetto) di un trattamento non è dovuto all'entusiasmo dei terapisti o mancanza di entusiasmo per il trattamento o le condizioni di controllo.

7.	<p><b>Attuato il cieco di tutti i valutatori che misurino uno o più <i>outcome</i>.</b></p> <p>Il cieco dei terapeuti implica la sicurezza che i terapeuti sono incapaci di discriminare se il soggetto singolo ha ricevuto o meno il trattamento sperimentale. Quando i soggetti sono ciechi, l'apparente effetto (o mancanza di effetto) di un trattamento non è dovuto ad errori dei valutatori sulle misurazioni d'<i>outcome</i></p>
8.	<p><b>Le misure di uno o più <i>outcome</i> sono ottenute da più dell'85% dei soggetti inizialmente collocati nei gruppi.</b></p> <p>E' importante che le misurazioni d'<i>outcome</i> siano fatte su tutti i soggetti che sono randomizzati nei gruppi. I soggetti che non sono seguiti nel <i>follow-up</i> possono differire da chi lo è e questo potenzialmente introduce errori. La grandezza dei potenziali errori aumenta con la proporzione dei soggetti non seguiti al <i>follow-up</i>. Questo criterio è soddisfatto solo se il <i>report</i> riporta esplicitamente i numeri dei soggetti da cui le misure dei <i>key outcome</i> sono stati ottenuti. Negli studi in cui gli <i>outcome</i> sono stati misurati a punti temporali precisi, la <i>key outcome</i> deve essere stata misurata in più dell'85% dei soggetti in uno o più punti temporali.</p>
9.	<p><b>Tutte le informazioni disponibili di uno o più <i>outcome</i>, sia per il trattamento sperimentale sia per le condizioni di controllo, sono analizzate secondo "<i>intention to treat</i>".</b></p> <p>Inevitabilmente ci sono delle violazioni del protocollo negli studi clinici. Queste possono implicare soggetti che non hanno ricevuto il trattamento come previsto, o ricevuto qualora non avrebbero dovuto. Un'analisi <i>intention to treat</i> significa che, dove i soggetti non abbiano ricevuto trattamento (o condizioni di controllo) come previsto, e dove le misure di <i>outcome</i> fossero disponibili, l'analisi deve essere svolta come se i soggetti avessero ricevuto il trattamento (o le condizioni di controllo) di dove furono collocati originalmente. Questo criterio è soddisfatto, sebbene non ci sia menzione di analisi <i>intention to treat</i>, se il report riporta esplicitamente che tutti i soggetti hanno ricevuto il trattamento o le condizioni di controllo secondo la loro originale collocazione.</p>
10.	<p><b>I risultati delle comparazioni intergruppi sono riportati per uno o più <i>outcome</i>.</b></p> <p>Negli studi clinici, i test statistici sono svolti per determinare se le differenze tra gruppi sono maggiori di quanto possano essere attribuite plausibilmente al caso. Una comparazione statistica intergruppi implica un confronto statistico di un gruppo con un altro. In relazione al design dello studio, questo può implicare una comparazione tra uno o più trattamenti, o un confronto di un trattamento con una condizione controllo. L'analisi potrebbe essere un semplice confronto di <i>outcomes</i> misurati dopo il trattamento somministrato, o un confronto delle modificazioni in un gruppo, rispetto le modificazioni in un altro (quando un'analisi fattoriale di varianza viene utilizzata per analizzare i dati, l'ultimo dato è spesso riportato come un gruppo x tempo di interazione). La comparazione potrebbe essere sotto forma di ipotesi da verificare (le quali forniscono un valore "<i>p</i>" che descrive la probabilità che i gruppi differiscano solo per caso) o nella forma di una stima (per esempio, il significato o la differenza mediana, o la differenza in proporzioni, o i numeri necessari al trattamento, o un rischio relativo, o un rapporto casuale) ed il suo intervallo di confidenza.</p>
11.	<p><b>Lo studio fornisce il "<i>point estimate</i>" e le misure della variabilità di entrambi i gruppi per uno o più <i>outcome</i>.</b></p> <p>Gli studi clinici potenzialmente forniscono una relativa imparziale della dimensione dell'effetto del trattamento. La stima migliore (<i>point estimate</i>) dell'effetto del trattamento è la differenza tra (o il rapporto di) gli <i>outcome</i> del trattamento e gli <i>outcome</i> del gruppo di controllo. Una misura del grado di incertezza associata a questa stima può essere calcolata solo se lo studio fornisce le misure di variabilità. Un "<i>point measure</i>" è la misura della grandezza dell'effetto del trattamento. Questa può essere descritta come la differenza degli <i>outcome</i> tra tutti i singoli gruppi. Misure della variabilità includono deviazioni standard, errori standard, intervalli di confidenza, <i>range</i> interquartili. <i>Point measures</i> e/o misure di variabilità possono essere fornite graficamente. Qualora gli <i>outcome</i> siano categoriali, questo criterio è considerato riscontrato se il numero dei soggetti in ogni categoria è fornito per ogni gruppo.</p>







*Un ringraziamento particolare  
al mio relatore Dott. Ivan Peristi per la pazienza e la professionalità,  
al Direttore della RSA San Vigilio "Fondazione Bonazza" di Spiazzo Rendena  
per la disponibilità e la fiducia che ha sempre dimostrato nei miei confronti,  
alle mie colleghe che mi hanno permesso di affinare le tecniche apprese,  
ad Arianna che ha mi ha sempre sostenuto ed incoraggiato,  
a Marco ed Enrico, insostituibili compagni di studio e di vita in questa esperienza,  
ed a tutto il gruppo dell'unico Master RDM VIII.*

