



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



Università degli Studi di Genova

Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

Dipartimento di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica e Scienze Materno-Infantili

Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici

A.A. 2018/2019

Campus Universitario di Savona

Affidabilità dei test passivi cervicali: revisione della letteratura.

Candidato:

Dario Ruginetti

Relatore:

Dott.ssa Chiara Arbasetti

ABSTRACT

Titolo: Affidabilità dei test passivi cervicali: Revisione della letteratura.

Introduzione: La cervicalgia (Neck Pain) rappresenta uno dei disturbi muscolo-scheletrici più frequentemente riscontrati dai fisioterapisti nella loro pratica clinica (Rossetini, 2017). Essa affligge tra il 30 e il 50% dei soggetti adulti, per almeno un episodio all'anno, causando nel 5-8.5% dei lavoratori assenteismo dal lavoro per almeno un giorno all'anno (Manning, 2012). Attualmente, non è presente un Gold Standard di riferimento per la valutazione del ROM passivo cervicale, non ci sono test con dimostrata affidabilità per rilevare l'ipomobilità articolare e l'endfeel di tale distretto e solo pochi studi hanno indagato i movimenti valutativi 3D del rachide cervicale.

Obiettivo: Lo studio si propone di indagare, mediante una revisione sistematica della letteratura scientifica attualmente presente, l'affidabilità dei test passivi di valutazione della mobilità e dell'endfeel a livello cervicale, al fine di poter guidare clinicamente i terapisti nella corretta strategia terapeutica.

Materiale e metodi: E' stata condotta una ricerca scientifica nel database Pubmed, utilizzando una stringa di ricerca volta ad individuare tutti gli studi che indagassero l'affidabilità della valutazione della mobilità passiva articolare cervicale e dell'endfeel, in soggetti affetti da cervicalgia aspecifica.

Risultati: Sono stati selezionati preliminarmente 605 potenziali articoli. Dopo una attenta procedura di screening, 22 di questi sono stati inclusi nella prima selezione, per argomento, da cui ne sono stati poi eliminati 8 per inappropriata metodologia e 4 per mancanza di Full-Text in lingua Inglese. Gli articoli inclusi nella revisione sono stati pertanto 10 in totale.

Conclusioni: L'affidabilità dei test passivi di valutazione della mobilità e dell'endfeel articolare è risultata, per entrambi, variabile da lieve fino a quasi perfetta. Tale ampia variabilità, non essendo statisticamente accettabile, non permette di trarre conclusioni chiare sulla loro affidabilità ed applicabilità clinica.

INDICE

1. Introduzione.....	<i>p. 1</i>
1.1 <i>La Cervicalgia.....</i>	<i>p. 1</i>
1.2 <i>La Valutazione.....</i>	<i>p. 2</i>
1.2.1 <i>Valutazione della mobilità passiva.....</i>	<i>p. 3</i>
1.2.2 <i>Valutazione dell'endfeel articolare.....</i>	<i>p. 4</i>
1.3 <i>Valutazione dei test.....</i>	<i>p. 5</i>
1.3.1 <i>L'affidabilità inter-esaminatore.....</i>	<i>p. 6</i>
1.3.2 <i>L'affidabilità intra-esaminatore.....</i>	<i>p. 7</i>
1.4 <i>Evidenze scientifiche attuali.....</i>	<i>p. 8</i>
1.5 <i>Obiettivo dello studio.....</i>	<i>p. 10</i>
2. Materiali e metodi.....	<i>p. 11</i>
2.1 <i>Tipologia di studi.....</i>	<i>p. 11</i>
2.2 <i>Criteri di ricerca.....</i>	<i>p. 11</i>
2.3 <i>Criteri di valutazione.....</i>	<i>p. 12</i>
2.4 <i>Analisi dei Dati.....</i>	<i>p. 13</i>
3. Risultati.....	<i>p. 14</i>
3.1 <i>Studi Selezionati.....</i>	<i>p. 14</i>
3.2 <i>Affidabilità dei test.....</i>	<i>p. 22</i>
4. Discussione.....	<i>p. 23</i>
5. Conclusioni.....	<i>p. 28</i>
Bibliografia.....	<i>p. 29</i>

Capitolo I

INTRODUZIONE

1.1 La Cervicalgia

La Cervicalgia (o *Neck Pain*, secondo da terminologia anglosassone), viene definita come un disturbo muscolo-scheletrico caratterizzato da dolore che origina nell'area anatomica del collo, delimitata superiormente dalla linea nucale superiore e inferiormente dalla linea che congiunge le due spine delle scapole.

Tale disturbo ha un impatto nella società estremamente invalidante, in quanto è il secondo disturbo muscolo-scheletrico più comune nel mondo Occidentale, dopo il mal di schiena [1] e rappresenta una delle condizioni più comunemente riscontrate dai fisioterapisti nella loro pratica clinica [2]. La sua prevalenza nella popolazione generale è tra il 30 e l'87% [3] e ogni anno, l'11-14% della popolazione lavorativa riporta limitazioni nelle proprie capacità funzionali come risultato diretto del dolore al collo, con il 5-8.5% dei lavoratori che manca da lavoro almeno un giorno all'anno a causa del dolore al collo [4].

Si può parlare di cause solo in caso di patologie specifiche, che rappresentano la netta minoranza dei casi di cervicalgia rispetto all'incidenza e prevalenza totali nella popolazione. Nella maggior parte dei casi (80-85%), il dolore è di tipo aspecifico, ovvero vi è un'alterazione non grave che interessa le strutture meccaniche situate nella regione cervicale della colonna e non è possibile di identificare univocamente la struttura anatomica responsabile dell'origine del dolore. Più che di cause si parla pertanto di fonti del dolore, ovvero tutte le strutture anatomiche innervate e quindi le potenzialmente responsabili, come i muscoli, i legamenti, i dischi intervertebrali e le articolazioni posteriori che garantiscono sia il movimento, in quanto il collo ha un'estrema mobilità per consentire allo sguardo di orientarsi in tutte le direzioni, che il sostegno, in quanto il collo, struttura esile, sostiene la testa che è molto pesante (circa 4-5 kg).

L'eziologia e la dinamica di insorgenza di tale condizione non sono ancora chiare, a volte è sufficiente uno sforzo muscolare non adeguato, che può essere istantaneo e

brusco o prolungato, per generale dolore. Altri soggetti invece ne soffrono con una intensità gradualmente crescente senza riuscire ad identificarne una specifica causa.

Nonostante ciò, sono sempre più evidenti le prove riguardo la multifattorialità di tale condizione, per cui le cause anatomo-funzionali non risultano essere più sufficienti per giustificare l'insorgenza e soprattutto il decorso, spesso complesso e altamente variabile per ogni individuo.

Si è pertanto abbandonato il modello medico biologico-meccanicistico, in favore di un più ampio modello bio-psico-sociale. Una strategia di approccio alla persona, che attribuisce il risultato della malattia, così come della salute, all'interazione intricata e variabile di numerosi fattori: biologici (genetici, biochimici, ecc.), psicologici (umore, personalità, comportamento ecc.) e sociali (culturali, familiari, socioeconomici, ecc.).

Dal punto di vista della classificazione, ne sono state proposte molte, tuttavia esse trovano scarsa applicazione clinica e sperimentale. L'unica ampiamente utilizzata finora è quella basata sulla durata della sintomatologia.

- Acuta: < 6 settimane.
- Subacuta: 6-12 settimane.
- cronica: > 12 settimane.

La cervicalgia acuta ha un calo drastico spontaneo nelle prime 3 settimane, in 3-6 settimane il dolore cessa. La disabilità ha un andamento simile, ma meno rapido, migliora nelle prime 6 settimane; nel 45% dei soggetti c'è un miglioramento spontaneo nelle prime settimane ma il sintomo si stabilizza e non si risolve completamente. Nei lavoratori d'ufficio il tempo medio di risoluzione arriva fino a 2 mesi.

Ad un anno dall'esordio, dal 33% al 65% ha una recidiva o una risoluzione non completa del sintomo, nei lavoratori a rischio sale al 60-80%. Al follow up a 5 anni il 50-85% dei soggetti riporta nuovi episodi. La Cervicalgia cronica ha infatti un andamento ricorrente: recidive e remissioni.

1.2 La valutazione

La valutazione funzionale e l'esame clinico sul paziente accompagnano il processo di ragionamento e della raccolta dati del fisioterapista, imprescindibile prima di qualsiasi intervento terapeutico.

L'obiettivo generale di questa fase è identificare il tipo di Cervicalgia dal punto di vista eziologico, quantificare ed identificare le menomazioni, in modo da poter poi fare ponte per la terapia decidendo un intervento appropriato o in alcuni casi per riconoscere una patologia non di pertinenza fisioterapica. L'esito dei test, presupponendo che siano affidabili, guida la scelta delle strategie di trattamento, l'importanza della loro affidabilità è quindi ovvia [5].

1.2.1. La valutazione della mobilità passiva

Viene definito come arco di movimento (in Inglese *Range of Motion* o ROM) la libertà, espressa in gradi, che ogni articolazione ha di muoversi nello spazio. È il numero di gradi che un segmento corporeo può eseguire muovendosi dalla sua posizione di partenza a quella finale, movimento definito Osteocinematico.

A livello del rachide cervicale, strutturato da C0 a T4, sono presenti 6 gradi di libertà i cui movimenti sono:

- Flessione ed Estensione.
- Inclinazione laterale destra e sinistra.
- Rotazione destra e sinistra.

A questi si aggiungono i movimenti intervertebrali passivi (PIVM), ovvero quei movimenti di ampiezza molto minore, che si realizzano a livello dell'articolazione tra i capi articolari, indagabili solo passivamente mediante una forza esterna indotta da un terapeuta che ne valuta l'ammontare

La riduzione della mobilità attiva (movimento indotta dalla contrazione muscolare del soggetto) e passiva (movimento indotta mediante una forza esterna che agisce sull'articolazione) è una frequente menomazione nei pazienti con Cervicalgia [6] correlata alla disabilità funzionale e valutata di routine da fisioterapisti [7]. La valutazione dei movimenti intervertebrali passivi (PIVM) rappresenta un metodo comune per indagare l'ampiezza del movimento cervicale [8][9]. I movimenti intervertebrali passivi aiutano a identificare la quantità e la qualità dei movimenti e, sebbene pochi studi ne abbiano esaminato la loro validità, il loro utilizzo sembra essere un valido strumento per la valutazione dell'ipomobilità segmentaria a livello cervicale.

1.2.2 Valutazione dell'endfeel articolare

Punto cruciale della valutazione fisioterapica a livello articolare è l'analisi del tipo di fine corsa articolare (o “*endfeel*” articolare).

L'*endfeel* è la qualità della resistenza offerta dal tessuto alla fine dell'arco di movimento fisiologico passivo, di un'articolazione. Ognuna ha un proprio fine corsa, ad un determinato grado articolare ed un *endfeel* alterato, può essere indicativo della presenza di una condizione patologica.

Il fine corsa articolare può essere di vari tipi, ognuno dei quali può dare indicazione al clinico su quale sia l'elemento tissutale responsabile della limitazione articolare.

Nello specifico, i tipi di fine corsa riscontrabili, sono:

- Fine corsa morbido o elastico: In cui la sensazione di fine movimento è data dalla tensione offerta dalle strutture muscolari e miofasciali, in cui la resistenza aumenta progressivamente alla mobilizzazione articolare.
- Fine corsa teso: In cui la sensazione di fine movimento è data dalla tensione delle strutture capsulo-legamentose ed in cui la resistenza aumenta molto più rapidamente del precedente.
- Fine corsa rigido o duro: In cui la sensazione di fine movimento è data dal contatto osseo tra due capi articolari, a cui non si può ulteriormente erogare movimento senza arrecare danno tissutale.
- Fine corsa vuoto: In cui non risulta testabile per dolore o praticamente assente per mancata azione/integrità delle strutture limitanti (per cui non si ha sensazione di fine corsa e si evita di ricercarlo ulteriormente).

Tale aspetto riveste un ruolo molto importante nella valutazione clinica in quanto, qualora fosse presenta una limitazione del movimento articolare, ciò permette di individuarne il tipo di tessuto responsabile, erogando poi un tipo di trattamento volto a modificare specificamente le sue proprietà tissutali, recuperando così mobilità a livello articolare.

1.3 Valutazione dei test

L'evidence-based Medicine suggerisce che i terapeuti utilizzino, nella loro pratica clinica, test clinici di provata efficacia.

Sono tre le caratteristiche fondamentali che deve possedere un test diagnostico al fine di capirne la sua accuratezza e sono: la validità (o accuratezza), il valore predittivo in diverse popolazioni e l'affidabilità (o riproducibilità).

Validità: Indica quanto lo strumento e il suo punteggio riescono a misurare ciò che vogliono misurare. Essa può essere misurata in diversi modi:

- Content validity: il più semplice, permette solamente di capire “a occhio” quanto i singoli item possono essere correlati alla scala, è importantissima ma non è sufficiente in quanto si tratta di una misura spannometrica.
- Criterion validity: viene invece misurata rispetto al gold standard e permette di definire quanto uno strumento sia in grado di avvicinarsi ad esso in una misurazione o in più misurazioni separate da un lasso temporale.
- Construct validity: Nel caso in cui non si abbia un gold standard, è necessario misurare la tenuta della validità dello strumento in sua assenza. La cross-cultural adaptation è uno strumento di construct validity, come ad esempio la validazione in italiano di uno scala di misura o un questionario.

Valore predittivo: Esso è un valore che indica la probabilità che un soggetto positivo ad un test, sia effettivamente malato. È direttamente legata alla prevalenza di una malattia nella popolazione e non è una caratteristica intrinseca del test. Questo significa che se una malattia è molto frequente in una popolazione la predittività dello stesso test (con pari sensibilità e specificità) cresce rispetto ad una popolazione la cui frequenza è inferiore. Per aumentare la predittività, pertanto, sarà bene scegliere accuratamente la popolazione su cui avviare lo screening, per evitare di dover fare i conti con una quota troppo elevata di falsi positivi.

L'affidabilità invece (o “*reliability*”), oggetto di nostro interesse nello studio, è la capacità di uno strumento, in questo caso un test clinico, di darci gli stessi risultati o comunque risultati coerenti su misurazioni ripetute ed indipendenti tra loro, ma della medesima proprietà. Ovvero, essere capace di sottrarsi all'arbitrario giudizio

dell'operatore e di essere quindi conforme ai criteri del metodo scientifico in termini di riproducibilità dell'esperimento.

L'affidabilità ha tre declinazioni, che sono il *test-retest*, l'*interrater* e l'*intrarater*. Tutte queste 3 affidabilità le troviamo misurate in letteratura, negli articoli, attraverso 3 possibili indici, tra cui il più usato è il coefficiente di correlazione intraclassa (ICC), gli altri due sono la R e il K (di Koen).

Il coefficiente di correlazione intraclassa (ICC) riguarda le variabili qualitative. Utilizza il modello di Landis e Koch [10]. Questo indice è compreso tra 0 e 1.

- Il valore 1 corrisponde ad una riproducibilità perfetta tra le misurazioni.
- Il valore 0 indica che esiste la stessa varianza tra le misurazioni effettuate su un singolo paziente, rispetto alle misurazioni rilevate tra differenti pazienti.

La R invece, in statistica, è la sigla dell'indice di correlazione di Pearson (anche detto coefficiente di correlazione lineare o coefficiente di correlazione di Pearson) tra due variabili statistiche ed esprime un'eventuale relazione di linearità tra esse.

1.3.1 L'affidabilità inter-esaminatore

Particolarmente importante è l'*affidabilità inter-esaminatore* (o "*inter-rater*"), cioè il grado di correlazione fra le misure allo stesso campione di pazienti da parte di due o più valutatori indipendenti. Generalmente la valutazione viene fatta indipendentemente dai due (o più) valutatori presenti alla stessa. La stima dell'affidabilità di una scala o misura richiede che il campione esaminato possieda una discreta variabilità, in modo che si possa evidenziare la capacità dello strumento di discriminare i soggetti tra di loro: la buona affidabilità, infatti, presuppone che i valutatori siano concordi non solo nella valutazione ma anche nella discriminazione. L'*inter-rater reliability*, perciò, non si esprime soltanto in termini di accordo percentuale tra i valutatori, ma in termini di correlazione fra un insieme di fenomeni. Si deve tener conto, infatti, che una parte della concordanza è dovuta al caso: in una scala a 4 livelli (da 1 a 4), per esempio, i valutatori hanno il 25% di probabilità di concordare solo in funzione della casualità. Uno dei metodi più usati per valutarla è il coefficiente *r di Pearson*, il quale però non corregge per gli errori sistematici. Più affidabile è il *K di Cohen* e, soprattutto, il *weighted K (wK) di Hall*, che è stato sviluppato appositamente per la valutazione dell'accordo fra

valutatori diversi. Nel caso, del tutto improbabile, che due valutatori concordino al 100% che l'entità del miglioramento in risposta ad un certo trattamento, in un campione di pazienti, è esattamente sovrapponibile, ci troveremmo di fronte ad un perfetto accordo tra valutatori ma la reliability sarebbe indeterminata.

1.3.2 L'affidabilità intra-esaminatore

L'affidabilità intra-operatore, determina la stabilità dei dati registrati da uno stesso individuo attraverso 2 o più prove. In questo caso i valori di ICC sono i medesimi a quelli dell'affidabilità inter-esaminatore.

Importante aspetto da tenere in considerazione è tuttavia il fatto che la capacità del clinico di valutare i pazienti può cambiare, migliorando, mano a mano che il valutatore acquisisce esperienza e pertanto la correlazione fra valutazioni effettuate a distanza di tempo può ridursi. Per valutare questo tipo di affidabilità (*intra-rater reliability*), essendo impossibile avere a disposizione a distanza di tempo lo stesso paziente con la stessa sintomatologia, si ricorre alla valutazione di casi registrati e si calcola quindi il grado di correlazione tra i punteggi ottenuti nelle diverse sessioni.

L'importanza della loro affidabilità è quindi ovvia, in quanto dai livelli di affidabilità dipendono poi le decisioni cliniche che saranno prese in relazione ai risultati del test. Variabili come il test del movimento passivo della colonna vertebrale potrebbero mostrare valori di kappa non molto alti e avere comunque una valida applicazione clinica. Pertanto, i criteri rigidi per i livelli di affidabilità utilizzati potrebbero non essere sempre utili. Un valore limite di Kappa (κ) > 0,8 è raccomandato quando si giudica l'affidabilità dei test [10]. Tuttavia, può essere discusso se un valore accettabile dipende dalla situazione clinica reale [11]. Tenendo conto di ciò, è stato proposto un punteggio di taglio accettabile di κ > 0,40 (da moderato a molto buono) per i test utilizzati nella clinica [12]. Precedenti studi sull'affidabilità degli esami clinici delle caratteristiche del rachide cervicale si sono concentrati sul dolore, compresi i soggetti sintomatici e non sintomatici [13] [14] [15] [16] [17] [18] [12] [9].

1.4 Evidenze scientifiche attuali

L'affidabilità inter e intra-esaminatore della valutazione del movimento intervertebrale passivo del rachide è stata ed è ancora attualmente oggetto di dibattito da tantissimi anni, con conseguenti interrogativi sulla credibilità e sulla responsabilità professionale dei clinici [19] [20] [21].

L'affidabilità della valutazione dei movimenti passivi intervertebrali (PIVM) è stata ampiamente studiata in terapia manuale, senza determinare chiaramente se sono procedure utili e affidabili [21]. Sebbene l'elevato livello di affidabilità di un test rappresenti lo standard minimo per garantire un processo decisionale efficace e solido e le pratiche cliniche per valutare i disturbi cervicali siano ampie, solo pochi studi hanno indagato la loro affidabilità. Alla luce dei numerosi studi a riguardo, sembra che l'affidabilità inter-esaminatore dei movimenti passivi intervertebrali a livello cervicale vari da scarsa a quasi perfetta [22] [23].

Solo uno studio ha esaminato l'affidabilità intra-operatore degli stessi, riportando valori compresi tra $k = 0,63$ e $k = 0,88$ [22] e, al giorno d'oggi, le evidenze a sostegno dell'affidabilità delle tecniche di terapia manuale per la valutazione dell'ipomobilità segmentaria nella cervicalgia sono piuttosto scarse [24] [25].

I risultati sembrano essere controversi, a causa di diverse limitazioni presenti in letteratura, che spesso hanno analizzato solo movimenti passivi intervertebrali unidirezionali invece che tridimensionale ed in posizione non funzionale, in scarico [9].

Solo uno studio recente ha valutato i movimenti 3D dei pazienti sintomatici in posizione seduta e ha riportato l'affidabilità inter-esaminatore per la mobilità articolare e la sensazione del fine corsa articolare dei livelli spinali da C2 a C7 da lieve a moderata (rispettivamente con $k = 0,21-0,48$ e $k = 0,25-0,50$), sul lato più doloroso. I valori sul lato meno doloroso si dimostrano invece tra sufficiente (“*substantial*”) e buono (“*fair*”) (rispettivamente $k = 0,33-0,58$ e $k = 0,28-0,60$) [24].

Gli studi che invece analizzano l'affidabilità dei test inter-esaminatore per la mobilità generale, e non intervertebrale, del rachide cervicale hanno riportato valori di k compresi tra 0,17 e 0,61.

Appare pertanto chiaro come la sostanziale eterogeneità dei risultati emersi da questi studi renda difficile avere una reale idea sulla loro affidabilità.

Inoltre, va considerato che le disfunzioni del rachide cervicale superiore (convenzionalmente considerato da C0 a C3) sono valutate con diversi test di

movimento intervertebrale, rispetto al rachide cervicale inferiore, con risultati molto differenti.

Sebbene il terapeuta manuale effettui una valutazione multidimensionale per una gestione di tipo biopsicosociale del paziente, avere a disposizione dei test clinici affidabili per la valutazione delle limitazioni del ROM passivo sarebbe auspicabile. L'esito dei test clinici infatti può influenzare le decisioni cliniche su questi elementi ma, attualmente, non ci sono test di mobilità generale passiva o intervertebrale, a livello cervicale, che si sono dimostrati affidabili per la valutazione dell'ipomobilità articolare e dell'endfeel.

Attualmente solo pochi studi hanno indagato i movimenti valutativi 3D del rachide cervicale, non è presente un Gold Standard di riferimento e non ci sono test passivi con dimostrata affidabilità per la valutazione dell'ipomobilità articolare e dell'endfeel di tale distretto articolare, specialmente quella inter-operatore.

Un solo studio ha valutato i test passivi cervicali in posizione supina, con movimenti unidimensionali (1D), e solo due studi hanno valutato quelli tridimensionali (3D), in soggetti sintomatici con Neck Pain Aspecifico.

Da tali studi emerge che l'affidabilità della valutazione intra-operatore è maggiore di quella inter-operatore e che la valutazione effettuata in posizione seduta, in carico, è più affidabile piuttosto che in posizione supina.

I test passivi regionali sono più affidabili (in media buona affidabilità) di quelli segmentali (in media scarsa affidabilità).

Nello specifico, dal punto di vista della mobilità articolare, i test 3D PIVMs presentano attualmente livelli accettabili di affidabilità sui segmenti articolari superiori (C2-C4) dal lato meno doloroso e livelli moderati nei segmenti inferiori (C4-C7).

Per quanto riguarda la valutazione dell'EndFeel invece, varia da accettabile a moderata, dal lato più doloroso, nei segmenti cervicali superiore (C2 – C4), mentre è moderata in quelli inferiori (C4 – C7).

I terapeuti manuali sono attualmente ancora alla ricerca di uno strumento affidabile per valutare tali *impairment* e guidare poi la pianificazione del trattamento.

1.5 Obiettivo dello studio

L'obiettivo del presente studio è: indagare, attraverso una revisione sistematica della letteratura scientifica attualmente presente, l'affidabilità dei test passivi di valutazione della mobilità e dell'endfeel articolare, a livello cervicale, al fine di poter contribuire a guidare clinicamente i terapeuti nella corretta strategia terapeutica, in seguito alla valutazione fisioterapica effettuata sul paziente con cervicalgia aspecifica.

Capitolo II

MATERIALI E METODI

2.1 Tipologia di studi

Assistiti da un clinico esperto, fisioterapista OMPT, esperto in metodologia della ricerca, è stata sviluppata una strategia di ricerca strutturata per identificare gli studi rilevanti pubblicati nel database MEDLINE (attraverso PubMed) tra il 1 Gennaio 1966 e il 26 Dicembre 2018.

La ricerca e la selezione degli studi sono state eseguite da un revisore, fisioterapista frequentante il Master di specializzazione in Riabilitazione dei Disturbi Muscolo-Scheletrici, dell'Università degli Studi di Genova (Italy) ed è stato condotto in accordo con il Preferred Reporting Item per le revisioni sistematiche e le meta-analisi (PRISMA) [26].

2.2 Criteri di ricerca

La ricerca preliminare e la selezione degli articoli sono state effettuate dal revisore nel periodo temporale compreso tra il 26 Dicembre 2018 e il 1 Gennaio 2019, utilizzando e combinando tra loro i seguenti termini al fine di comporre una stringa di ricerca quanto più possibile sensibile.

Reliability, Validity, Reproducibility, Neck Pain, Cervicalgia, Cervical Pain, Assessment, Evaluation, Passive Intervertebral, Passive ROM, Physical Examination.

La stringa di ricerca è stata composta utilizzando il seguente criterio logico:

- Ciascuno studio doveva necessariamente contenere la keyword “reliability” O suoi relativi sinonimi, con termini MeSH.
- Ciascuno studio doveva necessariamente contenere la keyword “Neck Pain” O suoi relativi sinonimi, con termini MeSH.

- Ciascuno studio doveva necessariamente contenere infine almeno una delle seguenti keyword: “Assessment” (o suoi sinonimi), “Evaluation”, "passive intervertebral", "passive rom" e "physical examination".

Attraverso tale metodo è stato così possibile comporre la seguente stringa di ricerca:

(Reliability OR Reliability [MeSH] OR Validity OR Reproducibility)

AND

("Neck Pain" OR "Neck Pain" [MeSH] OR "Cervical Pain" OR Cervicalgia)

AND

(Assessment OR Assessment [MeSH] OR Evaluation OR "passive intervertebral" OR "passive rom" OR "physical examination")

2.3 Criteri di Valutazione

La prima ricerca degli articoli è stata effettuata senza apportare alcun limite temporale.

Ciò è stato fatto per garantirne una buona sensibilità e, data la ridotta letteratura presente sull'argomento, per non escludere articoli che, anche se non recenti, potessero essere utili allo studio.

Una volta effettuata la prima ricerca, preliminare, è stato successivamente screenato, leggendo il Titolo e l'Abstract, ciascun articolo, includendo tutti quelli inerenti all'argomento trattato e potenzialmente utilizzabili nello studio, ovvero:

- Studi longitudinali di tipo RCT, revisioni sistematiche o meta-analisi.
- Studi che indagavano l'affidabilità dei test passivi.
- Studi che indagavano soggetti con Cervicalgia.

Una volta selezionati gli articoli che, in base a questi criteri, rispondessero a tali requisiti, ne è stato ricercato e procurato per ciascuno il formato in Full-Text, dalla cui analisi dettagliata dei contenuti e della struttura metodologica è stato possibile escludere

tutti quelli che presentassero un'insufficiente qualità metodologica o specificità dell'argomento oggetto dello studio, ovvero:

- Studi con full-text non in lingua Inglese.
- Studi metodologicamente non inerenti, ovvero:
 - Utilizzo di dispositivi elettro-robotici per la valutazione.
 - Coinvolgimento di altri distretti corporei.
 - Studi che indagavano la provocabilità del dolore e non la mobilità.

2.4 Analisi dei dati

L'analisi qualitativa dei dati è stata effettuata esaminando ciò che emerge da studi ad alta qualità metodologica, nonché le caratteristiche di studi che hanno mostrato i livelli più alti e più bassi di affidabilità.

Come misura di Outcome per valutare l'affidabilità intra e inter-esaminatore per la classificazione della mobilità, end-feel da C2-C3 a C6-C7 verrà utilizzata la Kappa di Cohen statistica (k) e l'associato 95% dell'intervallo di confidenza (CI 95%).

Come descritto da Landis e Koch, valori tra 0.00–0.20 indicano lieve affidabilità; 0.21–0.40 indicano affidabilità sufficiente; 0.41–0.60 indicano moderata affidabilità; valori tra 0.61 e 0.80, indicano buona affidabilità e se maggiore di 0.81 quasi perfetta affidabilità.

<i>k < 0.00</i>	<i>Povera</i>
<i>k 0.00 – 0.20</i>	<i>Lieve</i>
<i>k 0.21 – 0.40</i>	<i>Discreta</i>
<i>k 0.41 – 0.60</i>	<i>Moderata</i>
<i>k 0.61 – 0.80</i>	<i>Consistente</i>
<i>k 0.81 - 1.00</i>	<i>Quasi perfetta</i>

Capitolo III

RISULTATI

3.1 Studi selezionati

Dalla ricerca preliminare, effettuata sul database MEDLINE, sono stati selezionati 605 potenziali articoli.

Ciascuno di questi è stato analizzato leggendone il Titolo e l'Abstract, includendo nella prima selezione, per argomento, 22 potenziali articoli.

Da questi, è stato necessario escluderne 4 per mancanza di full-text ed altri 8 articoli per inappropriata metodologia, nello specifico:

- 4 studi non indagavano soggetti con Cervicalgia aspecifica.
- 2 studi indagavano come caratteristica la validità e non l'affidabilità.
- 1 studio utilizzava dispositivi meccanici nella valutazione.
- 1 studio valutava solo l'aspetto del dolore e non la mobilità passiva.

Pertanto gli articoli inclusi nello studio sono stati 10 in totale: N. Lemeunier et. al., 2018; A. Jonsson, 2018; G. Rossettini, 2016; W. J. Hanney 2014; D. Manning, 2012; M. Nordin, 2009; J. A. Cleland 2006; E. Van Trijffel, 2005; Jan J. Pool, 2004; V. Smedmark, 2000).

Nello specifico:

- 6 RCT (G. Rossettini, 2016; W. J. Hanney 2014; D. Manning, 2012; J. A. Cleland 2006; Jan J. Pool, 2004; V. Smedmark, 2000).
- 4 Revisioni Sistematiche (N. Lemeunier et. al., 2018; A. Jonsson, 2018, M. Nordin, 2009; E. Van Trijffel, 2005).

Il processo di selezione degli studi è meglio rappresentato nel diagramma di flusso in figura 1.

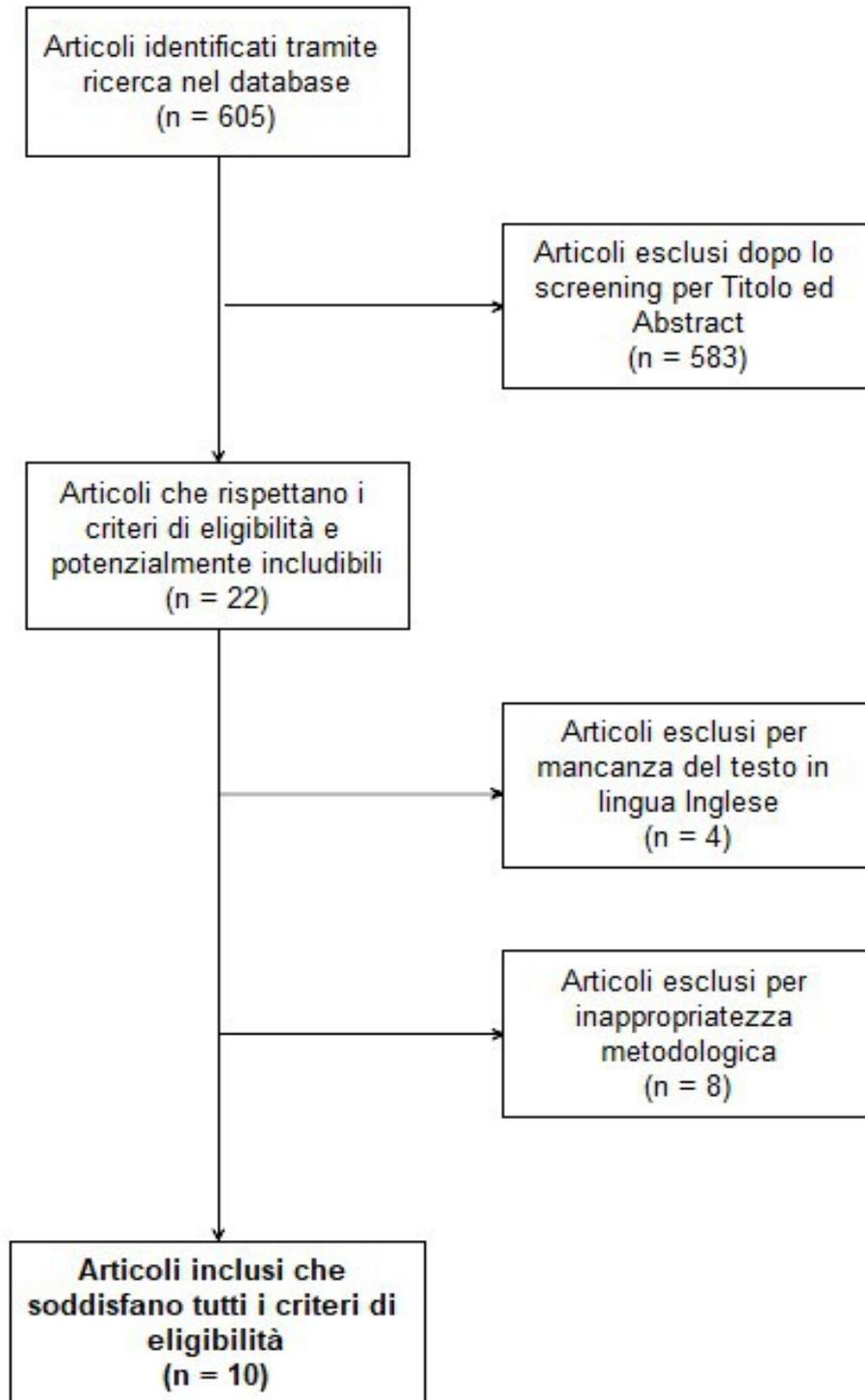


Figura 1: Diagramma di flusso

Tabella 1. Caratteristiche descrittive degli studi inclusi (in ordine temporale) e affidabilità.

Primo Autore (anno)	Tipologia di studio	Oggetto dell'indagine	Valutazione	Criteri di giudizio e outcome	Giudizio sull'affidabilità
N. Lemeunier et. al., (2018).	Revisione Sistematica	Indagata l'affidabilità inter-esaminatore per la mobilità passiva (ipo-normo mobile) e endfeel (teso o morbido) dei segmenti da C2 a C7, da posizione supina.	Analisi critica di 46 articoli scientifici pubblicati nel decennio 2000-2010. 32 a basso rischio di errori.	Kappa di Cohen statistica (<i>k</i>).	Affidabilità inconsistente e molto variabile, da discreta ($k=0.25$) a consistente ($k=0.77$). Maggior livello di affidabilità per il segmento C1 ($k=0.83$) Affidabilità inter-operatore ($0.74 < k < 0.96$ maggiore della intra-esaminatore. ($0.63 < k < 0.88$))
A. Jonsson (2018).	Revisione Sistematica	Indagata l'affidabilità intra e inter-esaminatore dei movimenti passivi generici di protrazione/retrazione e di mobilità intersegmentale di C0-C1: 4 studi, non specificati i test. C1-C2: 3 studi, Flexion Rotation test. C2-C7: 6 studi, non specificati i test.	Analisi critica di 11 articoli scientifici pubblicati fino ad Aprile 2016.	Kappa di Cohen statistica (<i>k</i>).	Affidabilità inconsistente per quasi tutti i test, variabile da lieve ($k=0-.26$) a quasi perfetta ($k=0.88$). Protrazione/retrazione: da consistente a quasi perfetta ($k=0.64-0.83$). C0-C1: $k=-0.26-0.81$ C1-C2: $k=0.20-0.74$ C2-C7: $k=-0.07-0.63$

G. Rossetini (2016).	RCT	Indagata l'affidabilità intra e inter-esaminatore del test 3D passivo intersegmentale di lateroflessione dei segmenti da C2 a C7 per la valutazione della mobilità e l'endfeel articolare, da seduto.	Valutati 31 pazienti con cervicalgia aspecifica. 2 esaminatori, studenti del corso di laurea in fisioterapia.	Kappa di Cohen statistica (<i>k</i>).	Sia per la mobilità che per l'endfeel, affidabilità variabile da discreta ($k=0.28$) a moderata ($k=0.48$) dal lato più doloroso e da discreta ($k=0.23$) a moderata ($k=0.55$) dal lato meno doloroso. Quella intra-esaminatore ($k=0.28-0.55$ per la mobilità e $k=0.23-0.55$ per l'endfeel) migliore della inter-esaminatore ($k=0.23-0.56$ per la mobilità e $k=0.23-0.55$ per l'endfeel).
W. J. Hanney (2014).	RCT	Indagata l'affidabilità inter-esaminatore della valutazione della mobilità passiva dei segmenti intervertebrali C0-C1, C1-C2 e da C2 a C7, da posizione seduta. C0-C1: Valutato tramite movimento di flessione-estensione. C1-C2: Valutato tramite movimento di rotazione. Da C2 a C7: Valutati tramite	Valutati 22 pazienti con cervicalgia aspecifica. 6 esaminatori, fisioterapisti.	Kappa di Cohen statistica (<i>k</i>).	Valori di affidabilità variabili da lieve ($k=0.05$) a moderata ($k=0.52$). Il segmento vertebrale con maggiore affidabilità è stato C4-C5 ($k=0.43$)

movimento di inclinazione laterale.

Criterio di valutazione:

Iper/Normo/Ipomobile

D. Manning (2012)	RCT	<p>Indagata l'affidabilità inter-esaminatore per la valutazione della mobilità passiva e l'endfeel articolare nel movimento di lateroflessione 3D dei segmenti vertebrali da C2 a C7, da posizione seduta.</p> <p>Valutazione in termini di Ipo/Normo mobilità, confrontando il segmento con i sottostanti.</p>	<p>Valutati 63 pazienti con cervicalgia aspecifica.</p> <p>2 esaminatori, fisioterapisti specializzati in terapia manuale.</p>	<p>Kappa di Cohen statistica (<i>k</i>).</p>	<p>Valori di affidabilità variabili, da discreta a moderata, sia per l'endfeel che per la mobilità articolare.</p> <p>Affidabilità della valutazione della mobilità e dell'endfeel da lieve a moderata, dal lato più doloroso (lieve da C2 a C4 e moderata da C4 a C7).</p> <p>Più affidabile la valutazione effettuata dal lato meno doloroso, rispetto a quella dal lato più doloroso.</p>
----------------------	-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

M. Nordin (2009).	Revisione Sistematica	Indagata l'affidabilità inter-esaminatore della valutazione dei movimenti passivi intervertebrali del rachide cervicale.	Analisi critica di 2 articoli e 1 revisione sistematica, pubblicati dal 1980 al 2006.	Kappa di Cohen statistica (<i>k</i>).	Affidabilità della valutazione dei movimenti passivi intervertebrali variabile da lieve (<i>k</i> =0.05) a consistente (<i>k</i> =0.61). Affidabilità inter-esaminatore variabile da lieve a moderata.
J. A. Cleland (2006).	RCT	Indagata l'affidabilità inter-esaminatore della mobilità passiva intervertebrale, in posizione supina, dei segmenti: C0-C1: Con tecnica di Cradle-Hold C1-C2: Tramite Flexion-rotation Test C2-C7: Tramite PA sui processi spinosi, da prono, identificando ogni segmento come ipo/normo/ipermobile.	Valutati 22 pazienti con cervicalgia aspecifica. 2 esaminatori, fisioterapisti.	Kappa di Cohen statistica (<i>k</i>).	Affidabilità statisticamente insufficiente, variabile da discreta (<i>k</i> =0.26) a consistente (<i>k</i> =0.74). Nello specifico: C0-C1: da discreta (<i>k</i> =0.26) a moderata (<i>k</i> =0.46). C1-C2: Consistente (da <i>k</i> =0.72 a 0.74) C2-C6: Lieve (da <i>k</i> =0.01 a <i>k</i> =0.10) C7: Moderata (<i>k</i> =0.54).

E. Van Trijffel (2005)	Revisione Sistematica	Indagata l'affidabilità inter-esaminatore della valutazione dei movimenti passivi intervertebrali del rachide cervicale, dal segmento C0-C1 a quello C6-C7.	Analisi critica di 19 studi, pubblicati dal 1966 al 2004.	Kappa di Cohen statistica (<i>k</i>).	L'affidabilità generale è risultata variabile tra gli studi, da lieve a discreta. Solo i segmenti C1-C2 (in 5 studi) e C2-C3 (in 3 studi) hanno evidenziato valori di affidabilità al più discreti ($k=0.21-0.40$). Nei restanti segmenti è risultata essere invece lieve ($k<0.21$).
Jan J. Pool (2004)	RCT	Indaga l'affidabilità inter-esaminatore della valutazione della mobilità generale passiva cervicale e intersegmentale da C0 a T2. Movimenti generali: Flesso-estensione, lateroflessione dx e sx, rotazione dx e sx. Movimenti intersegmentali: da supino. C0-C1: Flesso-estensione C1-C2: Rotazione	Valutati 32 pazienti con cervicalgia aspecifica. 2 esaminatori, entrambi fisioterapisti esperti.	Kappa di Cohen statistica (<i>k</i>).	I valori statistici di affidabilità sono risultati essere molto variabili e pertanto non accettabili. I valori variano da lieve ($k=0.09$) a consistente ($k=0.63$) tra i quali però solo C2-C3 e T1-T2 risultavano avere $k>0.40$, rispettivamente $k=0.63$ e 0.64 .

Da C3 a T2: Inclinazione laterale, eseguita attraverso la fissazione della vertebra sottostante e movimento della sovrastante.

Smedmark (2000)	RCT	<p>Indagata l'affidabilità inter-esaminatore della valutazione dei movimenti passivi intervertebrali e dell'endfeel articolare.</p> <p>Segmenti indagati:</p> <p>C1-C2: Rotazione dx e sx, da seduto.</p> <p>C2-C3: Inclinazione laterale da supino (lateral glide)</p> <p>C7-T1: Flesso-estensione in decubito laterale (fissazione della vertebra sottostante e mobilizzazione della sovrastante).</p>	<p>Valutati 61 pazienti con cervicalgia aspecifica.</p> <p>2 esaminatori, entrambi fisioterapisti esperti con più di 25 anni di esperienza clinica.</p>	<p>Kappa di Cohen statistica (k).</p>	<p>I valori ottenuti non risultano essere sufficientemente accettabili. Affidabilità variabile da discreta ($k=0.28$) a moderata ($k=0.43$).</p> <p>C1-C2: Discreta ($k=0.28$).</p> <p>C2-C3: Moderata ($k=0.43$).</p> <p>C7-T1: Discreta ($k=0.36$).</p>
-----------------	-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Abbreviazioni: RCT= Randomized Controlled Trial;

3.2 Affidabilità dei test

Dai risultati riportati in tabella, si evidenzia come l'affidabilità in ogni studio sia molto variabile, con valori da lievi ($k < 0.20$) fino a quasi perfetti ($k > 0.80$).

Nello specifico, quanto segue:

- Affidabilità da lieve a discreta in 1 studio [9].
- Affidabilità da lieve a moderata in 1 studio [29].
- Affidabilità da lieve a consistente in 3 studi [30] [31] [32].
- Affidabilità da lieve a quasi perfetta in 1 studio [27].
- Affidabilità da discreta a moderata in 3 studi [28] [24] [23].
- Affidabilità da discreta consistente in 1 studio [5].

Di questi 10 studi, tutti quanti hanno indagato l'affidabilità della valutazione della mobilità passiva, ma solo quattro di essi anche quella dell'endfeel articolare [5] [28] [24] [23].

Inoltre, per quanto riguarda la valutazione della mobilità passiva, tutti quanti hanno indagato la mobilità intersegmentale, ma solamente due studi anche i movimenti cervicali passivi generici [27] [32].

I segmenti intervertebrali più oggetto di indagine sono stati:

- C0-C1: Tramite movimento di flessione-estensione in 4 studi [5] [29] [32] e tecnica di Cradle-Hold in 1 studio [31].
- C1-C2: Tramite movimento di rotazione, da seduto, in 5 studi [5] [27] [29] [32] [23] e Flexion-Rotation Test in 1 studio [31].
- C2-C7: Tramite movimento di flessione-estensione, in 3 studi [27] [32] [23] lateroflessione 3D in 1 studio [28], lateroflessione 1D in 2 studi [29] [24] ed infine tramite P-A sui processi spinosi in 1 studio [31].

Infine, tutti quanti gli studi hanno indagato l'affidabilità inter-operatore, eccezion fatta per 2 di essi, che hanno indagato anche quella intra-operatore [27] [28].

Capitolo IV

DISCUSSIONE

L'obiettivo del presente studio è stato quello di indagare, attraverso una revisione sistematica della letteratura scientifica, l'affidabilità dei test passivi di valutazione della mobilità e dell'endfeel articolare, a livello cervicale, in soggetti affetti da cervicalgia aspecifica, al fine di poter contribuire a guidare clinicamente i terapeuti nella corretta strategia terapeutica e migliorando di conseguenza l'efficacia del nostro intervento.

L'interesse a riguardo è nato dal fatto che oggi, nella pratica clinica del fisioterapista, coprono un ruolo importante nel processo di valutazione del paziente i test di valutazione della mobilità e del finecorsa articolare, in aiuto del clinico per due principali motivi:

- Per quantificare la menomazione, intesa come limitazione del movimento articolare, disturbo lamentato spesso nei pazienti con cervicalgia aspecifica, dopo il dolore.
- Per fornire una misura di *outcome* o esito, da poter confrontare a fine trattamento, in modo tale da quantificare in maniera tangibile e riscontrabile anche dal paziente, il beneficio in seguito al nostro intervento.

Attualmente, alla luce della poca ricerca sull'argomento e della grande varietà degli strumenti valutativi a disposizione del fisioterapista, le evidenze scientifiche non sono ancora in grado di chiarire univocamente ed in reciproco accordo, quanto essi siano realmente utilizzabili, accettabili e soprattutto raccomandabili nella pratica di ciascun terapeuta.

Non si è ancora a conoscenza di quali siano i test più raccomandati, né quanto sia attendibile confrontare ciò che emerge dalla nostra prima valutazione, rispetto alla fine del trattamento, comportando la mancata sicurezza che l'eventuale beneficio o cambiamento sia dovuto all'errore intrinseco alla misurazione, piuttosto che ad un reale progresso.

Non siamo in grado, infine, di poter dire con esattezza, quale sia il parametro valutativo più affidabile tra la mobilità articolare passiva e l'endfeel.

Alla luce dei risultati ottenuti dal seguente studio è possibile affermare che l'affidabilità dei test passivi di valutazione della mobilità e dell'endfeel articolare è, per entrambi, variabile da lieve fino a quasi perfetta.

Tale ampia variabilità, non permette pertanto di trarre conclusioni chiare e definitive riguardo la loro applicabilità clinica.

Questo risultato è coerente con quanto affermato dai precedenti autori e studiosi sull'argomento [22] [25], contribuendo a rafforzare l'idea che tali strumenti, per quanto possano essere di aiuto nella valutazione, non debbano essere considerati come punto cardine ed elemento di totale affidabilità dal punto di vista clinico.

Attraverso un'analisi generale degli studi, è possibile rendersi conto della numerosità degli strumenti valutativi a disposizione del terapeuta, per ciascun segmento vertebrale preso in esame.

Il segmento C0-C1 è stato valutato solo in due modi: attraverso un movimento unidirezionale (1D) in flessione-estensione, detto movimento di *nodding* [29] [32] ed uno tridimensionale (3D), tramite una tecnica passiva di Cradle-Hold [31], nel quale il terapeuta raggiunge il limite del movimento articolare utilizzando una combinazione di movimenti tra cui la flessione, la lateroflessione e la rotazione del segmento.

Il segmento C1-C2 è stato l'unico segmento che è sempre stato valutato tramite una rotazione, per via del fatto che è l'unico movimento di cui dispone. Tuttavia si sono utilizzate due tecniche anche in questo caso: la rotazione unilaterale da posizione seduta ed il Flexion-Rotation Test, un test che prevede che il soggetto venga portato in massima flessione cervicale, prima di eseguire la rotazione del segmento in esame. Ciò viene fatto per escludere preliminarmente la rotazione che potrebbe essere offerta da altri livelli, non di interesse valutativo.

I segmenti da C2 a C7, considerati singolarmente per le loro peculiarità strutturali, sono stati valutati in modo più variabile, essendo più numerosi e disponendo di un'ampia varietà di movimento. A livello unidimensionale è stata utilizzata la flessione-estensione da seduto ed in decubito laterale e la lateroflessione da seduto, mentre a livello tridimensionale un solo studio ha valutato la lateroflessione [28].

Attraverso invece un'analisi specifica sull'affidabilità di ciascun segmento, si può affermare che il segmento con la maggiore affidabilità è quello C1-C2, con affidabilità variabile da discreta [23] [9] a consistente [31].

È ipotizzabile che ciò sia dovuto al fatto che il segmento C1-C2 possieda un solo grado di movimento, la rotazione, e perciò sia più facile all'operatore discriminare l'ammontare. Inoltre, essendo un segmento articolare alto, di facile fissazione, data dalla facile reperibilità del processo spinoso di C2, la valutazione per questo motivo potrebbe risultare più accurata.

Al contrario, i segmenti articolari la cui valutazione è risultata essere meno affidabile sono stati quelli da C2 a C7, con valori di k lievi [9] [31] [32].

Ciò potrebbe invece dipendere dal fatto che i segmenti articolari caudali a C2, presentino reperi anatomici di più difficile palpazione ed inoltre, avendo più gradi di movimento, tra i quali la flessione-estensione, la lateroflessione e le rotazioni, sia più difficile discriminare un'eventuale limitazione in un specifico movimento. Inoltre, potrebbe essere ancor più influente quello offerto dai segmenti articolari adiacenti a quello in esame, qualora la fissazione offerta non fosse adeguata.

Quest'ultima affermazione offre spunto per un'importante riflessione da fare a riguardo e per porre un quesito comune a moltissimi autori: “Quanto conta e che peso ha effettivamente l'abilità manuale e l'esperienza del clinico, nell'affidabilità di una determinata valutazione?”

Negli articoli analizzati, tutti i valutatori erano fisioterapisti, eccezion fatta per un solo studio [28], nel quale figuravano studenti del Corso di Laurea in Fisioterapia. In essi, escluse le revisioni sistematiche, perchè non specificato, in soli tre studi i valutatori erano considerati come clinici esperti, di cui solo uno specializzato in Terapia Manuale.

Come dichiarato infatti in due articoli [29] [31], i valori di affidabilità delle valutazioni possono variare a seconda dell'esperienza clinica del terapeuta ed è in comune accordo tra gli autori come l'affidabilità inter-esaminatore rifletta un'abilità o *performance* del professionista [33].

Un differenza nella valutazione inter-esaminatore potrebbe dipendere nella palpazione e nei movimenti dello stesso livello del rachide cervicale ed alla forza usata per la sovrappressione esercitata, dipendente dall'esaminatore [34] [35] oltre alla percezione

tattile, ovvero il grado di pressione manuale utilizzato, la velocità del movimento indotto, l'attenzione al movimento e la capacità di calcolo dei dettagli della superficie [36] [37].

Sembra infatti che i movimenti passivi intervertebrali indotti con meno forza (quella necessaria al fine di indurre il minimo movimento), più lenti, con attenzione all'abilità, fornita dall'esaminatore su una pelle con maggiore *compliance* (cioè che necessita di meno pressione per produrre una grande modificazione, creando più contatto con la pelle del paziente) siano più affidabili [28].

Infine un'affidabilità inter-esaminatore più scarsa del previsto può essere causata anche dal fatto che ogni terapeuta manuale ha i propri metodi individuali per valutare disfunzioni della mobilità articolare. Questo potrebbe essere uno dei motivi per cui è difficile confrontare l'interpretazione di due diversi esaminatori per un esame così sottile.

Il presente studio possiede diversi punti di forza. Innanzitutto, è stata pianificata e sviluppata una strategia di ricerca seria e metodologicamente appropriata, condotta in accordo con il Preferred Reporting Item per le revisioni sistematiche e le meta-analisi (PRISMA) [26] e attraverso l'aiuto di un revisore esperto in metodologia della ricerca. In secondo luogo, è stata adottata una strategia di screening quanto più sensibile possibile, sono stati usati chiari criteri di inclusione ed esclusione per identificare un'ampia gamma di articoli potenzialmente rilevanti. In terzo luogo, sono stati valutati criticamente gli articoli per minimizzare gli errori e sono stati ridotti al minimo i pregiudizi nei risultati riportati, eseguendo una sintesi delle migliori evidenze.

Numerosi anche i limiti. Anzitutto la ricerca effettuata è stata condotta su un solo database, ovvero *Medline*, considerando solo gli articoli in lingua Inglese. Così facendo, potrebbero essere stati esclusi articoli rilevanti in altra lingua, pubblicati su altri database o non pubblicati, sebbene precedenti revisioni dimostrino che porre limitazioni alla lingua inglese non comporti errori nei risultati riportati [38] [39].

In secondo luogo, la stringa di ricerca utilizzata, per quanto più completa e sensibile possibile, potrebbe aver escluso qualche articolo per mancanza di una *keyword* nella ricerca. Inoltre, gli studi di affidabilità sono scarsamente indicizzati nei database medici e nel titolo e nell'abstract sono usate molte parole differenti per descriverli [40].

In terzo luogo, la ricerca è stata strutturata al fine di includere soggetti con cervicalgia aspecifica e, pertanto, ha comportato l'esclusione di studi potenzialmente rilevanti, ma condotti su soggetti asintomatici o con altra patologia.

Infine, potrebbe aver influenzato il processo di screening degli articoli la ridotta esperienza clinica del revisore, specializzando nel percorso di formazione post-laurea, senza una consistente esperienza professionale alle spalle.

Capitolo VI

CONCLUSIONE

In conclusione è possibile affermare che l'affidabilità dei test passivi di valutazione della mobilità e dell'endfeel articolare è, per entrambi, variabile da lieve fino a quasi perfetta.

La valutazione intra-operatore è più affidabile di quella inter-operatore, lo è più per i segmenti vertebrali superiori (C0-C2) che per gli inferiori (C3-C7) ed il test che raggiunge la maggiore affidabilità è il Flexion-Rotation Test per la valutazione della rotazione del segmento C1-C2.

Tuttavia, tale ampia variabilità, non essendo statisticamente accettabile, non permette di trarre conclusioni chiare sulla loro affidabilità ed applicabilità clinica, suggerendo di evitare l'uso di queste tecniche da sole, per esaminare i pazienti e misurarne l'esito del loro trattamento [28].

Possono tuttavia essere considerati strumenti utili al terapeuta come guida per indirizzare il suo trattamento, verso i segmenti percepiti maggiormente ipomobili.

Sono sicuramente necessari ulteriori studi a riguardo, ricercando di minimizzare gli errori e i limiti intrinseci agli studi, al fine di poter garantire una quanto più grande veridicità dei risultati emergenti.

Bibliografia

- 1) Childs JD: Neck pain: *Clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopedic Section of the American Physical Therapy Association*. J Orthop Sports Phys Ther, 2008. US Army-Baylor University Doctoral Program in Physical Therapy, San Antonio, Texas, USA.
- 2) Cees Vos: *Management of acute neck pain in general practice: a prospective study*. Br J Gen Pract, 2007. Department of General Practice, Erasmus MC, University Medical Centre Rotterdam, Netherlands.
- 3) S. Kaaria. Risk factors of chronic neck pain: *A prospective study among middle-aged employees*. European Journal of Pain, 2012. Department of Public Health, Hjelt Institute, University of Helsinki, Helsinki, Finland.
- 4) Côté P: *The burden and determinants of neck pain in workers: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders*. Spine (Phila Pa 1976), 2008 Feb. Toronto, Canada.
- 5) Lemeunier N: *Reliability and validity of clinical tests to assess posture, pain location, and cervical spine mobility in adults with neck pain and its associated disorders: Part 4. A systematic review from the cervical assessment and diagnosis research evaluation (CADRE) collaboration*. Musculoskelet Sci Pract. 2018 Dec. Institut Franco-Européen de Chiropraxie, Toulouse, France; UOIT-CMCC Centre for the Study of Disability Prevention and Rehabilitation, University of Ontario Institute of Technology (UOIT), 2000, Simcoe St. N., Oshawa, Ontario, Canada. Electronic.
- 6) Rudolfsson G: *Nursing students' perspectives on the patient and the impact of the nursing culture: a meta-synthesis*. J Nurs Manag. 2012 Sep. Department of Nursing, Health and Culture, University West, Trollhättan, Sweden.
- 7) Snodgrass SJ: *Recognising neuroplasticity in musculoskeletal rehabilitation: a basis for greater collaboration between musculoskeletal and neurological physiotherapists*. Man Ther. 2014 Dec. Discipline of Physiotherapy, School of Health Sciences, Faculty of Health and Medicine, and Centre for Translational Neuroscience and Mental Health, The University of Newcastle, Newcastle, Australia.

- 8) Farrell JP. *Manual therapy: a critical assessment of role in the profession of physical therapy*. Phys Ther. 1992 Dec. Kaiser-Hayward Physical Therapy Residency Program in Advanced Orthopedic Manual Therapy, Kaiser Permanente Medical Center, Hayward, CA.
- 9) Van Trijffel E: *Inter-examiner reliability of passive assessment of intervertebral motion in the cervical and lumbar spine: a systematic review*. Man Ther. 2005 Nov. Department of Clinical Epidemiology and Biostatistics, Academic Medical Centre, University of Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands.
- 10) J. Richard Landis and Gary G. Koch: *The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data*. Biometrics, Vol. 33, No. 1 (Mar., 1977).
- 11) Carter AS: *A randomized controlled trial of Hanen's 'More Than Words' in toddlers with early autism symptoms*. J Child Psychol Psychiatry. 2011 Jul. University of Massachusetts, Boston, MA, USA.
- 12) Stockkendahl MJ: *Manual examination of the spine: a systematic critical literature review of reproducibility*. J Manipulative Physiol Ther., Jul-Aug. 2006, Nordic Institute of Chiropractic and Clinical Biomechanics Research Department, Part of Clinical Locomotion Science, Odense, Denmark.
- 13) Haneline M, Cooperstein R, Young M, Ross J.: *Determining spinal level using the inferior angle of the scapula as a reference landmark: a retrospective analysis of 50 radiographs*. J Can Chiropr Assoc. 2008 Jun. Welland, Ontario.
- 14) Haneline MT: *A review of intraexaminer and interexaminer reliability of static spinal palpation: a literature synthesis*. J Manipulative Physiol Ther. 2009 Jun. Palmer College of Chiropractic West, San Jose, CA 95134, USA.
- 15) Hollerwöger D: *Methodological quality and outcomes of studies addressing manual cervical spine examinations: a review*. Man Ther. 2006 May. Leonding, Austria.
- 16) Huijbregts S: *Inhibition of prepotent responding and attentional flexibility in treated phenylketonuria*. Dev Neuropsychol, 2002. Department of Clinical Neuropsychology, Free University of Amsterdam, The Netherlands.

- 17) Rubinstein SM, van Tulder M: *A best-evidence review of diagnostic procedures for neck and low-back pain*. Best Pract Res Clin Rheumatol. 2008 Jun. EMGO Institute, VU University Medical Center, Amsterdam, The Netherlands.
- 18) Seffinger MA: *Reliability of spinal palpation for diagnosis of back and neck pain: a systematic review of the literature*. Spine (Phila Pa 1976). 2004 Oct. Department of Osteopathic Manipulative Medicine, College of Osteopathic Medicine of the Pacific, Western University of Health Sciences, Pomona, CA, USA.
- 19) Breen A: *The reliability of palpation and other diagnostic methods*. J Manipulative Physiol Ther. 1992 Jan. Anglo-European College of Chiropractic, Bournemouth, England.
- 20) Maher C, Latimer J. *Pain or resistance - the manual therapists' dilemma*. Aust J Physiother. 1992.
- 21) Harrison DE, Harrison DD, Troyanovich SJ. *Three-dimensional spinal coupling mechanics: Part I. A review of the literature*. J Manipulative Physiol Ther. 1998 Feb. University of Alabama, Huntsville, USA.
- 22) Schneider GM: *Intrarater and interrater reliability of select clinical tests in patients referred for diagnostic facet joint blocks in the cervical spine*. Arch Phys Med Rehabil. 2013 Aug. Graduate Sciences Education, Faculty of Medicine, University of Calgary, Calgary, Alberta, Canada.
- 23) Smedmark V: *Inter-examiner reliability in assessing passive intervertebral motion of the cervical spine*. Man Ther. 2000 May. Ortoped Medical Center, Stockholm, Sweden.
- 24) Manning DM: *Reliability of a seated three-dimensional passive intervertebral motion test for mobility, end-feel, and pain provocation in patients with cervicalgia*. J Man Manip Ther. 2012 Aug Results Physiotherapy, Nashville, TN, USA.
- 25) Piva SR: *Inter-tester reliability of passive intervertebral and active movements of the cervical spine*. Man Ther. 2006 Nov. School of Health and Rehabilitation Sciences, Department of Physical Therapy, University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA, USA.

- 26) Liberati A: *The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration*. BMJ. 2009 Jul. Università di Modena e Reggio Emilia, Modena, Italy.
- 27) Jonsson A: *Intra- and inter-rater reliability of movement and palpation tests in patients with neck pain: A systematic review*. Physiother Theory Pract. 2018 Mar. Department of Community Medicine and Rehabilitation/Physiotherapy , Umeå University , Umeå , Sweden.
- 28) Rossetini G: *Intra- and inter-rater reliability of 3D passive intervertebral motion in subjects with nonspecific neck pain assessed by physical therapy students: A pilot study*. J Back Musculoskelet Rehabil. 2016 Jun 3. Department of Neuroscience, Rehabilitation, Ophthalmology, Genetics, Maternal and Child Health, University of Genova, Campus of Savona, Italy.
- 29) Hanney WJ: *Inter-rater reliability of select physical examination procedures in patients with neck pain*. Physiother Theory Pract. 2014 Jul. Department of Health Professions, University of Central Florida , Orlando, FL , USA .
- 30) Nordin M: *Assessment of neck pain and its associated disorders: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders*. J Manipulative Physiol Ther. 2009 Feb. Department of Orthopaedics and Program of Ergonomics and Biomechanics, School of Medicine and Graduate School of Arts and Science, New York University, NY, USA.
- 31) Cleland JA: *Interrater reliability of the history and physical examination in patients with mechanical neck pain*. Arch Phys Med Rehabil. 2006 Oct. Department of Physical Therapy, Franklin Pierce College, Concord, NH, USA.
- 32) Pool JJ: *The interexaminer reproducibility of physical examination of the cervical spine*. J Manipulative Physiol Ther. 2004 Feb. Institute for Research in Extramural Medicine, Vrije Universiteit Medical Centre, Amsterdam, The Netherlands.
- 33) Haas M: *How to evaluate intraexaminer reliability using an interexaminer reliability study design*. J Manipulative Physiol Ther. 1995 Jan. Research Division, Western States Chiropractic College, Portland, USA.

- 34) Cattrysse E, Swinkels RA, Oostendorp RA, Duquet W.: *Upper cervical instability: are clinical tests reliable?* Man Ther. 1997 May Faculty of Medicine and Pharmacology, Free University of Brussels, Brussels; Practice of Physical Therapy and Manual Therapy, Wuustwezel, Belgium .
- 35) Gonnella C, Paris SV, Kutner M.: *Reliability in evaluating passive intervertebral motion.* Phys Ther. 1982 Apr.
- 36) Nyberg RE, Russell Smith A Jr.: *The science of spinal motion palpation: a review and update with implications for assessment and intervention.* J Man Manip Ther. 2013 Aug. Atlanta Back Clinic - Orthopedic Physical Therapy and Training Center, Tucker, GA, USA.
- 37) Riddle DL: *Measurement of accessory motion: critical issues and related concepts.* Phys Ther. 1992 Dec. Department of Physical Therapy, School of Allied Health Professions, Medical College of Virginia, Virginia Commonwealth University, Richmond.
- 38) Jüni P: *Direction and impact of language bias in meta-analyses of controlled trials: empirical study.* Int J Epidemiol. 2002 Feb. Medical Research Council Health Services Research Collaboration, Department of Social Medicine, University of Bristol, UK.
- 39) Sutton AJ: *Empirical assessment of effect of publication bias on meta-analyses.* BMJ. 2000 Jun. Department of Epidemiology and Public Health, University of Leicester, Leicester.
- 40) Kottner J: *Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS) were proposed.* J Clin Epidemiol. 2011 Jan. Department of Nursing Science, Centre for Humanities and Health Sciences, Charité-Universitätsmedizin Berlin, Berlin, Germany.