



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. 2017/2018

Campus Universitario di Savona

### **Efficacia della riabilitazione vestibolare nei disordini dell'apparato vestibolare e nella dizziness cervicogenica: una revisione della letteratura.**

Candidato:

*Dott.ssa Ft. Voltan Erika*

Relatore:

*Dott. Ft. OMT De Luca Simone*

<b><u>1</u></b>	<b><u>ABSTRACT</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b>1.1</b>	<b>BACKGROUND</b>	<b>3</b>
<b>1.2</b>	<b>OBIETTIVI</b>	<b>3</b>
<b>1.3</b>	<b>MATERIALI E METODI</b>	<b>4</b>
<b>1.4</b>	<b>RISULTATI</b>	<b>4</b>
<b>1.5</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>4</b>
<b><u>2</u></b>	<b><u>INTRODUZIONE</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b>2.1</b>	<b>DESCRIZIONE DELLA PATOLOGIA: VERTIGINE POSIZIONALE PAROSSISTICA BENIGNA</b>	<b>5</b>
2.1.1	EPIDEMIOLOGIA	6
2.1.2	FISIOPATOLOGIA	7
2.1.3	BPPV: TIPOLOGIE	7
2.1.4	SEGNI E SINTOMI	8
2.1.5	ANDAMENTO DELLA PATOLOGIA	9
2.1.6	DIAGNOSI	10
<b>2.2</b>	<b>DESCRIZIONE DELLA PATOLOGIA: VERTIGINE CERVICOGENICA</b>	<b>11</b>
2.2.1	EPIDEMIOLOGIA	12
2.2.2	FISIOPATOLOGIA	12
2.2.3	DIAGNOSI	13
<b>2.3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL TRATTAMENTO</b>	<b>14</b>
2.3.1	MANOVRE LIBERATORIE	15
2.3.2	TERAPIA MANUALE	18
2.3.3	RIABILITAZIONE VESTIBOLARE	18
2.3.4	TRATTAMENTO CHIRURGICO	21
<b><u>3</u></b>	<b><u>OBIETTIVI</u></b>	<b><u>22</u></b>
<b><u>4</u></b>	<b><u>MATERIALI E METODI</u></b>	<b><u>23</u></b>
<b>4.1</b>	<b>VERTIGINE POSIZIONALE PAROSSISTICA BENIGNA (A CURA DI VOLTAN ERIKA)</b>	<b>23</b>
4.1.1	STRATEGIA DI RICERCA	23
4.1.2	STRINGA DI RICERCA	24
4.1.3	CRITERI DI ELEGGIBILITÀ PER LA SELEZIONE DEGLI STUDI	25
4.1.4	VALUTAZIONE QUALITATIVA DEGLI STUDI	26
<b>4.2</b>	<b>VERTIGINE CERVICOGENICA (A CURA DI PELLIZZONI MELISSA)</b>	<b>27</b>
4.2.1	STRATEGIA DI RICERCA	27
4.2.2	STRINGA DI RICERCA	27
4.2.3	CRITERI DI ELEGGIBILITÀ PER LA SELEZIONE DEGLI STUDI	28
4.2.4	VALUTAZIONE QUALITATIVA DEGLI STUDI	29
<b><u>5</u></b>	<b><u>RISULTATI</u></b>	<b><u>30</u></b>
<b>5.1</b>	<b>VERTIGINE POSIZIONALE PAROSSISTICA BENIGNA (A CURA DI VOLTAN ERIKA)</b>	<b>30</b>
5.1.1	SELEZIONE DEGLI STUDI	30
5.1.2	STUDI INCLUSI	32
5.1.3	VALUTAZIONE DEL "RISK OF BIAS" (ROB)	41

<b>5.2</b>	<b>VERTIGINE CERVICOGENICA (A CURA DI PELLIZZONI MELISSA)</b> .....	<b>45</b>
5.2.1	SELEZIONE DEGLI STUDI .....	45
5.2.2	STUDI INCLUSI.....	47
5.2.3	VALUTAZIONE DEL “RISK OF BIAS” (ROB).....	59
<b>6</b>	<b><u>DISCUSSIONE</u></b> .....	<b>61</b>
<b>6.1</b>	<b>VERTIGINE POSIZIONALE PAROSSISTICA BENIGNA</b> .....	<b>61</b>
6.1.1	POPOLAZIONE E DIMENSIONE CAMPIONARIA .....	61
6.1.2	OUTCOME E FOLLOW-UP .....	62
6.1.3	TIPOLOGIE ED EFFETTI DEGLI INTERVENTI .....	64
<b>6.2</b>	<b>VERTIGINE CERVICOGENICA</b> .....	<b>68</b>
6.2.1	POPOLAZIONE E DIMENSIONE CAMPIONARIA .....	68
6.2.2	TIPOLOGIE ED EFFETTI DEGLI INTERVENTI .....	69
<b>7</b>	<b><u>CONCLUSIONE</u></b> .....	<b>72</b>
<b>8</b>	<b><u>BIBLIOGRAFIA</u></b> .....	<b>74</b>

# 1 ABSTRACT

## 1.1 Background

In questo elaborato vengono prese in considerazione due tipi di vertigini: la vertigine posizionale parossistica benigna (benign paroxysmal positional vertigo, BPPV) e la vertigine cervicogenica.

La BPPV è un disordine vestibolare periferico ed è una delle cause più frequenti di vertigini. Si tratta di BPPV quando vi sono almeno 5 brevi attacchi di vertigine (< 1 minuto) nell'arco dell'ultimo anno, senza alcun sintomo neurologico concomitante. Gli attacchi si presentano conseguentemente a rapidi cambi posizionali della testa e il sintomo principale che maggiormente si manifesta, oltre la vertigine, è una sensazione di instabilità rotazionale.

La vertigine cervicogenica può essere, invece, descritta come una sensazione di alterazione dell'equilibrio e dell'orientamento spaziale conseguente ad un'anormale attività delle afferenze cervicali e viene distinta da altri tipi di vertigine poiché è associata ad alterazioni a carico del rachide cervicale ed è aggravata da movimenti o posture del collo.

Entrambe queste tipologie di vertigini hanno un grosso impatto sulla vita dei soggetti colpiti: si stima infatti che in circa l'86% dei soggetti affetti da BPPV vi è un'interruzione delle attività della vita quotidiana fino ad arrivare all'evitamento delle attività all'aperto e della guida. Inoltre il 29% dei pazienti con BPPV manifestano chiari segni di ansia e il 33% di questi riportano in correlazione a vertigine e ansia anche restrizioni sociali. Anche nel caso della vertigine cervicogenica spesso sono presenti altri sintomi molto debilitanti come sensazione di svenimento, instabilità e disorientamento e per questo motivo è collegata ad un maggior rischio di cadute e all'insorgenza di problematiche psicologiche come depressione, ansia, paura degli spazi aperti e impossibilità a svolgere le normali attività quotidiane.

## 1.2 Obiettivi

L'obiettivo di questo elaborato sarà d'indagare l'efficacia delle proposte di trattamento nella gestione di pazienti con vertigine posizionale parossistica benigna e vertigine cervicogenica, in particolare confrontando tra loro la riabilitazione vestibolare, le manovre liberatorie e altre tecniche di terapia manuale.

### 1.3 Materiali e metodi

La ricerca bibliografica è stata condotta da due esaminatori consultando la banca dati di MedLine mediante il motore di ricerca di PubMed, il database Pedro e la Cochrane Library nel periodo di tempo compreso tra Luglio 2018 e Marzo 2019. Sono stati considerati gli articoli in lingua italiana, inglese, francese o tedesca che indagavano i possibili trattamenti in pazienti affetti da BPPV e da vertigine cervicogenica. Al contempo sono stati esclusi pazienti con gravi comorbidità o interventi chirurgici. I criteri di esclusione e inclusione sono stati definiti tramite il metodo PICOM in entrambe le ricerche.

### 1.4 Risultati

I criteri di inclusione ed esclusione della ricerca condotta hanno portato ad ottenere 5 articoli riguardanti i possibili interventi da proporre a pazienti affetti da BPPV e 11 riguardanti quelli inerenti alla vertigine cervicogenica.

Di questi 16 articoli selezionati, 14 sono RCT e 2 sono revisioni sistematiche.

### 1.5 Conclusioni

Analizzando la letteratura presa in esame emerge che vi sono scarse evidenze sull'efficacia della riabilitazione vestibolare come trattamento isolato sia in pazienti con BPPV che con vertigine cervicogenica. Sono infatti pochi gli articoli che ne indagano l'efficacia e alcuni anche di scarsa qualità metodologica. Vi è tuttavia consensus sul consigliare la riabilitazione vestibolare come parte di un trattamento multimodale associata a manovre di riposizionamento per la BPPV e a tecniche di terapia manuale per la vertigine cervicogenica. Per questi ultimi due trattamenti infatti vi è moderata evidenza sia sull'efficacia che sulla sicurezza dell'esecuzione.

Saranno necessari ulteriori studi di buona qualità metodologica per chiarire il ruolo della riabilitazione vestibolare nel trattamento di pazienti con BPPV e vertigine cervicogenica.

## 2 INTRODUZIONE

La vertigine, spesso descritta come un'illusione di movimento, è un disturbo molto diffuso, soprattutto nella popolazione sopra i 65 anni e può originare da varie problematiche: disordini otorinolaringoiatrici, patologie cardiache, patologia del sistema nervoso, BPPV e *dizziness cervicogenica*.<sup>(1)(2)</sup>

In questo elaborato verranno prese in considerazione la vertigine posizionale parossistica benigna e la vertigine di origine cervicale. Di entrambe è stato fatto un breve excursus di presentazione della patologia analizzando l'epidemiologia e la fisiopatologia, i segni e i sintomi, le modalità diagnostiche e il decorso. Sono stati poi presentati i vari tipi di trattamento descritti in letteratura, focalizzandosi maggiormente sulle manovre liberatorie, la terapia manuale e la riabilitazione vestibolare che saranno oggetto di revisione nell'elaborato.

### 2.1 DESCRIZIONE DELLA PATOLOGIA: VERTIGINE POSIZIONALE PAROSSISTICA BENIGNA

La vertigine posizionale parossistica benigna (*benign paroxysmal positional vertigo, BPPV*) è il disordine vestibolare periferico dell'orecchio interno più comune ed è una delle cause più frequenti di vertigini.<sup>(3)</sup> Il termine vertigine posizionale venne descritto la prima volta da Robert Bàràny nel 1921, mentre il termine BPPV fu coniato da Dix-Hallpike nel 1952.<sup>(4)</sup> "Benigno" e "parossistico" vengono utilizzati in letteratura per descrivere e differenziare questa particolare forma di vertigine. La BPPV viene definita "benigna" in quanto non è dovuta a una seria patologia a carico del sistema nervoso centrale e la prognosi risulta essere favorevole nella maggior parte dei casi.<sup>(5)</sup> L'eziologia, nella maggior parte dei pazienti con BPPV, non è identificabile e riconoscibile, ma essa può manifestarsi anche in concomitanza di altre patologie come *neurolabirintite virale* (un'infezione o infiammazione del ramo nervoso che innerva il vestibolo), *malattia di Ménière*, *emicrania* o conseguentemente a un trauma cranico. I pazienti con BPPV post-traumatica rappresentano l'8,5% delle vertigini posizionali associabili a una causa definita; quest'ultimi nel 2-18% dei casi hanno diagnosi di BPPV.<sup>(6)</sup> Si parla di BPPV quando vi sono almeno 5 attacchi di vertigine nell'arco dell'ultimo anno, con una durata inferiore a 1 minuto senza sintomi neurologici concomitanti; questi attacchi si presentano conseguentemente a rapidi cambi posizionali della testa e il sintomo principale che maggiormente si manifesta, oltre la vertigine, è una sensazione di instabilità rotazionale,<sup>(7)(5)</sup> associata alla presenza del tipico nistagmo parossistico.<sup>(5)</sup> Ricontriamo inoltre la presenza di restrizione nei movimenti del rachide cervicale nel 69% degli

individui, strategia utilizzata dai pazienti affetti da BPPV ai fini di evitare gli attacchi di vertigine.

Questo disordine dell'orecchio interno può interessare tutti i canali semicircolari, ma quello più frequentemente colpito risulta essere quello posteriore (85-95%), seguito da quello orizzontale (5-30%) e infine dall'anteriore che risulta raramente affetto (1-2%).<sup>(8)</sup>

### 2.1.1 EPIDEMIOLOGIA

Per quanto concerne l'epidemiologia, la prevalenza e i tassi di incidenza in letteratura troviamo numerosi studi che riportano i seguenti dati: nel corso della vita è stata riscontrata una prevalenza pari al 2,4% della popolazione, mentre la prevalenza annua e mensile e l'incidenza annua si attestano rispettivamente all'1,6%, 0,7% e 0,6%.<sup>(7)(9)</sup> Negli Stati Uniti, nell'arco di un anno, vengono effettuate 5,6 milioni di visite ambulatoriali a soggetti che riferiscono la vertigine come sintomo principale e il 17-42% di questi riceve una diagnosi medica di BPPV.<sup>(5)</sup> La fascia di età maggiormente colpita è quella tra i 50-60 anni, infatti, la BPPV è presente in soggetti di 60 anni con una prevalenza fino a sette volte maggiore rispetto a soggetti di età compresa tra 18-39 anni. La popolazione più colpita è quella anziana, con una prevalenza del 3,4% negli individui di età superiore ai 60 anni che aumenta di circa il 10% oltre gli 80 anni; per quanto concerne la prevalenza di genere il sesso più colpito è il sesso femminile con un rapporto F:M pari a 2:1.<sup>(7)(9)</sup> Oltre ai costi legati all'elevato numero di visite mediche e alle ricadute della patologia sulla sfera psicologica del paziente, si aggiungono anche quelli legati all'assenteismo dal lavoro, infatti in circa l'86% dei soggetti affetti da BPPV si assiste ad un'interruzione delle attività della vita quotidiana fino ad arrivare all'evitamento delle attività all'aperto e della guida.<sup>(9)</sup> L'importanza dell'aspetto psico-emotivo che si accompagna alla patologia emerge dall'elevato numero di studi che analizzano l'associazione tra vertigini e l'eventuale presenza di disturbi emotivi e restrizioni delle attività e della partecipazione. Nello studio di Magliulo et al. vengono riportati per la prima volta il livello di ansia e le conseguenze sociali nei pazienti con BPPV, utilizzando i questionari Hamilton Scale e Vertigo Handicap Questionnaire. Dai risultati emersi da questo paper si evince che il 29% dei pazienti con BPPV presentavano chiari segni di ansia e inoltre il 33% di essi riportavano restrizioni sociali in correlazione a vertigine e ansia (lieve, moderata o severa).<sup>(10)</sup> Nonostante la prognosi della BPPV sia favorevole (si assiste infatti ad una risoluzione spontanea in circa il 20% dei soggetti ad un mese e fino al 50% in 3 mesi), anche alla

luce della rilevanza dell'aspetto psicologico, la corretta gestione di questi pazienti in termini di diagnosi e trattamento è di centrale importanza in modo da non allontanarci dal termine "benigno" ed evitare di esporre questi pazienti al rischio di cadute e alla limitazione delle ADL e della partecipazione. <sup>(5)</sup>

### 2.1.2 FISIOPATOLOGIA

La funzione del vestibolo, in particolare degli organi otolitici, è quella di rilevare le varie accelerazioni del capo, lineare ed angolare. I tre canali semicircolari, posteriore, orizzontale e anteriore sono sensibili alle accelerazioni di tipo angolare, mentre macule e sacculo, sono sensibili alle accelerazioni lineari.<sup>(11)</sup>

I canali semicircolari sono colmi di un fluido chiamato endolinfa. Quando avvengono movimenti rotatori della testa si verificano in concomitanza movimenti dell'endolinfa all'interno dei canali semicircolari e questo spostamento di liquido intracanalare implica una deformazione della cupola. Quest'ultima è formata da un insieme di cellule ciliate e terminazioni nervose che fungono da organo di senso, chiamato cresta ampollare. La deformazione della cupola, causata dal movimento dell'endolinfa, stimola le cellule ciliate che a loro volta stimolano il nervo vestibolare.<sup>(12)</sup>

Queste informazioni registrate dal vestibolo vengono integrate e monitorate a livello corticale, insieme alle altre informazioni raccolte dal sistema visivo e dai recettori articolari e meccanocettori cervicali, ai fini di garantire il mantenimento dell'equilibrio.<sup>(11)</sup>

Quando le informazioni provenienti dai tre sotto sistemi non corrispondono si verificano delle situazioni di patologia, infatti la BPPV si presenta, nella maggior parte dei casi, quando alcune particelle di otoconi si distaccano dall'organo otolitico dell'orecchio interno e fluttuano liberamente nel canale semicircolare stimolando in modo anomalo la cupola (canalolitiasi) oppure, nei restanti casi, quando sono attaccate alla cupola del canale semicircolare, modificandone il peso specifico (cupololitiasi) e producendo così una stimolazione aberrante nei movimenti di rotazione della testa.<sup>(3)(13)</sup>

### 2.1.3 BPPV: TIPOLOGIE

La forma più comune di BPPV è quella che coinvolge un singolo canale, esistono però anche delle forme nella quale si ha il coinvolgimento di più canali (in un singolo orecchio o anche

bilateralmente); quest'ultimi casi rappresentano il 6-20% di tutti i pazienti affetti da BPPV e molto frequentemente sono attribuibili ad un evento traumatico.

Questa percentuale però potrebbe essere anche frutto di una sovrastima dei casi di BPPV bilaterale, in quanto spesso la BPPV unilaterale può essere erroneamente confusa con quella bilaterale.

Il coinvolgimento simultaneo dei canali posteriore e anteriore è il più frequente (90%); mentre il coinvolgimento del canale posteriore e orizzontale è infrequente.

Nei casi di coinvolgimento multiplo dei canali semicircolari la diagnosi risulta essere decisamente più difficile, in quanto il nistagmo viene evocato più facilmente dalla stimolazione simultanea di più canali e rende così di difficile interpretazione i risultati ottenuti dai test clinici.<sup>(14)</sup>

#### 2.1.4 SEGNI E SINTOMI

Il paziente con BPPV in generale riferisce una varietà di sintomi e sensazioni specifici. In clinica è possibile individuare diverse tipologie di BPPV classificabili in base alla fisiopatologia e al coinvolgimento dei canali semicircolari. La diagnosi di BPPV è di fondamentale importanza per la pianificazione del trattamento e viene raggiunta tramite test specifici che stimolano ciascun canale esponendolo alla forza di gravità, generando così il tipico nistagmo.

##### 2.1.4.1 *Coinvolgimento del canale semicircolare posteriore (canalolitiasi) - (pc-bppv)*

Il paziente con BPPV posteriore generalmente riferisce: attacchi di vertigini rotatorie indotte da cambiamenti della posizione della testa rispetto la forza di gravità; la vertigine, spesso descritta dai pazienti come violenta, risulta essere di breve durata, in quanto si riduce d'intensità in meno di un minuto e diminuisce o scompare dopo un ripetuto posizionamento della testa. La vertigine non è mai associata a nessun sintomo cocleare come perdita dell'udito, tinnito o pienezza dell'orecchio, infine non devono essere presenti sintomi neurologici. Per quanto concerne i segni possiamo riscontrare: presenza di nistagmo torsionale indotto dalla manovra Dix-Hallpike, in cui il polo superiore dell'occhio ruota verso l'orecchio omolaterale ai sintomi (nistagmo geotropico). Il nistagmo spesso ha una componente verticale, facendo un movimento verso l'alto; ma si può riscontrare anche un nistagmo dove il polo superiore dell'occhio ruota verso l'orecchio controlaterale (nistagmo apogeotropico), quest'ultimo viene indotto dalla manovra Dix-Hallpike inversa ed effettua un movimento verticale verso il basso. Il nistagmo risulta essere di breve durata, meno di un minuto e la

sua intensità, inizialmente forte, tende a diminuire velocemente; devono essere escluse patologie vestibolari centrali e periferiche.

#### 2.1.4.2 *Coinvolgimento canale semicircolare orizzontale - (hc-bppv)*

I sintomi che possiamo riscontrare quando viene coinvolto il canale orizzontale in presenza di canaloliti sono simili a quelli che ritroviamo nel coinvolgimento del canale semicircolare posteriore. Per quanto riguarda i segni troviamo delle differenze: il nistagmo posizionale è indotto eseguendo il “supine roll test” in cui il capo viene portato in rotazione di 90° verso destra e sinistra e si osserva l’eventuale insorgenza di ristagno orizzontale verso l’orecchio che sta in basso (rotazione destra, nistagmo geotropico verso orecchio destro); il nistagmo ha breve latenza, durata inferiore ad un minuto ed è caratterizzato da un movimento rapido iniziale seguito successivamente da una diminuzione di intensità; ovviamente, in primis, devono essere escluse altre patologie vestibolari periferiche e centrali che possono causare vertigini.

Quando invece si ha cupololiti i segni e i sintomi sono simili, varia solamente il tipo di nistagmo, infatti al “supine roll test” successivamente alla rotazione si osserva un nistagmo orizzontale verso l’orecchio che sta in alto (rotazione destra, nistagmo apogeotropico verso orecchio sinistro).<sup>(4) (15) (13)</sup>

In generale, altri sintomi che si possono riscontrare in pazienti con BPPV sono sensazione di disequilibrio, aumento del rischio di caduta e paura di cadere, sensazione di “testa vuota” o “testa pesante”, nausea, diminuzione dei livelli di attività, ansia, disturbi della vista, mal di testa e vomito.

Questa sintomatologia si presenta conseguentemente a rapidi cambi posizionali della testa o spesso è provocata dalle attività quotidiane, infatti comunemente si presenta quando il paziente si gira nel letto, inclina la testa (per esempio nel posizionare un oggetto in alto su uno scaffale) o si flette in avanti (ad esempio nel raccogliere un oggetto caduto a terra o nell’allacciarsi le scarpe).<sup>(16)(5)</sup>

#### 2.1.5 ANDAMENTO DELLA PATOLOGIA

Il carattere benigno della BPPV si evince dall’elevato tasso di remissione spontanea, con oltre il 60% dei pazienti che pervengono ad una risoluzione entro 4 settimane dall’esordio.<sup>(17)</sup>

I dati che più ci devono far riflettere sono quelli riguardanti la percentuale di recidiva, infatti

in letteratura circa il 50% dei pazienti va incontro ad altri episodi,<sup>(7)(9) (17)</sup> l'80% dei quali si verificano entro un anno dalla fine del trattamento indipendentemente dal canale coinvolto e dal tipo di intervento ricevuto.

Inoltre si è riscontrato che le donne hanno avuto tassi di recidiva molto più alti rispetto agli uomini (F: 58% vs M: 39%); ulteriore dato relativo ai tassi di recidiva riscontrato nello studio riguarda l'età, infatti si è annotato tassi di recidiva minori con l'avanzare dell'età (la settima decade ha tassi di recidiva molto minori rispetto alla sesta decade).<sup>(17)</sup>

#### 2.1.6 DIAGNOSI

La diagnosi risulta essere un punto di fondamentale importanza, esistono numerosi test clinici che permettono di differenziare il tipo di BPPV e il canale semicircolare coinvolto:

- ✓ **Supine roll test:** permette di indagare il coinvolgimento del canale semicircolare orizzontale. Il paziente è in posizione supina e viene effettuata una rotazione della testa portando un orecchio verso il basso e si osserva l'eventuale insorgenza di nistagmo orizzontale verso l'orecchio che giace sul lettino; (figura 1)
- ✓ **Manovra di Dix-Hallpike - manovra di Dix-Hallpike inversa:** utile per la diagnosi di coinvolgimento del canale posteriore.

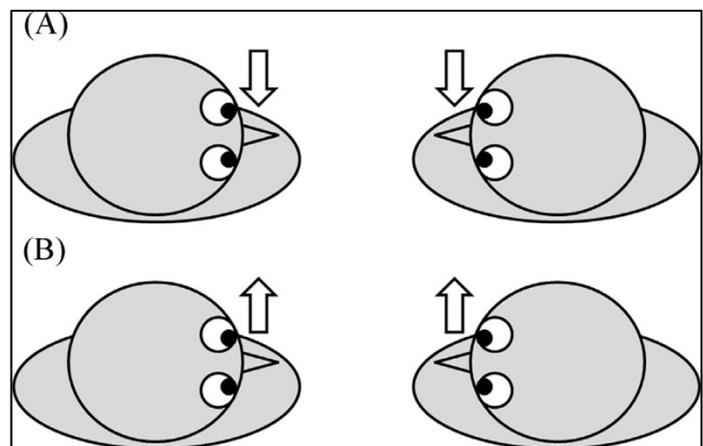


Figura 1. SUPINE ROLL TEST immagine A): nistagmo geotropico; immagine B): nistagmo apogeotropico.

La posizione iniziale del paziente è seduta. Con la testa ruotata di 45° lo si accompagna in posizione supina mantenendo la rotazione di 45° e inducendo una leggera estensione della testa e si osserva l'eventuale insorgenza di nistagmo. (figura 2)

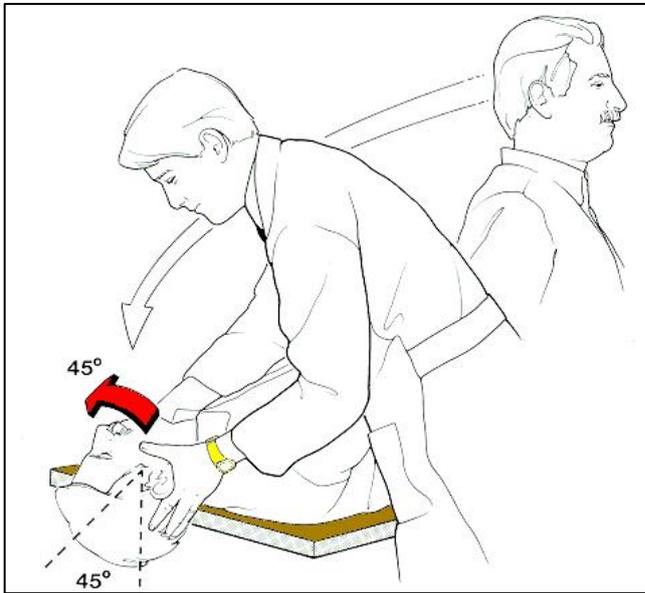


Figura 2: manovra di DIX-HALLPIKE

- ✓ Manovra di Stenger: il paziente parte dalla posizione seduta, lo si porta in posizione supina con la testa in estensione al di fuori del lettino, oltre il piano orizzontale e successivamente lo si riporta in posizione seduta.

## 2.2 DESCRIZIONE DELLA PATOLOGIA: VERTIGINE CERVICOGENICA

La vertigine cervicogenica può essere descritta come una sensazione di alterazione dell'equilibrio e dell'orientamento spaziale prodotta da un'anormale attività delle afferenze cervicali <sup>(18)</sup> e può essere distinta da altri tipi di vertigine poiché è associata ad anomalie del rachide cervicale ed è aggravata da movimenti o posture del collo. È accompagnata da una serie di altri sintomi molto debilitanti come sensazione di svenimento, instabilità e disorientamento e per questo motivo è spesso collegata ad un maggior rischio di cadute e all'insorgenza di problematiche psicologiche come depressione, ansia, paura degli spazi aperti e impossibilità a svolgere le normali attività quotidiane. <sup>(1)</sup>

I sintomi più frequentemente riferiti dai pazienti con vertigine cervicogenica sono difficoltà di equilibrio, disorientamento, dolore e riduzione del ROM cervicale che possono essere associati o meno a mal di testa, fotosensibilità, fonosensibilità e nausea. <sup>(18)</sup>

Tipicamente la comparsa della vertigine ha una relazione temporale molto stretta con l'insorgenza dei sintomi cervicali, può essere esacerbata dal dolore e può migliorare insieme al miglioramento di esso. Solitamente la vertigine può avere una durata che varia da ore a giorni, alternando periodi asintomatici con riacutizzazioni periodiche. <sup>(19)(20)</sup>

### 2.2.1 EPIDEMIOLOGIA

La vertigine cervicogenica è un disturbo molto frequente con una prevalenza del 30% in pazienti anziani e colpisce maggiormente le donne (36%) rispetto agli uomini (22%). <sup>(21)</sup> Nei soggetti sopra i 65 anni si stima sia sperimentata dall'11% al 30% dei soggetti <sup>(22)</sup> e che circa il 66% di questi presentino anche sintomi cervicali associati. <sup>(23)(24)</sup>

Alcuni autori riportano una maggiore incidenza della dizziness cervicogenica in soggetti con spondilosi (50-65%)<sup>(25)</sup>, whiplash (20-58%) <sup>(20)</sup> e commozione cerebrale da trauma sportivo in assenza di danno neurologico conclamato (80%) <sup>(26)</sup> e può protrarsi anche a distanza di tempo dall'evento traumatico. <sup>(20)</sup>

Oltre all'impatto sull'autonomia e sulla qualità della vita dei pazienti, la dizziness ha un'importante ricaduta economica sia in termini di spesa sanitaria che di assenteismo dal lavoro. Il costo dei pazienti con vertigine visitati nei reparti di emergenza negli Stati Uniti supera i 4 miliardi di dollari annuali e rappresenta circa il 4% dei costi totali dei reparti di pronto soccorso statunitensi. <sup>(21)</sup>

### 2.2.2 FISIOPATOLOGIA

All'origine della vertigine cervicogenica sono state proposte diverse cause. In soggetti con spondilosi si è ipotizzato che le alterazioni strutturali e articolari potrebbero essere responsabili di una modifica della densità dei meccanoettori del disco intervertebrale e delle articolazioni con una conseguente alterazione delle informazioni propriocettive provenienti dalle strutture cervicali e riduzione quantitativa e qualitativa delle risposte muscolari e di equilibrio.

Un'altra ipotesi prende in considerazione la presenza di mediatori infiammatori come le citochine, che porterebbe all'instaurarsi di fenomeni di sensibilizzazione periferica con conseguente modificazione della sensibilità delle strutture anatomiche agli stimoli meccanici e dunque ad un'alterazione del processo di trasduzione dello stimolo. Questo determinerebbe poi un mismatch tra le afferenze propriocettive cervicali e quelle provenienti dai sistemi

visivo e vestibolare che sarebbe alla base del senso di vertigine e instabilità tipico della diziness cervicogenica. <sup>(21)</sup>

Oltre alle cause degenerative e infiammatorie, è possibile riscontrare questi fenomeni di alterazione delle afferenze propriocettive cervicali anche in presenza di traumi o come conseguenza della fatica muscolare o del dolore. È quello che accade nel caso del colpo di frusta: a seguito del trauma è stato riscontrato che i soggetti colpiti presentano alterazioni dell'equilibrio soprattutto nei quadri clinici di vertigine persistente. Oltre a ciò, spesso possono essere presenti anche un'alterazione del controllo motorio cervicale e spasmo muscolare che inficiano ulteriormente sull'afferenze sensoriali provenienti dal rachide cervicale e che possono contribuire allo sviluppo della vertigine cervicogenica. <sup>(2)</sup>

### 2.2.3 DIAGNOSI

La diagnosi avviene per esclusione ed in letteratura è stato proposto un iter valutativo strutturato in cinque fasi:

#### FASE 1: Storia del paziente

In questa fase vengono escluse red flags tramite la somministrazione della Canadian C-Spine Rule in caso di trauma o sintomi che possano far pensare a patologie non di competenza fisioterapica (CAD). Vengono raccolte informazioni relative alla sintomatologia del paziente, all'insorgenza e alla durata di ciascun sintomo.

#### FASE 2: Triage

Escluse patologie gravi, viene fatta una prima valutazione del ROM cervicale attivo (anche in previsione dei test successivi che richiedono un minimo range di movimento per poter essere eseguiti) e uno screening neurologico delle radici cervicali e dei nervi cranici.

#### FASE 3: Valutazione vestibolare

Comprende la valutazione del nistagmo, lo smooth pursuit test, Skew deviation, la manovra di Dix-Hallpike, la valutazione dell'acuità visiva e dei riflessi vestibolari. Per distinguere un'origine vestibolare da un'origine cervicogenica si può usare l'head-neck differentiation test (rotazione solo del tronco con capo fisso oppure rotazione di tronco e capo insieme).

Una valutazione vestibolare positiva non esclude la concomitante presenza anche di cause cervicogeniche, quindi si consiglia di proseguire comunque con la valutazione cervicale in quei casi in cui la reattività del paziente lo permette.

#### FASE 4: Valutazione cervicale specifica

Include la valutazione manuale di disfunzione delle faccette zigapofisarie; la palpazione di tender o trigger points; la valutazione dell'allineamento e del controllo posturale (spesso positiva in caso di dizziness associata a WAD) e la trazione con paziente seduto.

#### FASE 5: Test per la vertigine cervicogenica

La valutazione termina con la somministrazione dei test più specifici per la vertigine cervicogenica come il cervical neck torsion test e il joint position error. <sup>(19)</sup>

### 2.3 DESCRIZIONE DEL TRATTAMENTO

In soggetti con BPPV nella maggior parte dei casi, come visto in precedenza, si osserva una remissione spontanea dei sintomi che tendenzialmente avviene ancor prima che il paziente si rivolga ad uno specialista o a cure mediche. Quando i sintomi risultano essere più severi, duraturi e persistenti sono disponibili diverse tipologie di trattamento, scelte in base alla raccolta anamnestica, all'esame funzionale e al processo diagnostico. Il trattamento farmacologico viene utilizzato dai medici in prima battuta per contenere la sintomatologia, in particolar modo per limitare la nausea che colpisce i pazienti dopo l'attacco vertiginoso. I farmaci soppressivi del sistema vestibolare più utilizzati sono betaistina dicloridrato e procloperazina; è importante ricordare che i farmaci non vanno ad agire sulla patologia ma solo sulle conseguenze, non prevenendo infatti gli episodi di vertigine né tantomeno alterano il decorso clinico della BPPV, per questo motivo il loro utilizzo, in particolare se prolungato, va scoraggiato. <sup>(12)</sup>

Per il trattamento della BPPV acuta in letteratura vengono proposte le manovre liberatorie che hanno l'obiettivo di dissipare i detriti presenti nel canale semicircolare e sono stati sviluppati anche dei protocolli di esercizi di riabilitazione vestibolare. <sup>(27)</sup>

Per quanto riguarda la vertigine cervicogenica i trattamenti più diffusi sono la terapia manuale e la riabilitazione vestibolare. <sup>(25)</sup>

Vi è infine l'opzione chirurgica che viene considerata soltanto in casi particolari che approfondiremo in seguito. <sup>(28)(25)</sup>

### 2.3.1 MANOVRE LIBERATORIE

#### 2.3.1.1 *Manovra di Epley*

La manovra di Epley, introdotta negli anni '90 ad oggi, è frequentemente utilizzata nel trattamento per la BPPV, in particolare per il trattamento del canale semicircolare posteriore.<sup>(12)</sup> Questa manovra è controindicata nei pazienti che hanno patologie vertebrali a livello cervicale. La manovra viene sospesa nel momento in cui il paziente avverte dolore cervicale, discomfort, disturbi sensoriali o perdita di coscienza.<sup>(4)</sup>

I movimenti consecutivi della manovra provocano uno spostamento dei detriti causando una conseguente riduzione della sintomatologia.

La manovra di Epley consiste in una sequenza di movimenti rispettivamente di capo e corpo, dalla posizione seduta alla posizione sdraiata (figura 3) e può essere suddivisa in 6 step:

1. Il paziente è in posizione seduta e la sua testa viene ruotata di 45° verso l'orecchio affetto;
2. Mantenendo tale rotazione, il paziente viene portato in posizione supina aggiungendo un'estensione cervicale; questa posizione viene mantenuta fino alla scomparsa del nistagmo evocato;
3. Mantenendo la posizione supina del paziente e l'estensione cervicale viene effettuata una rotazione di 45° controlateralmente al lato affetto; questa posizione viene mantenuta fino alla scomparsa del nistagmo evocato o per un massimo di 2 minuti;
4. Ora viene effettuata una rotazione di tronco di 90° controlaterale al lato affetto e una rotazione di capo di 135° sempre controlaterale al vestibolo affetto; questa posizione viene mantenuta fino alla scomparsa del nistagmo evocato o per un massimo di 2 minuti;
5. Il paziente viene riportato in posizione seduta con capo in posizione neutra;

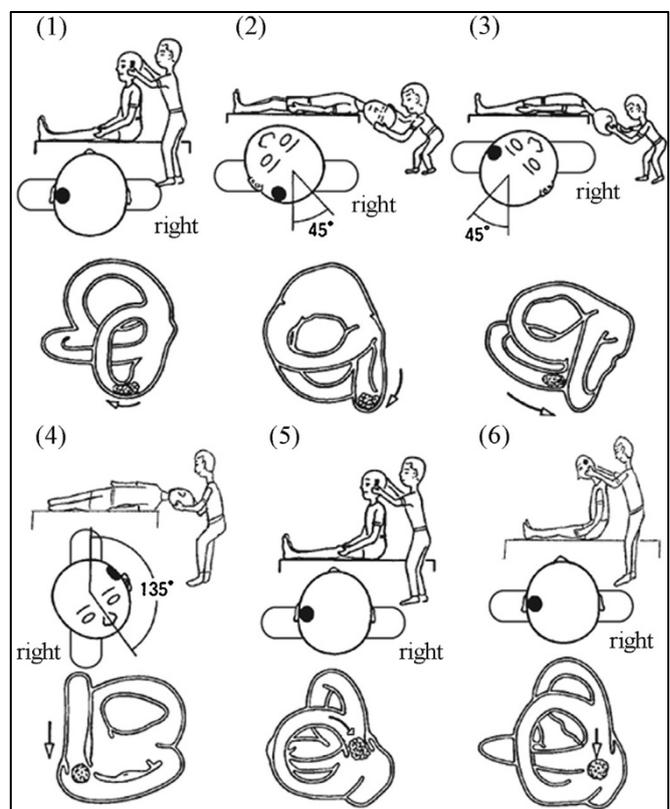


Figura 3: Manovra di Epley.

6. Infine, sempre dalla posizione precedente, viene aggiunta una flessione cervicale di 45° mantenuta 2 minuti.

#### 2.3.1.2 *Manovra di Semont*

La manovra di Semont si fonda sull'ipotesi della cupulolitiasi.

Anch'essa, come la manovra di Epley, consiste in rapidi movimenti che, in questo caso, portano al distaccamento dei detriti che aderiscono alla cupola e ciò porterebbe ad un recupero completo in un periodo di tempo breve.

La posizione iniziale del paziente è seduta; da questa posizione viene fatta ruotare la testa di 45° verso il lato sano, dopodiché si accompagna rapidamente il paziente sul fianco dell'orecchio affetto mantenendo la rotazione del capo. Questa posizione di decubito laterale viene mantenuta per 30 secondi, successivamente il paziente viene nuovamente accompagnato sul fianco opposto (controlaterale all'orecchio affetto) e anche in questo caso si mantiene la posizione per altri 30 secondi. Infine il paziente viene riposizionato gradualmente in posizione seduta.

In tutta la manovra non bisogna mai perdere la rotazione della testa rispetto alla spalla e non bisogna soffermarsi nella posizione seduta passando da un decubito all'altro.<sup>(29)</sup> (Figura 4)

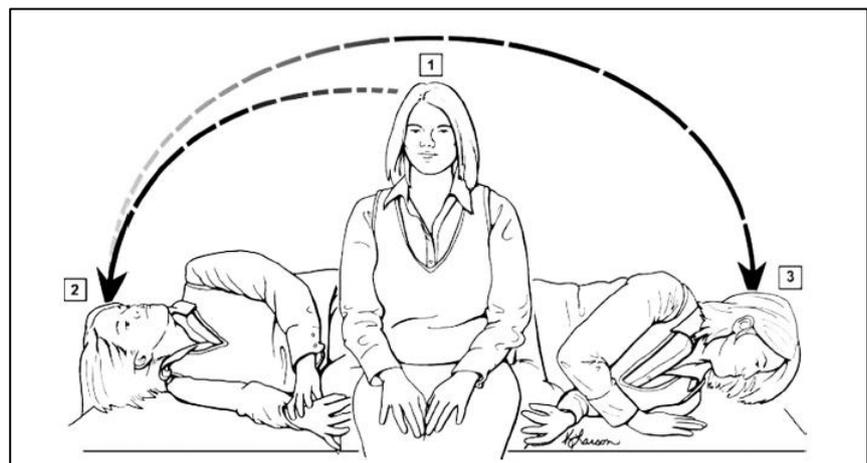


Figura 4: Manovra di Semont.

#### 2.3.1.3 *Manovra di Gufoni*

La manovra di Gufoni viene utilizzata in pazienti con BPPV nella quale il canale affetto è quello orizzontale. La manovra consiste nel passaggio dalla posizione seduta, dove i detriti sono adesi alla cupola o alla parte anteriore del canale semicircolare orizzontale, al decubito laterale sul lato del vestibolo affetto e questo fa sì che le particelle si spostino verso la parte posteriore del canale semicircolare orizzontale.

Successivamente, mantenendo il decubito, viene effettuata una rotazione della testa del paziente verso il soffitto, causando così un ulteriore spostamento posteriore delle particelle verso la parte posteriore del vestibolo. Ogni posizione viene mantenuta fino alla scomparsa del nistagmo. Dopo di ciò, il paziente viene riportato nella posizione verticale. <sup>(3)</sup> (figura 5)

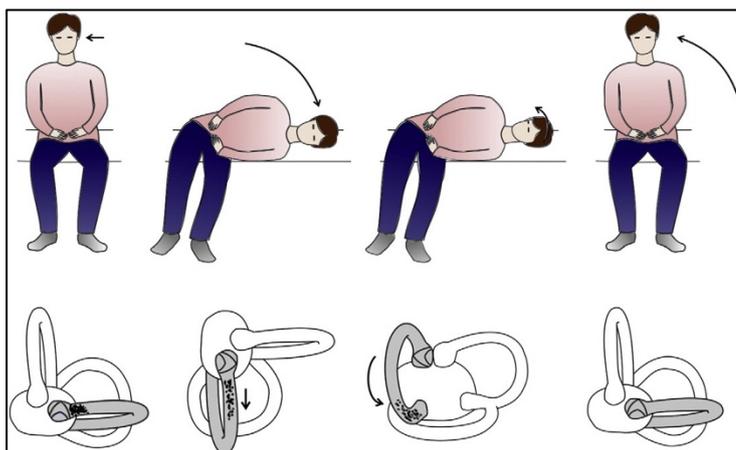


Figura 5: Manovra di Gufoni.

#### 2.3.1.4 Manovra di Yacovino y cols.

La manovra di Yacovino y cols viene effettuata quando vi è un interessamento del canale semicircolare anteriore, anche se ricordiamo che bisogna essere al quanto cauti nel diagnosticare un BPPV con coinvolgimento del canale anteriore poiché risulta essere realmente difficile differenziarla da una vertigine di carattere centrale.

La tecnica di Yacovino y cols inizia con il paziente in posizione seduta, successivamente, indipendentemente dal canale affetto, viene accompagnato passivamente in posizione supina con la testa in estensione. Questa posizione viene mantenuta per 30 secondi, per poi passare ad una posizione di flessione cervicale, "mento al petto", anch'essa mantenuta per 30 secondi prima di riportare il paziente nella posizione seduta. <sup>(13)</sup> (Figura 6)

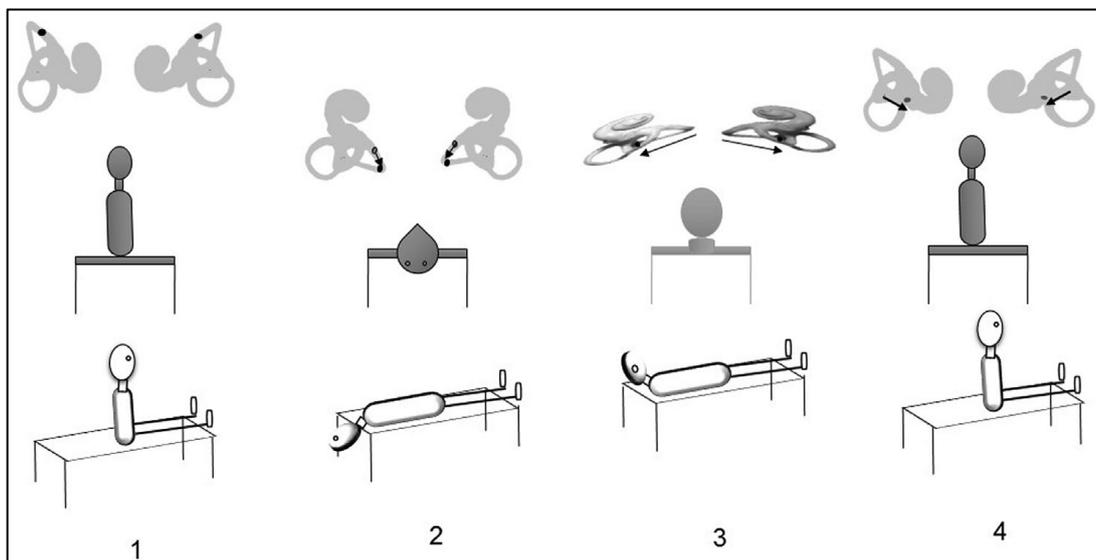


Figura 6: Manovra di Yacovino y cols.

### 2.3.2 TERAPIA MANUALE

In letteratura diversi studi riportano l'utilizzo di tecniche di terapia manuale per il trattamento della vertigine cervicogenica, pur non specificandone in maniera dettagliata né le modalità di esecuzione né la posologia. Tra le varie tecniche sono riportate: sustained natural apophyseal glides (SNAGs) <sup>(30)</sup>, manipolazioni, mobilizzazioni, trattamento dei tessuti molli e trazione. <sup>(31)</sup>

L'indicazione fornita dalla maggior parte degli autori è quella di dirigere il trattamento verso gli impairments a carico del rachide cervicale emersi durante la fase di valutazione, che nella maggior parte dei casi hanno come target le restrizioni articolari e le disfunzioni muscolari.

### 2.3.3 RIABILITAZIONE VESTIBOLARE

L'introduzione degli esercizi vestibolari risale al 1941 quando Mr. Cawthorne propose al Dr. Cooksey un protocollo di riabilitazione per pazienti che avevano subito traumi al vestibolo e conseguente intervento chirurgico. Egli infatti aveva riscontrato che questi soggetti recuperavano prima se venivano mobilizzati precocemente dopo l'intervento chirurgico, quindi elaborò un protocollo di riabilitazione che includeva esercizi specifici di collo, spalle e occhi eseguiti in progressione posturale (prima da seduto, poi in piedi e poi durante la deambulazione). Inoltre dato che i pazienti molto frequentemente riferivano anche dei deficit attentivi e di concentrazione, il protocollo prevedeva anche la somministrazione di alcuni esercizi cognitivi e di terapia occupazionale per facilitare e favorire il rientro alle attività lavorative. <sup>(32)</sup>

Da quel momento in poi sono stati formulati diversi programmi di riabilitazione vestibolare che si compongono di esercizi a difficoltà progressivamente crescente che coinvolgono il sistema visivo, il capo e il tronco con l'obiettivo di stimolare il sistema vestibolare e gli altri sistemi dell'equilibrio.

Questi esercizi sfruttano i meccanismi di abitudine, adattamento e sostituzione.

Gli esercizi di "abitudine" o compensatori consistono nell'esporre ripetutamente il soggetto ai movimenti provocativi finché questi non cessano di esacerbare i sintomi vertiginosi.

Gli esercizi di adattamento prevedono invece movimenti ripetuti di testa e occhi al fine di facilitare il sistema centrale ad adattarsi ad un'alterazione dell'input vestibolare.

Infine gli esercizi di sostituzione hanno l'obiettivo di stimolare i rimanenti input sensitivi al fine di aiutare il controllo posturale. <sup>(21)</sup>

### 2.3.3.1 Esercizi di Brandt-Daroff o di "abituazione"

Furono ideati nel 1980 come esercizi domiciliari per i pazienti con BPPV del canale posteriore. <sup>(33)</sup> Questi esercizi sfruttano i meccanismi di abituazione, sottoponendo il paziente ai movimenti provocativi con lo scopo di desensibilizzare il sistema fino alla totale remissione e scomparsa della vertigine. Sono riservati ai pazienti che non tollerano le manovre di riposizionamento o ai soggetti in cui queste non sono efficaci. Il programma domiciliare si compone di esercizi che il paziente deve eseguire quotidianamente e possibilmente al mattino. Il soggetto parte dalla posizione seduta sul bordo del letto con la testa ruotata di 45° da un lato. Da questa posizione deve posizionarsi velocemente sul fianco opposto alla rotazione, mantenere la posizione per 30 secondi o il tempo necessario perché la vertigine sparisca. Poi si riposiziona seduto e mantiene la posizione per altri 30 secondi. La stessa procedura viene eseguita anche dal lato opposto e si ripete finché la vertigine risulta assente nei cambi di posizione. L'indicazione è che il soggetto esegua gli esercizi quotidianamente finché non sperimenta un giorno di totale assenza della sensazione vertiginosa. <sup>(34)</sup>

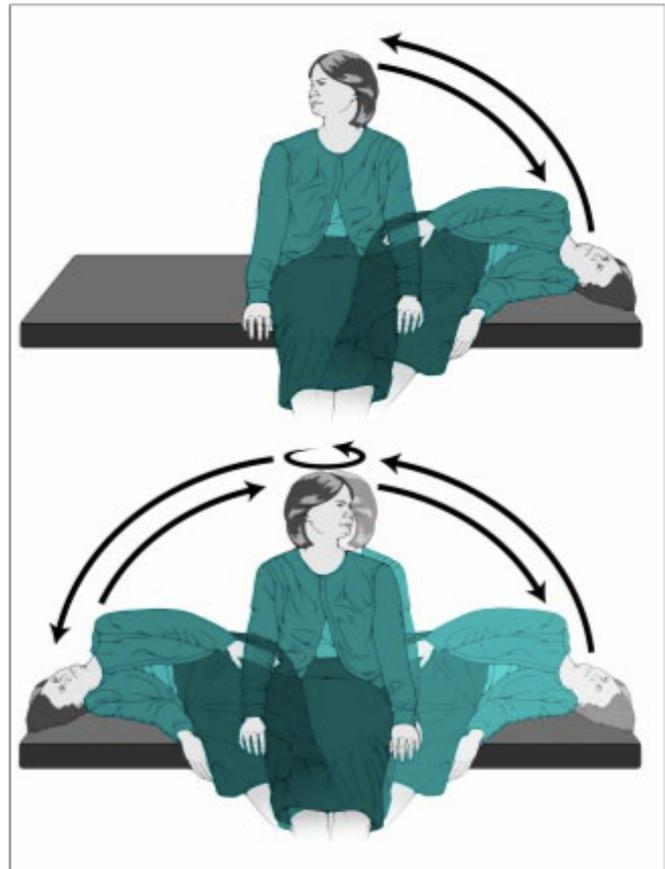


Figura 7: Esercizi di "abituazione".

### 2.3.3.2 Esercizi di adattamento

Fanno parte di questa categoria gli esercizi oculo-vestibolari e cervico-vestibolari che hanno lo scopo di stabilizzare il cammino in relazione ai movimenti della testa e della colonna. I parametri sui quali focalizzarsi sono la velocità (iniziare lentamente e poi incrementare gradualmente) e la durata (all'inizio anche meno di un minuto) in base alla tolleranza del paziente. In letteratura vengono riportati alcuni esempi di esercizi:

- Muovere gli occhi in direzione orizzontale e verticale tenendo il capo fermo
- Muovere il capo in direzione orizzontale e verticale tenendo gli occhi fissi su un target posto davanti ad un braccio di distanza

- Muovere il capo in direzione opposta degli occhi che seguono un target posto davanti ad un braccio di distanza

Si consiglia di incrementare gradualmente la difficoltà eseguendo gli esercizi in tutte le direzioni dello spazio, prima ad occhi aperti e poi ad occhi chiusi. Successivamente si inseriscono esercizi più difficili. In letteratura viene proposto di posizionare tre target diversi di fronte al soggetto e gli viene chiesto di guardare il primo target, ruotare la testa verso il secondo target e poi spostare la vista verso il terzo senza modificare la posizione del capo. Anche in questo caso la progressione della difficoltà implica l'esecuzione del compito prima ad occhi aperti, poi chiusi (immaginando i target) e successivamente in situazioni dinamiche e su piani instabili. <sup>(35)</sup>

#### *2.3.3.3 Esercizi di sostituzione*

Questa tipologia di esercizi viene introdotta nelle fasi più avanzate del trattamento riabilitativo con lo scopo di integrare il lavoro già svolto con la stimolazione dei riflessi vestibolo-spinali sottoponendo il soggetto ad esercizi di propriocezione da seduto, in stazione eretta, su piani stabili e instabili, skateboard, trampolini e anche durante il cammino. Successivamente il lavoro dovrà vertere su un training di adattamento alle attività della vita quotidiana individuate come più provocative nell'ottica di favorire il ritorno del soggetto al lavoro e ad una qualità della vita sovrapponibile a quella degli individui sani. <sup>(35)</sup>

#### *2.3.3.4 NUOVE PROPOSTE*

Negli ultimi anni sono state proposte nuove tipologie di trattamento per i pazienti con vertigine:

**Dual task.** Durante gli esercizi vestibolari, viene chiesto al paziente di svolgere anche un compito cognitivo; in questo modo vengono allenate anche le varie submodalità attentive, la quale carenza è associata, soprattutto in pazienti anziani, ad un aumento del rischio di caduta. Il dual task ricopre un ruolo importante nella riabilitazione vestibolare soprattutto nella stimolazione delle strategie posturali automatiche.

**Realtà virtuale.** Sulla scia degli esercizi dual task e parallelamente ai progressi e alla sempre più facile fruibilità delle apparecchiature tecnologiche, in letteratura si assiste alla proposta

di esercizi con l'ausilio della realtà virtuale. Questa si è dimostrata efficace come integrazione nei tradizionali programmi di riabilitazione vestibolare, fornendo un supporto aggiuntivo all'esecuzione degli esercizi.

**Tai Chi.** È una disciplina che allena l'equilibrio in varie posizioni del corpo in associazione ai movimenti del capo. È indicato soprattutto per i soggetti che sperimentano la vertigine in stazione eretta.

**Fisioterapia in acqua.** È proposta soprattutto a pazienti con vertigine cronica in caso di ipofunzionalità unilaterale del vestibolo. <sup>(36)</sup>

#### 2.3.4 TRATTAMENTO CHIRURGICO

L'opzione chirurgica in pazienti con BPPV viene considerata soltanto in situazioni cliniche di particolare interesse come in presenza di un neuroma acustico o successivamente ad una fistola perilinfatica, in pazienti con episodi severi, intrattabili e con manovre di riposizionamento negative, senza alcun segno di remissione osservabile e in seguito al fallimento dei trattamenti conservativi; pertanto alla luce del decorso benigno della vertigine parossistica, ha un impiego molto limitato. <sup>(28)</sup>

Nei soggetti con vertigine cervicogenica invece il trattamento chirurgico è riservato ai casi di spondilosi cervicale (radicolopatia o mielopatia) che non presentano una risoluzione con il trattamento conservativo. In questi casi si propone l'intervento chirurgico con accesso anteriore, che si è dimostrato efficace in termini di miglioramento della performance posturale e di risoluzione dei sintomi neurologici e della vertigine con un mantenimento dei risultati anche a 12 mesi post-intervento. <sup>(25)</sup>

### 3 OBIETTIVI

Come visto nell'introduzione, i trattamenti utilizzati nella gestione dei soggetti con vertigine posizionale parossistica benigna e vertigine cervicogenica sono diversi e non per tutti vi è chiarezza sull'efficacia nella riduzione della sintomatologia vertiginosa. La maggior parte degli studi analizzano l'efficacia delle manovre liberatorie per la BPPV e della terapia manuale per la vertigine cervicogenica, mentre gli articoli che indagano l'efficacia della riabilitazione vestibolare sono relativamente pochi e spesso i gruppi di controllo sono sottoposti a trattamenti farmacologici, sham o a nessun trattamento.

L'obiettivo di questo elaborato, pertanto, è quello d'indagare l'efficacia delle proposte di trattamento nella gestione dei pazienti con vertigine posizionale parossistica benigna e vertigine cervicogenica, in particolare confrontando tra loro la riabilitazione vestibolare, le manovre liberatorie e altre tecniche di terapia manuale.

## 4 MATERIALI E METODI

### 4.1 VERTIGINE POSIZIONALE PAROSSISTICA BENIGNA (a cura di Voltan Erika)

#### 4.1.1 Strategia di ricerca

Per soddisfare lo scopo e gli obiettivi di questo elaborato sono state consultate le banche dati elettroniche MEDLINE, attraverso i vari motori di ricerca: PubMed [<http://www.pubmed.gov>], PEDro [<http://www.pedro.org.au/>] e Cochrane Library [<https://www.cochranelibrary.com>].

La ricerca è stata effettuata nel periodo compreso tra giugno 2018 e aprile 2019.

La selezione degli articoli è stata conseguita in funzione, ovviamente, del quesito clinico formulato a priori: *“efficacia della riabilitazione vestibolare: confronto tra programmi di esercizi vestibolari e manovre di riposizionamento in pazienti affetti da BPPV”*; inoltre, la raccolta dei paper inerenti al nostro elaborato ha seguito la metodologia PICOM (Patient, Intervention, Comparison, Outcome, Method). (tabella 1)

---

<b>P</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Pazienti con diagnosi clinica di BPPV: conseguita tramite raccolta anamnestica e positività alla manovra Dix-Hallpike eseguita dal clinico (otolirino), dalla quale si evincono le chiare caratteristiche del nistagmo posizionale;</li><li>○ Pazienti di età &gt; 18anni;</li><li>○ Pazienti senza gravi comorbidità, traumi cranici e patologie del sistema nervoso centrale;</li><li>○ Pazienti che non hanno subito interventi chirurgici mirati alla risoluzione della BPPV.</li></ul>
<b>I</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Manovre liberatorie: Epley, Semont, Gufoni e Yacovino y cols;</li><li>○ Riabilitazione vestibolare: protocolli Cawthorne-Cooksey o Brandt-Daroff, esercizi oculomotori, esercizi di riposizionamento eseguiti attivamente dal paziente ed esercizi di equilibrio ;</li></ul>
<b>C</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Manovre vs. esercizi Brandt-Daroff;</li><li>○ Manovre vs. esercizi Cawthorne-Cooksey;</li><li>○ Manovre vs. esercizi di equilibrio;</li><li>○ Manovre vs. altre tipologie di esercizio;</li></ul>

---

- 
- Manovre vs. manovre modificate;
  - Manovre vs. placebo o sham.

- O**
  - Frequenza, intensità e severità degli attacchi vertiginosi ai follow-up;
  - Cambiamenti nelle funzioni e della qualità della vita;
  - Conversione verso la negatività della manovra Dix-Hallpike (di tipo clinico, poca rilevanza in termini di percezione e miglioramento da parte del paziente);
  - Soddisfazione percepita dal paziente;
  - Dizziness Handicap Inventory (DHI) ai follow-up.

- M**
    - Revisione della letteratura.
- 

#### 4.1.2 Stringa di ricerca

Basandoci sul quesito di ricerca appena proposto sono state individuate successivamente le “key words” utili al fine di formulare la stringa di ricerca.

Le parole chiavi inizialmente utilizzate sono state:

- “Benign paroxysmal positional vertigo”;
- “BPPV”;
- “treatment BPPV”;
- “vestibular rehabilitation”.

Allo scopo di formulare una stringa di ricerca quanto più sensibile possibile sono stati inoltre aggiunti, oltre le parole chiave sopracitate, alcuni sinonimi e dei termini MESH aggiuntivi.

Tutte le parole aggiunte sono state associate tra loro tramite l’utilizzo di operatori booleani “AND” e “OR”; l’operatore booleano “NOT” è stato utilizzato invece per escludere eventuali interventi chirurgici a carico del vestibolo.

Il lavoro svolto ha permesso di formulare la seguente stringa di ricerca:

#### MEDLINE:

*(("benign paroxysmal positional vertigo" [MeSH Terms] OR BPPV[Title/Abstract]) AND (treatment\*[Title/Abstract] OR "vestibular exercise" [Title/Abstract] OR "vestibular rehabilitation" [Title/Abstract] OR "vestibular program" [Title/Abstract] OR rehabilitation [Title/Abstract] OR*

*therap\*[Title/Abstract] OR "vestibular therapy" [Title/Abstract] OR exercise\*[Title/Abstract] OR "gaze-stabilization exercise" [Title/Abstract] OR "gaze stabilization" [Title/Abstract] OR "eye movement exercise" [Title/Abstract] OR "eye head coordination" [Title/Abstract] OR "ocular exercise" [Title/Abstract] OR therapeutics[Title/Abstract])) NOT surgeon\*[Title/Abstract]*

#### PEDRO:

*"BPPV vestibular rehabilitation"*

#### COCHRANE:

*"BPPV vestibular rehabilitation"*

#### 4.1.3 Criteri di eleggibilità per la selezione degli studi

In fase di ricerca sono stati inseriti i filtri "human" e "language" includendo studi in italiano, inglese, francese e tedesco, mentre non sono stati definiti dei limiti temporali per la data di pubblicazione degli articoli.

##### 4.1.3.1 Criteri di inclusione

Gli articoli presi in considerazione in questo elaborato sono stati selezionati secondo i seguenti criteri di inclusione:

- Articoli pertinenti al quesito clinico;
- tipologie del paziente e dell'intervento descritti precedentemente (Tabella 1);
- articoli in lingua italiana, inglese, francese e tedesca;
- articoli riguardanti specie umana;
- trial Clinici Controllati Randomizzati - Randomized Controlled Trials (RCTs);
- RCTs effettuati negli ultimi 20 anni;

##### 4.1.3.2 Criteri di esclusione

Gli articoli esclusi da questo elaborato sono stati selezionati tenendo in considerazione i seguenti criteri di esclusione:

- Articoli non pertinenti al quesito clinico, che non rispettano le caratteristiche dei pazienti e del tipo di intervento precedentemente descritti (tabella 1);
- articoli non in lingua inglese, italiano, francese e tedesco;
- articoli non riguardanti specie umana (animali);
- pareri degli esperti;

- articoli non disponibili nel full-text.

#### 4.1.4 Valutazione qualitativa degli studi

Gli RCT analizzati all'interno dell'elaborato sono stati valutati dal punto di vista qualitativo per mezzo dell'analisi del Risk of Bias.

## 4.2 VERTIGINE CERVICOGENICA (a cura di Pellizzoni Melissa)

### 4.2.1 Strategia di ricerca

Per soddisfare l'obiettivo dell'elaborato sono state consultate le seguenti banche dati: Medline attraverso il motore di ricerca PubMed; PEDro e Cochrane Library.

La ricerca è stata effettuata nel periodo compreso tra ottobre 2018 e marzo 2019.

La selezione degli articoli è stata effettuata in funzione di un quesito clinico formulato con la metodologia PICOM (Patient, Intervention, Comparison, Outcome).

<b>P</b>	○ Pazienti con diagnosi di vertigine cervicogenica
<b>I</b>	○ Programmi di riabilitazione vestibolare
<b>C</b>	○ Manovre di riposizionamento e altre tecniche di terapia manuale
<b>O</b>	○ Frequenza, intensità e severità degli attacchi vertiginosi; ○ Cambiamenti nelle funzioni e della qualità della vita; ○ Dizziness Handicap Inventory (DHI) ai follow-up.

### 4.2.2 Stringa di ricerca

Sulla base del quesito elaborato sono state individuate le seguenti key words:

- "cervicogenic dizziness",
- "cervical dizziness",
- "cervicogenic vertigo",
- "cervical vertigo",
- "vestibular rehabilitation",
- "repositioning exercise" con i possibili sinonimi.

Sono stati esclusi i risultati che contenessero i termini "BPPV", "benign paroximal positional vertigo", "cervical artery dissection".

I vari termini sono stati poi associati con gli operatori booleani AND, OR e NOT.

Il lavoro svolto ha permesso di generare le seguenti stringhe di ricerca:

MEDLINE e Cochrane library:

*((cervicogenic[Title/Abstract] OR cervical[Title/Abstract]) AND (dizziness[Title/Abstract] OR vertigo[Title/Abstract])) AND (treatment\*[Title/Abstract] OR "vestibular exercise"[Title/Abstract])*

OR "vestibular rehabilitation"[Title/Abstract] OR "vestibular program"[Title/Abstract] OR "repositioning manoeuvre"[Title/Abstract] OR program[Title/Abstract] OR rehabilitation [Title/Abstract] OR "Epley manoeuvre"[Title/Abstract] OR therap\*[Title/Abstract] OR "vestibular therapy"[Title/Abstract] OR exercise\*[Title/Abstract] OR "gaze-stabilization exercise"[Title/Abstract] OR "gaze stabilization"[Title/Abstract] OR "eye movement exercise"[Title/Abstract] OR "eye head coordination"[Title/Abstract] OR "ocular exercise"[Title/Abstract])) NOT ("benign paroxysmal positional vertigo"[Title/Abstract] OR "Cervical artery dissection"[Title/Abstract] OR BPPV[Title/Abstract])

### PEDro

È stata utilizzata come unica modalità di ricerca la key word "cervicogenic dizziness".

#### 4.2.3 Criteri di eleggibilità per la selezione degli studi

In fase di ricerca sono stati inseriti i filtri "human" e "language" includendo studi in italiano, inglese, francese e tedesco, mentre non sono stati definiti dei limiti temporali per la data di pubblicazione degli articoli.

##### 4.2.3.1 Criteri d'inclusione

Gli articoli presi in considerazione in questo elaborato sono stati selezionati secondo i seguenti criteri di inclusione:

- Articoli in cui la popolazione di studio presentava vertigine di origine cervicale acuta, sub-acuta o cronica;
- Articoli in cui la popolazione di studio presentava vertigine dopo aver subito colpo di frusta che non fosse di origine otorino-laringoiatrica;
- Articoli con full-text disponibile;
- Articoli in cui il trattamento proposto fosse di pertinenza fisioterapica;
- Articoli in cui il trattamento proposto comprendesse manovre di riposizionamento o altre tecniche di terapia manuale, riabilitazione vestibolare ed esercizi oculomotori.

##### 4.2.3.2 Criteri di esclusione

Gli articoli esclusi da questo elaborato sono stati selezionati tenendo in considerazione i seguenti criteri di esclusione:

- Articoli in cui la popolazione di riferimento sono soggetti con trauma cranico;
- Articoli non pertinenti all'obiettivo della tesi: articoli che non presentano come oggetto di studio i programmi di riabilitazione vestibolare e che non utilizzano le manovre di riposizionamento e le altre tecniche di terapia manuale; articoli in cui i soggetti sono sottoposti ad altri trattamenti fisioterapici o trattamenti combinati non oggetto di revisione;
- Articoli in cui il trattamento proposto includeva terapia farmacologia o trattamento chirurgico;
- Articoli che non fossero RCT o REVISIONI SISTEMATICHE.

#### 4.2.4 Valutazione qualitativa degli studi

Gli RCT analizzati all'interno dell'elaborato sono stati valutati dal punto di vista qualitativo per mezzo dell'analisi del Risk of Bias.

## 5 RISULTATI

### 5.1 VERTIGINE POSIZIONALE PAROSSISTICA BENIGNA (a cura di Voltan Erika)

#### 5.1.1 Selezione degli studi

Una volta elaborata, la stringa di ricerca è stata utilizzata all'interno delle banche dati e sono stati ottenuti inizialmente 745 records. In una seconda fase sono stati esclusi i duplicati, che risultano essere 3, raggiungendo così 742 articoli.

Di ciascuno di essi sono stati analizzati titolo e abstract, al fine di valutarne la pertinenza dell'obiettivo imposto nell'elaborato arrivando così a 67 records.

Per procedere ulteriormente alla selezione si sono introdotti i restanti criteri di inclusione secondo la metodologia PICOM (tabella 1), raggiungendo così 5 articoli; infine, come ultima fase, quest'ultimi sono stati analizzati nella nostra sintesi qualitativa.

Il processo di selezione degli articoli ottenuti grazie alla stringa di ricerca elaborata ai fini del nostro studio è riassunto nella flowchart sottostante. (figura 8)

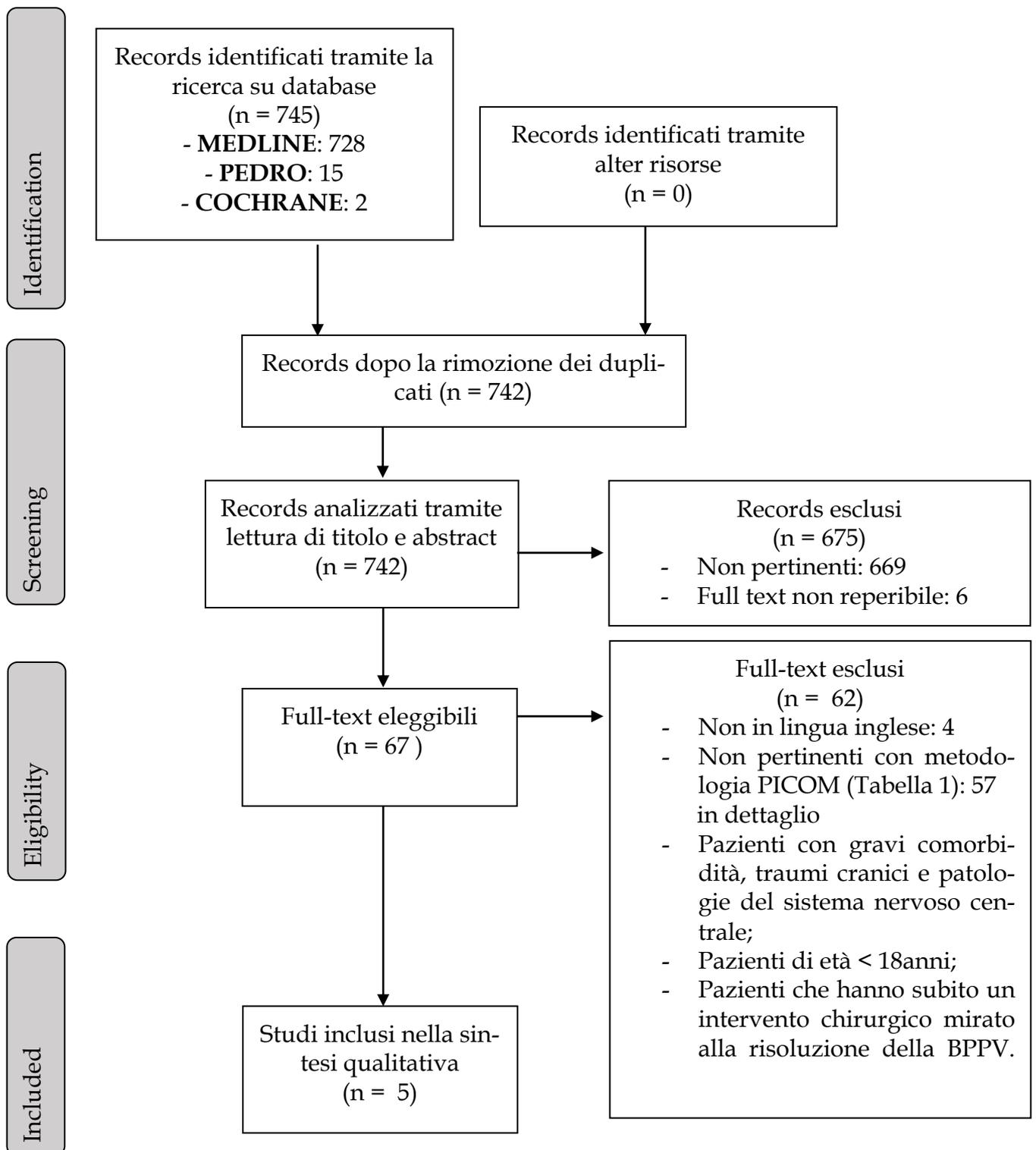


Figura 8: Flowchart rappresentante il processo di selezione degli studi.

### 5.1.2 Studi inclusi

Sono stati inclusi nella revisione 5 articoli (Angeli 2003, Cohen 2005, Kulcu 2008, Amor-Dorado 2012 e Oliveira 2016). La popolazione presa in esame nei paper comprende pazienti affetti da BPPV, più nel dettaglio negli studi di Angeli, Cohen e Amor-Dorado viene specificato il coinvolgimento del canale semicircolare posteriore, aspetto che non emerge negli altri due studi di Kulcu e Oliveira nel quale i pazienti presentano una forma di BPPV cronico.

La popolazione totale degli studi inclusi nella revisione si attesta a 325 soggetti, ma i singoli papers si differenziano per l'età dei partecipanti che varia dai 21-88 anni (con una media di 58.3 anni) nello studio di Cohen, fino ad arrivare ad età superiori a 65 e 70 anni rispettivamente negli studi di Oliveira ed Angeli.

Tutti gli studi presentano come obiettivo comune quello di approfondire l'efficacia delle varie tecniche riabilitative nella BPPV, ma nello specifico si differenziano per le tipologie di intervento indagate.

Angeli cerca di verificare se l'aggiunta della riabilitazione vestibolare alle manovre di riposizionamento possa determinare un ulteriore miglioramento dei risultati rispetto a nessun trattamento; Cohen, invece, cerca di identificare quale trattamento sia più efficace (esclusi i trattamenti chirurgici e farmacologici) confrontando fra loro diverse tipologie di intervento (manovra di riposizionamento, manovra di riposizionamento diminuendo il parametro temporale, protocollo Brandt-Daroff, esercizi di "abituazione" e manovra "sham"); Kulcu confronta l'efficacia del protocollo Cawthorne-Cooksey rispetto al trattamento farmacologico con Betahistine, mentre Amor-Dorado indaga i risultati a breve e lungo termine delle manovre di riposizionamento confrontandole con gli esercizi di Brandt-Daroff; infine, Oliveira valuta gli effetti a breve termine della riabilitazione vestibolare sui sintomi: equilibrio, vertigine e qualità della vita confrontando esercizi oculomotori, esercizi di "abituazione", training dell'equilibrio statico e dinamico vs manovra di riposizionamento.

Infine si è visto che gli outcome maggiormente considerati dagli autori sono stati 4 e su questi è stata condotta un'analisi qualitativa del Risk of Bias: vertigine (frequenza e intensità), Dix-Hallpike test, controllo posturale e nistagmo.

Nella tabella seguente sono elencati, in ordine cronologico di pubblicazione i paper presi in considerazione, analizzando: disegno di studio, tipologia dei soggetti e patologia, gruppi

sperimentale, controllo e eventualmente altri gruppi presenti nello studio, obiettivi, tipo di intervento, outcome e risultati. (Tabella 1)

AUTORE e ANNO	DISEGNO DI STUDIO	TIPOLOGIA SOGGETTI E PATOLOGIA	GRUPPO SPERIMENTALE	GRUPPO CONTROLLO	ALTRO GRUPPO	OBIETTIVI	INTERVENTO	OUTCOME	RISULTATI
Angeli S.I. (2003)	<b>RCT</b> + studio osservazionale	pazienti affetti da pc-BPPV unilaterale over 70 anni. n°: 47	pazienti trattati con manovra di riposizionamento di Epley n°: 28	pazienti non ricevuti alcun trattamento. n°: 19	pazienti di entrambi i gruppi che non miglioravano con le manovre di riposizionamento: <b>trattamento riabilitativo vestibolare. n°:18</b>	dimostrare che l'aggiunta della riabilitazione vestibolare in pazienti affetti da BPPV possa migliorare i risultati	1) manovra di Epley vs nessun trattamento 2) non guariti del gruppo con controllo effettuano manovra di riposizionamento 3) <b>non guariti di gruppo con controllo e spertuano riabilitazione vestibolare</b>	1) vertigine 2) nistagno 3) Dix-Hallpike test	si è riscontrato un miglioramento statisticamente significativo: il 64% dei pazienti del gruppo sperimentale ha avuto un miglioramento di vertigini e di nistagno; inoltre un ulteriore miglioramento si è riscontrato nel 77% dei pazienti ricevuti in aggiunta riabilitazione vestibolare.
Cohen H.S. (2005)	<b>RCT</b>	pazienti affetti da pc-BPPV unilaterale idiopatico n°: 124	1) pazienti trattati con manovra	2) pazienti trattati con manovra	altri 3 gruppi: 3) pazienti trattati con <b>protocollo</b>	determinare quali trattamenti, non farmacologico e non chirurgici,	gruppo 1) manovra di riposizionamento modificata di Epley	1) intensità delle vertigini 2)	1) FREQUENZA DELLE VERTIGINI







Kulcu D.G. (2008)	<u>RCT</u>	pazienti affetti da BPPV n°: 38	pazienti trattati con <u>protocollo Cawthorne-Cooksey</u> n°: 19*	pazienti trattati con trattamento farmacologico (betahistine) n°: 19	/	valutare l'efficacia del <u>protocollo Cawthorne-Cooksey</u> versus il trattamento farmacologico con betahistine	<u>protocollo Cawthorne-Cooksey</u> esercizi eseguiti 6 volte al giorno per 4 settimane vs trattamento farmacologico con Betahistine 8mg 3volte al giorno per 1 mese	1) vertigine 2) imbalance questionnaire (VDI) 3) vertigo symptom scale (VSS)	1) gruppo sperimentale: nessun miglioramento significativo tra la 2° settimana e la baseline, VDI e VSS sono invece significativamente diminuite dopo la 4° settimana. non vi sono stati miglioramenti tra la 4° e l'8° settimana 2) gruppo controllo: sintomi sono diminuiti prima rispetto al gruppo sperimentale. punteggi VDI e VSS diminuiti significativamente nella 2° settimana. a 8 settimane non vi è differenza tra la baseline e i punteggi VDI e VSS.
Amor-Do-rado J.C. (2012)	<u>RCT</u>	pazienti affetti da pc-BPPV unilaterale idiopatico n°: 81	pazienti trattati con <u>protocollo Brandt-Daroff</u> n°: 40	pazienti trattati con manovra modificata di riposizionamento	/	valutare i risultati a breve e lungo termine degli effetti della	manovra di Epley vs <u>protocollo</u>	1) vertigine 2) nistagmo 3)	valutazione a <u>Z giorni</u> e a <u>1 mese</u> : 19,5% dei pazienti gruppo sperimentale Dix-Hallpike test



	<b>RCT</b>							
<p><b>Oliveira K.M. (2016)</b></p>	<p>pazienti affetti da BPPV cronica over 65 anni. n°: 35 esclusi: 19 randomizzati: 16 *criteri di esclusione: comorbidità, pazienti che avevano già effettuato trattamenti precedenti o stavano praticando attività fisica o cure farmacologiche</p>	<p>pazienti trattati con manovra modificata di riposizionamento di Epley + <b>riabilitazione vestibolare</b> n°: 8</p>	<p>pazienti trattati con manovra modificata di riposizionamento di Epley n°: 8</p>	<p>/</p>	<p>valutare gli effetti a breve termine della riabilitazione vestibolare sui sintomi: equilibrio, vertigine e qualità della vita in pazienti affetti da BPPV cronica</p>	<p>1) educazione 2) manovra modificata di Epley 3) gruppo sperimentale effettua <b>riabilitazione vestibolare</b>: - esercizi oculomotori; - esercizi di "abituazione"; - training dell'equilibrio statico e dinamico.</p>	<p>1) equilibrio statico (occhi aperti-occhi chiusi); 2) equilibrio dinamico; 3) vertigine 4) qualità della vita (DHI) 5) Dix-Hallpike 6) nistagno</p>	<p>non vi sono differenze statisticamente rilevanti per quanto riguarda: 1) vertigine (p=1.000); 2) nistagno (p=1.000); 3) equilibrio statico</p> <p>vi sono invece risultati statisticamente significanti per quanto riguarda: equilibrio dinamico (p &lt; 0.05 in tutti i tests)</p> <p>entrambi i gruppi hanno comunque avuto un miglioramento statisticamente rilevante su: 1) VAS (p = 0.003); 2) qualità della vita DHI (p=0.003)</p>

Tabella 1: analisi degli articoli inclusi nello studio elencati in ordine di pubblicazione.

### 5.1.3 Valutazione del “Risk of bias” (ROB)

#### 5.1.3.1 Valutazione del ROB degli articoli inclusi

Dalla valutazione del ROB si evince che i parametri con maggiore incertezza riguardano prevalentemente la cecità dei partecipanti agli studi; in seguito, infatti, analizzeremo il risk of bias di ogni singolo studio incluso in questo elaborato.

Amor-Dorado (2012) ha utilizzato una procedura di randomizzazione generata da un computer e ha suddiviso gli 81 pazienti rispettivamente in due gruppi.

Per quanto concerne la cecità era rispettata nei pazienti e nel terapeuta, mentre non è stato specificato se il valutatore degli outcome lo fosse.

Nello studio di Angeli (2003) la randomizzazione è stata ottenuta tramite l'utilizzo di tabelle numeriche dividendo anche in questo caso i 47 pazienti in due gruppi.

Per quanto riguarda la cecità non viene ben specificata, se non che i pazienti siano stati informati dei possibili trattamenti a cui potevano essere sottoposti nello studio.

Nello studio di Cohen (2005), sebbene gli autori abbiano dichiarato l'avvenuta randomizzazione, non è esplicitata la modalità con cui è stata eseguita.

L'assegnazione dei pazienti ai 5 gruppi dello studio è avvenuta in modo sequenziale ed è stata effettuata da un valutatore, di cui non è specificata l'eventuale cecità, utilizzando un foglio di calcolo elettronico; sempre riguardante la cecità, in questo studio pazienti, terapeuta ed esaminatore sono tutti ciechi.

Anche nel paper di Kulcu (2008) è stata dichiarata dagli autori l'avvenuta randomizzazione ma mancano informazioni riguardanti la modalità utilizzata. Non viene inoltre specificata l'eventuale cecità dei soggetti facenti parte dello studio.

Infine, nello studio di Oliveira (2016), la randomizzazione a blocchi con sequenza numerica è stata generata da un computer. L'allocazione è stata effettuata da un ricercatore in cieco. Tutti i soggetti compresi nello studio risultano essere ciechi.

Se andassimo oltre a quanto descritto in precedenza e alla valutazione oggettiva dei disegni degli studi, il motivo della difficoltà nel garantire la cecità dei partecipanti è insito anche nel disegno di studio utilizzato dai singoli autori: infatti questi spesso vanno a somministrare e confrontare tipologie di trattamento eterogenee tra loro, o utilizzano un add-on treatment senza però prevedere un intervento sham (escluso il paper di Cohen). Pertanto la cecità degli

operatori che somministrano i trattamenti ne risulta inficiata e allo stesso modo questo implica delle ricadute anche sui partecipanti che, informati sui possibili trattamenti cui possono essere sottoposti, al momento dell'erogazione del trattamento perdono il loro blinding. Quindi nel disegno di studio spesso vengono considerati pazienti e terapisti ciechi, ma analizzando, come fatto in precedenza, questa cecità risulta essere fittizia.

Questo ha delle ricadute anche in termini di detection bias in quanto, la soggettività degli outcome utilizzati determina che il paziente stesso sia il valutatore e quindi la cecità del valutatore benché dichiarata potrebbe non essere completamente garantita e andare ad influenzare gli outcome in esame.

In seguito troviamo le tabelle riassuntive delle valutazioni del ROB degli studi inclusi, analizzati in ordine alfabetico (grafico 1 e 2).

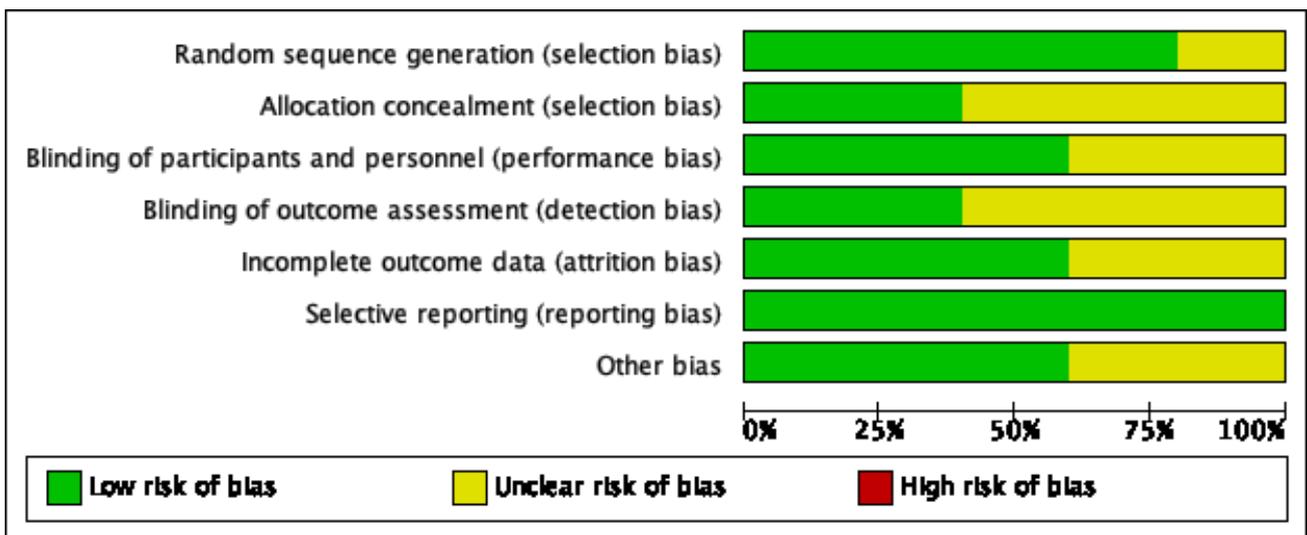


Grafico 1: grafico del risk of bias degli studi inclusi.

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
<b>Amor-Dorado et al. 2012</b>	+	?	+	?	+	+	+
<b>Angeli et al. 2003</b>	+	?	?	?	+	+	?
<b>Cohen et al. 2005</b>	?	+	+	+	?	+	+
<b>Kulcu et al. 2008</b>	+	?	?	?	?	+	?
<b>Oliveira et al. 2016</b>	+	+	+	+	+	+	+

Grafico 2: Sommario del risk of bias degli sti inclusi.

### 5.1.3.2 Valutazione del ROB degli outcome degli studi inclusi

Gli outcome presi in considerazione nell'analisi del ROB sono: vertigine, Dix-Hallpike, ni-stagmo e equilibrio.

I primi tre outcome sono stati valutati in ogni articolo pre e post-trattamento, mentre l'equilibrio non è stato preso in considerazione come outcome nello studio di Angeli (2003).

I risultati ottenuti dall'analisi di ogni outcome sono sovrapponibili, per questo motivo, in seguito verrà allegata un'unica analisi (grafico 3 e 4).

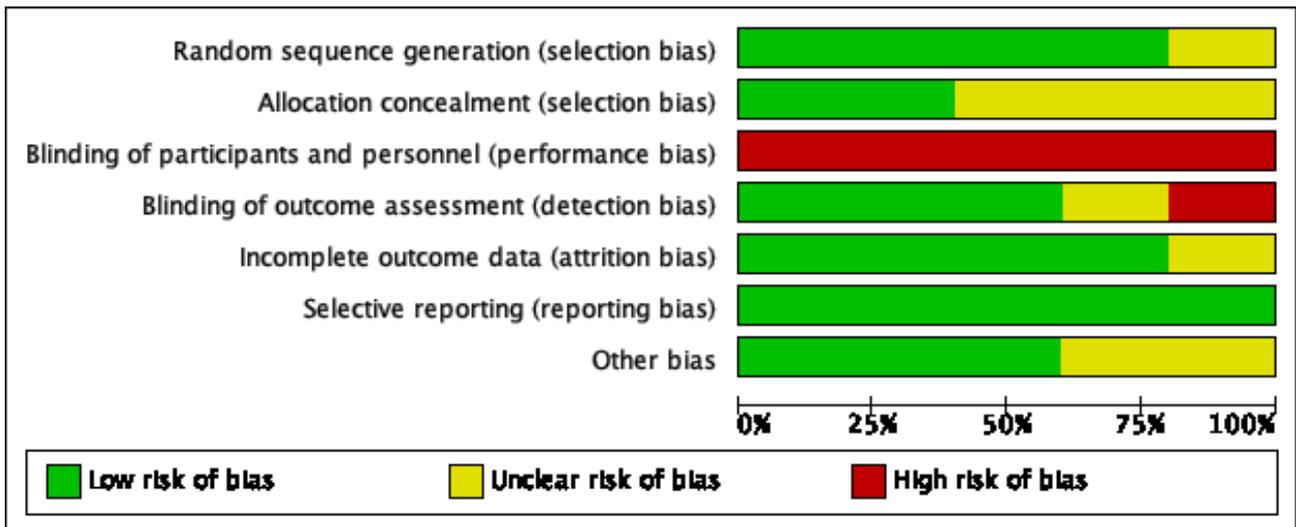


Grafico 3: Grafico del Risk of bias secondo gli outcome presi in analisi.

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Amor-Dorado et al. 2012	+	?	-	+	+	+	+
Angell et al. 2003	+	?	-	?	+	+	?
Cohen et al. 2005	?	+	-	+	+	+	+
Kulcu et al. 2008	+	?	-	-	?	+	?
Oliveira et al. 2016	+	+	-	+	+	+	+

Grafico 4: Sommario del risk of bias secondo gli outcome presi in analisi.

## 5.2 VERTIGINE CERVICOGENICA (a cura di Pellizzoni Melissa)

### 5.2.1 Selezione degli studi

La ricerca effettuata sui database di Pubmed, PEDro e Cochrane Library ha prodotto 458 risultati; di questi dopo la rimozione dei duplicati (152) ne sono rimasti 306. Quest'ultimi sono stati sottoposti a due fasi di selezione. Durante la prima fase è stata effettuata una selezione degli articoli tramite lettura di titolo ed abstract: ne sono stati esclusi 268, di cui 253 non rilevanti in base all'oggetto di tesi e 15 per l'impossibilità di reperire il full-text. È stata effettuata quindi una seconda selezione dei 38 articoli rimasti tramite lettura del full-text. Di questi ne sono stati esclusi 28, in particolare:

- Articoli che includevano altri trattamenti rispetto a quelli oggetto di revisione (=16);
- Articoli in cui i soggetti analizzati avevano avuto trauma cranico (=3);
- Articoli che non fossero RCT o revisioni sistematiche (SR) (=8);
- Una revisione i cui articoli erano già analizzati in altri studi.

Gli articoli rimasti sono stati quindi 10, di cui 8 RCT e 2 revisioni sistematiche. In fase di lettura del full-text si è deciso di introdurre un ulteriore RCT presente nella bibliografia di Hansson et al. 2013, che non era stato trovato tramite la ricerca sui database.

Infine quindi sono stati analizzati 11 studi, di cui 9 RCT e 2 revisioni sistematiche.

L'intero processo di selezione è mostrato graficamente nella seguente flowchart (Figura 9).

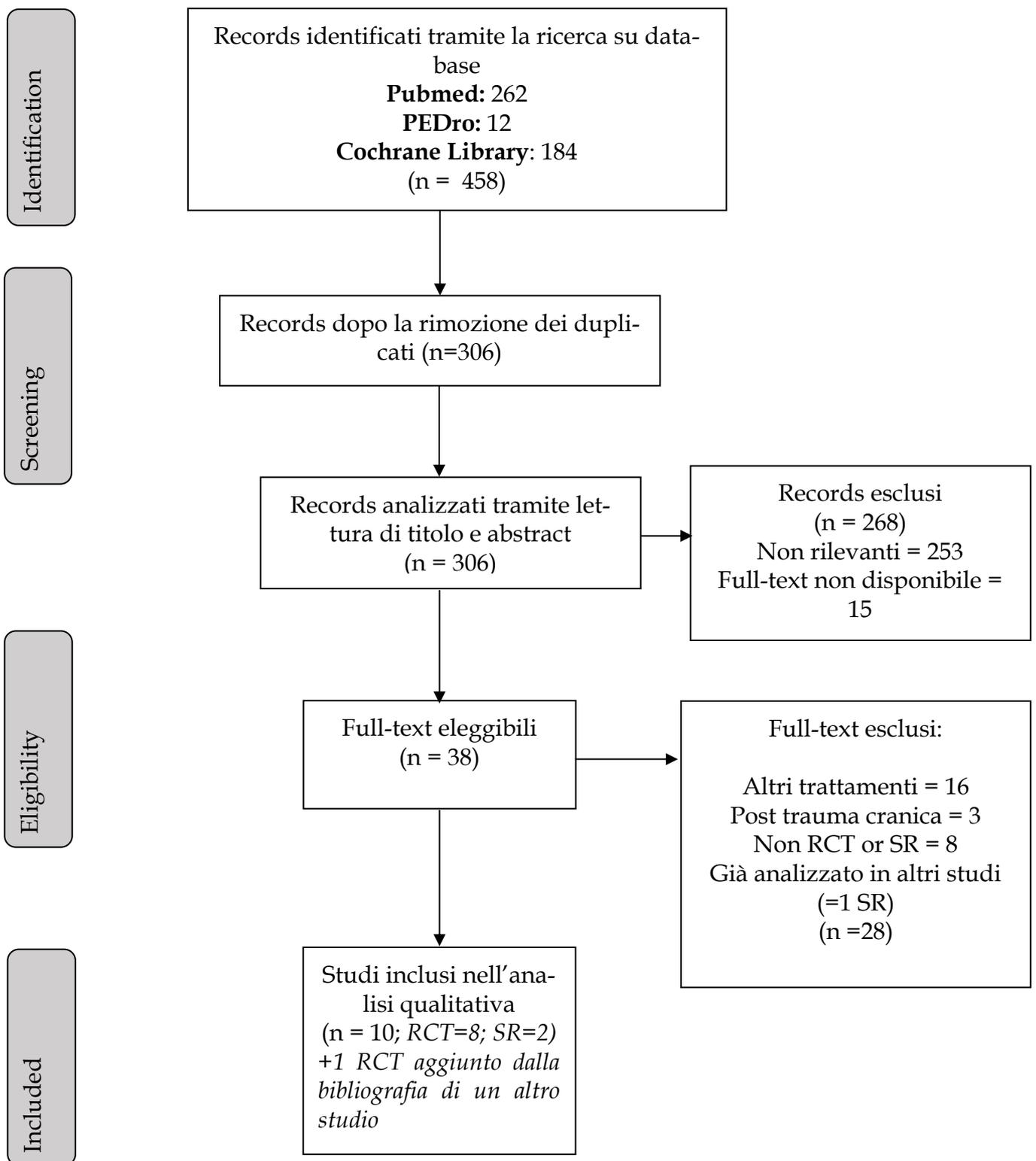


Figura 9. Flowchart rappresentante il processo di selezione degli studi.

### 5.2.2 Studi inclusi

Nell'analisi qualitativa sono stati inclusi 11 studi, di cui 9 RCT e 2 revisioni sistematiche. (24,31,37-45)

È stata elaborata una tabella riassuntiva in cui per ogni articolo sono stati descritti il disegno di studio, la popolazione oggetto di studio (vertigine con aspecific neck pain oppure vertigine conseguente a whiplash), la popolazione usata come controllo, gli obiettivi dello studio, l'intervento effettuato, gli outcomes usati e i risultati dell'intervento.

Nell'analisi delle revisioni sono state presi in considerazione tutti gli elementi analizzati dai singoli studi inclusi.

Sei studi analizzano l'effetto di un trattamento di terapia manuale rispetto a nessun trattamento oppure trattamento sham (laser disattivato). Tra questi, due (Karlberg et al. 1996 e Malmström et al. 2007) propongono un trattamento in cui vengono effettuate diverse tecniche di terapia manuale in base agli impairments riscontrati durante la valutazione.

Nello studio di Galm et al. 1998 invece i pazienti vengono sottoposti ad un trattamento più specifico: manipolazioni e mobilizzazioni passive.

Negli studi di Reid et al. si indaga l'effetto di tecniche SNAGs e PJM (passive joint mobilisation) secondo Maitland confrontandoli con nessun trattamento o trattamento sham.

L'effetto della riabilitazione vestibolare viene invece analizzato in due studi di Hansson et al. del 2006 e 2013, ma senza confrontarli con un altro trattamento in quanto in entrambi, il gruppo di controllo non veniva sottoposto ad alcuna terapia.

Infine Treleaven et al. 2016 propongono un approccio in cui viene inserita anche una parte di trattamento dedicata alla terapia comportamentale. In questo caso il gruppo di controllo viene sottoposto ad un protocollo di attività fisica generale.

In tabella 2 sono riportate nel dettaglio le caratteristiche analizzate per ogni articolo.

AUTORE e ANNO	DISEGNO DI STUDIO	TIPOLOGIA SOGGETTI E PATOLOGIA	TIPOLOGIA CONTROLLO	OBIETTIVI	INTERVENTO	OUTCOME	RISULTATI
Reid, 2015	Studio randomizzato controllo-lato	Vertigine cervicogenica cronica (> 3 mesi)	Gruppo 3: Placebo con laser disattivato	Confrontare gli effetti di SNAGs (con automobilizzazioni a casa) e PJMs (con esercizi per il ROM) rispetto all'intervento placebo nei 12 mesi post-trattamento e indagare se una delle due terapie è diversa dall'altra nel lungo termine	GRUPPO 1: SNAGs (29 pazienti); GRUPPO 2: PJM come descritta da Matiland applicata da uno a tre segmenti ipomobili del rachide cervicale superiore (29 pazienti)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intensità della vertigine (VAS 0-10)</li> <li>Frequenza della vertigine</li> <li>DHI (Dizziness Handicap Inventory)</li> <li>Intensità del dolore cervicale (VAS 0-10)</li> <li>ROM cervicale (misurato con lo strumento Cervical Range of Motion CROM)</li> <li>Accuratezza di riposizionamento cervicale</li> <li>Equilibrio misurato con Sistema dinamico ChatteX</li> <li>Effetto globale percepito (GPE) misurato con autovalutazione su una scala da 0 a 5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intensità della vertigine a 12 mesi: nei gruppi 1 e 2 si colloca in un range medio (0-3 VAS), rispetto al gruppo placebo in cui si colloca in un range moderato (3-5 VAS); vi è stata una riduzione significativa della vertigine in tutti e tre i gruppi: rispetto alla baseline (43% gruppo 1, 53% gruppo 2; 28% gruppo 3)</li> <li>Frequenza della vertigine: vi è una differenza significativa nel gruppo 1 e 2 rispetto al placebo (rispettivamente p=0,01 e p=0,02); a 12 mesi tutti i gruppi hanno avuto una differenza significativa rispetto alla baseline; i gruppi 1 e 2 hanno avuto un miglioramento significativo tra il post-trattamento e il follow-up a 12 mesi</li> <li>DHI: i punteggi dei gruppi 1 e 2 sono significativamente inferiori a 12 mesi</li> </ul>





					<p>Indagare gli effetti della fisioterapia sulla performance posturale e sui sintomi in pazienti con vertigine cervicogenica</p>	<p>GRUPPO INTER-VENTO (=9): trattamento fisioterapico che include trattamento dei tessuti molli, esercizi di stabilizzazione del tronco e del rachide cervicale, mobilizzazione attiva e passiva, tecniche di rilassamento, esercizi domiciliari e minori accorgimenti ergonomici.</p> <p>GRUPPO INTER-VENTO RITARDATO (=8): nessun trattamento nelle prime 8 settimane. Dopo la rivalutazione sono stati sottoposti allo stesso trattamento del gruppo 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensità del dolore cervicale (VAS 0-10)</li> <li>• Intensità della vertigine (punteggio da 0 a 4)</li> <li>• Frequenza della vertigine (punteggio da 0 a 4)</li> <li>• Performance posturale valutata con posturografia</li> </ul>	<p>La fisioterapia ha ridotto significativamente il dolore cervicale (p=0,004) la frequenza della vertigine (p=0,002) e l'intensità della vertigine (p=0,007). Ha migliorato inoltre significativamente la performance posturale (p&lt;0,05)</p>
<p><b>Karlberg et al. 1996</b></p>	<p>Studio randomizzato controllo lato</p>	<p>17 pazienti con neck pain e vertigine cervicogenica</p>	<p>17 soggetti sani</p>		<p>Determinare l'efficacia di tecniche SNAGs nel trattamento di soggetti con vertigine cervicogenica</p>	<p>GRUPPO SNAGs: è stato sottoposto da 4 a 6 trattamenti usando tecniche SNAGs nei movimenti che alla val-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensità della vertigine (VAS 0-10)</li> <li>• Frequenza della vertigine (0-6)</li> <li>• DHI (Dizziness Handicap Inventory)</li> </ul>	<p>Ai follow-up a 6 e 12 settimane, il gruppo SNAGs manifestava una riduzione significativa dell'intensità della vertigine (p&lt;0,05), minor punteggio al DHI (p&lt;0,05), diminuzione</p>
<p><b>Reid et al. 2008</b></p>	<p>Studio randomizzato controllo lato</p>	<p>34 pazienti con dizziness cervicogenica</p>	<p>Gruppo 2: placebo</p>					

						<p>fazione riproducono i sintomi vertiginosi</p> <p>GRUPPO PLACEBO: laser disattivato</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensità del dolore cervicale (VAS 0-100)</li> <li>• ROM cervicale (misurato con LO strumento Cervical Range of Motion CROM)</li> <li>• Intensità del dolore cervicale e cefalgico (VAS 0-10)</li> <li>• Equilibrio misurato con Sistema dinamico ChatteX</li> <li>• Effetto globale percepito (GPE) misurato con autovalutazione su una scala da 0 a 6</li> </ul>	<p>della frequenza della vertigine (<math>p &lt; 0,05</math>) e minor dolore cervicale (<math>p &lt; 0,05</math>) rispetto alla baseline. Rispetto al placebo il gruppo SNAGs ha avuto un miglioramento significativo in tutti gli outcome (<math>p &lt; 0,05</math>) a 6 settimane che però non si manteneva al follow up a 12 settimane.</p>
<p>Hanson et al, 2013</p>	<p>Studio randomizzato controllo</p>	<p>29 pazienti con WAD associati e diziness</p>	<p>Gruppo 2 (=13): nessun trattamento</p>	<p>Indagare l'efficacia della riabilitazione vestibolare sul dolore, il ROM e la vertigine in soggetti con WAD e verificare se il dolore o il ROM correlano con l'equilibrio o la vertigine</p>	<p>GRUPPO 1 (=16): INTERVENTO</p> <p>Riabilitazione vestibolare che include fase di warm-up seguita da esercizi che stimolano il sistema vestibolare usando i movimenti di occhi, testa e tronco</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensità del dolore cervicale (VAS 0-10)</li> <li>• ROM cervicale misurato con Myrin@ goniometer in flessione, estensione, flessione laterale e rotazione</li> <li>• DHI per la valutazione della vertigine</li> </ul>	<p>Al follow-up di 6 settimane e 3 mesi nel gruppo intervento si riscontra una diminuzione dell'intensità del dolore cervicale e un aumento del ROM cervicale ma non vi sono differenze significative con il gruppo controllo.</p> <p>Alla baseline l'intensità del dolore cervicale correla</p>	

						GRUPPO 2 (=13): CONTROLLO Nessun trattamento. Dopo il follow-up a 3 mesi gli è stato proposto di iniziare il trattamento del gruppo d'intervento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibrio statico e dinamico</li> </ul>	con i punteggi del DHI ( $p<0,01$ ), ma non con le misure di equilibrio, mentre il ROM cervicale correla sia con il DHI ( $p<0,05$ ) che con parte delle misure di equilibrio (tandem ad occhi aperti; $p<0,05$ )
Malmström et al., 2007	Studio control-lato randomizzato	17 pazienti con dolore cervicale e vertigine	Gruppo 2: nessun trattamento		GRUPPO 1-INTERVENTO (=9): trattamento manuale in base agli impairment muscoloscheletrici riscontrati in valutazione. In particolare è stato utilizzato trattamento dei tessuti molli, mobilizzazioni, esercizi di stabilizzazione per collo, spalle e tronco, esercizi d'equilibrio ed esercizi domiciliari.	GRUPPO 2-CONTROLLO (=8): nessun trattamento. Dopo il follow-up a 8 settimane gli è stato proposto di	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensità del dolore cervicale (VAS 0-10)</li> <li>• Intensità della vertigine (VAS 0-10)</li> </ul>	Non si riscontrano differenze statisticamente significative tra i due gruppi in termini di intensità del dolore cervicale ( $p=0,733$ ) e della dizziness ( $p=0,317$ ) al follow-up di 8 settimane (waiting period nel Gruppo 2). Dopo il trattamento (follow-up a 6 mesi) si assiste ad una riduzione significativa del dolore cervicale ( $p=0,035$ ) e della dizziness ( $p=0,007$ ) in entrambi i gruppi (17 pazienti) rispetto al baseline.

						iniziare il trattamento del gruppo d'intervento		
<b>Reid et al., 2014</b>	Studio control-lato randomizzato	86 soggetti con vertigine cervicogenica	28 soggetti con trattamento placebo (laser)	Confrontare l'efficacia di SNAGs e mobilizzazioni Maitland sulla vertigine cervicogenica	GRUPPO 1: SNAGs con automobilizzazioni a domicilio (29 pazienti); GRUPPO 2: PJM come descritta da Maitland applicata da uno a tre segmenti ipomobili del rachide cervicale superiore con esercizi di articolarietà a casa (29 pazienti)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensità della vertigine (VAS 0-10)</li> <li>• Frequenza della vertigine da 0 a 5</li> <li>• DHI</li> <li>• Intensità del dolore cervicale (VAS 0-10)</li> <li>• Effetto globale percepito (GPE) misurato con autovalutazione su una scala da 0 a 5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensità della vertigine: nel gruppo 1 e 2 è stata riscontrata una diminuzione significativa del punteggio VAS rispetto alla baseline, sia al post-trattamento che al follow-up di 12 settimane (p=0,001); entrambi i gruppi hanno una differenza significativa rispetto al placebo sia nel post-trattamento che al follow-up (p&lt;0,05), ma non vi è differenza significativa tra i due gruppi di terapia manuale.</li> <li>• Frequenza della vertigine: vi è stata una diminuzione significativa in entrambi i gruppi sia post-trattamento che a 12 settimane, sia rispetto alla baseline, sia rispetto al placebo (p&lt;0,05).</li> <li>• DHI: vi è stata una riduzione significativa del punteggio in tutti e tre i gruppi post-trattamento e a 12</li> </ul>	

								settimane rispetto alla baseline ( $p<0,05$ ); il gruppo 2 è quello che ha avuto una riduzione del punteggio significativamente maggiore sia al post-trattamento che a 12 settimane ( $p=0,01$ )
								<ul style="list-style-type: none"> <li>Intensità del dolore cervicale: vi è stata una riduzione significativa in tutti e tre i gruppi sia post-trattamento che a 12 settimane (<math>p&lt;0,05</math>). Il gruppo 2 risulta avere una diminuzione significativa rispetto al placebo a 12 settimane (<math>p=0,04</math>).</li> <li>GPE: il trattamento con SNAGs e PJM è stato percepito dai soggetti con maggior beneficio rispetto all'intervento placebo (<math>p&lt;0,05</math> nel follow-up a 12 mesi)</li> </ul>
<b>Treleaven et al, 2016</b>	Studio clinico randomizzato		140 soggetti con WAD cronico di grado II e III	I tre gruppi di trattamento vengono confrontati l'uno con l'altro	Confrontare gli effetti di tre programmi di esercizi sull'equilibrio, la vertigine, la propriocezione e il dolore in soggetti con WAD	GRUPPO 1 (=41): esercizi cervicali specifici GRUPPO 2 (=44): esercizi cervicali specifici + terapia comportamentale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intensità della vertigine (VAS 0-10)</li> <li>UCLA-DQ: University of California Los Angeles Dizziness Questionnaire</li> </ul>	Per tutti le misure di outcome, eccetto che per l'equilibrio statico, vi è stato un miglioramento significativo nel tempo ( $p<0,05$ ). Il miglioramento più significativo e statisticamente rilevante è stato

					cronico che lamentano vertigine	GRUPPO 3 (=55): attività fisica generale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibrio statico: Romberg in tandem</li> <li>• Equilibrio dinamico: cammino seguendo un percorso a forma di otto</li> <li>• Accuratezza di riposizionamento cervicale</li> <li>• NDI (Neck Disability Index)</li> <li>• intensità del dolore (VAS 0-10 nell'ultima settimana)</li> </ul>	<p>riscontrato nel gruppo 2 rispetto agli altri due gruppi.</p> <p>È emerso anche un miglioramento nel gruppo 1 rispetto al gruppo 3, che tuttavia non ha raggiunto la significatività statistica.</p>
<b>Galm et al., 1998</b>	Studio randomizzato controllo lato	50 soggetti con vertigine cervicogena	GRUPPO B	Indagare la relazione tra disfunzioni del rachide cervicale superiore con la sensazione di vertigine	GRUPPO A: soggetti che alla valutazione iniziale presentavano disfunzioni del rachide cervicale sono stati trattati con tecniche manuali di manipolazione e mobilizzazione	GRUPPO B: soggetti con vertigine cervicogena senza disfunzioni del rachide cervicale.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• intensità della vertigine valutata soggettivamente dal paziente come "migliorata", "non migliorata", "libero dalla vertigine"</li> </ul>	<p>Al follow-up di tre mesi il 77,4% dei soggetti del gruppo A ha riferito un miglioramento duraturo della vertigine; 5 di essi hanno riferito una risoluzione completa.</p> <p>Nel gruppo B ha riferito un miglioramento della vertigine il 26,3% dei pazienti, mentre il resto non ha riferito miglioramenti.</p>

						Sono stati sottoposti allo stesso trattamento del gruppo A		
Hansson et al., 2006  (aggiunto da Hansson 2013, non risultava nella ricerca)	Studio randomizzato controllo lato	Soggetti con vertigine cervicogenica (=328)	/	/	Indagare l'efficacia dei trattamenti manuali effettuati su soggetti con vertigine cervicogenica analizzando sia RCT che non RCT	GRUPPO INTERVENTO (=16): Riabilitazione vestibolare che include fase di warm-up seguita da esercizi che stimolano il sistema vestibolare usando i movimenti di occhi, testa e tronco  GRUPPO 2: CONTROLLO (=13) TROLLO (=13) Nessun trattamento. Dopo il follow-up a 3 mesi gli è stato proposto di iniziare il trattamento del gruppo d'intervento	<ul style="list-style-type: none"> <li>DHI per la valutazione della vertigine</li> <li>Equilibrio statico e dinamico</li> </ul>	Differenza significativa tra i due gruppi sia a 6 settimane che a 3 mesi in alcune misure di equilibrio: stazione eretta su una gamba ad occhi aperti ( $p<0,05$ ); stazione eretta in tandem ( $p=0,033$ ) e tandem ad occhi chiusi ( $p=0,045$ ).
Reid et al., 2005	Revisione sistematica	Soggetti con vertigine cervicogenica (=328)	/	/	Indagare l'efficacia dei trattamenti manuali effettuati su soggetti con vertigine cervicogenica analizzando sia RCT che non RCT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Almeno uno dei trattamenti effettuati deve includere: Manipolazione</li> <li>Mobilizzazione</li> <li>Massaggio</li> <li>Altri trattamenti manuali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dolore cervicale (VAS O NRS)</li> <li>Vertigine: DHI, VAS, NRS, miglioramento soggettivo</li> <li>Performance posturale: misurata con posturografia</li> </ul>	In tutti gli studi analizzati è stato riscontrato un trend positivo di miglioramento di segni e sintomi vertiginosi dopo il trattamento manuale. Nessun trattamento si è mostrato migliore di altri. Nonostante ciò, la scarsa qualità metodologica degli

							<ul style="list-style-type: none"> <li>Misure globali: cambiamenti funzionali, soddisfazione del paziente, partecipazione ADL, effetto globale percepito</li> </ul>	<p>studi inclusi e la presenza di un solo RCT, si conclude che c'è una limitata evidenza (livello 3) per l'utilizzo della terapia manuale in pazienti con vertigine cervicogenica e sarà necessario svolgere futuri studi di alta qualità metodologica per determinarne chiaramente gli effetti.</p>
Lystad et al, 2011	Revisione sistematica	Soggetti con vertigine cervicogenica (=716)	/	/	Indagare l'efficacia della terapia manuale con o senza riabilitazione vestibolare nel trattamento della vertigine cervicogenica	<p>Terapia manuale: manipolazioni o mobilizzazioni, trattamento dei tessuti molli in associazione o meno altre terapie</p> <p>Riabilitazione vestibolare: esercizi di abitudine, adattamento, sostituzione e di equilibrio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frequenza della vertigine</li> <li>Intensità della vertigine</li> <li>DHI</li> <li>Posturografia</li> <li>NDI</li> </ul>	<p>Vi è un livello moderato (livello 2) di evidenza per l'utilizzo della terapia manuale in soggetti con vertigine cervicogenica. Non è stato tuttavia trovato nessuno studio che mettesse a confronto anche la riabilitazione vestibolare per questo tipo di pazienti. Saranno necessari quindi ulteriori studi clinici per investigare l'efficacia della riabilitazione vestibolare nel trattamento della vertigine cervicogenica.</p>

Tabella 2: analisi degli articoli inclusi nello studio.

### 5.2.3 Valutazione del “Risk of Bias” (ROB)

Negli studi analizzati vi è una grande eterogeneità di misure di outcome. Per la valutazione del Risk of Bias si è deciso quindi di prendere in considerazione gli outcome più frequentemente utilizzati (outcome primari): l'intensità della vertigine, l'intensità del dolore cervicale e il punteggio del DHI (Dizziness Handicap Inventory) in aggiunta alla valutazione dell'equilibrio posturale che spesso viene considerato invece come outcome secondario.

Nello studio di Galm et al. i pazienti non sono stati randomizzati, ma assegnati al gruppo studio o di controllo in base alla presenza o meno di impairments cervicali durante la fase di screening. Inoltre non sono descritte le modalità di allocazione, né se sono state attuate strategie per garantire la cecità dei partecipanti e del personale.

Anche nello studio di Karlberg et al., non sono descritte modalità di randomizzazione o allocazione.

In tutti gli altri studi invece entrambi gli items presentano un basso rischio di errore.

Per quanto riguarda la cecità dei partecipanti, del personale e del valutatore non può essere garantita per via della tipologia di trattamento e degli outcome primari scelti (misure soggettive in cui il valutatore è il paziente stesso).

Per quanto riguarda invece le misure di equilibrio posturale, la valutazione del Risk of Bias si distingue da quella degli outcomes primari poiché in questo caso può essere garantita la cecità del valutatore, in quanto le misurazioni sono effettuate tramite strumenti oggettivi e non pareri soggettivi dei pazienti.

Complessivamente gli studi analizzati (in particolare Hansson et al. del 2006 e 2013; Malmström et al.; Reid et al. del 2008, 2014, 2015; Trealeaven et al.) presentano un basso rischio di errore (ad eccezione degli items per la cecità come descritto sopra).

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Galm et al., 1998	●	?	?	●	+	+	?
Hansson et al., 2006	+	+	●	●	+	+	+
Hansson et al., 2013	+	+	●	●	+	+	+
Karlberg et al., 1996	?	?	●	●	+	+	+
Malmström et al., 2007	+	+	●	●	+	+	+
Reid et al., 2008	+	+	●	●	+	+	+
Reid et al., 2014	+	+	●	●	+	+	+
Reid et al., 2015	+	+	●	●	+	+	+
Treleaven et al., 2016	+	+	●	●	+	+	+

Grafico 5: Risk of bias degli studi inclusi secondo gli outcome primari.

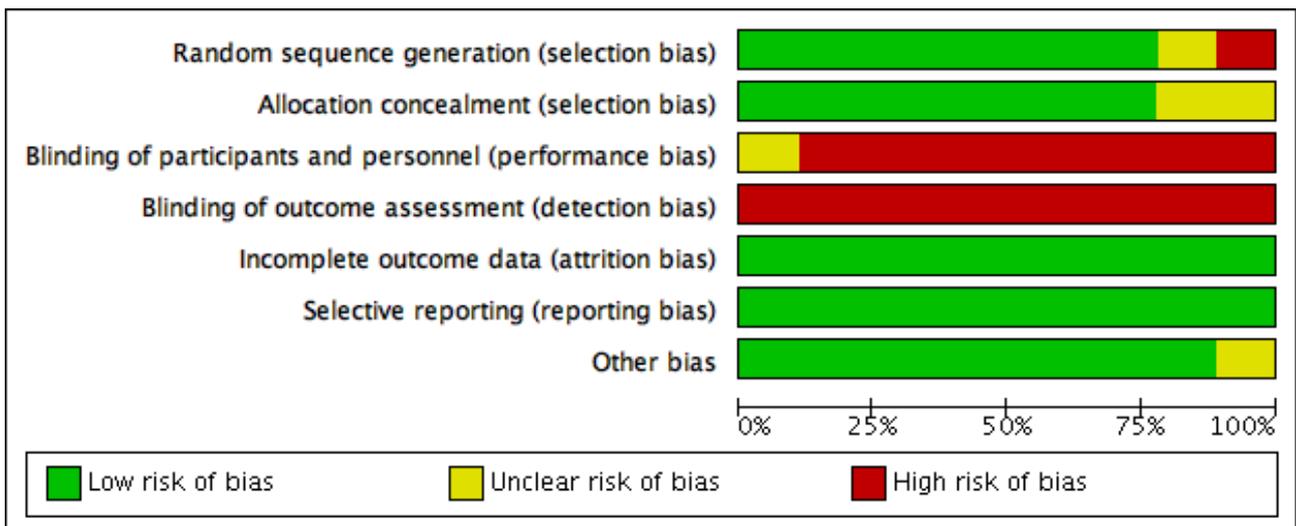


Grafico 6: Sommario del risk of bias degli studi inclusi secondo gli outcome primari.

## 6 DISCUSSIONE

### 6.1 VERTIGINE POSIZIONALE PAROSSISTICA BENIGNA

Da questo elaborato si evince che negli ultimi anni vi è stato un crescente interesse da parte della letteratura scientifica in merito alle problematiche di tipo vestibolare e in particolar modo alle tecniche di trattamento. Ci sono ancora pochi articoli che si occupano di indagare l'efficacia dei programmi di esercizi vestibolari nei soggetti con BPPV in quanto la principale indicazione resta ancora quella delle manovre di riposizionamento, eseguibili però soltanto da personale medico o sanitario con una specifica formazione in materia.

Pertanto in questo elaborato sono stati considerati eleggibili e sono stati sottoposti ad analisi qualitativa soltanto 5 studi che hanno mostrato una discreta qualità metodologica, in particolare per la mancanza di informazioni chiare riguardanti la cecità di pazienti, terapisti e valutatori; unico studio che risulta essere completo e condotto con una buona metodologia risulta essere il paper di Oliveira et al.

#### 6.1.1 Popolazione e dimensione campionaria

Tutti i soggetti inclusi negli studi presi in considerazione erano adulti con un'età maggiore a 18 anni, nessuno di essi era un pre o post-operatorio, non vi erano soggetti con gravi comorbidità (neurologiche, ortopediche o metaboliche) o post-traumatici.

Tutti gli studi sono stati condotti in dipartimenti di otorinolaringoiatria o neuro-otologia e la diagnosi clinica di BPPV è stata effettuata da un neurologo o da un otorino sulla base della storia clinica del paziente e sulla positività al Dix-Hallpike test (comparsa di vertigine e nistagmo).

Dall'analisi della grandezza dei campioni, si evince che le popolazioni incluse negli studi, soprattutto in quelli di Oliveira e Kulcu, sono relativamente piccole con un range che varia da 35 a 124 soggetti, e questo fattore inevitabilmente condiziona e riduce la forza di evidenza dei risultati emersi dagli studi. Inoltre la dimensione campionaria è stata ulteriormente ridotta dalla presenza di drop-outs: nello studio di Amor-Dorado 9 soggetti hanno cambiato gruppo di studio e non sono stati inclusi nell'analisi finale, 24 sono stati i drop-outs nello studio di Cohen, mentre in quello di Kulcu vi è stato un unico drop-out a causa di un significativo peggioramento della sintomatologia durante l'esecuzione degli esercizi del protocollo Cawthorne-Cooksey; infine nel paper di Oliveira 19 dei 35 soggetti inizialmente inclusi nello studio sono stati esclusi dalla randomizzazione in base ai criteri di esclusione definiti dagli autori dello studio.

### 6.1.2 Outcome e follow-up

Vi è una notevole variabilità di outcome presi in considerazione nei 5 articoli analizzati, i più ridondanti e quelli che vengono analizzati negli articoli e in questo elaborato tramite il ROB sono 4: vertigine, Dix-Hallpike test, nistagmo ed equilibrio. In tutti gli studi la vertigine è stata valutata in termini di intensità e frequenza ed inoltre ne è stata valutata anche l'influenza nelle attività della vita quotidiana tramite la somministrazione del DHI (Oliveira). Kulcu per analizzare la vertigine utilizza il questionario Vertigo Dizziness Imbalance (VDI) e la Vertigo Symptom Scale (VSS); la VSS è costituita da 2 gruppi, disequilibrio (dizziness, vertigo, instabilità posturale e cadute), sintomi ansiogeni e "arousal autonomici" (dolore "strano o diverso" e sensazione di somatizzazione, alterazione della sudorazione, del battito cardiaco e della respirazione e sensazione di svenimento); mentre il questionario VDI è suddivisa in due sottoscale: VDI symptom scale (VDI-ss) e VDI health-related quality of life (VDI-HRQol). Lo studio di Kulcu si differenzia dagli altri in termini di outcomes perché è l'unico che non utilizza né il Dix-Hallpike test né il nistagmo.

Per la valutazione del nistagmo gli unici due articoli che hanno conseguito una valutazione oggettivabile sono il trial di Amor-Dorado, il quale ha effettuato l'esame per mezzo della videonistagmoscopia e della videonistagmografia, e il paper di Angeli nel quale sono stati utilizzati gli occhiali di Frenzel ed è stata effettuata l'elettronistagmografia. La sensazione di disequilibrio viene valutata in 3 studi (Cohen, Amor-Dorado e Kulcu): Cohen valuta l'equilibrio dinamico tramite l'utilizzo di una pedana (EquiTest), mentre Amor-Dorado analizza come outcomes primari l'equilibrio statico e dinamico. L'equilibrio statico è stato valutato attraverso una pedana di forza (Balance Master SystemVR) a difficoltà crescente: mantenimento della posizione in appoggio bipodalico su una superficie stabile, prima ad occhi aperti e dopo a occhi chiusi, successivamente è stata variata la superficie rendendola instabile mediante l'utilizzo di una superficie morbida, mentre come ultimo step veniva chiesto di mantenere l'equilibrio sulla gamba dominante prima ad occhi aperti e poi occhi chiusi; la richiesta consisteva nel mantenimento di ogni postura per 3 ripetizioni, ognuna da 10 secondi. Per quanto concerne l'equilibrio dinamico, anch'esso è stato valutato mediante l'utilizzo di una pedana (Balance Master SystemVR) e ai soggetti esaminati veniva chiesto in primis di deambulare sulla pedana mantenendo un'andatura naturale e successivamente venivano richieste performance a velocità sempre maggiori. Entrambi i test consistevano in tre ripetizioni di durata di 10 secondi e venivano quantificate le oscillazioni. L'equilibrio nella valutazione dei compiti dinamici è stato valutato tramite il Dynamic Gait

Index (DGI), che è una scala di valutazione per il cammino funzionale composta da 8 elementi: camminata libera, camminata con variazione casuale della velocità, camminata orizzontale e verticale, camminata con ostacoli, deambulazione con un cambio di direzione di 180° e esecuzione delle scale. Il punteggio totale del DGI varia da 0 punti (danno grave) a 24 (rendimento normale) con un punteggio limite <19 punti che è in grado di identificare i soggetti a maggior rischio di caduta. Tutte le valutazioni funzionali di equilibrio sono state eseguite da due fisioterapisti per fornire maggiore sicurezza ai partecipanti.

I tempi considerati come follow-up oscillano da una settimana a 3 mesi, tranne nello studio di Amor-Dorado nella quale analizzano i risultati a lungo termine (48 mesi).

Il paper con i follow-up più brevi è quello di Angeli che analizza i risultati a una distanza massima di un mese.

I risultati emersi nelle rivalutazioni a breve termine sono alquanto eterogenei, mentre uno studio invece esegue follow-up a lungo termine. Pertanto, ai fini della pratica clinica è opportuno eseguire un follow-up a breve termine (1 settimana) dopo il conseguimento dell'eventuale manovra di riposizionamento, al fine di monitorare i sintomi del paziente, mentre ulteriori rivalutazioni nei tre mesi successivi sono utili per seguire il decorso del paziente e l'andamento della sintomatologia con l'obiettivo di ridurre la probabilità di una recidiva.

Da quanto emerso dagli studi, risulta di fondamentale importanza eseguire una valutazione pre e post-trattamento della vertigine, sia in termine di frequenza che di intensità, aiutandosi oltre che con la raccolta anamnestica anche con la somministrazione di scale (DHI,VSS,VDI), mentre la presenza di nistagmo, spontaneo o evocato tramite il Dix-Hallpike test, dovrebbe essere valutata attraverso l'utilizzo di specifici esami come la videonistagmoscopia, la videonistagmografia, l'elettronistagmografia o tramite l'utilizzo di occhiali Frenzel. In valutazione, particolare attenzione dovrebbe essere rivolta all'equilibrio, soprattutto a quello dinamico, poiché dai paper analizzati si evince che esso risulta essere il più deficitario ed è quasi sempre presente un'alterazione di quest'ultimo nei pazienti affetti da BPPV. L'equilibrio può essere valutato tramite l'utilizzo di pedane stabilometriche (per esempio: Balance Master SystemVR o EquiTest), al fine ultimo di analizzare l'entità e le variazioni di velocità delle oscillazioni.

Le criticità riscontrabili in termini di applicabilità clinica possono essere la mancanza di pedane e celle di forza per la valutazione dell'equilibrio, l'impossibilità di far eseguire al paziente gli esami specifici sopracitati o la poca expertise professionale dell'operatore valutante nell'identificare il nistagmo.

La valutazione della vertigine e dell'equilibrio risultano essere i due outcomes più oggettivi, tramite la somministrazione di scale di valutazione e l'utilizzo di pedane, perciò risultano essere di fondamentale valutazione clinica in modo da poter quantificare ed oggettivare i risultati ottenuti dal trattamento erogato.

### 6.1.3 Tipologie ed effetti degli interventi

#### 6.1.3.1 *Confronto 1: manovra di Epley versus protocollo Brandt-Daroff*

In due studi (Amor-Dorado 2012; Cohen 2005) viene proposto il protocollo Brand-Daroff, paragonato rispettivamente alla manovra di Epley e alla manovra di Epley modificata. In entrambi gli studi la posologia è molto simile: consiste in un ciclo di 5 ripetizioni eseguito 3 volte al giorno (dove un ciclo è costituito in un movimento completo dal passaggio di un orecchio in appoggio sul lettino all'altro orecchio).

Lo studio di Cohen fornisce delle istruzioni sull'esecuzione ancora più specifiche consigliando di eseguire le tre serie prima di colazione, a metà giornata/rientro dal lavoro e immediatamente prima di andare a letto.

Nel paper di Cohen gli esercizi sono stati dati ai pazienti tramite un fascicolo illustrativo mentre in Amor-Dorado sono stati insegnati dall'otorino.

Dai risultati dei due studi sopracitati emerge che a breve termine l'intervento più efficace, dal punto di vista della riduzione della sintomatologia (intensità e frequenza della vertigine, nistagmo, equilibrio e negatività al Dix-Hallpike test), risulta essere la manovra di riposizionamento di Epley, sia essa modificata o classica ( $p < 0.001$ ); per quanto concerne i risultati a medio e lungo termine non risultano esserci differenze statisticamente rilevanti tra i pazienti trattati con manovra di riposizionamento e quelli trattati con protocollo Brand-Daroff.

#### 6.1.3.2 *Confronto 2: manovra di Epley versus "esercizi di abitudine"*

La manovra di Epley confrontata con gli "esercizi di abitudine" viene analizzata solo in uno degli studi presi in considerazione in questo elaborato (Cohen 2005). Tendenzialmente questi esercizi vengono utilizzati nel trattamento della sintomatologia vertiginosa in pazienti con BPPV cronica.

Cohen et al. hanno somministrato ad uno dei 5 gruppi del loro studio gli esercizi di abitua- zione chiedendo al paziente di sedersi su una sedia con i piedi appoggiati a terra e di guar- dare un punto fisso mentre eseguiva dei movimenti con la testa.

Il protocollo era composto da quattro esercizi:

- 1) flesso- estensione cervicale (comando verbale dato al paziente: “annuisci con la testa”) chiedendogli di guardare un punto fisso durante i movimenti del capo;
- 2) rotazione destra-rotazione sinistra (comando verbale dato al paziente: “scuoti la testa a destra e a sinistra”) chiedendogli di guardare un punto fisso durante i movimenti del capo;
- 3) rotazione destra- rotazione sinistra chiedendogli di guardare un punto fisso, posto in basso, durante i movimenti del capo;
- 4) circonduzione cervicale oraria-antioraria.

La posologia prevista per questo protocollo prevede l’esecuzione degli esercizi 4 volte al giorno, incrementando le ripetizioni con la riduzione della sintomatologia partendo da 3 fino a raggiungere 10 ripetizioni per esercizio.

Dallo studio emerge che non vi è alcuna differenza statisticamente rilevante tra la manovra di riposizionamento e gli esercizi di abitua zione; gli autori hanno poi confrontato questo protocollo di esercizi con quello di Brandt-Daroff e con un trattamento sham e non sono state riscontrate differenze significative in termini di efficacia.

Gli esercizi di abitua zione li ritroviamo anche nello studio di Oliveira, dove, in realtà, non è stato eseguito un confronto tra i due interventi (Epley vs esercizi di abitua zione), ma bensì quest’ultimi sono stati aggiunti, insieme ad altri esercizi (oculomotori e equilibrio), alla ma- novra di Epley. I risultati di questo studio li analizzeremo in seguito nel capitolo che tratta l’aggiunta della riabilitazione vestibolare in aggiunta alle manovre di riposizionamento.

#### *6.1.3.3 Confronto 3: manovra di Epley versus “esercizi oculomotori”*

In letteratura ancora non sono presenti studi che confrontano in maniera specifica l’efficacia della manovra di Epley rispetto agli esercizi oculomotori come singolo trattamento.

Infatti, un solo studio tra quelli analizzati (Oliveira 2016) si è occupato di verificare l’efficacia degli esercizi oculomotori, ma soltanto dopo l’esecuzione della manovra di Epley e in asso- ciazione ad altre tipologie di intervento (esercizi di abitua zione e di equilibrio). Gli esercizi venivano eseguiti due volte alla settimana per 50 minuti per 12 settimane, le sedute venivano supervisionate da un fisioterapista (con esperienza di 2 anni sulla riabili- tazione vestibolare) e un altro fisioterapista (apprendista). Risulta quindi difficile trarre

delle conclusioni riguardanti esclusivamente l'efficacia degli esercizi oculomotori in pazienti affetti da BPPV.

#### *6.1.3.4 Confronto 4: protocollo Cawthorne-Cooksey versus trattamento farmacologico con Betahistine*

In uno studio preso in considerazione (Kulcu 2008) viene confrontato il protocollo Cawthorne-Cooksey con il trattamento farmacologico con Betahistine.

Nel gruppo "farmacologico" il Betahistine è stato somministrato con il seguente dosaggio: 8mg 3 volte al giorno per 1 mese; la posologia degli esercizi del protocollo Cawthorne-Cooksey invece consisteva in una serie di esercizi che coinvolgevano movimento di occhi e testa, partendo da movimenti semplici per poi incrementare la loro difficoltà in base alla sintomatologia e alle capacità del paziente, da effettuare 6 volte al giorno per 1 mese.

Dai risultati emerge che il farmaco a breve termine (prime due settimane) è più efficace rispetto al protocollo Cawthorne-Cooksey nel ridurre la sintomatologia vertiginosa e i punteggi delle scale utilizzate (VDI e VSS); in entrambi i gruppi vi è un miglioramento oggettivabile e rilevante dopo la quarta settimana, per poi assestarsi dall'ottava settimana in poi.

#### *6.1.3.5 Efficacia dell'aggiunta del trattamento vestibolare alla manovra di Epley*

In due studi (Angeli 2003; Oliveria 2016) è stata valutata l'efficacia della riabilitazione vestibolare non tanto rispetto alla manovra di riposizionamento di Epley, ma come trattamento aggiuntivo.

Da entrambi gli studi si può evincere che la manovra di riposizionamento risulta efficace a breve termine nel ridurre la vertigine e che l'aggiunta del trattamento vestibolare può portare ad un ulteriore miglioramento degli outcomes. Nello specifico, nello studio di Angeli si ha un miglioramento di vertigine e nistagmo nel 77% dei partecipanti, risultato evidenziato anche dallo studio di Oliveira in cui l'aggiunta del trattamento vestibolare conduce ad un ulteriore miglioramento in termini di intensità della vertigine e della qualità della vita. Un risultato interessante che riscontriamo nell'articolo di Oliveira è il miglioramento dell'equilibrio dinamico nei pazienti che hanno conseguito la riabilitazione vestibolare.

Questo dato ci permette di ipotizzare che la riabilitazione vestibolare oltre a ridurre la sintomatologia vertiginosa ha delle ricadute in termini di stabilità posturale che non sono raggiungibili mediante l'utilizzo delle sole manovre di riposizionamento. Dai risultati riscontrati, emerge dunque l'indicazione a rivolgere la nostra attenzione ai disturbi di equilibrio,

spesso presenti nei soggetti affetti da BPPV, e che l'aggiunta di un training della stabilità posturale dinamica è essenziale e conduce a risultati statisticamente e clinicamente rilevanti.

Da quanto emerso dal confronto dei vari trattamenti e dai risultati degli articoli analizzati in questo elaborato, si può giungere a un'ottima strategia di intervento in pazienti affetti da BPPV.

Si annovera, in primis, che le manovre di riposizionamento risultano essere efficaci con un miglioramento della sintomatologia nel breve termine (prima settimana); anche il farmaco risulta essere una buona strategia per il breve termine, ma sul lungo termine risulta essere poco efficace, non tanto in termini di sintomatologia ma di risoluzione del problema. Quest'ultimo infatti è molto utile per contenere la severa sintomatologia iniziale, soprattutto in pazienti con sintomi associati come nausea o vomito, ma non va ad agire in maniera specifica sull'aspetto eziologico della patologia.

La riabilitazione vestibolare risulta essere un'ottima aggiunta alle manovre di riposizionamento, insieme a esercizi di equilibrio, oculomotori e di abitudine.

Non si annoverano infatti differenze statisticamente rilevanti sul medio e lungo termine tra le manovre di riposizionamento e la riabilitazione vestibolare.

Se si dovesse stilare un piano di trattamento, basandoci su quanto emerge dalla letteratura scientifica, le strategie utilizzate, una volta fatto uno screening iniziale ed esclusa la presenza di patologie gravi, consisterebbero nella manovra di riposizionamento effettuata da personale medico specializzato, l'eventuale somministrazione di una componente farmacologica in pazienti con sintomatologia severa e sintomi associati e l'aggiunta di esercizi di riabilitazione vestibolare e training dell'equilibrio (in particolare quello dinamico che risulta alterato nei pazienti affetti da BPPV).<sup>(46)</sup>

Per quanto concerne l'aggiunta di esercizi oculomotori o di abitudine, purtroppo ad oggi, in letteratura non vi sono studi sufficienti per dimostrarne la loro efficacia.

In pazienti affetti da BPPV si è visto inoltre che spesso vi è un coinvolgimento anche della sfera psico-sociale con grosse ricadute sulla vita quotidiana, risulta quindi fondamentale prendere in considerazione anche questa componente, con una buona educazione, rassicurazione iniziale e valutazione tramite l'utilizzo di scale, in quanto la ripresa alle attività quotidiane negli studi analizzati non viene sempre presa in considerazione, ma in realtà presenta una notevole rilevanza clinica, soprattutto per il paziente stesso.

## 6.2 VERTIGINE CERVICOGENICA

Come visto in precedenza la letteratura propone fondamentalmente due tipologie d'intervento per la vertigine cervicogenica: la terapia manuale e la riabilitazione vestibolare. L'efficacia della prima è quella maggiormente indagata in letteratura con studi di buona qualità metodologica, anche se ancora oggi vengono proposte molte tecniche manuali senza che vi sia sufficiente chiarezza sull'efficacia di ciascuna di esse. La riabilitazione vestibolare invece, nonostante storicamente sia stata introdotta per la prima volta molti anni fa, ancora oggi in letteratura non è sufficientemente approfondita per poterne valutare l'efficacia nei soggetti con vertigine cervicogenica. Di seguito è stata riportata un'analisi critica della letteratura presente ad oggi sull'argomento confrontando tra loro le varie proposte terapeutiche.

### 6.2.1 Popolazione e dimensione campionaria

La popolazione presa in esame negli studi analizzati per questa revisione si compone di soggetti che presentano vertigine cervicogenica associata a quadri di cervicalgia aspecifica (in questo caso si può parlare di origine idiopatica) oppure anche come conseguenza di whiplash (e quindi di origine traumatica). Sebbene la maggior parte della letteratura inclusa sia sbilanciata a favore del neck pain idiopatico e solo tre studi si occupino della vertigine associata al whiplash, questa differenza viene compensata dalla buona qualità metodologica di svolgimento di questi ultimi che permette quindi di prenderne in considerazione i risultati per l'elaborazione del trattamento nella pratica clinica.

La maggior parte delle evidenze presenti in letteratura, sia in termini di trials che di revisioni sistematiche, approfondiscono l'associazione dei sintomi vertiginosi ai quadri di cervicalgia aspecifica, ma non sempre presentano una buona qualità metodologica. Ad esempio, non sempre viene specificata la durata della sintomatologia dei soggetti inclusi nello studio (nei casi in cui questo dato viene riportato si tratta sempre di sintomi cronici presenti da più di tre mesi) e pertanto risulta più complesso e difficile elaborare delle proposte di trattamento trasferibili e applicabili allo specifico paziente e contesto clinico.

Si può quindi dedurre che l'efficacia o meno dei trattamenti analizzati in questa revisione può essere applicata alle due popolazioni sopra descritte e che la durata dei sintomi non permette ad oggi di elaborare proposte di trattamento personalizzate, ma in attesa di ulteriori studi di buona qualità e di ulteriori evidenze ci si baserà anche sull'esperienza clinica dell'operatore.

Prendendo in considerazione la popolazione inclusa nei singoli studi, è opportuno approfondirne meglio le caratteristiche e soprattutto la grandezza campionaria. In generale la grandezza dei campioni di studio dei singoli trials è piccola e varia dai 17 ai 140 soggetti (per un totale di 448 pazienti). Vi è però un numero maggiore di soggetti che sono stati trattati con tecniche di terapia manuale (250 soggetti in 6 trials; a cui si aggiungono i 328 e i 716 delle revisioni di Reid et al. 2015 e Lystad et al. 2011), rispetto a quelli che sono stati invece sottoposti ad esercizi di riabilitazione vestibolare (198 in 3 trials). Questi dati ci permettono d'ipotizzare che le evidenze sull'efficacia della terapia manuale ci permetteranno di trarre conclusioni più affidabili, rispetto a ciò che si potrà dedurre dagli studi sulla riabilitazione vestibolare.

## 6.2.2 Tipologie ed effetti degli interventi

### 6.2.2.1 *Confronto 1: Terapia manuale versus wait and see*

Da quello che si evince dall'analisi della letteratura non vi è uniformità nelle proposte di trattamento manuale effettuate.

Negli studi di Karlberg et al. e di Malmström et al. non è stato descritto in modo dettagliato il trattamento effettuato, ma i soggetti sono stati sottoposti a svariate tecniche (trattamento dei tessuti molli, esercizi di stabilizzazione, mobilizzazione attiva e passiva, tecniche di rilassamento) in base agli impairments che venivano riscontrati in fase di valutazione. Questo tipo di approccio basato sul trattamento degli impairments trovati in valutazione è risultato efficace nella riduzione del dolore cervicale, della vertigine e della performance posturale a medio termine (follow-up a 8 settimane) (Kalberg et al.) e nel lungo termine (follow-up a 6 mesi e 2 anni) (Malmström et al.).

Un'ulteriore riflessione riguardo al rapporto tra impairments cervicali e vertigine cervicogenica viene presentata da Galm et al. del 1998. In questo studio i pazienti sono sottoposti tutti allo stesso trattamento (mobilizzazioni e manipolazioni cervicali), ma i due gruppi di studio risultano eterogenei per tipologia di impairment in quanto uno presenta degli impairments cervicali che nell'altro sono assenti. Al follow-up a 3 mesi il 77,3% dei soggetti del gruppo di studio riferisce un miglioramento duraturo della vertigine, rispetto al 26,3% del gruppo controllo. Nonostante la qualità metodologica di quest'ultimo studio non sia ottimale, evidenzia ulteriormente che una relazione tra gli impairments cervicali e i sintomi vertiginosi può essere considerata plausibile. Inoltre anche in tutti gli altri RCT che propongono la terapia manuale, seppur il trattamento sia più specifico rispetto ai primi due studi,

tuttavia i segmenti target dei trattamenti proposti risultano essere principalmente i segmenti che in valutazione sono riscontrati come ipomobili e/o provocativi dei sintomi.

Negli studi condotti da Reid et al. del 2008, 2014 e 2015, i trattamenti indagati sono più specifici. Nel primo studio viene confrontata l'efficacia delle tecniche SNAGs rispetto al trattamento sham (laser disattivato); nei due studi successivi viene invece confrontato l'effetto delle tecniche SNAGs e dei PJM rispetto al trattamento sham (anche in questo caso laser disattivato). Il trattamento con tecniche SNAGs risulta efficace e sicuro nel ridurre i sintomi vertiginosi e il dolore cervicale (2008) sia nel breve (4 settimane) che nel medio termine (6-12 settimane). Quando confrontato con i PJM secondo Maitland, non si riscontra la superiorità di una tecnica rispetto ad un'altra, ma entrambe sono efficaci nel ridurre il dolore e i sintomi vertiginosi nel medio e lungo termine (3 e 12 mesi).

Da quanto emerge in letteratura, nella scelta delle tecniche manuali è consigliabile quindi orientarsi su tecniche SNAGs o PJM mirate ai segmenti valutati come disfunzionali, che possono essere affiancate a trattamenti dei tessuti molli e manipolazioni.

È raccomandato anche fornire al paziente un programma di esercizi e automobilizzazioni da eseguire al domicilio. <sup>(24,40,45)</sup>

#### *6.2.2.2 Confronto 2: riabilitazione vestibolare versus wait and see*

L'effetto della riabilitazione vestibolare in soggetti con vertigine cervicogenica è ancora poco approfondito in letteratura. I due studi più significativi in questo ambito sono quelli di Hansson et al. del 2006 e del 2013. Sono entrambi effettuati su soggetti che presentano sintomi vertiginosi dopo Whiplash. Il trattamento è strutturato in una fase di warm-up iniziale di cammino con cambi di direzione e movimenti del capo ed esercizi di co-coordinazione seguiti da esercizi progressivi che coinvolgono movimenti del capo, esercizi per il sistema oculo-motorio ed esercizi di equilibrio ad occhi aperti e chiusi. Vi è infine una fase di recupero in cui sono inseriti esercizi di stretching cervicale e di rilassamento. Il gruppo di controllo invece non è stato sottoposto ad alcun trattamento durante il periodo di studio, mentre in un secondo momento gli è stato proposto di sottoporsi allo stesso protocollo. Un trattamento così strutturato risulta efficace nella riduzione dei sintomi vertiginosi, del dolore cervicale ed è in grado di determinare un miglioramento dell'equilibrio sia nel medio termine (6 settimane) che nel lungo termine (3 mesi).

### 6.2.2.3 *Confronto 3: riabilitazione vestibolare versus terapia comportamentale*

Una recente proposta è quella fatta da Treleaven et al. nel 2016 che hanno diviso i soggetti in esame (anche in questo caso i pazienti accusavano vertigine da più di 6 mesi dopo Whiplash) in tre gruppi: il primo gruppo è stato sottoposto ad esercizi cervicali specifici (in particolare di controllo motorio, resistenza e stabilizzazione) sia sotto supervisione del fisioterapista sia a domicilio (la durata del trattamento è stata di 3 mesi); il secondo gruppo ha ricevuto in aggiunta agli esercizi anche un programma di terapia comportamentale. Quest'ultima comprendeva lettura di testi di neuroscienze, esercizi per migliorare le ADL e la propria self-efficacy. Il terzo gruppo invece ha partecipato ad un colloquio iniziale di valutazione ed educazione sullo svolgimento di attività fisica in generale.

Dai risultati si evince che l'approccio combinato di esercizio e terapia comportamentale è efficace nel ridurre la vertigine e il dolore cervicale e nel migliorare l'equilibrio sia a breve (3 mesi) che a lungo termine (12 mesi). Anche nel gruppo uno vi sono stati notevoli miglioramenti che tuttavia non hanno raggiunto la significatività statistica. Da questo è possibile ipotizzare che un approccio terapeutico che, oltre all'esercizio, includa anche una particolare attenzione alla terapia comportamentale può essere efficace per il trattamento di soggetti con vertigine cervicogenica. Come affermano anche gli autori sarebbero comunque necessari ulteriori studi per confermare i risultati ottenuti.

Le due revisioni sistematiche analizzate in questo elaborato confermano i risultati fino ad ora discussi. Vi è infatti la conferma in entrambe dell'efficacia della terapia manuale nel trattamento dei pazienti con vertigine cervicogenica, senza che vengano espresse e specificate posologia e tipologia di tecniche utilizzate. In entrambe non sono state riscontrate sufficienti prove a favore della riabilitazione vestibolare a causa dell'assenza di studi specifici (da sottolineare che nell'ultima revisione di Lystad del 2011 non sono stati inclusi gli studi di Hansson et al. del 2013 e di Treleaven del 2016 in quanto non ancora pubblicati).

## 7 CONCLUSIONE

Dalla letteratura si evince che la BPPV è un disturbo di natura benigna e in parte a remissione spontanea, sebbene ci siano comunque delle probabilità di recidiva e di coinvolgimento della sfera psico-emotiva con conseguenti limitazioni nelle attività della vita quotidiana.

Conseguentemente ai pochi studi identificati in questo elaborato, alla ridotta numerosità campionaria, all'elevata disomogeneità delle proposte di trattamento degli studi selezionati e alla mediocre qualità metodologica dei 5 papers analizzati è possibile trarre come conclusioni che vi sono delle evidenze di forza moderata sull'efficacia delle manovre di riposizionamento (Epley e modificata) soltanto però nel breve termine.

Vi è infatti una grande quantità di studi riguardanti le manovre di riposizionamento, la loro esecuzione e la loro efficacia in pazienti affetti da BPPV, dai quali sembrerebbe emergere la tendenza ad ottenere ulteriori miglioramenti quando queste vengono somministrate in associazione con altre modalità di trattamento e in particolare con la riabilitazione vestibolare. Pertanto, risulta logico ipotizzare che l'aggiunta di un protocollo di riabilitazione vestibolare personalizzato sugli impairments riscontrati nel paziente, al trattamento mediante manovre di riposizionamento possa condurre ad ulteriori benefici e ad una riduzione del tasso di recidiva.

Ad oggi, in letteratura non vi è un numero sufficiente di studi di buona qualità metodologica che permettano di trarre delle conclusioni valide sull'efficacia della riabilitazione vestibolare come singolo trattamento da somministrare al paziente.

La vertigine cervicogenica è un disturbo ancora poco studiato in letteratura, i trials presenti sono pochi e solo alcuni sono di buona qualità metodologica. L'esigenza di fare chiarezza sull'efficacia dei trattamenti è dimostrata dalla presenza di alcune revisioni sistematiche che sono in accordo con i risultati ottenuti nell'elaborazione di questa tesi. Vi è infatti moderata evidenza riguardo l'efficacia della terapia manuale (raccomandazione di tipo 2) sulla riduzione della vertigine e del dolore cervicale in questi pazienti, anche se non vi è tutt'ora accordo su quali siano le modalità, le tecniche e la posologia più efficaci.

Probabilmente un approccio basato sugli impairments riscontrati in fase valutativa risulta essere la scelta migliore, indipendentemente dalla tecnica che poi viene scelta per il trattamento. In ambito clinico si consiglia di prediligere tecniche SNAGs, PJM secondo Maitland

e manipolazioni che alla luce dei dati analizzati possono essere applicate in sicurezza, hanno pochi effetti collaterali e sono efficaci sia nel breve che nel lungo termine.

I dati presenti in letteratura sulla riabilitazione vestibolare invece sono ancora pochi e non permettono di trarre delle indicazioni certe per la pratica clinica. Sembra che un trattamento multimodale in cui oltre al trattamento passivo comprenda anche esercizi attivi eseguiti dal paziente sia da prediligere, ma anche in questo caso non vi è accordo sulla tipologia di esercizi e sulle modalità esecutive. Le proposte fatte riguardano principalmente esercizi oculomotori ed esercizi di equilibrio in situazione gradualmente più complesse, che si sono dimostrati efficaci nella riduzione della disabilità nelle ADL e nel miglioramento dell'equilibrio. Tuttavia è da sottolineare che quest'ultime evidenze hanno un'affidabilità limitata in quanto studiate su campioni troppo ristretti.

In tutte le proposte di trattamento risulta però comune la scelta di associare al trattamento con il fisioterapista anche un programma di esercizi a domicilio che può includere esercizi attivi in pazienti con vertigine cervicogenica e l'esecuzione attiva delle manovre di riposizionamento per i soggetti con BPPV.

Alla luce di quanto esposto e al fine di poter trarre delle conclusioni più precise e delle raccomandazioni per la pratica clinica sarebbero necessari ulteriori trials di buona qualità metodologica che confrontino in maniera più specifica e sistematica i diversi trattamenti sia per soggetti con BPPV che per soggetti con vertigine cervicogenica.

## 8 BIBLIOGRAFIA

1. Yaseen K, Hendrick P, Ismail A, Felemban M, Alshehri MA. The effectiveness of manual therapy in treating cervicogenic dizziness: a systematic review. *J Phys Ther Sci.* 2018;30(1):96-102.
2. Li Y, Peng B. Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment of Cervical Vertigo. *Pain Physician.* 2015;18:583-96.
3. Hwang M, Kim SH, Kang KW, Lee D, Lee SY, Kim MK, et al. Canalith repositioning in apogeotropic horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo: Do we need faster maneuvering? *J Neurol Sci.* 2015;358(1-2):183-7.
4. Imai T, Takeda N, Ikezono T, Shigeno K, Asai M, Watanabe Y, et al. Classification, diagnostic criteria and management of benign paroxysmal positional vertigo. *Auris Nasus Larynx.* 2017;44(1):1-6.
5. Bhattacharyya N, Gubbels SP, Schwartz SR, Edlow JA, El-Kashlan H, Fife T, et al. Clinical Practice Guideline: Benign Paroxysmal Positional Vertigo (Update). *Otolaryngol - Head Neck Surg (United States).* 2017;156(3\_suppl):S1-47.
6. Aron M, Lea J, Nakku D, Westerberg BD. Symptom Resolution Rates of Posttraumatic versus Nontraumatic Benign Paroxysmal Positional Vertigo: A Systematic Review. *Otolaryngol - Head Neck Surg (United States).* 2015;153(5):721-30.
7. Agrawal Y., Ward B. K., Minor L. B. Vestibular dysfunction: Prevalence, impact and need for targeted treatment. *J Vestib Res.* 2013 ; 23(3): 113-117.
8. Van Der Scheer-Horst ES, Van Benthem PPG, Bruintjes TD, Van Leeuwen RB, Van Der Zaag-Loonen HJ. The efficacy of vestibular rehabilitation in patients with benign paroxysmal positional vertigo: A rapid review. *Otolaryngol - Head Neck Surg (United States).* 2014;151(5):740-5.
9. Von Brevern M, Radtke A, Lezius F, Feldmann M, Ziese T, Lempert T, et al. Epidemiology of benign paroxysmal positional vertigo: A population based study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2007;78(7):710-5.
10. Magliulo G, Bertin S, Ruggieri M, Gagliardi M. Benign paroxysmal positional vertigo and post-treatment quality of life. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology.* 2005;262(8):627-30.
11. Ferreira MM, Ganança MM, Caovilla HH. Subjective visual vertical after treatment of benign paroxysmal positional vertigo. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2017;83(6):659-64.

12. Hunt W, Zimmermann E, Hilton MP. Modifications of the Epley (canalith repositioning) manoeuvre for posterior canal benign paroxysmal positional vertigo (BPPV). *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;(4).
13. Pérez-Vázquez P, Franco-Gutiérrez V. Treatment of benign paroxysmal positional vertigo. A clinical review. *J Otol.* 2017;12(4):165-73.
14. Soto-Varela A, Rossi-Izquierdo M, Santos-Pérez S. Benign paroxysmal positional vertigo simultaneously affecting several canals: A 46-patient series. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology.* 2013;270(3):817-22.
15. Tirelli G, Boscolo Nata F, Gardenal N, Ghirardo G, Tofanelli M. Liberatory vertigo: a new prognostic factor for repositioning maneuvers. *Am J Emerg Med.* 2016;34(8):1548-51.
16. Evren C, Demirbilek N, Elbistanlı MS, Köktürk F, Çelik M. Diagnostic value of repeated Dix-Hallpike and roll maneuvers in benign paroxysmal positional vertigo. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2017;83(3):243-8.
17. Strupp M, Dieterich M, Brandt T. The Treatment and Natural Course of Peripheral and Central Vertigo. *Dtsch Arztebl Int.* 2013;110(29-30):505-15.
18. Yacovino DA, Hain TC. Clinical characteristics of cervicogenic-related dizziness and vertigo. *Semin Neurol.* 2013;33(3):244-55.
19. Reiley AS, Vickory FM, Funderburg SE, Cesario RA, Clendaniel RA. How to diagnose cervicogenic dizziness. *Arch Physiother.* 2017;7(1):12.
20. Wrisley DM, Sparto PJ, Whitney SL, Furman JM. Cervicogenic Dizziness: A Review of Diagnosis and Treatment. 2000 p. 755-66.
21. Kundakci B, Sultana A, Taylor AJ, Alshehri MA. The effectiveness of exercise-based vestibular rehabilitation in adult patients with chronic dizziness: A systematic review. *F1000Research.* 2018;7(May):276.
22. Stevens KN, Lang IA, Guralnik JM, Melzer D. Epidemiology of balance and dizziness in a national population: Findings from the English Longitudinal Study of Ageing. *Age Ageing.* 2008;37(3):300-5.
23. Colledge NR, Barr-Hamilton RM, Lewis SJ, Sellar RJ, Wilson JA. Evaluation of investigations to diagnose the cause of dizziness in elderly people: a community based controlled study. *BMJ.* 1996;313(7060):788-92.
24. Reid SA, Callister R, Snodgrass SJ, Katekar MG, Rivett DA. Manual therapy for cervicogenic dizziness: Long-term outcomes of a randomised trial. *Man Ther.*

2015;20(1):148–56.

25. Peng B. Cervical Vertigo: Historical Reviews and Advances. *World Neurosurg.* 2018;109:347–50.
26. Reneker JC, Hassen A, Phillips RS, Moughiman MC, Donaldson M, Moughiman J. Feasibility of early physical therapy for dizziness after a sports-related concussion: A randomized clinical trial. *Scand J Med Sci Sports.* 2017 Dec;27(12):2009–18.
27. Bressi F, Vella P, Casale M, Moffa A, Sabatino L, Lopez MA, et al. Vestibular rehabilitation in benign paroxysmal positional vertigo: Reality or fiction? *Int J Immunopathol Pharmacol.* 2017;30(2):113–22.
28. Hillier SL, McDonnell M. Vestibular rehabilitation for unilateral peripheral vestibular dysfunction (Review). *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;(4):CD005397.
29. Strupp ML, Brandt T. Benign paroxysmal positional vertigo: provocation and liberation maneuvers. 2018;
30. Reid SA, Rivett DA, Katekar MG, Callister R. Sustained natural apophyseal glides (SNAGs) are an effective treatment for cervicogenic dizziness. *Man Ther.* 2008 Aug;13(4):357–66.
31. Reid SA, Rivett DA. Manual therapy treatment of cervicogenic dizziness: A systematic review. *Man Ther.* 2005;10(1):4–13.
32. S Cooksey BF. Rehabilitation in Vestibular Exercises. *J7 chart Soc Physiother.* 1941;33(1):1721.
33. Management of benign paroxysmal positional vertigo. *Drug Ther Bull.* 2009;47(6):62–6.
34. Solomon D. Benign paroxysmal positional vertigo. *Curr Treat Options Neurol.* 2000, 2:417–427.
35. Boyer FC, Percebois-Macadre L, Regrain E, Leveque M, Taiar R, Seidermann L, et al. Vestibular rehabilitation therapy. *Neurophysiol Clin.* 2008 Dec;38(6):479–87.
36. Deveze A, Bernard-Demanze L, Xavier F, Lavieille JP, Elziere M. Vestibular compensation and vestibular rehabilitation. Current concepts and new trends. *Neurophysiol Clin.* 2014;44(1):49–57.
37. Lystad RP, Bell G, Bonnevie-svendsen M, Carter C V. Manual therapy with and without vestibular rehabilitation for cervicogenic dizziness: a systematic review. *Chiropr Man Therap.* 2011;19(1):21.
38. Treleaven J, Peterson G, Ludvigsson ML, Kammerlind A-S, Peolsson A. Balance,

dizziness and proprioception in patients with chronic whiplash associated disorders complaining of dizziness: A prospective randomized study comparing three exercise programs. *Man Ther.* 2016 Apr;22:122–30.

39. Galm R, Rittmeister M, Schmitt E. Vertigo in patients with cervical spine dysfunction. *Eur spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc.* 1998;7(1):55–8.
40. Reid SA, Rivett DA, Katekar MG, Callister R. Comparison of mulligan sustained natural apophyseal glides and maitland mobilizations for treatment of cervicogenic dizziness: a randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2014;94(4 CC-ENT CC-Back and Neck):466-476.
41. Hansson EE, Persson L, Malmström EM. Influence of vestibular rehabilitation on neck pain and cervical range of motion among patients with whiplash associated disorders: a randomized controlled trial. *J Rehabil Med.* 2013;45(9):906-910.
42. Karlberg M, Magnusson M, Malmström EM, Melander A, Moritz U. Postural and symptomatic improvement after physiotherapy in patients with dizziness of suspected cervical origin. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996;77(9 CC-Back and Neck CC-ENT CC-Bone, Joint and Muscle Trauma CC-SR-REHAB):874-882.
43. Reid SA, Rivett DA, Katekar MG, Callister R. Sustained natural apophyseal glides (SNAGs) are an effective treatment for cervicogenic dizziness. *Man Ther.* 2008;13(4):357–66.
44. Ekvall Hansson E, Månsson NO, Ringsberg KAM, Håkansson A. Dizziness among patients with whiplash-associated disorder: A randomized controlled trial. *J Rehabil Med.* 2006;38(6):387–90.
45. Malmström EM, Karlberg M, Melander A, Magnusson M, Moritz U. Cervicogenic dizziness - Musculoskeletal findings before and after treatment and long-term outcome. *Disabil Rehabil.* 2007;29(15):1193–205.
46. Monteiro SRG, Ganança MM, Ganança FF, Ganança CF, Caovilla HH. Balance rehabilitation unit (BRU™) posturography in benign paroxysmal positional vertigo. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2012;78(3):98–104.