



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 2013/2014

Campus Universitario di Savona

DIAGNOSI DIFFERENZIALE NEL PAZIENTE CON DIZZINESS CERVICOGENCA

Candidata:

Dott.ssa FT Francesca Ranaldi

Relatrice:

Dott.ssa FT OMT Chiara Arbasetti

INDICE

<i>ABSTRACT</i>	<i>2</i>
<i>CAPITOLO 1 - INTRODUZIONE</i>	<i>3</i>
<i>1.1 Definizione ed epidemiologia della dizziness cervicogenica</i>	<i>3</i>
<i>1.2 Caratteristiche cliniche</i>	<i>3</i>
<i>1.3 Fisiologia ed ipotesi patogenetiche</i>	<i>4</i>
<i>1.4 Altre cause di vertigine e diagnosi differenziale.....</i>	<i>7</i>
<i>1.5 Obiettivi dello studio.....</i>	<i>8</i>
<i>CAPITOLO 2 - MATERIALI E METODI</i>	<i>9</i>
<i>2.1 Criteri di inclusione e di esclusione</i>	<i>9</i>
<i>2.2 Fonti di informazione e strategie di ricerca.....</i>	<i>9</i>
<i>CAPITOLO 3 - RISULTATI</i>	<i>11</i>
<i>CAPITOLO 4 - DISCUSSIONE</i>	<i>29</i>
<i>CAPITOLO 5 - CONCLUSIONI</i>	<i>39</i>
<i>BIBLIOGRAFIA.....</i>	<i>41</i>

ABSTRACT

INTRODUZIONE: la dizziness cervicogenica consiste in una sensazione non specifica di disequilibrio e di alterato orientamento nello spazio, causata da dolore o disfunzioni a livello cervicale. Questa condizione è dovuta infatti ad un'alterazione della propriocezione del rachide cervicale, che entra in conflitto con le informazioni provenienti dai sistemi visivo e vestibolare, provocando quindi un *mismatch* di informazioni, il quale si manifesta con la sensazione di vertigine e disequilibrio.

Nella pratica clinica quotidiana è spesso difficile, però, differenziare la dizziness cervicogenica da altre cause di vertigine che possono coesistere con il dolore cervicale.

MATERIALI E METODI: è stata condotta una ricerca in letteratura con lo scopo di individuare i test e gli aspetti che permettono, all'interno della valutazione, di far diagnosi differenziale di dizziness cervicogenica. A tale scopo sono stati selezionati, attraverso il database Medline, gli studi pubblicati negli ultimi vent'anni sull'argomento, escludendo quelli in lingua diversa dall'inglese e dall'italiano o dei quali non è stato possibile reperire abstract e full text. Per mezzo di una successiva selezione sono stati analizzati infine 9 articoli pertinenti agli obiettivi della ricerca, che includono 4 revisioni narrative, 1 revisione sistematica, 1 caso controllo, 2 studi prospettici e 1 studio Delphi.

RISULTATI: i test clinici presi in considerazione dai diversi studi riguardano la valutazione di:

- Controllo motorio cervicale: Cervical Relocation Test (Joint Position Error); Fly.
- Riflessi: Smooth Pursuit Neck Torsion Test; Cervical Torsion Test.
- Stabilità posturale statica e dinamica: Dynamic Balance Evaluation (Timed 10-Meter Walk With Head Turns; Dynamic Gait Index; Step Test).
- Movimenti oculari: Gaze Stability; Saccadic Eye Movement; Eye-Head Coordination.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI: dagli studi analizzati emerge che la sola somministrazione di questi test non è in grado di garantire la diagnosi differenziale di dizziness cervicogenica, anche se secondo Tjell C e Rosenhall U. (1998) lo Smooth Pursuit Neck Torsion Test ha degli elevati valori di sensibilità e specificità nel differenziare soggetti con WAD rispetto soggetti con vertigine di origine centrale o vestibolare. L'approccio consigliato in letteratura è quindi la diagnosi per esclusione, per mezzo dell'anamnesi e dell'esame clinico, nei quali vengono escluse patologie gravi (Red Flags) o di origine vestibolare. Solo in seguito possono essere somministrati i test citati precedentemente, per confermare la diagnosi di dizziness cervicogenica e per acquisire ulteriori informazioni sulle condizioni cliniche del paziente.

CAPITOLO 1

INTRODUZIONE

1.1 Definizione ed epidemiologia della dizziness cervicogenica

La “dizziness cervicogenica” viene definita in letteratura come una “sensazione non specifica di disequilibrio e di alterato orientamento nello spazio, che origina da un’anormale attività afferente del collo”.^{[1][2][3]}

Generalmente, coloro che soffrono di questo disturbo lo paragonano alla sensazione di ubriacatura o di svenimento e riferiscono di sentirsi instabili e disorientati.

Sebbene la parola “dizziness” possa essere tradotta come “vertigine”, è necessario distinguerla dalla “vertigo”, il classico sintomo di origine vestibolare che ha delle caratteristiche cliniche differenti (vedi paragrafo 1.2). In letteratura c’è ancora confusione tra questi due termini, che spesso vengono utilizzati in modo non del tutto corretto.

Dal punto di vista epidemiologico sappiamo che la vertigine è una tra le 20 cause più comuni di consulto fisioterapico tra gli adulti (negli Stati Uniti la prima dopo i 75 anni) e che affligge circa il 30% delle persone con età superiore ai 65 anni; non è ben chiaro, però, quanti tra questi casi riguardano la dizziness cervicogenica e quanti invece si riferiscono ad altri tipi di vertigine.^{[4][5][6][7]}

La dizziness, inoltre, è inserita all’interno dei disturbi associati a whiplash, poiché è un sintomo presente nel 20-50% dei pazienti che hanno subito un brusco trauma a livello cervicale.^{[1][2][3]}

1.2 Caratteristiche cliniche

La dizziness cervicogenica, per esser definita tale, deve avere una stretta correlazione temporale con dolore, lesioni o patologie a livello cervicale.^[3] Dal punto di vista clinico si presenta come una percezione soggettiva di vertigine, sbandamento, instabilità ed insicurezza. Per descrivere questo disturbo, il paziente utilizza spesso specifiche parole, come: sensazione di ubriacatura, di svenimento e a volte di giramento di testa; non riferisce, viceversa, di avere l’illusione che l’ambiente circostante ruoti attorno a se, come invece accade nella vertigo di origine vestibolare. A volte questi sintomi sono associati a nausea, mal di testa, atassia, rigidità e limitazione del ROM cervicale; spesso sono più pronunciati al mattino, quando la regione cervicale è più rigida, e nel

tardo pomeriggio, quando invece il soggetto tende ad essere stanco. Gli attacchi, che generalmente durano da qualche minuto a qualche ora, raramente si presentano in modo importante. Essendo di origine cervicale, la dizziness è aggravata dall'aumento del dolore al collo e da veloci movimenti del rachide cervicale, ma anche da ansia e stress, dal movimento che gli occhi compiono nel fissare oggetti che si spostano, oppure durante il cammino al buio.^{[1][2][3][4][5]}

1.3 Fisiologia ed ipotesi patogenetiche

Già dai primi anni del ventesimo secolo si è iniziato ad ipotizzare che i sintomi tipici della dizziness cervicogenica (descritti nel paragrafo precedente) potessero derivare da disfunzioni della colonna cervicale. Inizialmente, però, grazie ad un lavoro di Barre e Lieou degli anni '20, la sensazione di disequilibrio e di sbandamento percepita dai pazienti veniva ricondotta esclusivamente ad un alterato input proveniente dai nervi cervicali appartenenti al sistema simpatico. Solo nel 1955 Ryan e Cope introdussero il termine "cervical vertigo" per definire l'insieme di sintomi che avevano osservato in pazienti con spondilosi cervicale, oppure che avevano subito un trauma al collo o che erano stati trattati con delle trazioni. Essi sostenevano che la vertigine fosse dovuta ad una disfunzione dei recettori presenti nelle articolazioni del rachide cervicale superiore, i quali fornivano quindi input sbagliati ai nuclei vestibolari del tronco encefalico. L'anno successivo, uno studio di Gray andò a supportare l'ipotesi di Ryan e Cope, poiché dimostrava che si potevano ricreare i sintomi di sbandamento e disequilibrio iniettando dell'anestetico a livello della muscolatura cervicale, provocando quindi degli input errati.^[1]

Successivamente, fino al giorno d'oggi, sono stati fatti altri studi sull'argomento, che hanno preso sempre più in considerazione l'idea che la dizziness cervicogenica derivasse da un deficit di propriocezione a livello delle strutture muscoloscheletriche del rachide cervicale e quindi da un malfunzionamento del sistema di controllo posturale^[1].

Il sistema di controllo posturale include tutte le componenti muscoloscheletriche e sensorimotorie che sono coinvolte nel controllo e nel mantenimento dell'equilibrio e dell'orientamento del corpo nello spazio. Il raggiungimento di questi due obiettivi è garantito dal corretto funzionamento ed integrazione di tre sub-sistemi: somatosensitivo, vestibolare e visivo.^[5]

Il sistema **somatosensitivo** ha il compito di trasmettere al SNC informazioni che riguardano la percezione di dolore, gli stimoli tattili, la temperatura e la propriocezione. Per quanto riguarda il

sistema propriocettivo, esso comprende tutti i meccanocettori presenti all'interno del rachide cervicale (prevalentemente rachide cervicale superiore): organi tendinei del Golgi, recettori articolari, ma soprattutto fusi neuromuscolari della muscolatura profonda. Tutte queste strutture inviano al sistema nervoso centrale informazioni sulla posizione e sul movimento del collo e sull'orientamento della testa rispetto al resto del corpo.^[5]

Il sistema **vestibolare**, invece, è finalizzato al mantenimento di un corretto tono posturale dei principali muscoli del tronco e degli arti, con lo scopo di garantire l'equilibrio durante la stazione eretta ed il cammino. In questo caso gli organi sensitivi sono i meccanocettori specializzati presenti negli organi vestibolari, all'interno del sacculo, dell'utricolo e delle ampolle dei canali semicircolari. Le informazioni provenienti da questi organi specializzati, che riguardano la posizione e la velocità di movimento della testa relative alla forza di gravità, convergono poi al cervelletto e ai nuclei vestibolari del tronco encefalico tramite il nervo vestibolare.^[5]

Il sistema **visivo**, infine, contribuisce ad inviare informazioni visive sulla posizione del corpo e del capo nello spazio. Esso comprende:

- il sistema "smooth pursuit", che stabilizza l'immagine di un target in movimento sulla fovea, tramite lenti movimenti degli occhi;
- il sistema saccadico, che è responsabile dei rapidi e piccoli movimenti di entrambi gli occhi nel cambiare punto di fissazione;
- il sistema optocinetico, che stabilizza l'immagine sull'intera retina quando l'intero campo visivo si muove (ad esempio durante il cammino).^[5]

Tutte le informazioni provenienti dai tre subsistemi vengono integrate nel sistema nervoso centrale a livello del CCN (Central Cervical Nucleus) del cervelletto e del VNC (Ventral Cochlear Nucleus) del tronco encefalico, che sono in stretta correlazione tra loro. Questo permette di comparare le diverse informazioni e verificare quindi che siano corrette.^[5]

La correlazione tra i tre subsistemi è dimostrata anche da un complesso network di riflessi che sfruttano l'integrazione delle informazioni provenienti quindi sia dagli organi vestibolari, che dal sistema visivo, oltre che dai recettori del rachide cervicale. I tre riflessi principali che coinvolgono il rachide cervicale sono i seguenti:

- Il *riflesso cervico-collico (CCR)*: è sensibile ai movimenti del collo di piccola ampiezza e lavora insieme al riflesso vestibulo-collico (che invece risponde ai movimenti di grande ampiezza) per attivare la muscolatura cervicale e proteggere quindi la colonna cervicale da un'eccessiva rotazione.

- Il *riflesso cervico-oculare (COR)* lavora insieme al riflesso vestibolo-oculare (VOR) e optocinetico (OKR) per attivare i muscoli extraoculari e garantire quindi una chiara visione del movimento anche durante gli spostamenti del capo attraverso movimenti oculari a bassa frequenza. È attivato dallo stiramento della muscolatura cervicale.
- Il *riflesso tonico del collo (TNR)*, integrato dal riflesso vestibolospinale (VSR), garantisce la stabilità posturale controllando l'attività dell'arto inferiore durante i movimenti del corpo rispetto al capo.^[5]

Il dolore cervicale può alterare questo complesso sistema, provocando effetti avversi nella stabilità posturale e nel controllo motorio cervicale ed oculare.^{[2][5][8][9][10]}

La sensibilità dei recettori, e quindi le afferenze cervicali, possono essere perturbate da:

- traumi, inibizione riflessa, insulti infiammatori ed ischemici ai meccano-recettori (soprattutto fusi neuromuscolari), con alterazioni dei singoli livelli cervicali spinali;
- modifiche strutturali e funzionali della muscolatura cervicale;
- distress psicosociale con attivazione del SNA ortosimpatico;
- alterate rappresentazioni e modulazioni del SNC.

Se quindi il sistema di input cervicale è alterato da cause periferiche e/o centrali, esso entrerà in relazione con gli altri elementi (vestibolare e visivo) in maniera disfunzionale, potenzialmente andando a creare un *mismatch* sensoriale e quindi alterazioni anche di questi due sistemi.

Tutto ciò genera **modifiche nell'integrazione, nel timing, nel controllo sensorimotorio** producendo:

- disturbi del senso di posizione cervicale, caratterizzato da un deficit nell'accuratezza del riposizionamento del capo
- disturbi di equilibrio, con aumentate oscillazioni del corpo sia in senso antero-posteriore che medio-laterale
- disturbi oculomotori: diminuzione della velocità del sistema smooth-pursuit, diminuzione dell'abilità di seguire un target con gli occhi in modo fluido, alterato picco di velocità e latenza dei movimenti saccadici, incremento del riflesso cervico-oculare (COR)
- *dizziness, unsteadiness*.^{[2][3][5][9][10]}

1.4 Altre cause di vertigine e diagnosi differenziale

La semplice combinazione di dizziness e dolore al collo non deve necessariamente indicare che il problema cervicale rappresenti la causa di dizziness. La dizziness e i disturbi visivi come conseguenza di alterate afferenze provenienti dalle strutture della colonna cervicale rappresentano infatti un argomento controverso e non ampiamente accettato nel campo medico.^{[1][5]}

Come spiegato nel paragrafo precedente, il *mismatch* di informazioni tra i tre sub-sistemi può derivare sia da alterazioni visive, che propriocettive, che del sistema vestibolare, oppure da un problema nella loro integrazione a livello del SNC. Tutte queste condizioni possono essere associate a dolore cervicale e provocano nel paziente sintomi di “vertigine”, che vengono definiti in diversi modi, a seconda delle caratteristiche cliniche. Un sistema di classificazione, proposto prima da Murkherjee et Al.^[9] e poi da Huijbregts e Vidal^[11], suddivide tutti questi disturbi in quattro grandi gruppi: vertigo; presyncope o lightheadedness; dysequilibrium o dizziness; other dizziness.

Tipo 1: vertigo

Il sintomo principale, in questo caso, è la *rotational sensation*, definita dal paziente come la sensazione di movimento in rotazione del proprio corpo (vertigine soggettiva) o dell’ambiente circostante (vertigine oggettiva). Si tratta di una sensazione molto intensa, spesso accompagnata da nausea, vomito e possibili cadute;^[12] l’esordio è spesso improvviso. Questo tipo di vertigine rotazionale è dovuto a disordini del sistema vestibolare, sia periferiche (del labirinto) che centrali (nervo vestibolare e connessioni a livello del SNC). Alla base di questi disturbi possono esserci diverse patologie, come la Vertigine Parossistica Posizionale Benigna, la sindrome di Menier, la neurite, la fistola perilinfatica, ecc.^{[1][7][9]}

Tipo 2: presyncope o lightheadedness

Questo tipo di vertigine non è correlabile ad una patologia del sistema nervoso centrale o del sistema vestibolare e di solito è dovuta ad ipotensione ortostatica e quindi da un inadeguato apporto di sangue o di nutrienti al cervello. È caratterizzata da una sensazione di debolezza improvvisa o perdita di conoscenza, pallore, campo visivo oscurato, rumore nelle orecchie e diaforesi, che migliorano nel momento in cui si assume la posizione supina.

Tipo 3: dysequilibrium o dizziness

Questo gruppo, il cui termine generico indica solitamente una sensazione generale di instabilità, comprende la dizziness cervicogenica, con tutte le caratteristiche cliniche presentate nei paragrafi precedenti.

Tipo 4: other dizziness

A questa categoria sono attribuite le vertigini legate a problematiche psichiche, la cui sintomatologia può variare in tutte le sue qualità e i suoi parametri.

Nonostante i diversi tipi di vertigine siano ben chiari e distinti tra loro, sia per quanto riguarda il quadro clinico che i meccanismi patogenetici alla base, ad oggi non è possibile identificare uno specifico test per fare diagnosi differenziale tra dizziness cervicogenica rispetto ad un disturbo di altro tipo.^{[1][2][4][5][10]}

1.5 Obiettivi dello studio

Lo scopo di questo elaborato è quello di individuare e chiarire, per mezzo di una ricerca in letteratura, quali sono gli elementi all'interno della valutazione che permettono di fare una corretta diagnosi differenziale tra dizziness cervicogenica ed altri tipi di vertigine.

CAPITOLO 2

MATERIALI E METODI

2.1 Criteri di inclusione e di esclusione

Sono stati inclusi nello studio tutti gli articoli inerenti alla diagnosi differenziale di *dizziness* cervicogenica o ai test di pertinenza fisioterapica per la vertigine. Sono stati esclusi, invece, gli articoli inerenti esclusivamente al trattamento o a test diagnostici di tipo strumentale, gli articoli che si riferiscono alla diagnosi differenziale tra i diversi tipi di vertigine di origine vestibolare o gli articoli dei quali non è stato possibile reperire il full text.

Altri criteri di esclusione, inoltre, sono rappresentati dalla data di pubblicazione precedente agli ultimi vent'anni e dalla lingua diversa dall'inglese o dall'italiano.

2.2 Fonti di informazione e strategie di ricerca

Da novembre 2014 a marzo 2015 è stata effettuata una ricerca in letteratura all'interno del database Medline. Sono state utilizzate le parole chiave "dizziness", "vertigo", "diagnosis" e "neck pain" combinate attraverso l'utilizzo degli operatori booleani AND, OR e NOT nella seguente stringa:

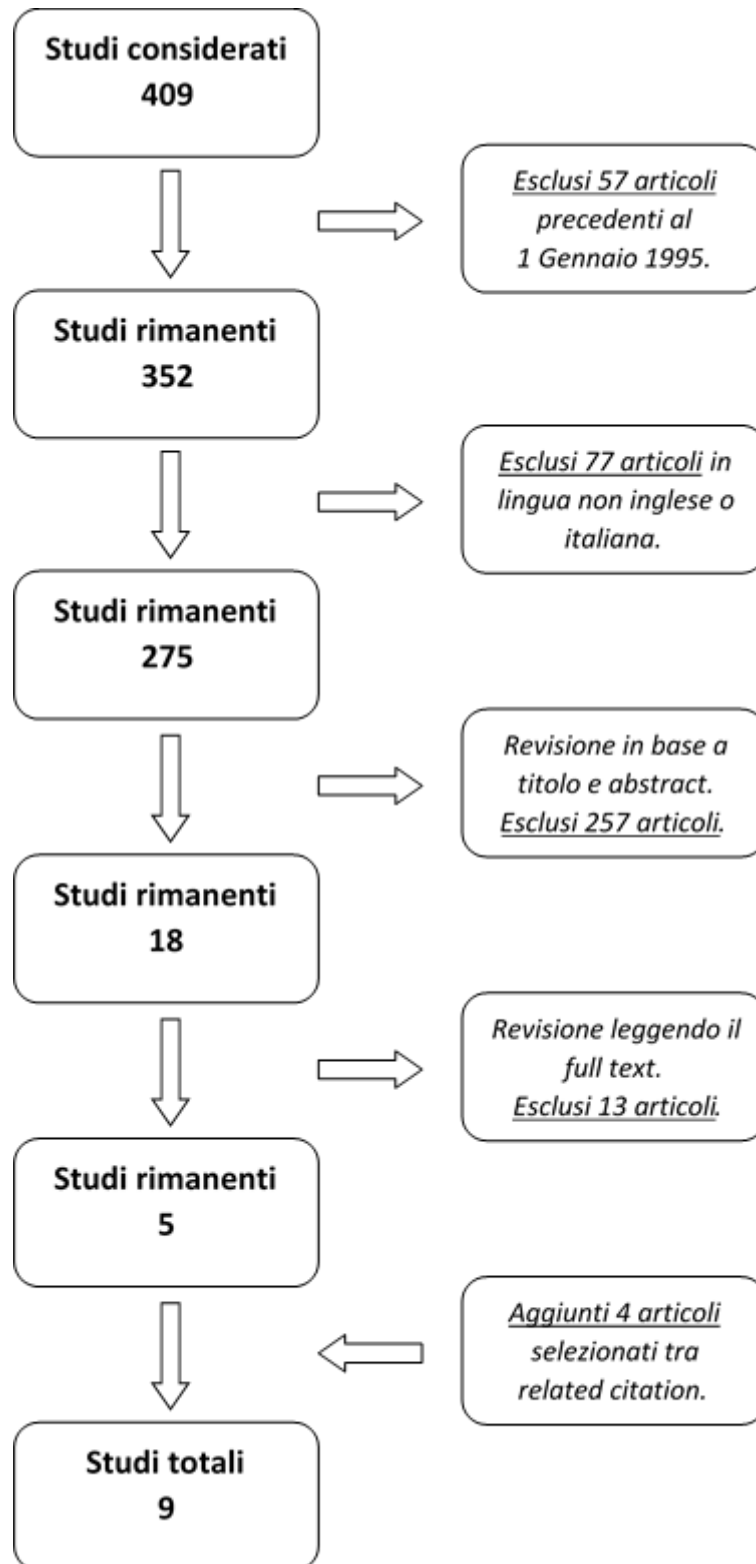
("Dizziness/diagnosis"[Mesh] AND "Vertigo/diagnosis"[Mesh]) OR (("cervicogenic dizziness" OR (dizziness AND "neck pain")) AND (assessment OR diagnosis OR evaluation OR "clinical test")) NOT (aneurysm OR "Arnold Chiari")).

Attraverso questa ricerca si sono ottenuti 409 risultati. Una prima selezione degli articoli è stata effettuata escludendo quelli pubblicati in una data precedente al 1 gennaio 1995, aggiungendo un filtro temporale; questa operazione ha comportato l'eliminazione di 57 risultati. A questo punto, è stato applicato il secondo criterio di esclusione: selezionando solamente gli articoli in lingua inglese ed italiana, ne sono rimasti 275.

Dopo una prima revisione, leggendo titolo ed abstract e valutando la pertinenza degli articoli rispetto agli obiettivi di questo elaborato in base ai criteri prima descritti, il numero si è ridotto a 18. Di questi ultimi studi, dopo una seconda selezione effettuata per mezzo di una lettura approfondita del full text, ne sono stati esclusi altri 13. Quattro articoli derivati da una ricerca all'interno delle *related citations*, infine, si sono aggiunti ai 5 rimanenti.

Il numero totale di articoli selezionati per questo lavoro di revisione è quindi 9.

Di seguito è riportato il diagramma di flusso che sintetizza i vari passaggi della selezione che ha condotto alla scelta finale dei 12 articoli.



CAPITOLO 3

RISULTATI

La ricerca effettuata in letteratura ha identificato 9 studi attinenti all'argomento e agli obiettivi dell'elaborato, di cui: 4 revisioni narrative, 1 revisione sistematica, 1 studio caso controllo, 2 studi prospettici e 1 studio Delphi. Nella tabella seguente sono riportate in modo schematico la informazioni principali riguardanti ogni singolo articolo.

ARTICOLO	DISEGNO DI STUDIO	POPOLAZIONE	TEST PRESI IN CONSIDERAZIONE	RISULTATI
Tjell C, Rosenhall U. (1998)^[13] Smooth Pursuit Neck Torsion Test: a specific test for cervical dizziness.	Studio prospettico	<u>Gruppo sperimentale</u>: 75 soggetti con WAD, minimo di grado 2 e da minimo 6 mesi. Suddiviso in 2 sottogruppi: 50 soggetti con dizziness (WAD-D) e 25 senza dizziness (WAD-ND). <u>Gruppo di controllo</u>, suddiviso in 3 sottogruppi: - vertigine di origine centrale (20 soggetti); - 30 soggetti sani - 21 soggetti con sindrome di Meniere. La diagnosi è stata fatta da ortopedici per quanto riguarda il WAD e	Smooth Pursuit Neck Torsion Test (SPNT)	Lo Smooth Pursuit Neck Torsion Test sembra essere utile nel differenziare soggetti con dizziness post WAD rispetto a soggetti con vertigine di origine centrale o vestibolare, poiché ha una sensibilità del 90% nel gruppo WAD-D e una specificità è del 91%. La sensibilità è del 56% nel gruppo WAD-ND. I risultati dello Smooth Pursuit Neck Torsion Test nel gruppo WAD differiscono in modo significativo sia con i rispettivi valori del test fatto in posizione neutra senza torsione del busto ($p < 0.001$), che con i valori ottenuti somministrando lo SPNT nei tre gruppi di controllo ($p < 0.01$). Anche la differenza tra i risultati dello Smooth Pursuit Neck Torsion Test tra i gruppi WAD-D e WAD-ND è significativa ($p < 0.01$)

		da neurologi per le altre patologie.		
Wrisley DM et al. (2000)^[1] Cervicogenic dizziness: a review of diagnosis and treatment.	Revisione narrativa		Neck Torsion Nistagmus Test (Body Turner Maneuver). Smooth pursuit eye movement (Smooth Pursuit Neck Torsion Test). Non sono stati analizzati nello specifico i test ma viene proposta una flow chart per il decision making.	La diagnosi di vertigine cervicogenica va fatta per esclusione, poiché nessuno dei test proposti risulta essere specifico nella diagnosi di vertigine cervicogenica. Lo Smooth Pursuit Neck Torsion Test, inoltre, richiede un'attrezzatura specifica e non può essere riprodotto nella pratica clinica. La diagnosi di vertigine cervicogenica è suggerita da: una stretta correlazione temporale tra il dolore al collo e i sintomi di vertigine; precedenti traumi o patologie al collo; esclusione di altre cause di vertigine. Questi aspetti vengono valutati tramite una corretta anamnesi e l'esame clinico. In modo particolare, con l'anamnesi si escludono Red Flags, la valutazione del distretto cervicale ha lo scopo di evidenziarne le possibili alterazioni, mentre la manovra di

				Dix-Hallpike ed altri test somministrati dall'otorinolaringoiatra servono ad escludere patologie di tipo vestibolare. Possono essere somministrati poi test posturografici come il CTSIB, che però sono poco specifici. Il SPNT può dimostrarsi utile nella valutazione dei pazienti con WAD.
Treleaven J et al. (2005)^[14] Smooth pursuit neck torsion test in whiplash-associated disorders: relationship to self-reports of neck pain and disability, dizziness and anxiety.	Studio prospettico	<u>Gruppo sperimentale (WAD)</u>: 100 pazienti con dolore persistente al collo e disabilità dovuti a whiplash (da almeno 3 mesi); tra questi, 50 soggetti presentano dizziness e disequilibrio (WAD D), gli altri 50 no (WAD ND). Criteri di esclusione: patologie vestibolari, rotazione cervicale	Smooth Pursuit Neck Torsion Test (SPNT)	L'errore rilevato dallo Smooth Pursuit Neck Torsion Test risulta statisticamente maggiore nel gruppo di pazienti WAD D rispetto al gruppo WAD ND ($p < 0.004$). I valori del gruppo WAD ND, a loro volta sono di gran lunga maggiori rispetto al gruppo di controllo ($p < 0.002$). Inoltre, è stato dimostrato che variabili come l'età, l'ansia, l'intensità del dolore, la disabilità, l'uso di farmaci e i fattori assicurativi non modificano in modo significativo i risultati del SPNT in entrambi i gruppi WAD D e WAD ND. Un maggiore valore del Neck Disability Index, invece,

		minore di 30° da almeno un lato. <u>Gruppo di controllo</u> : 50 soggetti sani.		è correlato a minori deficit di esecuzione del SPNT all'interno del gruppo WAD ND (p=0.05).
Kristjansson E et al. (2009)^[5] Sensorimotor function and dizziness in neck pain: implications for assessment and management.	Revisione narrativa		Per il senso di posizione di testa e collo: Cervical Relocation Test (JPE). Per disturbi di controllo motorio cervicale: Fly. Per disequilibrio: test di stabilità posturale e test dinamici, come il Dynamic Gait Index (DGI), Timed 10-Meter Walk With Head Turns e Step Test. Per disturbi oculomotori: Smooth Pursuit Neck Torsion Test; Gaze Stability; Saccadic Eye Movement; Eye-Head Coordination.	Per quanto riguarda la dizziness cervicogenica, non ci sono test diagnostici validati, pertanto la diagnosi si fa per esclusione. I test di stabilità posturale non sono utili per differenziare la dizziness cervicogenica dalla vertigo di origine vestibolare. I test di valutazione dell'equilibrio dinamico potrebbero essere utili nella valutazione, poiché recenti studi hanno evidenziato alterazioni nel punteggio ottenuto nei pazienti tra i 65 e gli 80 anni con dizziness e neck pain, se comparati con soggetti sani della stessa età. Devono essere ancora effettuate, però altre ricerche in pazienti giovani.
Yacovino DA et al. (2013)^[4] Clinical characteristics of cervicogenic-related dizziness and	Revisione narrativa		Test di rotazione cervicale per valutare il riflesso cervico-oculare (Cervical Torsion Test).	Al momento non esistono test diagnostici specifici per la dizziness cervicogenica; la diagnosi viene fatta quindi per

vertigo.			Smooth Pursuit Neck Torsion Test. Test di stabilità posturale.	esclusione. Alla luce di ciò possono risultare utili test di laboratorio (TC, RM, angiografia, Eco-doppler) che servono ad escludere cause vestibolari o vascolari.
Michiels S et al. (2013)^[15] The assessment of cervical sensory motor control: a systematic review focusing on measuring methods and their clinimetric characteristics.	Revisione sistematica		Repositioning Accuracy To The Neutral Head Position (HRA to NHP). HRA to target. Virtual Reality Test. Fly. CLMT (Continuous Linear Movement Technique).	Solo due test si sono dimostrati abbastanza validi e affidabili nella valutazione del controllo sensorimotorio cervicale: <u>Fly</u> . Al momento sembra il modo migliore per valutare il controllo motorio cervicale. I valori di affidabilità (ICC) variano da 0.60 a 0.77 nel gruppo di controllo e da 0.79 a 0.86 nel gruppo dei soggetti con whiplash; anche la validità del test è elevata, poiché ci sono differenze rilevanti tra i risultati ottenuti dal gruppo WAD confrontato con il gruppo di controllo o con pazienti che non hanno subito traumi al collo. ^{[16][17]} <u>HRA-to-NHP</u> . I valori di affidabilità (ICC) variano da: 0.59 a 0.87 nel caso in cui venga usato un puntatore laser; da 0.53 a 0.80 nel caso in cui venga usato un

				seniore ad ultrasuoni; da 0.35 a 0.82 se invece si utilizza un sensore elettromagnetico. Il test sembra avere anche un'elevata validità: 13 studi su 17 hanno evidenziato differenze significative ($p < 0.05$) tra pazienti con WAD e il gruppo di controllo (in 11 studi rappresentato da pazienti con dolore al collo di origine non traumatica, in 3 studi da soggetti con WAD senza vertigini); in altri 4 studi è emerso un JPE significativo in pazienti con dolore al collo atraumatico, se comparati con soggetti sani.
L'Heureux-Lebeau B et al. (2014)^[2] Evaluation of paraclinical tests in the diagnosis of cervicogenic vertigini.	Caso controllo	<u>Gruppo sperimentale</u>: 25 soggetti con vertigini cervicogenica (diagnosi fatta per esclusione di altre patologie). <u>Gruppo di controllo</u>: 25 persone con	Cervical Relocation Test (Joint Position Error). Dynamic Balance Evaluation. Videonystagmography (VNG) with Cervical Maneuvers: Smooth Pursuit Neck Torsion Test; Cervical Torsion Test.	<u>Cervical Relocation Test (Joint Position Error)</u>: ci sono differenze significative tra i due gruppi, sia quando il test risulta positivo in una sola posizione ($p = 0.027$) che facendo la media dei risultati ($p < 0.0001$). I valori di sensibilità e specificità sono rispettivamente del 92% e 54%, se il test è considerato positivo quando l'errore supera i 4,5° in almeno

		diagnosi clinica di BPPV, confermata dalla manovra di Dix-Hallpike.		una posizione. Sensibilità e specificità cambiano (72% e 75%) se invece viene considerato l'errore medio. <u>Dynamic Balance Evaluation</u>: non è stata osservata una differenza significativa tra i due gruppi ($p>0.05$). <u>Videonystagmography (VNG) with Cervical Maneuvers</u>: il Cervical Torsion Test è risultato più specifico e più sensibile (rispettivamente 92% e 72%) del Smooth Pursuit Neck Torsion Test (sensibilità del 56% e specificità del 88%). Nella somministrazione di entrambi i test, però, non sono emerse differenze significative tra i due gruppi. <u>Conclusioni</u>: la capacità discriminativa maggiore si ha somministrando il Cervical Relocation Test (Joint Position Error) insieme al Cervical Torsion Test.
Reneker JC et al. (2014) ^[18] The diagnostic utility of clinical tests for	Studio Delphi. Un gruppo di lavoro costituito da 3		Dix-Hallpike Test; Ortostatic Hypotension Test; Spontaneous Nystagmus; Head Impulse Test;	I test che hanno ottenuto maggior consenso per quanto riguarda l'utilità nella diagnosi (più del 70%)

differentiating between cervicogenic and other causes of dizziness after a sports-related concussion: An international Delphi study.	esperti ha selezionato 21 test potenzialmente utili nella diagnosi differenziale di vertigine insorta dopo un trauma sportivo (cervicogenica, di origine centrale o vestibolare periferica). Successivamente è stato chiesto ai 25 esperti che hanno acconsentito di partecipare allo studio di dare un giudizio ai test prescelti, sia qualitativo (Round I), che quantitativo utilizzando una scala a 4 items (Round II e III).		Roll Test; Gaze-Hold Nystagmus; Saccade Testing; Vestibulo-Ocular Reflex Cancellation; Head Shake Test; Smooth Pursuit Testing; Static and Dynamic Balance Test; Convergence; Dynamic Visual Acuity Test; Reproduction of dizziness through manual passive joint mobility; Joint Position Error; Neck Apin and Related Dizziness; Reproduction of dizziness through palpation of the cervical musculature; Cervical Flexion-Rotation Test; Smooth Pursuit Neck Torsion Test; Vibration Test I; Head-Neck Differentiation Test; Motor Control assessment of deep cervical flexors and extensors; Vibration Test II.	degli esperti ha dato un giudizio di “strong utility” nella pratica clinica) sono: Dix-Hallpike Test; Ortistatic Hypotension test; Spontaneous Nystagmus; Saccade Testing; Vestibulo-Ocular Reflex Cancellation; Head Shake Test; Smooth Pursuit Testing. I seguenti test, invece, sono stati giudicati da almeno il 70% degli esperti come di “lieve utilità clinica”: Cervical Flexion-Rotation Test; Smooth Pursuit Neck Torsion Test; Vibration Test I; Head-Neck Differentiation Test; Motor Control assessment of deep cervical flexors and extensors; Vibration Test II. Gli ultimi test rimasti, infine, non hanno ottenuto alcun consenso.
Hain TC (2015) ^[10] Cervicogenic causes of vertigo.	Revisione narrativa		Imaging vascolare. Test che misurano il nistagmo.	Non esiste un test specifico per la diagnosi di dizziness cervicogenica, che possa stabilire

			Test per l'equilibrio.	per certo che il problema al collo sia la causa di vertigine. Imaging vascolare per ricercare un eventuale impingement dell'arteria vertebrale a livello cervicale: ci sono molti falsi positivi, anche a causa delle varianti anatomiche. Cervical Torsion Test: può essere utile nella diagnosi differenziale, ma richiede l'utilizzo degli occhiali di Frezel. Smooth Pursuit Neck Torsion Test: non ha una grande utilità nella diagnosi, perché l'outcome può essere condizionato da alcune variabili (età, stato cognitivo, somministrazione di sedativi) e gli studi sono in contrasto nel dimostrare la capacità discriminare tra i diversi tipi di vertigine. Test posturografici: la stabilità posturale è ridotta nei pazienti con whiplash o con disordini degenerativi della colonna cervicale. I test posturali, comunque, non sono specifici
--	--	--	------------------------	--

				perché l'instabilità può essere dovuta anche ad altre patologie. L'assenza di differenze nel 10-m walk test tra pazienti con vertigine cervicogenica e BPPV conferma questa ipotesi.^[2] Joint Position Error: può essere un buon strumento, ma può essere influenzato da variabili cognitive.
--	--	--	--	--

Gli studi selezionati vanno ad indagare la validità di alcuni test e manovre riproducibili clinicamente, tramite l'utilizzo o meno di alcune strumentazioni, nella diagnosi differenziale di vertigine cervicogenica. In alcuni casi sono stati presi in considerazione anche esami strumentali o bioimmagini.

Poiché lo scopo di questo elaborato consiste nel chiarire gli aspetti diagnostici della vertigine cervicogenica, gli articoli di rilevanza maggiore sono rappresentati dalle Review e dai Cross-sectional study. Lo studio che invece ha una validità minore tra quelli selezionati è quello di Reneker JC et al., dal momento che si tratta di uno studio Delphi e quindi di opinioni di esperti.

I test diagnostici che vengono proposti all'interno dei diversi studi consistono principalmente nella valutazione del corretto funzionamento ed integrazione dei tre sottosistemi somatosensitivo, vestibolare e visivo. Come visto in precedenza, infatti, si ritiene che la vertigine cervicogenica derivi da un deficit propriocettivo a carico delle strutture del rachide cervicale, che provoca alterazioni di questo complesso sistema. In modo particolare, i test proposti valutano: controllo motorio cervicale; stabilità posturale statica e dinamica; movimenti oculari; riflessi.

Di seguito è riportata una breve descrizione dei principali test clinici presi in considerazione all'interno degli articoli selezionati e dei risultati ottenuti.

TEST PER IL CONTROLLO MOTORIO CERVICALE

CERVICAL RELOCATION TEST (JOINT POSITION ERROR)

Questo test è utilizzato per valutare la propriocezione cervicale. Inizialmente il paziente è seduto di fronte ad una parete, con il collo e la testa in posizione neutra, a 90 cm di distanza. Sulla testa del paziente viene fissato un puntatore laser che, all'inizio del test, deve essere centrato ad un obiettivo fisso nel muro. Con gli occhi chiusi il soggetto ruota la testa a destra, ritorna alla posizione di partenza e riferisce verbalmente quando crede di essere nuovamente al centro, in posizione neutra. Vengono poi valutate anche la rotazione sinistra, la flessione e l'estensione. Ogni movimento viene ripetuto 3 volte e il paziente deve aprire gli occhi e centrare di nuovo il target tra una misura e l'altra. La valutazione viene poi effettuata calcolando per ogni movimento la distanza media tra il punto in cui il paziente si è fermato e il centro del target. Successivamente la distanza viene convertita in gradi; quest'ultimo valore rappresenta il **Joint Position Error**. Il test è

considerato positivo con un errore maggiore di 4,5°, che suggerisce un malfunzionamento nella precisione di riposizionamento del collo e del capo. Nella revisione di Michiels S. et al.^[15] viene citata una variante del test in cui il soggetto parte e ritorna in una posizione diversa da quella neutra (esempio: capo ruotato di 30°).

Secondo **L'Heureux-Lebeau B et al. (2014)**^[2] i risultati ottenuti Cervical Relocation Test (Joint Position Error) si differenziano in modo significativo tra i pazienti con vertigine cervicogenica e soggetti con BPPV, sia quando il test risulta positivo in una sola posizione ($p=0,027$) che facendo la media dei risultati ($p<0,0001$). I valori di sensibilità e specificità sono rispettivamente del 92% e 54%, se il test è considerato positivo quando l'errore supera i 4,5° in almeno una posizione. Sensibilità e specificità cambiano (72% e 75%) se invece viene considerato l'errore medio.

Anche **Kristjansson E et al. (2009)**^[5] considerano il Cervical Relocation Test (Joint Position Error) un buon test per valutare deficit di propriocezione a livello cervicale caratteristici della vertigine cervicogenica.

Anche **Michiels S et al. (2013)**^[15], nella loro revisione, individuano come i due test più affidabili nella valutazione del controllo motorio cervicale il Fly e il Cervical Relocation Test, che però viene definito in questo caso HRA to NHP (Repositioning Accuracy to the Neutral Head Position).

FLY

Si tratta di un metodo di misurazione computerizzato che permette di misurare l'accuratezza dei movimenti del collo e della testa. In modo particolare, il test misura la capacità del paziente di correggere il movimento della colonna cervicale momento per momento, mentre si muovono la testa ed il collo.

Il paziente è posizionato di fronte allo schermo di un computer con un sensore di movimento fissato sul capo; viene poi richiesto al soggetto di seguire, tramite movimenti della testa, un target che si muove sullo schermo con traiettorie non lineari. Durante l'esecuzione del test vengono valutati tre parametri: l'accuratezza della direzione, l'accuratezza dell'ampiezza e la fluidità del movimento (quest'ultima espressa dal Jerk index).

Questo test viene citato nella revisione narrativa di **Kristjansson E et al. (2009)**^[5] tra i test utili nella valutazione del controllo motorio cervicale, poiché riesce ad evidenziare un deficit di accuratezza nei movimenti di testa e collo nei pazienti con una storia di colpo di frusta.

Michiels S et al. (2013) ^[15], inoltre, affermano che al momento sia il modo migliore per valutare il controllo motorio cervicale ed individuano valori di affidabilità che variano da 0,60 a 0,77 nel gruppo di controllo e da 0,79 a 0,86 nel gruppo dei soggetti con whiplash.

TEST PER VALUTARE I RIFLESSI

SMOOTH PURSUIT NECK TORSION TEST

Questo test viene utilizzato per valutare il funzionamento dei riflessi cervico-collico e cervico-oculare. Viene richiesto al paziente di seguire un target in movimento con lo sguardo, in modo fluido ed accurato, mantenendo la testa ferma. Il test viene effettuato in diverse posizioni (posizione neutra e con il busto ruotato di 45° a destra e a sinistra), poichè si pensa che queste ultime due posizioni stimolino i recettori cervicali e non quelli vestibolari. Veloci movimenti saccadici degli occhi nel seguire il target, specialmente nella fase intermedia, indicano un deficit nell'esecuzione del compito. Il test può esacerbare i sintomi tipici della dizziness. La valutazione accurata dei movimenti oculari si può ottenere grazie alla videonistagmografia ed il test è considerato positivo se è presente un nistagmo maggiore di 2 gradi al secondo; se questo fenomeno si presenta esclusivamente nelle posizioni di torsione del collo, il deficit è a livello dei recettori cervicali.

Questo test è stato somministrato negli studi prospettici di **Tjell C, Rosenhall U. (1998)** ^[13] e **Treleaven J et al. (2005)** ^[14] ad una popolazione di pazienti con WAD cronico. In entrambi i casi gli autori riconoscono l'utilità del Smooth Pursuit Neck Torsion Test nella diagnosi di dizziness cervicogenica. Secondo Treleaven J et al. ^[14], infatti, l'errore rilevato dallo Smooth Pursuit Neck Torsion Test risulta statisticamente maggiore nei pazienti che presentano dizziness rispetto a quelli che non lamentano questo sintomo ($p < 0,004$). I valori ottenuti dai soggetti con WAD senza dizziness, a loro volta sono di gran lunga maggiori rispetto a quelli dei soggetti sani ($p < 0,002$).

Inoltre, è stato dimostrato che variabili come l'età, l'ansia, l'intensità del dolore, la disabilità, l'uso di farmaci e i fattori assicurativi non modificano in modo significativo i risultati del SPNT nei pazienti con WAD. Un maggiore valore del Neck Disability Index, invece, è correlato a minori deficit di esecuzione del SPNT nei pazienti con WAD senza dizziness ($p = 0.05$) ^[14]. Tjell C e Rosenhall U. ^[13], invece, hanno dimostrato che i risultati dello Smooth Pursuit Neck Torsion Test somministrato ai soggetti con WAD differiscono in modo significativo sia con i rispettivi valori del

test eseguito in posizione neutra senza torsione del busto ($p < 0.001$), che con i valori ottenuti somministrando lo SPNT nei soggetti sani, con sindrome di Meniere o con vertigine di origine centrale ($p < 0.01$). Anche tra pazienti con WAD esiste una differenza significativa ($p < 0.01$) nel risultato dello Smooth Pursuit Neck Torsion Test tra soggetti con o senza vertigine. Treleaven J et al. (2005) ^[14] attribuiscono al test una sensibilità del 72% ed una specificità del 91% nella diagnosi di WAD. Tjell C e Rosenhall U. (1998) ^[13], invece, individuano dei valori di sensibilità del 90% (56% nei pazienti senza vertigine) e di specificità del 91% nel differenziare i soggetti sani da quelli con WAD.

L'Heureux-Lebeau B et al. (2014) ^[2], però, nel loro studio Case Cotrolled arrivano a conclusioni differenti: non emergono differenze significative tra il gruppo sperimentale costituito da soggetti con vertigine cervicogenica e i pazienti che soffrono di BPPV appartenenti al gruppo di controllo.

Wrisley DM et al. (2000) ^[1] e **Hain TC (2015)** ^[10] sembrano tenere in considerazione i risultati positivi ottenuti da Tjell C, Rosenhall U. (1998) ^[13] e Treleaven J et al. (2005) ^[14], tuttavia non inseriscono lo Smooth Pursuit Neck Torsion Test tra i test specifici per diagnosticare la vertigine cervicogenica, sia perché richiede l'utilizzo di particolari apparecchiature e quindi risulta difficile da somministrare in clinica, sia perché può essere alterato da alcune variabili (età, stato cognitivo e uso di sedativi), sebbene lo studio di Treleaven J. et al. (2005) abbia mostrato la non influenza di queste variabili.

Nelle altre revisioni (**Yacovino DA et al. (2013)** ^[4], **Kristjansson E et al. (2009)** ^[5]) e nello studio Delphi di **Reneker JC et al. (2014)** ^[18] selezionati in questo elaborato, invece, il test non sembra fornire risultati significativi.

CERVICAL TORSION TEST

Il test si divide in due fasi: inizialmente, partendo dalla posizione seduta, il paziente ruota il tronco di 90° a destra mantenendo il capo immobile; dopo essere ritornato alla posizione di partenza, ripete la manovra ruotando dalla parte opposta.

Ogni posizione viene mantenuta 30 secondi e la testa del paziente viene stabilizzata dall'operatore durante tutta l'esecuzione del test. Il test è considerato positivo se viene osservato un nistagmo di almeno 2 gradi al secondo (escluso il nistagmo spontaneo) in almeno una delle posizioni precedentemente descritte. Anche in questo caso la valutazione accurata dei movimenti oculari si può ottenere grazie alla Videonistagmografia e quindi grazie all'utilizzo di occhiali di Frenzel. ^{[4][10]}

L'Heureux-Lebeau B et al. (2014)^[2] individuano dei valori di specificità e sensibilità rispettivamente del 92% e del 72% e affermano che la maggiore capacità discriminativa tra vertigine cervicogenica e BPPV si ha somministrando il Cervical Relocation Test (Joint Position Error) insieme al Cervical Torsion Test.

Secondo **Yacovino DA et al. (2013)**^[4], invece, questa procedura non è abbastanza specifica nella diagnosi di dizziness cervicogenica, poiché un'alterazione del riflesso cervico-oculare può essere presente anche in altre condizioni patologiche, come, ad esempio, in un disturbo vestibolare bilaterale.

TEST PER VALUTARE LA STABILITÀ POSTURALE STATICA E DINAMICA

DYNAMIC BALANCE EVALUATION: TIMED 10-METER WALK WITH HEAD TURNS

Il test consiste nel far camminare il paziente per 10 metri (utilizzando un corridoio largo un metro) lungo una traiettoria rettilinea, mantenendo però il capo completamente ruotato a destra o a sinistra. Se il paziente non riesce a camminare dritto, gli viene chiesto di ricominciare da capo. La prova viene cronometrata e vengono misurati sia il tempo di esecuzione che il numero di passi effettuati.

DYNAMIC GAIT INDEX (DGI)

Questo test valuta il controllo di 8 diversi task motori, che includono: camminare ad una velocità confortevole e cambiando velocità; camminare muovendo la testa in orizzontale e in verticale; ruotare attorno e scavalcare un oggetto; salire e scendere le scale.

STEP TEST

Consiste nel misurare il numero di volte in cui il soggetto riesce a completare la salita e la discesa di un gradino alto 7,5 cm in 15 secondi per ogni arto.

L'Heureux-Lebeau B et al. (2014)^[2] non hanno osservata alcuna differenza significativa tra i risultati ottenuti dai due gruppi ($p > 0,05$) nella valutazione con il Dynamic Balance Evaluation.

Yacovino DA et al. (2013)^[4], **Kristjansson E et al. (2009)**^[5], **Hain TC (2015)**^[10] affermano invece che, nonostante la stabilità posturale sia ridotta nei pazienti con disturbi a livello cervicale, questo

approccio non fornisce informazioni rilevanti per una diagnosi differenziale, poiché simili risultati si possono ottenere anche con pazienti che presentano patologie diverse dalla dizziness cervicogenica.

TEST PER I MOVIMENTI OCULARI

GAZE STABILITY

Viene richiesto al paziente di fissare un punto di fronte a sé e di mantenere lo sguardo fisso mentre muove il capo in rotazione destra e sinistra, in flessione ed in estensione. I pazienti con deficit del controllo oculomotorio spesso non sono in grado di portare a termine il compito in modo fluido e veloce: spesso infatti deviano il movimento in inclinazione laterale, oppure possono riprodursi i sintomi tipici della dizziness. I movimenti richiesti sono lenti, poiché in questo modo vengono maggiormente stimolati i recettori cervicali, a discapito del sistema vestibolare, che invece viene sollecitato in modo più importante da movimenti veloci del capo.

SACCADIC EYE MOVEMENT

Il paziente deve muovere gli occhi velocemente per andare a fissare diversi target, posizionati secondo diverse direzioni di movimento. Una performance inadeguata può essere caratterizzata dall'incapacità di fissare o andare oltre un target e dall'esecuzione di 2 o più movimenti oculari per riuscire a raggiungere l'obiettivo. Anche in questo caso possono presentarsi i sintomi di dizziness.

EYE-HEAD COORDINATION

Il paziente sposta gli occhi fissando un punto e poi, mantenendo la messa a fuoco, muove la testa nella stessa direzione. Questo test può essere eseguito a destra e a sinistra, verso l'alto o verso il basso. Gli individui asintomatici sono in grado effettuare movimenti isolati degli occhi e della testa e di mantenere la concentrazione. Spesso, i pazienti con dolore al collo sono in grado di mantenere ferma la testa nella prima fase del test, mentre i loro occhi si muovono o perdono la concentrazione durante il movimento del capo.

I test per valutare i movimenti oculari sono stati presi in considerazione solamente nella revisione di **Kristjansson E et al. (2009)**^[5]. L'utilità di questi test consiste nell'identificare la presenza di disturbi oculomotori, che possono insorgere nel momento in cui si crea un *mismatch* di

informazioni a livello dei tre subsistemi somatosensitivo, visivo e vestibolare, ma non vi sono studi che dimostrano la loro capacità di differenziare soggetti con dizziness cervicogenica da soggetti con altri tipi di vertigine.

CAPITOLO 4

DISCUSSIONE

Durante la lettura e la revisione degli articoli selezionati in questo elaborato sono emersi diversi test di valutazione che possono essere utilizzati in clinica (tramite l'utilizzo o meno di specifiche apparecchiature) per valutare disfunzioni a livello posturale, propriocettivo e di controllo oculomotorio, poiché una compromissione a livello dell'integrazione dei tre subsistemi rappresenta un aspetto fondamentale nell'eziopatogenesi della dizziness cervicogenica. Sebbene le informazioni che si possono ricavare dalla somministrazione di questi test siano alquanto utili, il maggior consenso in letteratura consiste nella diagnosi per esclusione^{[1][4][5][10]}; questo perché nessun test tra quelli presi in considerazione risulta essere altamente specifico per la diagnosi differenziale di dizziness cervicogenica. Un'eccezione è rappresentata dall'articolo di Tjell C, Rosenhall U. (1998)^[13] che individua alti livelli di sensibilità e di specificità dello Smooth Pursuit Neck Torsion Test nella diagnosi di dizziness cervicogenica.

Per questo motivo nelle prossime righe viene proposto un procedimento di "diagnosi per esclusione", che parte dalla raccolta dei dati anamnestici del paziente e in seguito si dirige verso l'esame fisico, al termine del quale verrà ipotizzata la possibile causa della sintomatologia vertiginosa. Questo procedimento è stato stilato grazie allo studio e alla rielaborazione del materiale scientifico reperito nel corso di questa revisione.^{[1][4][7][10][12][19][20][21][22]}

ANAMNESI

La prima cosa da fare è chiedere al paziente di descrivere i propri sintomi. Una corretta raccolta dei dati anamnestici è in grado di fornire importanti indicazioni sulla possibile presenza di patologie serie (Red Flags), per le quali è necessario un invio tempestivo al medico per eventuali approfondimenti, ed è utile per iniziare ad avere una prima idea riguardo al tipo e alla causa della vertigine.^{[1][5][10][19][12][21][22]}

Sfortunatamente i pazienti utilizzano diverse parole per descrivere i sintomi di dizziness e vertigo, ed è spesso difficile per loro farlo in modo esatto. Alcune tipiche espressioni, però, possono già permettere al clinico di iniziare a costruirsi un'opinione sul tipo di vertigine, che si manifesta in modo diverso a seconda di quale sia la causa. Le parole utilizzate dai pazienti in modo più frequente sono quelle elencate nella tabella successiva^[1]:

Parole usate dal paziente	Cosa le parole suggeriscono
Capogiro	E' un'indicazione non-specifica e potrebbe riferirsi sia a una dizziness cervicogenica che a un disordine vestibolare periferico o centrale.
Percepisco l'ambiente circostante che ruota	Il paziente potrebbe avere un disordine vestibolare periferico o centrale anche se episodi di breve durata spesso indicano Vertigine Parossistica Posizionale Benigna (BPPV) se non c'è una disfunzione del sistema nervoso centrale.
Mal di testa	Spesso i pazienti lamentano mal di testa a livello occipitale o bitemporale quando sono colpiti da dizziness cervicogenica. I mal di testa di tipo tensivo sono più localizzati e descritti come un cerchio alla testa o un dolore nell'area frontale. L'emicrania può essere molto acuta, tende ad essere unilaterale e può causare sensibilità alla luce e al movimento.
Dolore al collo	E' spesso riscontrato in pazienti che hanno subito un colpo di frusta o traumi concussivi a livello degli organi vestibolari. Questo è più comune per i disturbi vestibolari centrali rispetto a quelli periferici.
La gente dice che non ho la testa dritta	E' spesso riscontrato sia in pazienti con dizziness cervicogenica che con pazienti che hanno subito un trauma cranico. Raramente si riscontra in persone con disturbo vestibolare periferico.
Ho la sensazione di cadere	E' comune sia in pazienti con dizziness cervicogenica che in pazienti con disturbi vestibolari centrali o periferici. E' un sintomo non-specifico.
Non riesco a camminare dritto	Si può osservare in pazienti con dizziness cervicogenica e con disturbo vestibolare periferico o centrale.
Ho difficoltà a leggere	Anche questo è un sintomo non-specifico. Può indicare una dizziness cervicogenica o un disturbo vestibolare centrale o periferico. Potrebbe essere utile effettuare un test della vista per valutare un'eventuale perdita di acuità visiva. Se il problema sussiste solo mentre si muove la testa questo potrebbe suggerire una anomalia vestibolare.
Sono stanco	E' un sintomo comunemente lamentato da persone con disturbi vestibolari o di equilibrio.
Ho la sensazione che tutto si muova quando sono in un ambiente affollato con oggetti in movimento e distrazioni	Questo disturbo spaziale e di movimento è comune in persone con emicrania, ansia-panico e in persone con disturbi vestibolari periferici.
Vista traballante	La visuale dell'ambiente circostante spesso è tremolante con oscillopsia e di solito suggerisce un disturbo vestibolare periferico ad una od entrambe le orecchie.
Mi sento frastornato	Sintomo non-specifico ma può suggerire una qualche disfunzione al sistema nervoso centrale.

Tabella 1- Parole comunemente utilizzate dai pazienti nel descrivere il sintomo di vertigine ^[1]

Se il paziente descrive i suoi sintomi come un'illusoria sensazione di movimento rotazionale di se stesso o dell'ambiente circostante, probabilmente si tratta di *vertigo* (traducibile in italiano con il

termine *vertigine*) e quindi di un problema vestibolare a livello periferico o centrale;^{[1][7][9][19][20][12]} nonostante questo, però, la dizziness di tipo cervicogenico non può essere completamente esclusa dalle ipotesi diagnostiche. Il paziente con dizziness solitamente descrive i suoi sintomi come una percezione soggettiva di vertigine, sbandamento, instabilità ed insicurezza, sensazione di ubriacatura, di svenimento e a volte di giramento di testa.

La durata e la frequenza della sintomatologia, il tempo e le modalità di esordio sono criteri diagnostici determinanti^[1]. La tabella seguente elenca le diverse frequenze e durate che ci si aspetta dai diversi casi di dizziness o vertigo:

Cause	Sintomi comuni	Frequenza	Durata	Fattori correlati
Vertigine Parossistica Posizionale Benigna	Vertigine (vertigo)	Episodica	Secondi	Correlata alla posizione del capo, in genere peggiora la mattina
Dizziness cervicogenica	Dizziness, disequilibrio	Episodica	Da qualche minuto a qualche ora	Collegato alla posizione della testa
Fistola perilinfatica	Disequilibrio, vertigine	Episodica	Da qualche secondo a qualche minuto	Vertigine durante la manovra di Valsalva
Traumi concussivi a livello degli organi vestibolari	Vertigine, disequilibrio	Episodica	Da qualche ora a qualche giorno	Aumenta con la fatica
Disfunzione vestibolare centrale	Dizziness, disequilibrio	Maggiore costanza	Da qualche giorno a qualche settimana	Può essere osservata in combinazione con patologie dell'orecchio interno

Tabella 2- Durata e frequenza della sintomatologia nelle più comuni cause di vertigine^[1]

Infine, il terapeuta dovrebbe chiedere al paziente se ha precedentemente avuto difficoltà di equilibrio e cadute dovute alla vertigine e dovrebbe indagare attentamente altri sintomi che possono essere percepiti dal paziente.^[1] Nella tabella 3 tutti i possibili sintomi riferiti dal paziente sono stati suddivisi in tre gruppi, a seconda della loro probabile eziologia.

Sintomi inspiegabili o insorgenti che possono richiedere l'intervento immediato del medico	Sintomi che richiedono una visita non urgente da un otorinolaringoiatra	Sintomi che possono essere trattati da un fisioterapista
• Vertigine costante • Sensazione di essere spinto da un lato • Asimmetria facciale • Disfunzioni nella deglutizione • Problemi nel linguaggio • Disfunzione oculomotoria (nervi cranici III, IV, VI) • Ptosi • Nistagmo verticale • Perdita di conoscenza • Cadute inspiegabili ripetute • Cambiamenti della sensibilità • Mal di testa severi • Segni e sintomi da deficit del primo motoneurone	• Dizziness costante • Diminuzione dell'udito unilaterale • Nuova insorgenza di acufene • Fullness auricolare (senso di pressione auricolare o di orecchio chiuso) • Dolore auricolare • Vertigini transitorie	• Dizziness transitoria • Dolore cervicale • ROM cervicale limitato • Sintomi di radicolopatia agli arti superiori • Mal di testa • Disturbi nell'equilibrio • Dolore alla mascella • Sensibilità visiva • Nausea/vomito* • Ansia, fatica*
* Anche se il fisioterapista potrebbe non provvedere ad un intervento diretto per questi sintomi, la riduzione della dizziness potrebbe alleviarli.		

Tabella 3- Sintomi riferiti dal paziente, suddivisi in base alla causa di vertigine ^[1]

Di seguito sono elencate in modo sintetico le possibili ipotesi diagnostiche, suddivise nei tre macrogruppi individuati nella tabella 3.

1. RED FLAG

Tutti i sintomi nella prima colonna della tabella 3 suggeriscono un possibile impairment a livello del sistema nervoso centrale che necessita un'attenzione immediata. È sempre preferibile, in questi casi, parlare con il medico di base o riferirsi ad altri specialisti medici^[1]. Si possono riconoscere due potenziali situazioni che rientrano in questo gruppo di patologie:^{[12][21]}

Insufficienza vertebro-basilare (IVB)

Si tratta di una vertigine episodica con durata di parecchi secondi e con andamento crescente nel tempo, esacerbata dall'estensione e dalla rotazione del capo; si allevia con il ritorno del capo in posizione neutra.

Altri sintomi e segni associati a IVB sono le cosiddette "3N" e "5D":^[23]

- Dizziness (vertigine), Dysarthria (disartria), Dysphagia (disfagia), Diplopia (diplopia), Drop-attack

(svenimento).

- Nystagmus (nistagmo), Nausea, Numbness (ipoestesia o anestesia a livello facciale)

Il paziente può riferire anche sensazione di debolezza, andatura disturbata, o forte dolore cervicale. È necessario specificare che la IVB può essere presente anche senza questi sintomi e segni e che la vertigine isolata può essere un sintomo iniziale di IVB, ma se persiste per oltre 6 mesi senza la presenza dei sintomi associati appena descritti è da attribuirsi ad altra causa.

Patologie neurologiche

Patologie che intaccano il sistema nervoso centrale, quali la sclerosi multipla e le neoplasie cerebellari, si presentano con sintomi gravi quali vertigine costante, atassia, disfagia, problemi nell'eloquio, nistagmo verticale, disfunzioni del movimento oculare, ptosi palpebrale, ripetute ed inspiegabili cadute. La vertigine in questi casi è accompagnata da altri sintomi neurologici.^{[7][9][21]}

2. DISTURBI VESTIBOLARI

I sintomi elencati nella seconda colonna della tabella 3 richiedono la visita di un otorinolaringoiatra, poiché si riferiscono a patologie dell'orecchio interno. Secondo Wrisley et al.^[1] in questi casi non è necessaria un'attenzione urgente.

I pazienti con ridotta funzionalità vestibolare unilaterale presentano spesso vertigine (*vertigo*) e disequilibrio. I pazienti con danno bilaterale possono invece non avere vertigine, ma spesso presentano un marcato disequilibrio, atassia della marcia, e oscillopsia (incapacità di stabilizzare un'immagine sulla retina).^{[7][23]} I disturbi vestibolari periferici si suddividono in due tipologie:^{[19][19][22][23]}

Distorta funzionalità vestibolare: tipicamente è legata ad un problema meccanico dell'apparato sensitivo periferico, come, ad esempio, il movimento degli otoliti all'interno dei canali semicirculari dell'orecchio interno. A questa categoria appartiene la Vertigine Parossistica Posizionale Benigna (VPPB), caratterizzata da vertigine rotatoria di intensità variabile e della durata di alcuni secondi associata ai movimenti del capo. Spesso è accompagnata da nistagmo di intensità direttamente proporzionale ai sintomi e può essere associata a nausea e vomito.^{[19][21][23]}

Funzionalità vestibolare fluttuante: si riferisce a condizioni che producono occasionali disturbi tra gli input vestibolari e l'apparato sensoriale periferico.

Si possono alternare periodi di normalità a periodi con anormale funzionalità vestibolare. Questi pazienti possono presentare vertigine episodica, persistente o generalizzata, perdita dell'udito, acufeni, e disequilibrio.

Esempi di funzionalità vestibolare fluttuante sono la sindrome di Meniere, la fistola perilinfatica e la commozione labirintica.^{[21][23]}

3. DIZZINESS CERVICOGENICA

Infine, la terza colonna elenca i tipici sintomi dovuti ad un alterato meccanismo propriocettivo del rachide cervicale.

La dizziness cervicogenica si manifesta tipicamente in episodi caratterizzati da un' indefinita sensazione di instabilità che persistono alcuni minuti o alcune ore, con una durata complessiva che può andare da alcuni giorni ad anni. I sintomi, generalmente, sono associati a traumi o a disturbi della colonna cervicale e l'esordio può essere improvviso o graduale. La sintomatologia aumenta con i movimenti attivi del collo ed è direttamente proporzionale al dolore cervicale.^{[1][2][3][4][5]} Per stilare una diagnosi di dizziness cervicogenica, in ogni caso, il terapista deve essere in grado di correlare l'esordio e la durata dei sintomi di dizziness con la disfunzione cervicale.^[3]

Il paziente può presentare sintomi associati come nausea, visione offuscata e otalgia, causata dall'innervazione sensitiva dell'orecchio che in parte dipende dalle radici della regione cervicale superiore.^[23]

I pazienti che presentano questi sintomi possono essere direttamente indirizzati al fisioterapista, poiché richiedono un trattamento inerente alla sua pratica clinica.^[1]

ESAME FISICO

Una volta completata l'anamnesi il terapista può procedere con l'esame fisico per includere od escludere le diverse ipotesi diagnostiche formulate durante la diagnosi. L'ordine in cui le valutazioni vengono somministrate sono a discrezione del terapista, ma Wrisley DM et al. (2000)^[1] hanno tentato di elaborare una procedura di valutazione secondo una sequenza logica. Lo schema seguente riassume i vari procedimenti che si dovrebbero seguire per arrivare a far diagnosi di dizziness cervicogenica.

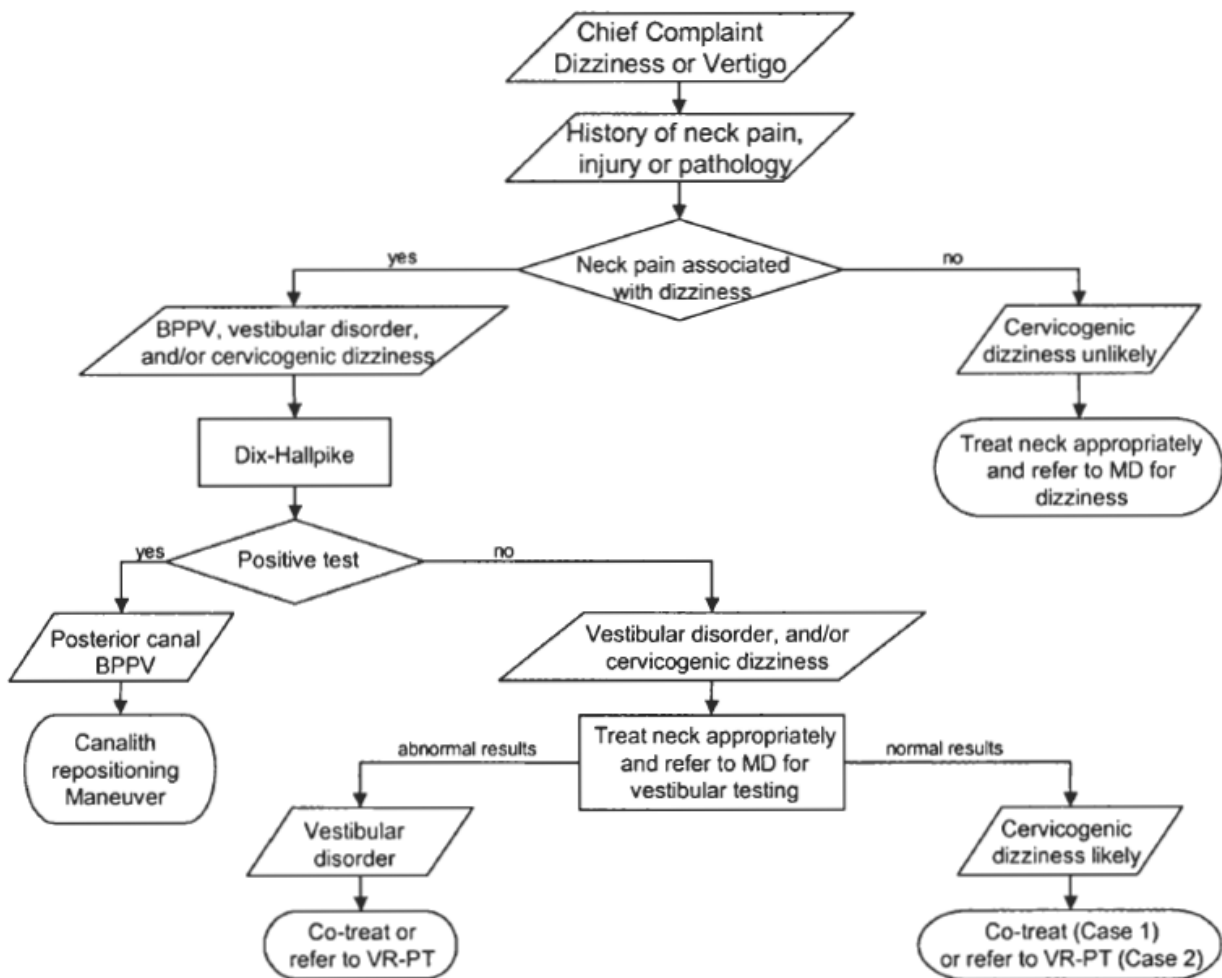


Figura 1- Grafico che sintetizza l'iter diagnostico proposto da Wrisley et al.^[1]

Il primo passaggio consiste nell'accertarsi che il paziente abbia effettivamente dolore al collo, sia a riposo che esacerbato dai movimenti attivi o dalla palpazione della muscolatura cervicale.^{[1][8]} Questo passaggio è importante perché, per definizione, la diagnosi di dizziness cervicogenica ha come criterio necessario la presenza di dolore cervicale. Non è esclusa, però, la possibilità che il dolore al collo e le vertigini non siano correlate. Per aiutare a stabilire una diagnosi di dizziness cervicogenica, altri disordini vestibolari come la vertigine parossistica parossistica benigna, la sindrome di Meniere e la labirintite devono essere escluse. Nonostante i valori di sensibilità e specificità dei test vestibolari non siano molto alti, il loro uso, associato all'anamnesi e all'esame clinico, può essere utile nell'indicare al clinico un probabile coinvolgimento del sistema vestibolare.^[1] Nella prima parte dell'esame clinico il terapeuta dovrebbe misurare il ROM attivo cervicale, preferibilmente con il paziente seduto. Questo viene fatto per diverse ragioni: la prima consiste semplicemente nel misurare la presenza di impairment della mobilità cervicale; secondariamente, durante l'esecuzione della misurazione il terapeuta può indagare l'insorgenza di

qualsiasi sintomo di dolore o diziness elicito dai movimenti del collo; infine, il movimento attivo può essere usato per determinare la presenza o meno di un ROM sufficiente per somministrare i test successivi.^{[1][8]} Con il paziente seduto, il terapeuta può anche effettuare test visivi e ulteriori valutazioni della regione cervicale (test muscolari, test di mobilità accessori, test sensitivi, riflessi delle estremità superiori, ecc.).

Lo step successivo consiste nella somministrazione della manovra di Dix-Hallpike^[1], un test specifico per il canale semicircolare posteriore. Lo scopo dell'esecuzione di questa manovra è quello di escludere o includere l'ipotesi diagnostica di vertigo di tipo vestibolare (che nella maggior parte dei casi è dovuta a BPPV). Una condizione necessaria per l'esecuzione del test consiste in una adeguata mobilità attiva cervicale. La manovra di Dix-Hallpike viene iniziata con il paziente in posizione seduta. A questo punto il terapeuta ruota la testa del paziente di 45° su un lato e porta rapidamente il paziente in posizione supina mentre estende la testa di 30°, cosicché il canale semicircolare posteriore venga stimolato sul piano verticale. Al paziente viene chiesto di riferire ogni sintomo, mentre il terapeuta osserva gli occhi del paziente per individuare un'eventuale presenza di nistagmo.^{[1][19][12]} Si ritiene che la manovra di Dix-Hallpike sia positiva se il paziente riferisce sintomi di vertigine o se si osserva un nistagmo rotazionale con una latenza di 5-15 secondi e una durata da 30 secondi a 1 minuto. In questo caso è confermata l'ipotesi di vertigine di tipo vestibolare. Una manovra di Dix-Hallpike negativa, invece, richiede la somministrazione di ulteriori test vestibolari. A questo scopo il terapeuta dovrebbe riferirsi ad un medico specialista (otorinolaringoiatra), mentre potrebbe iniziare, parallelamente, un trattamento degli impairment cervicali.^[1] La diagnosi di diziness cervicogenica viene fatta, a questo punto, solo dopo che nessuna anomalia vestibolare viene rilevata dall'esame medico.^[1]

L'iter diagnostico proposto da Wrisley DM et al. (2000)^[1] si conclude in questo modo, ma gli altri studi analizzati nel corso di questa revisione evidenziano l'esistenza di ulteriori test clinici che possono essere utili nella valutazione del paziente con vertigini.^{[2][4][5][10][13][14][15][18]}

Gli studi prospettici di Tjell C e Rosenhall U. (1998)^[13] e Treleaven J et al. (2005)^[14] individuano differenze significative nei risultati ottenuti allo Smooth Pursuit Neck Torsion Test: tra soggetti con WAD + diziness e soggetti con WAD senza diziness ($p < 0.004$); tra soggetti con WAD senza diziness e soggetti sani ($p < 0.002$); tra pazienti con diziness cervicogenica (WAD) e soggetti sani/con sindrome di Meniere/con vertigine di origine centrale ($p < 0.01$).

All'interno delle revisioni di Wrisley DM et al. (2000)^[1], Kristjansson E et al. (2009)^[5], Yacovino DA et al. (2013)^[4] e Hain TC (2015)^[10], invece, non sono stati identificati test specifici per la diagnosi differenziale di vertigine cervicogenica. Il consenso maggiore, secondo questi autori, è rappresentato dalla diagnosi per esclusione, per mezzo di una corretta anamnesi (con la quale si possono già escludere Red Flags) e dall'esame clinico, che include test come la manovra di Dix-Hallpike per l'esclusione di cause vestibolari. Possono essere utili, inoltre, test posturografici e test di laboratorio (TC, RM, angiografia, Eco-doppler) che aiutano ad escludere cause vestibolari o vascolari.

Michiels S et al. (2013)^[15] hanno individuato due test validi e affidabili nel discriminare i pazienti con WAD dai soggetti sani: Fly (ICC che varia da 0,60 a 0,77 nel gruppo di controllo e da 0,79 a 0,86 nel gruppo dei soggetti con whiplash); HRA-to-HNP (ICC 0,59 a 0,87 nel caso in cui venga usato un puntatore laser; da 0,53 a 0,80 nel caso in cui venga usato un sensore ad ultrasuoni; da 0,35 a 0,82 se invece si utilizza un sensore elettromagnetico).

Nello studio Delphi condotto da Reneker JC et al. (2014)^[18] i test che sono stati valutati come fortemente utili nella pratica clinica da più del 70% degli esperti sono: Dix-Hallpike Test; Ortostatic Hypotension test; Spontaneous Nystagmus; Saccade Testing; Vestibulo-Ocular Reflex Cancellation; Head Shake Test; Smooth Pursuit Testing.

Nel caso controllo di L'Heureux-Lebeau B et al. (2014)^[2], infine, il Cervical Relocation Test (JPE) si è dimostrato significativamente utile nel discriminare i soggetti con vertigine cervicogenica da quelli con BPPV ($p=0.027$ considerando il test positivo in almeno una delle posizioni; $p<0.0001$ facendo la media dei risultati).

Alla luce di quanto esposto nelle righe precedenti, si può affermare che i risultati ottenuti dagli studi analizzati sono discordanti e non permettono quindi di individuare con certezza uno o più test, tra quelli proposti, che sia specifico nella diagnosi differenziale di vertigine cervicogenica.

Nonostante questo, però, i test clinici possono essere somministrati, dopo l'anamnesi e l'esame clinico proposto da Wrisley DM et al. (2000)^[1], per determinare la presenza o meno di deficit nell'integrazione delle informazioni sensitive provenienti dai tre subsistemi. Queste informazioni possono essere comunque utili, poiché tale condizione fa parte del processo patogenetico della vertigine cervicogenica. I test che possono essere somministrati sono quelli descritti nel paragrafo precedente:

- Test per il controllo motorio cervicale: Cervical Relocation Test (Joint Position Error); Fly.
- Test per i riflessi: Smooth Pursuit Neck Torsion Test; Cervical Torsion Test.

- Test per la stabilità posturale statica e dinamica: Dynamic Balance Evaluation (Timed 10-Meter Walk With Head Turns; Step Test; Dynamic Gait Index).
- Test per i movimenti oculari: Gaze Stability; Saccadic Eye Movement; Eye-Head Coordination.

CAPITOLO 5

CONCLUSIONI

La dizziness cervicogenica è una condizione patologica caratterizzata da vertigine e disequilibrio associati a dolore e disfunzione cervicale. La diagnosi di questo disturbo consiste quindi nel dimostrare la correlazione tra i sintomi di vertigine e disequilibrio e gli impairment a livello cervicale, escludendo altri disordini di tipo vestibolare in base all'anamnesi e all'esame clinico. Attualmente, però, la letteratura è ancora limitata per quanto riguarda il numero e la qualità degli studi scientifici sull'argomento.^{[1][2][4][5][10]} Tra gli articoli indagati in questo elaborato, inoltre, non sono stati evidenziati particolari test che siano sensibili e specifici nel differenziare i casi in cui il dolore al collo e la dizziness sono correlati dai soggetti in cui il sintomo vertiginoso ha un'altra origine.

I test proposti nei diversi studi consistono nella valutazione dell'integrità e del funzionamento dei tre sottosistemi (somatosensoriale, visivo e vestibolare), che hanno lo scopo di fornire informazioni al SNC riguardo la posizione del capo e del corpo nello spazio e il cui malfunzionamento ha un ruolo fondamentale nell'eziopatogenesi della dizziness cervicogenica.

Per quanto riguarda i test che valutano il controllo motorio cervicale, i più utili a tale scopo sono il Cervical Relocation Test (Joint Position Error) e il Fly.^{[2][5][15]}

I riflessi cervico-collico e cervico-oculare possono essere valutati con lo Smooth Pursuit Neck Torsion Test, il quale ha elevati valori di sensibilità e di specificità (rispettivamente 90% e 91%) nel differenziare i pazienti con WAD dai soggetti sani o con vertigini di altra origine (centrale e sindrome di Meniere)^[13], ma richiede l'utilizzo della videonistagmografia e quindi risulta complicato da somministrare nella pratica clinica quotidiana.

Una valutazione più specifica del riflesso cervico-oculare può essere ottenuta associando allo Smooth Pursuit Neck Torsion Test il Cervical Torsion Test, che richiede anch'esso l'uso della videonistagmografia; l'utilità di quest'ultimo test sta nel fatto che, mantenendo il capo fermo e ruotando il busto, vengono stimolati solo i recettori cervicali, escludendo quindi il sistema vestibolare dalla valutazione.^[2] Secondo Yacovino DA et al. (2013)^[4], però, questa procedura non è abbastanza specifica nella diagnosi di dizziness cervicogenica, poiché alterazioni del riflesso cervico-oculare possono apparire anche in altre condizioni patologiche.

I test per misurare la stabilità posturale sia statica che dinamica (Timed 10-Meter Walk With Head Turns, Step Test, Dynamic Gait Index) non si sono dimostrati utili nella diagnosi differenziale di

dizziness cervicogenica, poiché deficit di equilibrio e stabilità sono caratteristici di molteplici quadri patologici.^{[2][4][5][10]}

I test per valutare i movimenti oculari, infine, permettono di identificare la presenza di disturbi oculomotori che possono insorgere nel momento in cui si crea un *mismatch* di informazioni a livello dei tre subsistemi somatosensitivo, visivo e vestibolare.^[5]

Sebbene lo Smooth Pursuit Neck Torsion Test e il Fly siano utili nel discriminare i soggetti con WAD da persone sane o con altri tipi di vertigine^{[13][15]} e il Cervical Relocation Test (JPE) sia in grado di differenziare tra dizziness cervicogenica e BPPV^[2], non c'è unanimità tra i risultati ottenuti all'interno degli articoli inclusi in questa revisione. Non è possibile quindi identificare con certezza un test che sia specifico nella diagnosi differenziale di dizziness cervicogenica e sono necessari ulteriori studi per approfondire l'argomento.

Al momento, la procedura consigliata in letteratura è quindi una diagnosi per esclusione, che consiste in una raccolta di prime informazioni utili e nell'esclusione di Red Flags dall'anamnesi, seguita dall'esame clinico. Il primo test che si consiglia di somministrare è la manovra di Dix-Hallpike, a cui poi possono essere aggiunti altri test vestibolari (che dovrebbero essere eseguiti dall'otorinolaringoiatra), per escludere patologie di tipo vestibolare. Solo a quel punto, allora, si può parlare di dizziness cervicogenica e possono essere somministrati i test descritti in precedenza.^[1]

BIBLIOGRAFIA

- [1] **Wrisley DM, Sparto PJ, Whitney SL, Furman JM.** Cervicogenic dizziness: a review of diagnosis and treatment. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2000 Dec;30(12):755-66.
- [2] **L'Heureux-Lebeau B¹, Godbout A, Berbiche D, Saliba I.** Evaluation of paraclinical tests in the diagnosis of cervicogenic dizziness. *Otol Neurotol.* 2014 Dec;35(10):1858-65.
- [3] **Treleaven J, Jull G, Sterling M.** Dizziness and unsteadiness following whiplash injury: characteristic features and relationship with cervical joint position error. *J Rehabil Med.* 2003 Jan;35(1):36-43.
- [4] **Yacovino DA, Hain TC.** Clinical characteristics of cervicogenic-related dizziness and vertigo. *Semin Neurol.* 2013 Jul;33(3):244-55.
- [5] **Kristjansson E¹, Treleaven J.** Sensorimotor function and dizziness in neck pain: implications for assessment and management. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009 May;39(5):364-77.
- [6] **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 Sep 28;313(7060):788-92.
- [7] **Karatas M.** Central vertigo and dizziness: epidemiology, differential diagnosis, and common causes. *Neurologist.* 2008 Nov;14(6):355-64.
- [8] **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 Aug 15;29(15):1193-205.
- [9] **Mukherjee A¹, Chatterjee SK** Vertigo and dizziness--a clinical approach. *J Assoc Physicians India.* 2003 Nov;51:1095-101.

- [10] **Hain TC.** Cervicogenic causes of vertigo. *Curr Opin Neurol.* 2015 Feb;28(1):69-73.
- [11] **Huijbregst P, Vidal P.** Dizziness in orthopaedic physical therapy practice: Classification and pathophysiology. *J Manual Manipulative Ther* 2004;12:199-214
- [12] **Post RE¹, Dickerson LM.** Dizziness: a diagnostic approach. *Am Fam Physician.* 2010 Aug 15;82(4):361-8, 369.
- [13] **Tjell C, Rosenhall U.** Smooth Pursuit Neck Torsion Test: a specific test for cervical dizziness. *The American Journal of Otology* 1998. 19:76-81.
- [14] **Treleaven J, Jull G, LowChoy N.** Smooth pursuit neck torsion test in whiplash-associated disorders: relationship to self-reports of neck pain and disability, dizziness and anxiety. *J Rehabil Med.* 2005 Jul;37(4):219-23.
- [15] **Michiels S, De Hertogh W, Truijen S, November D, Wuyts F, Van de Heyning P.** The assessment of cervical sensory motor control: a systematic review focusing on measuring methods and their clinimetric characteristics. *Gait Posture.* 2013 May;38(1):1-7.
- [16] **Kristjansson E, Hardardottir L, Asmundardottir M, Gudmundsson K.** A new clinical test for cervicocephalic kinesthetic sensibility: “The Fly”. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2004;85(3):490–5.
- [17] **Kristjansson E, Oddsdottir GL.** “The Fly”: a new clinical assessment and treatment method for deficits of movement control in the cervical spine: reliability and validity. *Spine (Phila Pa 1976)* 2010;35(23):E1298–305.
- [18] **Reneker JC, Clay Moughiman M, Cook CE.** The diagnostic utility of clinical tests for differentiating between cervicogenic and other causes of dizziness after a sports-related concussion: An international Delphi study. *J Sci Med Sport.* 2014 May 17. pii: S1440-2440(14)00085-1.

- [19] **Molnar A, McGee S.** Diagnosing and treating dizziness. *Med Clin North Am.* 2014 May;98(3):583-96.
- [20] **Brandt T, Strupp M, Dieterich M.** Five keys for diagnosing most vertigo, dizziness, and imbalance syndromes: an expert opinion. *J Neurol.* 2014 Jan;261(1):229-31
- [21] **Chawla N, Olshaker JS.** Diagnosis and management of dizziness and vertigo. *Med Clin North Am.* 2006 Mar;90(2):291-304.
- [22] **Bronstein AM, Lempert T, Seemungal BM.** Chronic dizziness: a practical approach. *Pract Neurol.* 2010 Jun;10(3):129-39.
- [23] **Tassinari C, Romeo A, Broggi L, Vanti C.** Clinical diagnostic criteria for cervicogenic dizziness: narrative review of the literature. *Scienza riabilitativa.* 2013 Apr