



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



Università degli Studi di Genova
Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici

A.A. 2013 - 2014

Campus Universitario di Savona

“Dizziness e alterazioni del controllo posturale in
pazienti affetti da neck pain:
quali sono le possibili cause?”

Candidato:

Scarfò Simona

Relatore:

Arbasetti Chiara

ABSTRACT

BACKGROUND: pazienti affetti da neck pain, indipendentemente dalla causa scatenante o dal fatto che sia acuto o cronico, che riferiscono la presenza di disturbi legati all'equilibrio, come la vertigine o che descrivono alterazioni legate al controllo posturale, come l'instabilità. Tale compresenza di segni e sintomi, a volte associata anche a nausea e all'impossibilità di continuare a svolgere le proprie attività quotidiane, può arrivare a condizionare molto la vita del paziente. Le cause possono essere molteplici e coinvolgono diversi livelli del sistema di controllo della postura e del movimento.

OBIETTIVI: tale elaborato si propone di indagare quanto presente in Letteratura al fine di individuare i meccanismi fisiopatologici all'origine della vertigine e le eventuali alterazioni posturali correlate, in pazienti affetti da neck pain, allo scopo di orientare in modo appropriato la valutazione.

MATERIALI E METODI: la ricerca è stata condotta utilizzando le banche dati Medline (Pubmed) e Pedro, attraverso stringhe di ricerca specifiche che focalizzassero l'attenzione sulla patogenesi e l'eziologia della vertigine, quindi sui sistemi di controllo dell'equilibrio (visivo, vestibolare e propriocettivo) e le loro possibili alterazioni. Come parametri di inclusione sono stati valutati l'inerenza all'oggetto della revisione, la lingua (inglese e italiana) e la data di pubblicazione (sono stati esclusi i lavori pubblicati prima del 1980).

RISULTATI: sono stati individuati 229 articoli correlati su Pubmed e 53 su PEDro. A seguito di selezione in funzione dei parametri scelti sono rimasti validi ai fini della revisione 17 articoli.

DISCUSSIONE: in pazienti affetti da neck pain associato a vertigine o a problematiche di controllo motorio, sono stati individuati possibili meccanismi fisiopatologici in grado di spiegare l'insorgenza, l'evoluzione e le possibili implicazioni prognostiche di tali alterazioni. Sembrano coinvolti più sistemi e proprio l'integrazione delle informazioni tra gli stessi può dare origine ad un "sensory mismatch". Non solo le informazioni derivanti dai recettori di posizione a livello muscolo-scheletrico, vestibolare e visivo, concorrono a dare un'informazione sull'equilibrio, ma possono a loro volta essere influenzati anche da situazioni di stress, da reazioni di tipo autonomico o di sensibilizzazione centrale.

CONCLUSIONE: alla luce delle informazioni ottenute esistono teorie valide e condivise in letteratura riguardo le cause di vertigine o deficit posturali in pazienti con neck pain. Viene sicuramente riconosciuto un problema di integrazione degli stimoli afferenti dei sistemi che regolano il controllo di postura ed equilibrio, ancora non è ben chiaro come possano essere individuati con precisione su ogni singolo paziente e come vadano valutati. C'è la necessità di continuare a percorrere il cammino iniziato con ricerche sempre più specifiche che possano dare nuove indicazioni e/o confermare i dati già a disposizione per ottenere un trattamento che sia adeguato e davvero costruito sull'impairment.

INDICE

1. Introduzione	pag.2
2. Materiali e Metodi	pag. 3
1.1. Database e Parole chiave	pag. 3
1.2. Criteri di inclusione ed esclusione	pag. 4
3. Risultati	pag. 5
3.1. Flow chart	pag. 5
3.2. Tabella sinottica	pag. 6
4. Discussione	pag.20
5. Conclusioni	pag. 23
Bibliografia	pag. 24

Capitolo 1

INTRODUZIONE

Il neck pain (NP) è una condizione che coinvolge buona parte della popolazione e può presentarsi anche più volte nel corso della vita ^[15], specialmente in questo momento storico in cui lo sviluppo della tecnologia ha inevitabilmente aumentato il livello di sedentarietà nelle attività della vita quotidiana e sul luogo di lavoro. ^[7] Si stima un'incidenza annua compresa tra il 17% e il 75% con una media del 40% e una prevalenza compresa tra il 10% e il 20%. ^[7,15] In chi ha sperimentato dolore al collo, una percentuale di soggetti compresa tra il 50% e l'85%, ha avuto almeno una recidiva nei successivi cinque anni ^[15].

Dopo il dolore, dizziness, unsteadiness e problemi visivi sono i sintomi più frequenti riportati dai pazienti, in particolar modo in coloro i quali hanno subito un incidente riportando un trauma da colpo di frusta (whiplash associated disorders – WAD). ^[16] Quella che andremo a considerare in questa trattazione è la “dizziness cervicogenica”, definita come sensazione soggettiva associata a disequilibrio, sensazione di trovarsi su una barca o di ubriachezza e spesso anche associata a dolore e rigidità del collo e a volte mal di testa. ^[9,11]

Risultano una serie di implicazioni a livello di costi, dal punto di vista dei trattamenti e/o dei risarcimenti (WAD) : non essendoci una vera causa rilevabile attraverso esami strumentali diventa difficile per gli operatori sanitari distinguere tra chi ha un impairment reale e chi simula. ^[2]

A volte vengono individuate patologie specifiche a carico del sistema muscolo scheletrico (specific neck pain), di quello vestibolare o visivo oppure si attribuisce la causa a problematiche di tipo degenerativo o infiammatorio, ma nella maggior parte dei casi la diagnosi non è così chiara. ^[2,19]

C'è ancora la tendenza a voler trovare una causa di tipo anatomico, ma negli ultimi anni, a seguito dell'aumento di ricerche svolte in questa direzione, si sta delineando un approccio legato ai meccanismi fisiologici che potrebbero essere alla base dei disturbi prima descritti. ^[7]

Dunque si va verso una diagnosi basata su un meccanismo, allo scopo di poter scegliere il trattamento adeguato in funzione della sorgente del disturbo, in linea con un approccio fisioterapico basato sul ragionamento clinico. ^[7]

Un altro aspetto messo in luce da alcuni studi ^[1,15] è l'influenza a livello psico-sociale di queste problematiche: ad esempio, la presenza di dizziness dopo colpo di frusta è un fattore prognostico negativo, perché tende a far perdurare nel tempo i sintomi e ad interferire negativamente sulla qualità di vita del soggetto. ^[1,16]

Sono stati individuati impairments quali alterato senso di posizione e di movimento del capo, problemi nel mantenimento della stazione eretta e di equilibrio, deficit dei movimenti oculari e del riflesso cervico-oculare. ^[8,18,16] Tali deficit sembrano attribuibili ad un alterato input afferente cervicale che potrebbe essere in grado di cambiare l'integrazione, la modulazione e l'aggiustamento del controllo posturale. ^[6,16,17,18] L'input sensoriale proveniente dal collo gioca un ruolo importante, non solo per quel che riguarda l'equilibrio, ma anche nella percezione dell'orientamento del corpo nello spazio. ^[14]

Obiettivo di questa revisione è quello di raccogliere le informazioni disponibili riguardanti i possibili meccanismi pato-fisiologici alla base di disturbi quali dizziness, problematiche posturali e di equilibrio, in un quadro di neck pain. Quindi si tenterà di schematizzare e organizzare tali conoscenze, valutando la concordanza tra gli autori, la tipologia di pazienti su cui sono costruite le ricerche e l'attendibilità dei risultati.

Capitolo 2

MATERIALI E METODI

2.1 Database e Parole chiave

I database scelti per la ricerca degli articoli utili alla Revisione sono stati Pubmed e PEDro.

PUBMED

Si è optato per la definizione e il conseguente utilizzo di una singola stringa di ricerca che contenesse al suo interno gli argomenti e i dati di maggior rilievo, pertinenza e interesse.

("neck pain" AND "dizziness") OR "cervicogenic dizziness" OR "cervical vertigo" OR "neck disorders") AND (("physiopathology" OR "etiology") OR ("sensorimotor disturbances" OR "mechanoreceptors" OR "postural neck balance" OR "cervical assessment" OR "balance disturbances" OR "balance disorders" OR "postural neck control" OR "neck muscle fatigue" OR "eye and head movement control" OR "gaze stability" OR "cervical joint position error" OR "body sway"))

- ✓ Articoli ottenuti - 229
- ✓ Eliminati dopo lettura di titolo e Abstract – 197
- ✓ Articoli eliminati a causa della lingua - 1
- ✓ Articoli eliminati perché non disponibile full text - 6
- ✓ Articoli eliminati dopo lettura full text - 10
- ✓ Articoli selezionati per la revisione - **15**

PEDro

In questo caso sono state elaborate più stringhe di ricerca:

dizziness AND "neck pain"	"neck pain" AND balance
dizziness AND "body sway"	"neck pain" AND "postural control"
dizziness AND proprioception	"neck pain" AND fatigue
dizziness AND balance	"neck pain" AND proprioception
dizziness AND "postural control"	"neck stabilization"

- ✓ Articoli ottenuti - 53
- ✓ Articoli eliminati perché doppi - 6
- ✓ Eliminati dopo lettura di titolo e Abstract - 43
- ✓ Articoli eliminati perché non disponibile full text – 2
- ✓ Articoli selezionati per la revisione - **2**

2.2 Criteri di inclusione ed esclusione

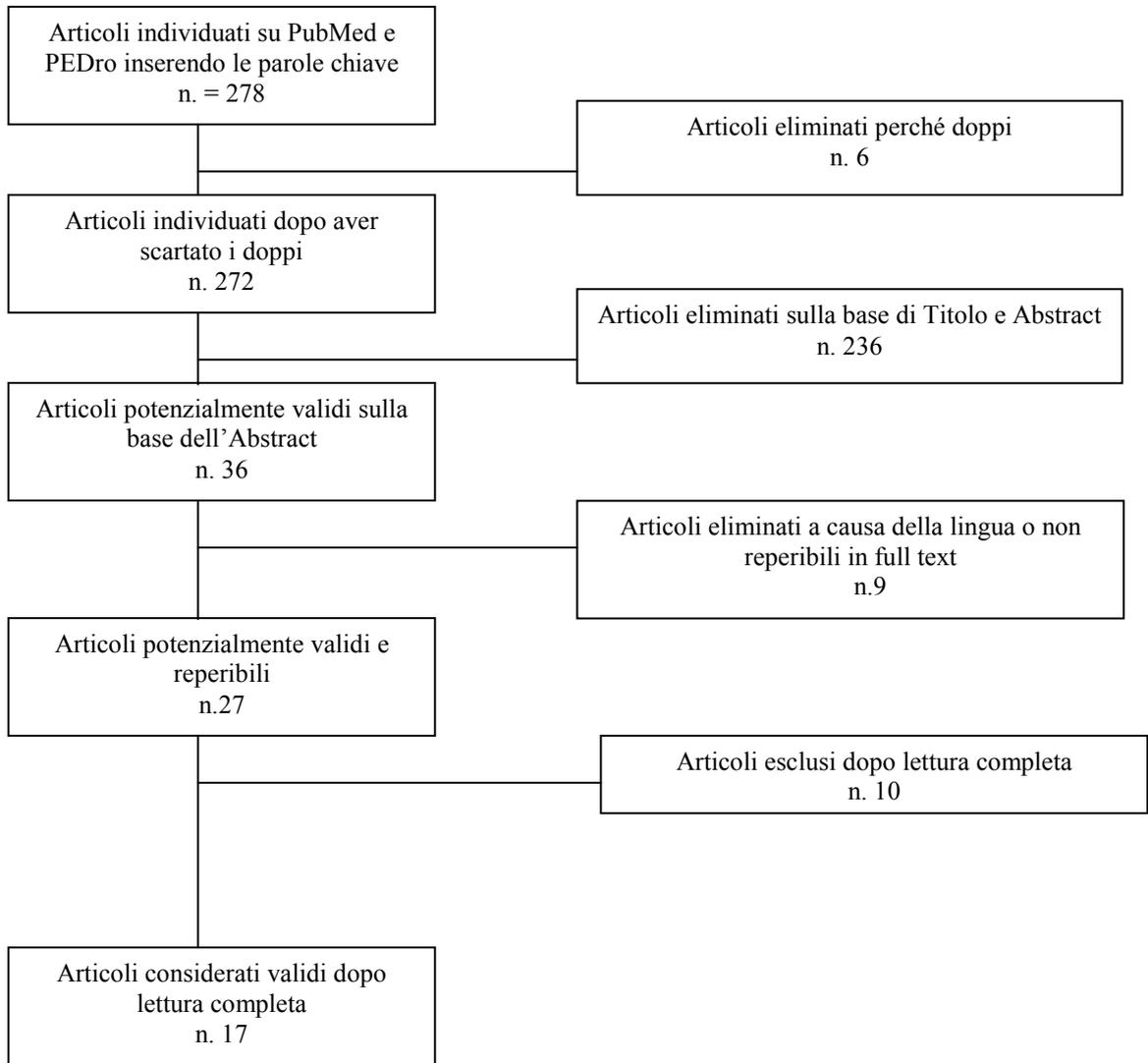
Si tratta di una Revisione della Letteratura al fine di individuare i meccanismi fisiopatologici alla base del sintomo “dizziness” e le possibili alterazioni posturali associate in un quadro di neck pain. A tale scopo sono stati selezionati articoli, revisioni e case report :

- scritti in lingua italiana e inglese
- di cui fosse disponibile/reperibile l'intero articolo
- pubblicati dopo il 1980
- che affrontassero nello specifico la problematica o che fossero utili per inquadrare meglio i pazienti affetti da neck pain e il sintomo dizziness

Una prima selezione è stata effettuata sulla base di titolo e Abstract, quindi sulla capacità o meno di reperire l'articolo e infine, dopo lettura completa, sulla base dell'attinenza alla ricerca. La ricerca è stata effettuata da Novembre 2013 a Maggio 2014.

Capitolo 3 RISULTATI

3.1 Flow Chart riguardante la selezione degli articoli



3.2 Tabella sinottica riguardante i contenuti degli studi selezionati

Autore Titolo Tipo di studio	Obiettivi Materiali e Metodi Misure utilizzate	Risultati	Alterazioni posturali/meccanismi fisiopatologici alla base
<p>Hansson EE 2013</p> <p>“Influence of vestibular rehabilitation on neck pain and cervical range of motion among patients with whiplash-associated disorder: a randomized controlled trial.”</p> <p>RCT</p>	<p>Campione: soggetti con WAD + vertigini, 16 trattati con riabilitazione vestibolare, 13 gruppo di controllo.</p> <p>Esclusi sogg. con patologie vestibolari, traumatiche, SNC, vascolari.</p> <p>Obiettivo: valutare eventuale correlazione tra Neck P. +ROM e Eq.+Vertigini</p> <p>Nello specifico se e come la riabilitazione vestibolare influenza Pain e CROM.</p> <p>Misure utilizzate: VAS (NP), CROM, Tandem, Eq.Monopodalico, camminare sulla sagoma di un “8” e cammino talloni-punte. DHI (funzionale emotivo, fisico)</p>	<p>Dopo trattamento migliora la postura e la gaze stability.</p> <p>Nel gruppo di lavoro, NP e CROM sembra invece siano correlati al DHI, a sua volta il CROM è correlato al tandem standing (equilibrio), ma non sembrano comunque correlati alla riabilitazione vestibolare.</p>	<p>La riabilitazione vestibolare sembra migliorare la capacità di orientarsi e di fissare lo sguardo durante i movimenti delle diverse parti del corpo o durante il cammino. Viene ipotizzato anche un miglioramento dettato dal fatto che i pazienti assumano, attraverso il trattamento, una postura migliore.</p> <p>La correlazione tra NP, CROM e DHI potrebbe suggerire un’interazione tra pain e vertigini tale da essere reciprocamente influenzabili.</p> <p>CROM + tandem standing (equilibrio) potrebbero suggerire l’importanza di una buona mobilità al fine di ottenere un buon controllo motorio.</p>
<p>Yang CC 2012</p> <p>“A new concept for quantifying the complicated kinematics of the cervical spine and its application in evaluating the impairment of clients with mechanical neck disorders.”</p>	<p>Obiettivo: confrontare la cinematica cervicale tra soggetti con Mechanical Neck Disorder (tra cui vertigini) e soggetti sani attraverso l’elaborazione e verifica di un modello matematico che quantifichi il raggio d’azione in funzione della misura del complesso testa-collo al fine di ottenere un dato cinematico attendibile e sfruttabile a livello clinico e sperimentale.</p> <p>Esclusi soggetti con patologie vestibolari, traumatiche, SNC, vascolari.</p> <p>Il movimento studiato attraverso il modello</p>	<p>Sembra ci sia una relazione proporzionale tra workspace cervicale e lunghezza testa-collo nei soggetti sani, ciò permetterebbe di calcolare il movimento attraverso la distanza testa-collo.</p> <p>Nei soggetti con MND viene confrontato lo spazio d’azione ideale previsto e quello clinicamente rilevato, si stima che in questi pz il workspace si riduce.</p> <p>Si afferma che tali intuizioni andrebbero verificate ulteriormente a causa di limiti presenti nello studio e già evidenziati dagli autori (Test-retest reliability, campione ridotto e possibili errori dovuti ai problemi di riposizionamento di questi pazienti)</p>	<p>Vengono evidenziati in questi pazienti, problemi legati alla sfera propriocettiva da cui derivano problemi di riposizionamento e alterate strategie di controllo neuromuscolare, che potrebbero essere causa di disabilità e di riduzione della mobilità (CROM).</p> <p>Inoltre viene preso in considerazione il ruolo del dolore nel mantenimento della disabilità: a causa del dolore persistente il paziente potrebbe mettere in atto strategie di evitamento che sembra contribuiscano a ridurre l’utilizzo del range di movimento a disposizione.</p>

	matematico è la circonduzione		
MND: caratterizzati da NP, ROM ristretto, controllo neuromuscolare alterato, debolezza muscolare del collo , e disabilità correlate (tra cui vertigini).			
<p>Thoomes-de Graaf M 2012</p> <p>“The effect of training the deep cervical flexors on neck pain, neck mobility, and dizziness in a patient with chronic nonspecific neck pain after prolonged bed rest: a case report.”</p> <p>Case Report</p>	<p>Case Report su una paziente di 19 anni che riporta NP, Pain Related Fear of Movement e cervicogenic dizziness, dopo un’immobilizzazione a letto a seguito di un’encefalite autoimmune.</p> <p>Escluse red flags.</p> <p>A 2 anni dal ricovero riferisce dolore bilaterale dalla zona occipitale a entrambe le spalle, aggravato da posizioni mantenute; se guarda in alto (estensione) o si sdraia supina ha vertigini.</p> <p>NPRS (VAS collo), CROM, CCFT, livello di estensione in cui si scatena la vertigini, NDI FABQ (Fear of Avoidance Beliefs Questionnaire).</p> <p>Trattamento diviso in 5 fasi e basato sugli impairments rilevati (limitazione articolare, scarsa attivazione DCF, Vertigini a 40° di estensione).</p>	<p>Al termine del trattamento e dopo 12 settimane la paziente ha ottenuto miglioramenti in tutti gli outcome e una considerevole riduzione di vertigini e NP, tornando a svolgere serenamente e senza dolore o vertigini le sue attività quotidiane.</p>	<p>In questo studio vengono sottolineate e descritte le possibili alterazioni a livello muscolare a seguito di immobilizzazione prolungata e che potrebbero contribuire al presentarsi di disturbi del controllo motorio o vertigini.</p> <p>In pazienti costretti a lunga immobilizzazione (da 30 a 84 gg) la comparsa di atrofia muscolare è abbastanza comune, viene definita da una riduzione della sezione trasversale muscolare, riduzione del contenuto proteico, riduzione della forza, aumento dell’insulino-resistenza e cambiamento del tipo di fibra da I a IIb, maggiormente affaticabili.</p> <p>Inoltre la posizione supina mette i flessori profondi in accorciamento, che assieme alla trasformazione delle fibre può portare a perdita della capacità di supporto posturale e di controllo segmentario.</p> <p>Una trasformazione simile è stata rilevata anche in pz. con cervical pain persistente.</p> <p>Anche il dolore può indurre l’inibizione come adattamento, perciò si perde la capacità di attivare selettivamente la muscolatura inficiando anche i meccanismi di feed-forward.</p> <p>Un deficit dei Flessori profondi può portare ad alterazione dei pattern di movimento, il che funzionalmente si traduce in una perdita di abilità nel controllo di movimenti 3D precisi e in una diminuzione del AROM.</p>
<p>Treleaven J 2011</p> <p>“Dizziness, unsteadiness, visual disturbances, and postural control: implications for the transition to chronic</p>	<p>In pazienti WAD distinguere attraverso un lavoro di tipo descrittivo e analitico delle evidenze presenti in Letteratura :</p> <p>Cause di alterato controllo posturale</p> <p>Cause di alterato input somatosensoriale</p>	<p>Escluse le cause specifiche legate al sistema nervoso, vestibolare, cardio-circolatorio e in assenza di trauma, l’impairment viene ricondotto ad un problema di integrazione legato al sistema propriocettivo a livello cervicale.</p> <p>Alterazioni delle informazioni afferenti cervicali possono cambiare l’integrazione, la modulazione e l’aggiustamento</p>	<p>Non sembrano esserci sempre legami diretti tra dolore, vertigini e deficit del controllo posturale, si trovano ad esempio correlazioni tra JPE, movimenti oculari saccadici e ROM, ma non col dolore, a volte si trova correlazione tra dolore e disturbi dell’equilibrio, ma non tra dolore e disabilità o ancora non ritroviamo un legame diretto tra dolore e JPE e Smooth pursuit neck torsion. Un controllo</p>

<p>symptoms after a whiplash trauma.”</p> <p>Sintesi e applicazione per la ricerca</p>	<p>cervicale</p> <p>Gestione del controllo posturale dopo trauma da Colpo di frusta</p>	<p>del controllo posturale, ciò viene esacerbato in presenza di colpo di frusta.</p> <p>C'è evidenza che programmi specifici di trattamento che enfatizzano le connessioni tra i diversi sistemi siano risultati efficaci sul controllo posturale, sul ROM, sul Dolore, l'uso di medicinali e la percezione di disabilità. (<i>Jull, Revel, Storaci et al.</i>)</p> <p>Ci sono evidenze (<i>Hildingsson et al., Cobo et al.</i>) che sintomi di dizziness, disequilibrio e disturbi del sistema di controllo posturale (gaze stability, JPE, imbalance, movement sense problemi nell'acquire e mantenere stabilità posturale durante task dinamici quali il cammino), possano essere fattori prognostici favorevoli al mantenimento di problematiche legate al colpo di frusta. (<i>Shreiber, Fried, Pleguezelos et al.</i>)</p> <p>Vengono riportati studi in cui problemi oculo-motori, Dizziness e alti livelli di dolore, vengono associati a depressione. (<i>Phillips et al.</i>)</p> <p>Esistono dati sulla prognosi che andrebbero approfonditi (ex dizziness + alti livelli di dolore = prognosi negativa).</p> <p>Risulterebbe inoltre essere importante valutare il SNA e l'influenza dei vari sistemi di controllo sulla modulazione del dolore.</p>	<p>posturale deficitario sembra avere inoltre un'influenza sulla sensibilizzazione centrale attraverso un'alterata rappresentazione somatosensoriale o un'alterata meccanica articolare e un'inibizione della via discendente inibitoria del dolore.</p> <p>Dunque il sintomo dizziness e segni di un alterato controllo posturale non sempre sono coerenti con un quadro di dolore e disabilità. Bisogna considerare le connessioni tra sistema propriocettivo e sistema effettore muscolo scheletrico, senza dimenticare l'influenza del Sistema nervoso Autonomo, di quello visivo e vestibolare e le influenze sul sistema di modulazione del dolore.</p>
<p>Yu LJ 2011</p> <p>“The effect of neck torsion on postural stability in subjects with persistent whiplash.”</p>	<p>Campione: 20 soggetti con WAD persistente e 20 soggetti sani.</p> <p>Esclusi soggetti con patologie vestibolari, traumatiche, SNC, vascolari.</p> <p>Obiettivo: valutare in quale modo la torsione del collo possa influenzare equilibrio e postura in pazienti</p>	<p>Non è risultata correlazione tra i risultati in pedana e i questionari.</p> <p>La torsione del collo aumenta significativamente i deficit di equilibrio in stazione eretta e ad occhi chiusi: tale risultato è marcato nei pz WAD rispetto ai soggetti sani solo in P-A, studi precedenti (<i>Field, Della Volpe, Horak et al.</i>) affermano che alterazioni in P-A siano più legati a deficit somatosensoriali</p>	<p>Nei soggetti studiati, la rotazione del collo, che coinvolge il sistema vestibolare, non sembra dare risultati diversi tra i due gruppi, mentre nella torsione, che coinvolge maggiormente il sistema propriocettivo (fusi e meccanocettori a livello cervicale), si rileva un deficit nel gruppo di studio nel 50% dei soggetti. Si rileva una dolorabilità maggiore nella torsione a sx, si ipotizza una relazione col lato più doloroso,</p>

	<p>WAD.</p> <p>Misure utilizzate: Test utilizzato SPNT Misurazioni su pedana: In posizione neutra Torsione collo dx e sx Torsione indiretta del collo dx e sx Tutte le misurazioni effettuate ad occhi chiusi per escludere influenza del sistema visivo. VAS, DHI short form, NDI Posturografia su piattaforma 40x60 (CoP, e variazioni nell'oscillazione A-P antero-posteriore e M-L medio-laterale)</p>	<p>e in M-L a deficit vestibolari. Non viene rilevata correlazione tra balance score e DHI probabilmente a causa del fatto che i soggetti WAD con dizziness sono pochi.</p>	<p>dunque un coinvolgimento delle vie nocicettive.</p>
<p>SPNT: Smooth Pursuit Neck Torsion, permette di stimolare i recettori del collo senza stimolare il vestibolo attraverso una torsione indiretta del collo utilizzando il tronco.</p>			
<p>Treleaven J 2011</p> <p>“Head eye coordination and gaze stability in subjects with persistent whiplash associated disorders.”</p>	<p>Campione: 20 soggetti WAD e 20 soggetti asintomatici. Esclusi soggetti con patologie vestibolari, traumatiche, SNC, vascolari.</p> <p>Obiettivo: verificare se il sistema di valutazione adottato (Horizontal eye movement, Maximal neck ROM, Gaze stability, Sequential head and eye movements) sia in grado di misurare la Eye Head co-ordination e la Gaze stability ed eventualmente stabilire se e quali differenze esistano tra i pz e il gruppo di controllo. (inoltre calcolare in un secondo momento l'affidabilità test-retest delle misurazioni eseguite in giorni diversi).</p> <p>Misure utilizzate: Questionari anamnestici, NDI, DHIsf, VSI (self reported visual</p>	<p>I pz WAD hanno evidenziato rispetto al gruppo di controllo, valori più alti di dolore e disabilità (NDI), handicap percepito legato al sintomo dizziness (DHIsf) e sintomi visivi (VSI). I pz. WAD hanno dimostrato rispetto ai controlli, un ROM più limitato durante la prova libera, minor range e velocità durante il test per la Gaze stability e durante i task sequenziali e un minor valore di Eye angle massimale.</p>	<p>Sembrerebbe che i pz. WAD riportino un valore di ROM ridotto e siano in grado di utilizzare meno CROM di quello che avrebbero a disposizione nel Gaze stability, anche la velocità di esecuzione è diminuita in compiti che coinvolgono ancora una volta il Gaze stability e eye head coordination, ma sembrerebbero effetti legati più al dolore che a sintomi visivi o presenza di dizziness. Tali risultati potrebbero indicare una difficoltà a livello di coordinazione che rende difficoltoso portare a compimento il gesto, un'altra interpretazione data è invece legata al fatto che la presenza di dolore e la volontà di eseguire il gesto in modo preciso possano contribuire alla presenza delle limitazioni descritte.</p>

	<p>problems) Horizontal eye movement Maximal neck ROM Gaze stability Sequential head and eye movements.</p>		
<p>Woodhouse A 2010</p> <p>“Reduced head steadiness in whiplash compared with non-traumatic neck pain.”</p> <p>Cross-sectional study</p>	<p>Campione : 59 pz. WAD cronici, 57pz. affetti da CNP non traumatico e 57 soggetti sani. Esclusi sogg. con patologie vestibolari, traumatiche, SNC, vascolari.</p> <p>Obiettivo: Indagare la Head steadiness durante una flessione isometrica del collo. Si presta attenzione anche agli effetti sull'esecuzione del task, che possono essere scatenati dalla presenza di dolore, fatigue e dizziness.</p> <p>Misure utilizzate: Vengono eseguiti 2 task in isometria (low load da seduto e high load da supino) e calcolata la velocità angolare. Pain NRS + una scala a 5 punti per la Dizziness.</p>	<p>Il tempo di mantenimento della posizione (Holding time) è più ridotto nei pz CWAD e riporta anche una velocità angolare significativamente più alta, differenza che si fa più evidente in pz. che riportano alti livelli di dolore e dizziness.</p> <p>Nello specifico, la velocità angolare aumenta nel low load task.</p> <p>Le differenze tra sani e CNP scompaiono se i gruppi vengono resi omogenei per età.</p>	<p>Ci sono studi (<i>Sjostrom, Dehener et al.</i>) che documentano in pz. WAD, un ridotto equilibrio in stazione eretta e un' aumentata oscillazione, rispetto a sogg. sani, nell'esecuzione di compiti più complessi queste differenze si riducono. Ancora non sembra chiaro (<i>Jull, Feipel et al.</i>) come possano essere distinti i pz. WAD da quelli con NP non traumatico, in termini di strategie di controllo specifiche del collo sono riportati dati su variazioni nei pattern di attivazione legati alla presenza di dolore (iperattivazione flessori superficiali, inibizione profondi) e sembra possa essere correlato a una maggiore rigidità nei movimenti, che ci riporta ancora una volta alla presenza di un impairment del controllo sensorio motorio. Questi dati però non erano ancora stati correlati con pz. WAD e l'effetto della presenza di un trauma non era ben inquadrato. Un altro elemento considerato è la fatigue, che a sua volta potrebbe contribuire ad alterare il controllo motorio (Head repositioning error). Rispetto ai risultati dello studio, associando alla low load task una correlazione con le attività della vita quotidiana, è stato interpretato il risultato ipotizzando un'alterata prontezza (steadiness) che può essere diretta conseguenza di strategie di controllo motorio disfunzionali o mal adattative (nei pz. WAD andrebbe verificata con EMG). Viene poi correlata una ridotta Head steadiness con la presenza di alti livelli di dolore e dizziness e ipotizzato che la fatigue a sua volta possa influenzarla. Purtroppo la relazione di causa-effetto non è ancora stata dimostrata in modo diretto.</p>

<p>Woodhouse A 2009</p> <p>“Irregular head movement patterns in whiplash patients during a trajectory task.”</p> <p>Cross-sectional study</p>	<p>Campione: 35 pz. WAD a confronto con 45 pz. CNP non traumatico e 48 sogg. sani. Esclusi sogg. con patologie vestibolari, traumatiche, SNC, vascolari.</p> <p>Obiettivo: individuare come cambia l'esecuzione di un trajectory task nei tre gruppi di soggetti.</p> <p>Misure utilizzate: test di valutazione - pz. in stazione eretta, con un puntatore sulla testa, ripercorrere la figura di un “8” sul muro (3 m distanza) a tre velocità (lenta, moderata e veloce).</p> <p>NRS per NP (0-10) e per Dizziness (0-5).</p>	<p>Sono stati rilevati effetti significativi rispetto alle variazioni sulla velocità angolare solo per elevati livelli di dolore e dizziness.</p> <p>Nei primi due livelli di velocità (lenta e moderata) si assiste ad un incremento della velocità angolare nei pz. WAD, mentre per l'ultimo livello (rapido) si assiste alla comparsa di movimenti spasmodici e a perdita di precisione nell'esecuzione del compito.</p>	<p>Diversi studi (<i>Feipel 1999, Kristjansson 2004</i>) hanno affrontato l'argomento e vengono riportati risultati diversi, influenzati dalla posizione del pz. (seduto o in staz. eretta) e dal tipo di task richiesto (“8” the “Fly” movimenti rotatori). I risultati a volte sono discordanti, forse a causa dei diversi parametri utilizzati e ai diversi livelli di complessità richiesti. Pare ci sia accordo a livello di osservazione clinica rispetto al fatto che in pz. WAD fosse possibile rilevare movimenti spasmodici e in coordinati a occhio nudo e che ad andature lente, con maggior richiesta di precisione, si rendessero le alterazioni più visibili.</p> <p>In questo studio le cause vengono ricercate in un'alterazione dell'input dei meccanocettori dovuto al trauma e in cambiamenti a livello del controllo posturale e sensori-motorio legati a dolore, dizziness e alterazione a livello centrale. Si sottolinea il coinvolgimento di più sistemi (visivo, vestibolare e propriocettivo), ma anche la difficoltà di distinguere e quantificare con un solo test il loro ruolo.</p> <p>Studi (<i>Chiu 2005, Falla 2004, 2007, Jull 2004, Nederhand 2000</i>) indicano l'associazione di NP ad alterazioni di reclutamento muscolare (flessori profondi inibiti, iperattivazione superficiali). A loro volta, alterazioni muscolari legate al dolore possono influenzare l'esecuzione del compito, tali alterazioni sono riportate in pz. con NP sia di origine traumatica che non.</p> <p>In questo studio i Pz. WAD riportano un valore riferito alla dizziness più alto rispetto agli altri gruppi e stando a studi precedenti (<i>Treleaven et al. 2003, 2005</i>) ciò potrebbe essere associato a deficit di controllo posturale (JPE, postural stability, aumento del body sway). In questo caso specifico i risultati ottenuti sono stati associati ad un aumento di body sway o a locali cambiamenti del controllo sensori-motorio o a una combinazione dei meccanismi.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Kristjansson E 2009</p> <p>“Sensorimotor function and dizziness in neck pain: implications for assessment and management.”</p> <p>Clinical Commentary</p>	<p>Obiettivo: definire quali deficit sensori-motori possono avere origine da un problema alle afferenze cervicali.</p> <p>Disturbi alla via afferente possono dare sintomi quali dizziness, unsteadiness, disturbi oculo-motori, della propriocezione e dell'equilibrio, tutti questi sintomi, legati alla sfera sensori-motoria, possono contribuire al mantenimento e/o recidiva del disturbo. Vanno innanzitutto escluse le patologie specifiche di carattere visivo, vestibolare, nervoso, cardio-vascolare (diagnosi differenziale). Si descrivono i meccanismi del controllo posturale legati alla colonna cervicale e in modo analitico i disturbi associati.</p>	<p style="text-align: center;">Controllo posturale e colonna cervicale</p> <p>Il sistema di controllo coinvolge l'orientamento e l'equilibrio (statico e dinamico). Esistono 3 sub-sistemi, Somato-sensoriale, Vestibolare e Visivo, tra i quali esistono connessioni neurofisiologiche dirette. Esistono 3 vie riflesse che sono generate dalle afferenze cervicali e lavorano in integrazione con gli altri sistemi di riflessi per coordinare equilibrio e postura : Cervicocollico (interagisce col riflesso Vestibolo-collico per attivare i muscoli del collo e proteggere la colonna da un'eccessiva rotazione), Cervico-oculare (insieme al Vestibolo-oculare e al riflesso Optocinetico controlla i muscoli extraoculari per mantenere una visione chiara durante il movimento) e riflesso Tonic del collo (mantiene una postura stabile durante il movimento e collabora al Riflesso vestibolo-spinale).</p> <p>Quando tali connessioni neurofisiologiche subiscono un'alterazione si evidenziano cambiamenti nei movimenti oculari, nei movimenti della testa, a livello di equilibrio posturale e della velocità/direzione del cammino.</p> <p>Sembra vi sia un numero maggiore di recettori a livello del RCS rispetto al RCI. Anche il dolore pare sia in grado di influenzare l'attività delle afferenze cervicali, attraverso meccanismi quali l'inibizione riflessa o a causa di alterazioni a livello chimico (processi ischemici/infiammatori) può risultare alterata la sensibilità dei fusi che a sua volta può alterare la rappresentazione corticale e la modulazione dell'input afferente cervicale. Lo stress psico-sociale, la fatigue muscolare, cambiamenti degenerativi (trasformazione delle fibre, infiltrati di grasso, atrofia), le capacità propriocettive e la meccanica articolare sono altri elementi che possono alterare l'ingresso delle informazioni.</p> <p>Deficit del controllo posturale quali i disturbi della percezione del complesso testa-collo, il controllo dei movimenti del collo, la stabilità posturale e il controllo oculo-motorio, si possono presentare in pz. con NP idiopatico e in pz. che non necessariamente presentano dizziness, unsteadiness o disturbi visivi. Mentre questi deficit sembrano essere più pronunciati in pz. con trauma da colpo di frusta e in pz. che invece manifestano dizziness, unsteadiness o disturbi visivi. Non sembra ci sia diretta relazione tra gli impairments.</p> <p style="text-align: center;">Disturbi della percezione testa-collo</p> <p>Nell'esecuzione di un compito durante test di riposizionamento, i pazienti possono mostrare movimenti non coordinati, andare oltre il limite prestabilito, aggiustare più volte l'arrivo, possono comparire dizziness e unsteadiness.</p> <p style="text-align: center;">Disturbi nel Controllo del movimento del collo</p> <p>L'ipermobilità segmentale resta un punto controverso, ci sono studi (Ashton- Miller 1991, Panjabi 1994, Szpalski 1996) che riportano instabilità in soggetti con cambiamenti degenerativi o a seguito di trauma e in questi casi un lavoro sul controllo muscolare e la stabilizzazione sembrano aver avuto un peso rilevante.</p> <p>E' stata dimostrata (Falla et al., Mayoux Banhamou) l'importanza degli stabilizzatori profondi, insufficienza nell'attivazione, pattern di reclutamento alterati, aumento dell'affaticabilità, sono stati rilevati in pz. con NP e si è pensato ad un compenso da parte della muscolatura superficiale (iperattivazione). Questi cambiamenti nella funzionalità muscolare potrebbero sovraccaricare le strutture già dolorose, andando a colpire il controllo e il senso di movimento a livello cervicale.</p> <p style="text-align: center;">Disturbi della stabilità posturale, Dizziness/Unsteadiness</p> <p>Esiste la teoria del “sensory mismatch” (Brandt 1991) secondo la quale sensazioni di dizziness o unsteadiness nascono a causa di un conflitto</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>tra i diversi sistemi somatosensoriali. A volte il pz. non si rende conto di avere un problema di equilibrio, ciò può essere il risultato di un annullamento del sintomo ad opera del SNC che si adatta alle alterazioni (anche se la disfunzione di fondo rimane), un'altra ipotesi afferma che il sistema vestibolare e somatosensoriale compensino l'imbalance attraverso un irrigidimento della muscolatura di tutto il collo, il che potrebbe anche spiegare l'iperattività della muscolatura riscontrata in alcuni pz. cn NP.</p> <p>La dizziness di origine cervicale è caratterizzata da una sensazione soggettiva di disequilibrio, insicurezza, testa vuota, alcuni riferiscono giramenti in testa (soggettiva), uno stato di ubriachezza e può essere accompagnata da nausea, raramente viene descritto un attacco improvviso.</p> <p>I sintomi possono essere scatenati da rapidi movimenti del collo, sia sul piano sagittale che trasverso, mentre si guardano oggetti in movimento o mentre si cammina al buio, spesso vengono riferiti al risveglio (collo rigido) o a fine giornata (stanchezza), la diagnosi il più delle volte pare sia fatta per esclusione.</p> <p>Ad oggi per distinguere disturbi di origine vestibolare o provenienti dal rachide cervicale ci si basa sulla presentazione clinica più che su test specifici.</p> <p style="text-align: center;">Disturbi oculo-motori</p> <p>In pz. con NP sono stati rilevati deficit del controllo oculo-motorio, con diminuzione del "Smooth pursuit velocity gain", alterata velocità e latenza dei movimenti saccadici e un aumento del riflesso cervico-oculare. Ci sono evidenze (<i>Hildingsson et al. 1989, 1990</i>) che una disfunzione dei movimenti oculari possa essere associata a una prognosi peggiore in sogg. che hanno subito un colpo di frusta e che in presenza di NP il timing dei riflessi sia alterato. In clinica i pz. NP riferiscono una visione confusa, una riduzione del campo visivo, presenza di punti grigi, temporanea cecità, photophobia o diplopia (molto rara).</p>	
<p>Sandlund J 2008</p> <p>"Acuity of goal-directed arm movements to visible targets in chronic neck pain."</p> <p>Single-blinded comparative group study</p>	<p>Campione: 24 pz. CNP non-traumatici, 21 pz. WAD e 22 sogg. nel gruppo di controllo. Esclusi sogg. con patologie vestibolari, traumatiche, SNC, vascolari, interventi chirurgici che coinvolgessero rachide cervicale e/o arto superiore, patologie specifiche dell'arto superiore.</p> <p>Obiettivo: in sogg. affetti da CNP, verificare la precisione in un Goal-directed arm movement e il peso della componente propriocettiva sul risultato della prestazione.</p>	<p>In entrambi i gruppi che riportavano NP la precisione del gesto era ridotta, non sembra esserci una componente direzionale più colpita, solo nei pz. WAD sembra più marcata una diminuzione nella componente "vicino-lontano" (spiegata come probabilmente connessa ad un deficit propriocettivo).</p> <p>Si sottolinea l'importanza di avere un campione più ampio e la possibilità di andare a stimolare in modo più specifico l'area visiva e propriocettiva per analizzare il loro effettivo ruolo.</p>	<p>La prima ipotesi rispetto al fatto che in pz. con NP la precisione sia diminuita è data da una deficitaria informazione propriocettiva proveniente dal sistema dei fusi muscolari del collo. Su questo sistema può influire il dolore e anche un coinvolgimento dei nervi periferici, anche se l'analisi statistica di correlazione dei risultati non rispecchia relazioni dirette tra la precisione e la presenza di problemi nervosi (parestesia o perdita di sensibilità), così come non sembra esserci correlazione con la sfera ansiosa ed emotiva indagata con i questionari.</p> <p>Una forte correlazione è stata trovata tra la precisione del gesto e la percezione soggettiva di funzionalità del collo, ciò conferma il fatto che disfunzioni a livello del collo siano direttamente correlate al controllo dei gesti di reaching dell'arto superiore. Tale deduzione sembra essere in</p>

	<p>Misure utilizzate: Test di valutazione: pz. seduto, tronco stabilizzato e fissato, arto superiore appoggiato, con la mano deve toccare la fronte (appositi sensori fissati sulle due estremità) nel modo più veloce e preciso possibile. I dati sono stati raccolti ed elaborati da un sistema elettromagnetico e informatico.</p> <p>Per raccogliere i dati su dolore e disabilità: VAS, SF-36, NDI, Self Efficacy Scale, Tampa Scale for Kinesiophobia, DASH e Domande aggiuntive (che hanno indagato anche Dizziness e problemi posturali).</p>		<p>linea con studi precedenti (<i>O'Leary et al. 2003, Berger et al. 1998, Fookson 1994, Karlberg 1991</i>), per cui il collo gioca un ruolo chiave nel controllo dei movimenti orientati nello spazio.</p> <p>Quando si cerca di raggiungere un oggetto integriamo un sistema estrinseco (la vista) con uno intrinseco (propriocezione), la loro corretta comunicazione influenza la prestazione. Infatti la percezione di posizione di collo e testa viene utilizzata come riferimento dell'integrazione dei diversi sistemi di controllo posturale.</p> <p>Nei pz. WAD è stata inoltre rilevata una forte associazione tra scarsa performance e problemi di equilibrio self-reported, mentre sui gesti singoli dell'arto self-reported non c'era gran correlazione (interpretata come effetto di una compensazione per cui il sogg. non si accorgeva dell'errore).</p> <p>A livello clinico è stato rilevato un rallentamento della velocità del gesto per renderlo più preciso, ma ciò implica un utilizzo del meccanismo di cocontrazione che a sua volta aumenta la fatigue muscolare creando un circolo vizioso.</p>
<p>Treleaven J 2008</p> <p>“Sensorimotor disturbances in neck disorders affecting postural stability, head and eye movement control--Part 2: case studies.”</p> <p>Case report</p>	<p>Obiettivo:illustrare un programma pensato per riallenare equilibrio, propriocezione a livello cervicale e eye head movement control in soggetti che presentano disturbi legati al collo (Neck Disorders).</p> <p>Nei Case Studies presentati viene sottolineata l'importanza di considerare la presenza di dizziness, unsteadiness, JPE, Equilibrio e controllo Oculo-motorio.</p> <p>Test utilizzati per la valutazione e misure di outcome: NDI, VAS, GHQ28 (General Health Questionnaire), IESR (Impacts of Event Scale) PSFS (Patient Specific Functional</p>	<p>E' stato applicato un approccio combinato in funzione delle possibili cause rilevate in sede di valutazione: dolore, infiammazione, alterazione della sensibilità dei Fusi neuromuscolari, impairment funzionali e cambiamenti morfologici della muscolatura del collo oltre a considerare i collegamenti tra diversi sistemi di controllo sensori motorio.</p> <p>1° Caso – si rilevano miglioramenti negli esercizi legati al controllo dei movimenti oculo-motori ottenuti lavorando su variazioni della messa a fuoco di oggetti, variazione delle distanze, durata, ripetizioni, range e velocità di movimento ed eseguendo esercizi di gaze stability e eye follow da seduto.</p> <p>Una volta migliorato il ROM è stato possibile portare a termine compiti ed esercizi non praticabili all'inizio.</p> <p>2° Caso –si rilevano</p>	<p>Tali disturbi si crede siano il risultato di un alterato input cervicale afferente a cui consegue una variazione a livello di integrazione, timing e aggiustamento del sistema di controllo sensori motorio.</p> <p>1° Caso – Colpo di frusta in fase acuta, dizziness.</p> <p>Questo caso attesta che i sintomi di disturbi a livello sensori motorio possono insorgere anche in fase acuta, spesso non può essere condotta una valutazione completa a causa del ROM ridotto. Qui la descrizione della dizziness fatta dalla pz. e i deficit di controllo sensori motorio, supportano l'idea che la causa sia da ricondurre alla colonna cervicale (piuttosto che vestibolare o legata ad uno stato d'ansia), anche se è comunque presente una componente di stress legato alla dinamica dell'incidente (SNA) e deve essere monitorata durante il trattamento perché se non controllata potrebbe diventare</p>

	Scale) DHIsf.	<p>miglioramenti nell'equilibrio statico in stazione eretta, in tandem e in appoggio monopodalico. Si passa dal fissare un punto, a focalizzare alcune parole o una tessera al muro; aumenta la velocità o il ROM, aumenta la durata o il numero delle ripetizioni. Diventa possibile aumentare il livello di difficoltà attraverso un terreno sconnesso su cui mantenere l'equilibrio o uno sfondo confuso nella parete dove focalizzare un punto.</p> <p>3° Caso – i movimenti eseguiti lentamente non scatenano dolore o mal di testa, vengono aggiunti esercizi per il controllo dei movimenti oculari, uno alla volta (difficoltà adeguata), aumenta il numero delle ripetizioni per ogni esercizio, si passa dall'eseguire esercizi da seduto alla stazione eretta, si passa dal focalizzare un punto a mettere a fuoco una tessera, si eseguono gli stessi esercizi inserendo componenti che aumentano il livello di difficoltà (terreni sconnessi, occhi chiusi, restrizione del campo visivo, rotazioni del collo mantenendo il cammino).</p> <p>4° Caso – si passa dal seguire punti al tracciare traiettorie con un puntatore sulla testa, migliora l'equilibrio su terreni sconnessi, riducendo la base d'appoggio, mantenendo il capo ruotato durante il cammino; si passa dal focalizzare un punto a mettere a fuoco una tessera, aumenta il numero di ripetizioni o la durata degli esercizi, la velocità o il ROM, si eseguono movimenti della testa e del collo con un campo visivo ristretto.</p> <p>In generale aumenta il livello di difficoltà e complessità dei compiti eseguiti dai pazienti.</p>	<p>un fattore prognostico negativo.</p> <p>2° Caso – Cronic Neck Pain + headache, no dizziness. Questo caso viene riportato a prova del fatto che, anche in assenza di dizziness o unsteadiness, possono presentarsi deficit del controllo sensori motorio.</p> <p>3° Caso – Cronic whiplash (6 mesi), dizziness, visione confusa e headache da moderato a severo. Questo caso è un esempio del risultato di un'ipersensibilità generalizzata, di mecano sensibilità del tessuto nervoso, scarso controllo neuromuscolare, disfunzioni articolari cervicali e alterato controllo sensori motorio in soggetti con disfunzioni persistenti associate a colpo di frusta. Nel caso specifico più fonti contribuiscono a fornire un input afferente errato. La stessa descrizione della dizziness riportata dalla pz. fa presupporre una causa cervicale.</p> <p>4° Caso – Dizziness cronica, Unsteadiness, nausea, rigidità del collo e headache. I test evidenziano un alterato controllo neuromotorio del rachide cervicale, una disfunzione di stampo doloroso a livello del RCS associata a disturbi del controllo in relazione a JPE, yey follow neck influenced, Gaze stability, movimenti saccadici e equilibrio. I sintomi sembrerebbero legati al rachide, ma bisogna tener conto anche della storia del paziente (anziano e con pregressi disturbi vestibolari).</p>
Reid SA 2008 “Sustained natural apophyseal glides (SNAGs) are an effective treatment for	Campione: 34 soggetti con dizziness cervicogenica di cui 17 trattati con tecnica SNAG's e 17 con placebo. Esclusi sogg. con patologie vestibolari, traumatiche, SNC,	Dopo trattamento e a 6 settimane il gruppo trattato con SNAG's ha riportato una diminuzione della dizziness (secondo i parametri di frequenza e severità), del Dolore e un punteggio inferiore nel DHI. L'altro gruppo ha riportato un miglioramento minore e a 12	Il risultato ottenuto potrebbe essere spiegato grazie al fatto che la tecnica agisce in modo positivo sui nocicettori: normalizzando l'input si verifica una diminuzione del dolore e una diminuzione della dizziness. Sarebbero state riconosciute (Wyke, 1979; Hulse, 1983; Hinoki,

<p>cervicogenic dizziness.”</p> <p>RCT</p>	<p>vascolari.</p> <p>Obiettivo: valutare l'effetto di una tecnica di terapia manuale (SNAG's) su pz. con Dizziness cervicogenica.</p> <p>Misure utilizzate: Severity of Dizziness, DHI, Frequenza della Dizziness, VAS (cervical pain), GPE (Global Perceived Effect), Balance (pedana) e CROM. F.up a termine terapia, 6 e 12 settimane</p>	<p>settimane. Migliora nel primo gruppo anche l'equilibrio e il CROM (testati in estensione). I risultati supportano l'effetto benefico di questa tecnica per la dizziness cervicogenica e il dolore associato, supportando al contempo la possibilità che le origini del sintomo siano collegate al rachide cervicale. Nonostante il risultato sia positivo applicando una sola tecnica, viene ricordato che esistono altri studi che suggeriscono un approccio multimodale nel trattamento.</p>	<p>1985)terminazioni nervose maccanocettive e nocicettive a livello delle articolazioni zigoapofisarie: se da queste terminazioni dovesse partire un input alterato, probabilmente sarebbe alterata anche l'informazione propriocettiva e dolorosa.</p> <p>Altri studi (Kaltenborn 1989, Oostendorp 1993) correlano una diminuzione di movimento e comparsa di dolore ad una diminuzione dei maccanocettori effettivamente stimolati. I risultati sembrano confermare l'origine della dizziness a livello del RCS, ma è ancora un'ipotesi controversa.</p>
<p>Treleaven J 2008</p> <p>“Sensorimotor disturbances in neck disorders affecting postural stability, head and eye movement control.”</p> <p>Masterclass</p>	<p>Obiettivo: raccomandazioni per la valutazione e la gestione clinica di pazienti che presentano neck disorders e caratterizzati dalla presenza di deficit a carico del sistema di controllo posturale, alla luce delle evidenze disponibili in Letteratura.</p> <p>Le informazioni afferenti provenienti dai recettori cervicali possono risultare alterate a causa di meccanismi quali traumi, impairments funzionali dei recettori, cambiamenti nella sensibilità dei fusi neuromuscolari e l'interpretazione del dolore ai diversi livelli del sistema nervoso. Il controllo sensori motorio dipende dall'informazione afferente proveniente dal sistema vestibolare, visivo e propriocettivo che convergono in importanti aree del SNC.</p> <p>Vanno comunque considerati fattori quali danni all'arteria</p>	<p>A livello del rachide cervicale, in special modo in quello superiore, abbiamo la maggior concentrazione di neuro recettori che si connettono per via centrale e riflessa ai 3 sistemi di riferimento; a questo livello, soprattutto in zona sub-occipitale, sono molto rappresentati anche i Fusi neuromuscolari.</p> <p>Le integrazioni dei diversi input vengono coinvolte in 3 riflessi che influenzano testa, occhi e stabilità posturale: il riflesso Cervicocollico (attiva i muscoli del collo in risposta ad un allungamento al fine di mantenere il capo in posizione stabile), il Cervicooculare (collabora col riflesso vestibolooculare al riflesso optocinetico, agiscono sui muscoli extra oculari al fine di avere una visione chiara durante il movimento) e il riflesso Tónico del collo (integrato al riflesso vestibolo spinale per ottenere stabilità posturale).</p> <p>L'importanza delle connessioni cervicali centrali e riflesse è stata verificata sperimentalmente in ambiti diversi [sezioni di nervi a livello cervicale o iniezioni di anestetico hanno prodotto nistagmo, disequilibrio e importante atassia (DeJong and DeJong, 1977; Ishikawa et al., 1998), l'applicazione di stimoli vibratorii a livello dei muscoli del collo, che si pensa dovrebbe stimolare le afferenze dei fusi, provoca disturbi importanti in soggetti sani, compresi cambiamenti nei movimenti oculari, alterazioni del body sway e nella velocità e dirazione del cammino (Lennerstrand et al., 1996; Bove et al., 2002; Courtine et al., 2003), effetti simili sono stati dimostrati eseguendo contrazioni isometriche dei muscoli del collo o inducendo fatigue muscolare], i disturbi in questione sembrano avere origine da un “mismatch” tra informazioni alterate provenienti dalla colonna e informazioni adeguate provenienti dal sistema visivo e vestibolare.</p> <p>In pz. con problematiche cervicali, come conseguenza di una disfunzione somato-sensoriale, diversi studi (Revel et al., 1991; Heikkila and Astrom, 1996; Treleaven et al., 2003), postural stability (Karlberg et al., 1996; Sjoström et al., 2003; Treleaven et al., 2005a, b; Field et al., 2007) affermano la presenza di disturbi del senso di posizione cervicale e nella stabilità posturale, nel controllo oculomotorio, così come un alterato smooth movement oculare e movimenti oculari saccadici. E' stato inoltre rilevato un aumento del riflesso Cervico-oculare in pz. che avevano subito un trauma da colpo di frusta, un alterato controllo nel SPNT in pz. con NP (sia di origine traumatica che idiopatico), gli stessi risultati non si trovano in pz. con problematiche vestibolari o legate a disfunzioni del SNC.</p>	

	<p>vertebrale, ai recettori vestibolari o al SNC.</p>	<p>In pz. con neck disorders associati a dizziness sono stati rilevati (Treleven et al., 2003; Jull et al., 2007 (Hulse and Holzl, 2000; Treleven et al., 2003), attraverso i test, deficit di controllo nei movimenti di capo e occhi e nella stabilità posturale, ma si possono presentare anche in assenza di dizziness e in pazienti sia traumatici che non. Lo stesso pz. potrebbe avere uno o più sintomi, magari di entità differenti tra loro, un'alterazione dell'attività somato-sensoriale può dare disturbi sia se aumentata che se diminuita. La funzionalità dei meccanorecettori cervicali potrebbe risultare alterata come risultato di un trauma diretto alla struttura, a causa di un impairment funzionale della muscolatura, come la fatigue o cambiamenti degenerativi (trasformazione delle fibre, infiltrati di tessuto adiposo, inibizione muscolare, atrofia).</p> <p>Inoltre l'effetto del dolore può cambiare la sensibilità dei fusi neuromuscolari, alterare la rappresentazione corticale e la modulazione dell'input afferente. Si ipotizza anche l'effetto che lo stress psicosociale possa alterare il sistema di ricezione per opera del SNA.</p> <p>La maggior parte delle ricerche sui disturbi del controllo sensorimotorio sono state condotte su pz. con NP persistente, ma esistono evidenze che attestano la presenza dei disturbi anche a poca distanza dalla comparsa del dolore e possono avere un certo peso/influenza sulla prognosi.</p> <p>Ad oggi sembra sia utile per il trattamento, riuscire ad individuare le cause primarie delle disfunzioni così come gli eventuali effetti secondari.</p>	
<p>Malmström EM 2007</p> <p>“Cervicogenic dizziness - musculoskeletal findings before and after treatment and long-term outcome.”</p>	<p>Campione: 20 pz. Np + dizziness, esclusi sogg. con patologie vestibolari, traumatiche, SNC, vascolari, interventi chirurgici che coinvolgessero rachide cervicale e/o arto superiore, patologie specifiche dell'arto superiore.</p> <p>Obiettivo: individuare gli eventuali reperti muscolo scheletrici in pz. con Dizziness cervicogenica e stabilire come questi reperti si relazionano con dolore e dizziness. Si studiano anche gli effetti a lungo termine del trattamento sui sintomi.</p> <p>Misure utilizzate: Rigidità e dolore (VAS) a livello muscolare, CROM, Valutazione del Rachide cervicale, Mobilità Cervico-toracica, Allineamento posturale, Stabilizzazione</p>	<p>Il trattamento effettuato è stato basato sugli impairment a livello muscolo scheletrico (no riab. Vestibolare)</p> <p>I pz. valutati, hanno mostrato una buona mobilità Cervicale, ma ridotta a livello Cervico-toracico, poca stabilità a livello di collo e tronco e instabilità posturale. La muscolatura posteriore del collo è risultata rigida e dolorante.</p> <p>Il trattamento, mirato agli impairments muscolo scheletrici rilevati riduce i sintomi di dolore e dizziness nei pz, sia a breve che a lungo termine, anche se per qualcuno si auspica un programma di mantenimento.</p>	<p>Una possibile correlazione tra ipomobilità a livello cervico-toracico e sintomi riportati al collo era già stata ipotizzata in uno studio precedente (Norlander 1998), tale per cui può essere considerato in alcuni casi un fattore di rischio per la comparsa di disturbi a questo livello.</p> <p>Si è ipotizzato che questa disparità di mobilità rilevata in due distretti contigui, associata ad instabilità e scarso equilibrio possa arrivare a stressare il comparto articolare e la muscolatura del collo, in modo tale da creare un “sensory mismatch” e costituire così un possibile presupposto alla comparsa di dizziness. Lo stesso effetto, potrebbe essere provocato da una scarsa stabilizzazione a livello della testa come conseguenza di una cattiva postura associata a scarso equilibrio.</p>

	dinamica durante carico (peso + repetition task), sintomi TMJ, Mal di testa. F.up 6 mesi – 2 anni		
Hansson EE 2006 “Dizziness among patients with whiplash-associated disorder: a randomized controlled trial.” RCT	Campione: 29 pz. WAD + dizziness, 16 inseriti nel gruppo di lavoro, 13 nel gruppo di controllo Obiettivo: in pazienti con diagnosi WAD + dizziness, quale l’effetto della riabilitazione vestibolare su Equilibrio e Handicap percepito. Misure utilizzate: Tandem, Eq.Monopodalico (occhi aperti/chiusi), camminare sulla sagoma di un “8” e cammino talloni-punte. DHI (funzionale emotivo, fisico) Valutazione a 6 settimane e 3 mesi	L’intervento previsto gruppo di lavoro prevedeva sessioni di 50 minuti con 10 min di riscaldamento a cui seguivano esercizi atti a stimolare il sistema vestibolare attraverso movimenti degli occhi, della testa e del collo (per esempio da seduti muovere la testa da un lato all’altro, con occhi aperti e chiusi, durante il cammino). Al gruppo di controllo è stato somministrato il trattamento solo dopo la valutazione a 3 mesi. La riabilitazione vestibolare sembra avere un effetto positivo su balance performance e self perceived Dizziness Handicap. Il gruppo di lavoro migliora, ma il campione è piccolo ed eterogeneo.	Nei pz studiati vengono rilevati deficit a livello di equilibrio, in particolare la difficoltà a mantenere l’equilibrio monopodalico ad occhi aperti e in tandem.
Stapley PJ 2006 “Neck muscle fatigue and postural control in patients with whiplash injury.”	Campione: 13 pz. WAD + NP e dizziness, divisi in due gruppi a seguito di un test preliminare (EMG) per attestare la presenza di fatigue muscolare prima del trattamento 7 – fatigue e aumentato body sway 6 – nessuno dei due Esclusi sogg. con patologie vestibolari, traumatiche, SNC, vascolari. Obiettivo: valutare l’influenza della Fatigue muscolare riferita ai muscoli del collo sul body sway in pz. WAD che presentano NP e dizziness (a livelli diversi)	Al termine delle sessioni di trattamento i pz. del I gruppo non presentavano fatigue preliminare e anche il sintomo dizziness era diminuito, viene inoltre confermato il dato (già verificato da <i>Schieppati et al. 2003</i>) correlazione tra body sway e fatigue al collo. I risultati dello studio fanno pensare che la fatigue muscolare a livello del collo influenzi un aumento di body sway in pz che presentano NP e dizziness e che il trattamento mirato al ricondizionamento muscolare abbia un effetto positivo anche sulla dizziness.	Le afferenze a livello cervicale influenzano il controllo posturale, non solo per quel che riguarda l’equilibrio, ma anche rispetto all’orientamento del corpo nello spazio. La fatigue muscolare sembra indurre variazioni a livello delle scariche di potenziali dei fusi neuromuscolari e degli organi muscolo tendinei del Golgi. L’input può essere disturbato/alterato da cambiamenti ionici o metabolici come elevata concentrazione di potassio o insufficiente apporto di ossigeno a causa di un ridotto afflusso di sangue (<i>Garland, 1991; Kaufman et al., 2002; Pettorossi et al., 1999</i>). Ricerche (<i>Schieppati et al. (2003, Karlberg et al., 1995)</i>) hanno verificato che la Fatigue muscolare a questo livello è in grado di influenzare il JPS (Joint Position Sense) e di aumentare il Body Sway, creando così i presupposti per possibili

	<p>Misure utilizzate: Misurazione del Body Sway attraverso pedana stabilometrica dopo lavoro muscolare di tipo isometrico. NP e Neck Tension, DHIsf, NNPQ(Northwick NP questionnaire), EMG (per valutare la presenza di fatigue).</p>		<p>ripercussioni sulla propriocezione. In questa tipologia di pz. (WAD), sapendo che spesso la tensione muscolare è aumentata, si ipotizza la presenza di fatigue e che questa possa influenzare l'equilibrio e la presenza di Dizziness.</p> <p>Si ipotizzano disfunzioni ai meccanicettori probabilmente dovute al trauma da colpo di frusta, ma ancora non c'è reale accordo tra gli autori sull'esatta corrispondenza tra meccanismo deficitario e disfunzione.</p> <p>Rispetto ai soggetti sani, sembra che pz. con problematiche a livello cervicale, siano più suscettibili agli effetti indotti dalla fatigue sul body sway. E' possibile che anche il dolore cronico possa aver disturbato il controllo posturale e l'abilità del sistema di compensare un input anormale proveniente dal collo, si ricorda che l'input nocicettivo è in grado di indurre cambiamenti anche sulla percezione della verticalità (Karlberg et al., 1995, Grod and Diakow, 2002).</p>
<p>Treleaven J 2006</p> <p>“The relationship of cervical joint position error to balance and eye movement disturbances in persistent whiplash.”</p> <p>Case Control study</p>	<p>Campione: 100 pz. wad di cui 50 con dizziness e unsteadiness e 50 senza + 40 soggetti sani, esclusi soggetti con patologie vestibolari, traumatiche, SNC, vascolari.</p> <p>Obiettivo:investigare la relazione tra Cervical JPE, Balance e eye movement control (SPNT) e verificare se il JPE da solo può essere utilizzato per segnalare problematiche di controllo posturale in pazienti WAD.</p> <p>Misure utilizzate: Posturografia (pedana), JPE e SPNT</p>	<p>Si pensa che sia il JPE che lo SPNT riflettano un alterato input cervicale, entrambi correlano con i test di equilibrio, suggerendo che l'equilibrio potrebbe essere correlato ad un'alterata funzionalità afferente cervicale.</p> <p>Il SPNT sembra più adatto a correlare l'influenza delle afferenze cervicali col sistema visivo, mentre il JPE rispetto al sistema vestibolare.</p> <p>IL JPE ha un alto valore predittivo, ma bassa sensibilità, perciò non se ne raccomanda l'uso esclusivo per indagare problemi associati al controllo posturale in pz. WAD.</p>	<p>Vengono riportate quali possibili cause di alterazione dell'input meccanicettivo cervicale, il dolore, la presenza di infiammazione e un'alterata funzionalità muscolare.</p> <p>Il conflitto inoltre tra i diversi input afferenti cervicale, visivo e vestibolare potrebbero causare adattamenti a livello del Tronco Encefalico tali per cui nella ricezione e gestione di questi stimoli potrebbero venire a crearsi effetti secondari /alterazioni legate al sistema di controllo posturale.</p>

Capitolo 4

DISCUSSIONE

La popolazione di pazienti affetti da neck pain (NP) e problematiche posturali, associate o meno a dizziness, è composta da soggetti anche molto diversi tra loro, per età, genere e occupazione e con vissuti altrettanto differenti. ^[18,19] Alla luce dei meccanismi che approfondiremo di seguito e in funzione delle strutture coinvolte, tali disturbi possono presentarsi in fase acuta o cronica ^[18,19] ed essere legati o meno a situazioni di tipo traumatico, possono essere conseguenza di processi di tipo infiammatorio o degenerativo o legati ad una disfunzione del sistema di controllo motorio. ^[8, 17,18, 19] Non sempre risulta esserci piena correlazione tra dolore, alterazioni posturali e dizziness e non risulta sempre possibile far corrispondere con assoluta certezza l'alterazione rilevata nella clinica e la causa sottesa. ^[17,18,19] C'è pieno accordo tra gli autori sulla necessità di escludere in prima istanza le patologie specifiche di carattere visivo, vestibolare, nervoso, cardio-vascolare o legate a impairment del SNC (diagnosi differenziale). ^[8, 11,19]

C'è una buona concordanza tra gli autori nel ritenere la dizziness, definita "cervicogenica", ^[9,11,15] strettamente correlata al tratto cervicale della colonna e nello specifico al rachide cervicale superiore (RCS), zona nella quale si afferma esserci una grande presenza di meccanoceffettori e fusi neuromuscolari (zona sub-occipitale). ^[8,11,14, 18,19,22]

I disturbi legati alla dizziness, sembrerebbero avere origine da un "mismatch" tra informazioni alterate provenienti dalla colonna e informazioni adeguate provenienti dal sistema visivo e vestibolare. ^[6, 9,17,18] Tali disturbi si crede siano il risultato di un alterato input cervicale afferente a cui consegue una variazione a livello di integrazione, timing e aggiustamento del sistema di controllo sensori motorio. ^[8,9,18,19,20]

Oltre a dizziness, alterazioni a livello della via afferente possono dare disturbi oculo-motori, della propriocezione e dell'equilibrio, tutti questi sintomi, legati alla sfera sensori-motoria, possono contribuire al mantenimento e/o recidiva del disturbo. ^[8,13,15, 17, 22]

Di seguito vengono riportati i meccanismi del controllo posturale legati alla colonna cervicale e i possibili disturbi associati rilevati dall'analisi della Letteratura.

Controllo posturale e colonna cervicale

Il sistema di controllo coinvolge l'orientamento e l'equilibrio (statico e dinamico). Esistono 3 subsistemi, somato-sensoriale, vestibolare e visivo, tra i quali esistono connessioni neurofisiologiche dirette – l'input dei meccanoceffettori proveniente dalla zona superiore del rachide cervicale, prende contatto diretto col Nucleo vestibolare (NV) e col Collicolo superiore (una via riflessa per la coordinazione tra vista e movimenti del collo), converge inoltre nel Nucleo Cervicale Centrale (NCC) che funge da via per il cervelletto, dove vengono integrate le informazioni vestibolari, visive e propriocettive. L'NCC ha inoltre importanti connessioni col NV. ^[8,18]

Esistono 3 vie riflesse che sono generate dalle afferenze cervicali e lavorano in integrazione con gli altri sistemi di riflessi per coordinare equilibrio e postura :

- ✓ Cervicocollico (interagisce col riflesso Vestibolo-collico per attivare i muscoli del collo e proteggere la colonna da un'eccessiva rotazione):
- ✓ Cervico-oculare (insieme al Vestibolo-oculare e al riflesso Optocinetico controlla i muscoli extraoculari per mantenere una visione chiara durante il movimento);
- ✓ Riflesso tonico del collo (mantiene una postura stabile durante il movimento e collabora al Riflesso vestibolo-spinale). ^[8,18]

Quando tali connessioni neurofisiologiche subiscono un'alterazione (indotta artificialmente per esempio attraverso stimoli vibratori, o facendo indossare un collare stretto o attraverso contrazioni isometriche mantenute o in seguito a trauma diretto e/o patologia), si evidenziano cambiamenti nei movimenti oculari, nei movimenti della testa, si possono rilevare variazioni a livello di equilibrio posturale e della velocità/direzione del cammino. ^[13,18,19]

A livello del RCS, rispetto al RCI, sembra vi sia un numero maggiore di recettori: ciò indurrebbe a prestare attenzione ai pazienti che manifestano più problemi a questo livello, perché avrebbero una probabilità più alta di incorrere in disturbi visivi e di equilibrio ^[8,19] anche se ancora non vi è piena certezza. ^[11] Anche il dolore sembra sia in grado di influenzare l'attività delle afferenze cervicali, attraverso meccanismi quali l'inibizione riflessa o alterazioni a livello chimico (processi ischemici/infiammatori) ^[14,15,20,23] Sarebbero state riconosciute terminazioni nervose meccanocettive e nocicettive a livello delle articolazioni zigoapofisarie. ^[11,22] Un altro studio correla una diminuzione di movimento e comparsa di dolore ad una diminuzione dei meccanocettori effettivamente stimolati. ^[11]

In pazienti che presentano NP e pazienti con disturbi legati al colpo di frusta (WAD), sapendo che spesso la tensione muscolare è aumentata, si è ipotizzata la presenza di fatigue e che questa a sua volta possa influenzare l'equilibrio e la presenza di dizziness. ^[13,14,21,22]

La fatigue muscolare sembra induca variazioni a livello delle scariche di potenziali dei fusi neuromuscolari e degli organi muscolo tendinei del Golgi. ^[14] L'input può essere disturbato/alterato da cambiamenti ionici o metabolici, come elevata concentrazione di potassio o insufficiente apporto di ossigeno a causa di un ridotto afflusso di sangue. ^[13,14] Diverse ricerche hanno verificato che la fatigue muscolare a questo livello è in grado di influenzare il senso di posizione e di aumentare il body sway. ^[9,21,22,14] Un'alterata sensibilità dei fusi a sua volta può alterare la rappresentazione corticale e la modulazione dell'input afferente cervicale. ^[8,11,13,14,16,20,21,22,24]

Oltre alla fatigue, lo stress psico-sociale o eventuali cambiamenti degenerativi (trasformazione delle fibre, infiltrati di grasso, atrofia) possono alterare le capacità propriocettive, la meccanica articolare e sono ulteriore causa di alterazione dell'ingresso delle informazioni. ^[8,15,19]

Questi deficit legati al controllo posturale sembrano comunque essere più pronunciati in pazienti con trauma da colpo di frusta (WAD) e in soggetti che già in partenza manifestano in modo evidente dizziness, unsteadiness o disturbi visivi. ^[8,16,19,21,22]

Disturbi nel Controllo del movimento del collo

In termini di strategie di controllo specifiche del collo, sono riportati dati su variazioni nei pattern di attivazione muscolare legati alla presenza di dolore (iperattivazione flessori superficiali, inibizione profondi) e sembra che ciò possa essere correlato ad una maggiore rigidità nei movimenti, che ci riporta ancora una volta alla presenza di un impairment del controllo sensori motorio. ^[13,21,22] Il dolore può indurre l'inibizione come adattamento, perciò si perde la capacità di attivare selettivamente la muscolatura inficiando anche i meccanismi di feed-forward. ^[21]

Proprio a livello degli stabilizzatori profondi, in pazienti con NP sono stati rilevati insufficienza nell'attivazione, pattern di reclutamento alterati, aumento dell'affaticabilità. ^[15,19,22]

E' stato riconosciuto che un deficit dei flessori profondi può portare ad alterazione dei pattern di movimento, il che funzionalmente si traduce in una perdita di abilità nel controllo di movimenti 3D precisi e in una diminuzione dell' AROM. ^[13,15]

Un controllo posturale deficitario sembra avere inoltre un'influenza sulla sensibilizzazione centrale attraverso un'alterata rappresentazione somatosensoriale o un'alterata meccanica articolare e un'inibizione della via discendente inibitoria del dolore. ^[17, 22] Proprio a causa del dolore persistente il paziente potrebbe mettere in atto anche strategie di evitamento che sembra contribuiscano a ridurre l'utilizzo del range di movimento a disposizione. ^[23]

Questi cambiamenti nella funzionalità muscolare potrebbero sovraccaricare le strutture già dolorose, andando a colpire il controllo e il senso di movimento a livello cervicale, ciò porterebbe a riduzione del ROM come strategia protettiva, incremento della co-contrazione e insicurezza nel paziente; potrebbe inoltre ridurre i tempi di rilassamento, favorendo la produzione e la permanenza di mediatori dell'infiammazione, dando vita ad un circolo vizioso. [8,13,14,15,16,19,21]

Disturbi della stabilità posturale, dizziness/unsteadiness

Secondo la teoria del “sensory mismatch” [6, 9,17,18], già vista precedentemente, sensazioni di dizziness o unsteadiness nascono a causa di un conflitto tra i diversi sistemi sensoriali motori. [22]

La dizziness di origine cervicale è caratterizzata da una sensazione soggettiva di disequilibrio, insicurezza, testa vuota, alcuni riferiscono giramenti in testa (soggettiva), uno stato di ubriachezza e può essere accompagnata da nausea, raramente viene descritto un attacco improvviso. [9,11,15]

I sintomi possono essere scatenati da rapidi movimenti del collo, sia sul piano sagittale che trasverso, mentre si guardano oggetti in movimento o mentre si cammina al buio, spesso vengono riferiti al risveglio (collo rigido) o a fine giornata (stanchezza), la diagnosi il più delle volte pare sia fatta per esclusione. [8]

Ad oggi per distinguere disturbi di origine vestibolare o provenienti dal rachide cervicale ci si basa sulla presentazione clinica più che su test specifici e spesso la diagnosi è fatta per esclusione. [8,15]

Disturbi oculo-motori

In pazienti con NP sono stati rilevati deficit del controllo oculo-motorio, con diminuzione del “Smooth pursuit velocity gain”, alterata velocità e latenza dei movimenti saccadici e un aumento del riflesso cervico-oculare. [8] Ci sono evidenze che una disfunzione dei movimenti oculari possa essere associata ad una prognosi peggiore in soggetti che hanno subito un colpo di frusta e che in presenza di NP il timing dei riflessi sia alterato. [8,17]

Un'anormale attività della muscolatura del collo associata ai movimenti oculari alterati potrebbe contribuire a innescare e mantenere un circolo vizioso di errato input afferente e deficitario controllo motorio. [8]

Nella pratica clinica i pazienti con NP possono riferire una visione confusa, una riduzione del campo visivo, presenza di punti grigi, temporanea cecità, photophobia o diplopia (molto rara). [8,17,18,19,24]

Capitolo 5

CONCLUSIONI

Il neck pain è stato associato a problematiche legate al sistema di controllo sensori motorio sia in soggetti atraumatici che legati a trauma da colpo di frusta (*Falla 2008*), così come a disturbi della stabilità posturale (*Sjostrom et al. 2003; Treleaven et al. 2005; Field 2008*), a disturbi dei movimenti oculari e del capo (*Treleaven et al. 2005; Storaci et al. 2006*), a pattern di movimento cervicali errati e irregolari (*Feipel et al. 1999; Siolander et al. 2008*) e a pattern di movimento più rigidi e meno flessibili (*Woodhouse 2008*).^[22] Alcuni dei deficit riportati sembrano essere associati a presenza di *dizziness* e al livello di dolore al collo.^[22]

L'importanza delle connessioni centrali e riflesse cervicali è stata verificata attraverso l'osservazione delle risposte a stimoli indotti a livello delle afferenze cervicali in individui asintomatici.^[19] Sezioni di nervi a livello cervicale o iniezioni di anestetico hanno prodotto nistagmo, disequilibrio e importante atassia (*DeJong and DeJong, 1977; Ishikawa et al., 1998*), l'applicazione di stimoli vibratorii a livello dei muscoli del collo, che si pensa dovrebbe stimolare le afferenze dei fusi, provoca disturbi importanti in soggetti sani, compresi cambiamenti nei movimenti oculari, alterazioni del *body sway* e nella velocità e direzione del cammino (*Lennerstrand et al., 1996; Bove et al., 2002; Courtine et al., 2003*).^[19] Effetti simili sono stati dimostrati eseguendo contrazioni isometriche dei muscoli del collo o inducendo *fatigue* muscolare (*Gosselin et al., 2004; Schmid and Schieppati, 2005; Vuillerme et al., 2005*).^[19]

Il tutto viene ricondotto alla teoria del "sensory mismatch".

Dunque ci troviamo di fronte ad un meccanismo complesso che prevede il coinvolgimento di più sistemi, che tra loro si influenzano reciprocamente attraverso vie differenti e che possono cambiare grazie alla plasticità del sistema di controllo nervoso, che a sua volta potrebbe essere influenzato dalla sfera psicosociale, da livelli di ansia e di stress.

A disposizione abbiamo una serie di informazioni utili che se ben interpretate possono davvero rendere più adeguato e specifico il trattamento. Ci sono ancora informazioni contrastanti, per esempio si ipotizzano disfunzioni ai meccanicettori probabilmente dovute al trauma da colpo di frusta, ma ancora non c'è reale accordo tra gli autori sull'esatta corrispondenza tra meccanismo deficitario e disfunzione^[14] è stato riconosciuto un impairment del controllo sensori motorio, ma non è certo l'effetto che può avere sul sistema un trauma, così come non sono ancora ben delineate le strategie di controllo in isometria^[21] c'è concordanza sul coinvolgimento di più sistemi (visivo, vestibolare, propriocettivo), ma al contempo si manifesta la difficoltà di distinguere e quantificare con un test il ruolo di ciascuno.^[22] Anche la relazione causa-effetto tra livelli di dolore, *dizziness* e *fatigue* non è ancora stata dimostrata in modo diretto^[21] e non c'è accordo su quanto può incidere la componente ansiogena e legata allo stress su queste problematiche.^[13]

In buona sostanza siamo di fronte ad un'ottima e valida materia prima che va lavorata e sgrezzata.

Sarebbe interessante avere più studi di ricerca che prima di tutto stabilissero le caratteristiche delle diverse categorie di pazienti (NP acuto, CNP, WAD, pazienti con *dizziness* cervicogenica e/o deficit di controllo posturale) e in secondo luogo proponessero un confronto tra le stesse per valutare meglio se e quali sono le differenze nei meccanismi di controllo posturale.

Le conoscenze a nostra disposizione ci permettono di approcciarci al paziente secondo una modalità meno legata al danno strutturale, che come abbiamo visto, spesso non è rilevabile, e più diretta verso un approccio legato ai meccanismi di funzionamento. Sappiamo per certo che impairments a livello muscolo scheletrico possono condizionare il sistema di postura ed equilibrio, che i sistemi propriocettivo, vestibolare e visivo sono in grado di influenzarsi tra loro e l'integrazione delle informazioni può condizionare il sistema di controllo posturale, il ruolo del RCS è centrale perché lì risiede la maggior quantità di recettori deputati al controllo di movimento ed equilibrio. Già sapere che le variabili di cui dobbiamo tener conto sono molteplici e che esistono delle manifestazioni cliniche che possono guidarci nel ragionamento, può fare la differenza nella valutazione.

Bibliografia

1. Cobo EP, Mesquida ME, Fanegas EP, Atanasio EM, Pastor MB, Pont CP, Prieto CM, Gómez GR, Cano LG.
What factors have influence on persistence of neck pain after a whiplash?
Spine (Phila Pa 1976). 2010 Apr 20;35(9):E338-43. doi: 10.1097/BRS.0b013e3181c9b075.
2. Endo K, Suzuki H, Yamamoto K.
Consciously postural sway and cervical vertigo after whiplash injury.
Spine (Phila Pa 1976). 2008 Jul 15;33(16):E539-42. doi: 10.1097/BRS.0b013e31817c55fe.
3. Gross AR, Goldsmith C, Hoving JL, Haines T, Peloso P, Aker P, Santaguida P, Myers C; Cervical Overview Group.
Conservative management of mechanical neck disorders: a systematic review.
J Rheumatol. 2007 May;34(5):1083-102. Epub 2007 Jan 15.
4. Hansson E E, Månsson NO, Ringsberg KA, Håkansson A.
Dizziness among patients with whiplash-associated disorder: a randomized controlled trial.
J Rehabil Med. 2006 Nov;38(6):387-90.
5. Hansson EE, Persson L, Malmström EM.
Influence of vestibular rehabilitation on neck pain and cervical range of motion among patients with whiplash-associated disorder: a randomized controlled trial.
J Rehabil Med. 2013 Sep;45(9):906-10. doi: 10.2340/16501977-1197.
6. Humphreys BK.
Cervical outcome measures: testing for postural stability and balance.
J Manipulative Physiol Ther. 2008 Sep;31(7):540-6. doi: 10.1016/j.jmpt.2008.08.007.
7. Jull G.
Diagnosis of Cervical Disorders: exploring a mechanistic approach.
01/2004; DOI:10.1016/S1013-7025(09)70043-0
8. Kristjansson E, 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. doi: 10.2519/jospt.2009.2834.
9. 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.
10. Reid SA, Rivett DA, Katekar MG, Callister R.
Efficacy of manual therapy treatments for people with cervicogenic dizziness and pain: protocol of a randomised controlled trial.
BMC Musculoskelet Disord. 2012 Oct 18;13:201. doi: 10.1186/1471-2474-13-201.
11. 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. Epub 2007 Oct 22.
12. Reid SA, Rivett DA.
Manual therapy treatment of cervicogenic dizziness: a systematic review.
Man Ther. 2005 Feb;10(1):4-13.
13. Sandlund J, Röijezon U, Björklund M, Djupsjöbacka M.
Acuity of goal-directed arm movements to visible targets in chronic neck pain.
J Rehabil Med. 2008 May;40(5):366-74. doi: 10.2340/16501977-0175.

14. Stapley PJ, Beretta MV, Dalla Toffola E, Schieppati M.
Neck muscle fatigue and postural control in patients with whiplash injury.
Clin Neurophysiol. 2006 Mar;117(3):610-22. Epub 2006 Jan 19.
15. Thoomes-de Graaf M, Schmitt MS.
The effect of training the deep cervical flexors on neck pain, neck mobility, and dizziness in a patient with chronic nonspecific neck pain after prolonged bed rest: a case report.
J Orthop Sports Phys Ther. 2012 Oct;42(10):853-60. doi: 10.2519/jospt.2012.4056. Epub 2012 Jul 26.
16. Treleaven J, Jull G, Grip H.
Head eye co-ordination and gaze stability in subjects with persistent whiplash associated disorders.
Man Ther. 2011 Jun;16(3):252-7. doi: 10.1016/j.math.2010.11.002. Epub 2010 Dec 23.
17. Treleaven J.
Dizziness, unsteadiness, visual disturbances, and postural control: implications for the transition to chronic symptoms after a whiplash trauma.
Spine (Phila Pa 1976). 2011 Dec 1;36(25 Suppl):S211-7. doi:10.1097/BRS.0b013e3182387f78.
18. Treleaven J.
Sensorimotor disturbances in neck disorders affecting postural stability, head and eye movement control--Part 2: case studies.
Man Ther. 2008 Jun;13(3):266-75. doi: 10.1016/j.math.2007.11.002. Epub 2008 Jan 3.
19. Treleaven J.
Sensorimotor disturbances in neck disorders affecting postural stability, head and eye movement control.
Man Ther. 2008 Feb;13(1):2-11. Epub 2007 Aug 16.
20. Treleaven J, Jull G, LowChoy N.
The relationship of cervical joint position error to balance and eye movement disturbances in persistent whiplash.
Man Ther. 2006 May;11(2):99-106.
21. Woodhouse A, Liljebäck P, Vasseljen O.
Reduced head steadiness in whiplash compared with non-traumatic neck pain.
J Rehabil Med. 2010 Jan;42(1):35-41. doi: 10.2340/16501977-0484.
22. Woodhouse A, Stavadahl Ø, Vasseljen O.
Irregular head movement patterns in whiplash patients during a trajectory task.
Exp Brain Res. 2010 Mar;201(2):261-70. doi: 10.1007/s00221-009-2033-9. Epub 2009 Oct 10.
23. Yang CC, Su FC, Guo LY.
A new concept for quantifying the complicated kinematics of the cervical spine and its application in evaluating the impairment of clients with mechanical neck disorders.
Sensors (Basel). 2012 Dec 17;12(12):17463-75. doi: 10.3390/s121217463.
24. Yu LJ, Stokell R, Treleaven J.
The effect of neck torsion on postural stability in subjects with persistent whiplash.
Man Ther. 2011 Aug;16(4):339-43. doi: 10.1016/j.math.2010.12.006. Epub 2011 Jan 20.