

# Diagnosi delle Vertigini: Esami e Test

**Authors: Massimo Defilippo Fisioterapista, Giovanni Defilippo Medico Chirurgo**

**La vertigine è l'illusione della rotazione di sé stessi o della torsione dello spazio intorno a sé.**

## **Cosa fare quando arriva in pronto soccorso un paziente con un attacco acuto di vertigine?**

Quindi una persona si presenta in pronto soccorso per un attacco di vertigine, le cose principali da capire sono:

- E' di **origine centrale** (cioè causata da disturbi del sistema nervoso centrale, composto da cervello e midollo spinale) o **periferica** (cioè origina dall'apparato vestibolare che è l'organo dell'equilibrio)?
- C'è un **danno al vestibolo**?
- Il paziente soffre di **Vertigine Parossistica Benigna**, cioè quando i "sassolini" dell'orecchio si sono spostati?
- C'è un'inflammazione di un nervo, per esempio del **nervo vestibolare** (neurite vestibolare acuta).
- Una **lesione di un nucleo** (insieme di cellule nervose) **vestibolare**.
- **Infarto acuto del cervelletto** (Kerber et al. - 2006).

## **Vertigini e nistagmo**

Quando si parla di vertigine, bisogna sempre controllare il nistagmo, cioè dei movimenti ritmici e involontari del bulbo oculare.

Alcune caratteristiche del nistagmo **aiutano a capire se l'origine del disturbo** è:

1. Dal sistema nervoso centrale,
2. Dall'organo dell'equilibrio nell'orecchio.

In particolare l'origine è **centrale** quando il nistagmo è:

- Verticale,
- Dissociato (nei due occhi il movimento è diverso, ad esempio, è presente solo in un occhio o è in direzioni opposte nei due occhi),
- Non passa fissando con lo sguardo.

Al contrario, il nistagmo di origine periferica è:

- Rotatorio orizzontale,
- Non è dissociato

- E' inibito con la fissazione dello sguardo.

## Disturbo periferico - neurite vestibolare

Questa è la seconda causa più comune di vertigini di origine vestibolare (Thompson et al. - 2009).

Innanzitutto, facciamo chiarezza con i termini che potresti trovare nei referti medici.

I seguenti termini sono sinonimi:

1. Neurite vestibolare,
2. Neurolabirintite,
3. Vestibulopatia acuta unilaterale periferica.

Se il nistagmo è verticale, bidirezionale o dissociato, il paziente non può avere questo disturbo.

Infatti, il nistagmo periferico è **sempre**:

1. **Unidirezionale** (orizzontale rotatorio),
2. **Ridotto o soppresso dalla fissazione** (con lo sguardo).

In questo caso, il **test della rotazione** rapida della testa (descritto sotto) è sempre positivo.

Come si fa?

Facciamo una premessa:

Se entrambi i **vestiboli funzionano correttamente**, gli occhi ruotano nella direzione opposta al movimento della testa (movimento saccadico).

In tal modo lo sguardo resta fisso su ciò che si stava guardando.

I movimenti rapidi e riflessi degli occhi che si verificano dopo un movimento veloce del capo sono controllati dal sistema vestibolare.

Quindi, **se c'è una lesione vestibolare da un solo lato**, si sviluppa un'anomalia del riflesso vestibolo-oculare. Cos'è?

Si tratta di un riflesso che permette di tenere fisso lo sguardo mentre si ruota la testa.

Ok, vediamo ora il **test della rotazione rapida della testa**

Per provocare il riflesso vestibolo-oculare, bisogna ruotare rapidamente ed improvvisamente la testa del paziente, ma di poco (10-15°).

Se viene a mancare improvvisamente l'informazione vestibolare da un lato, il riflesso vestibolo-oculare smette di funzionare.

Ci sono due possibilità:

- **Vertigine più perdita del riflesso vestibolare di un lato** - Il riflesso vestibolo-oculare origina dalle informazioni vestibolari. Quindi, se c'è una perdita unilaterale del riflesso significa che c'è un danno vestibolare.
- **Vertigine con il riflesso vestibolare funzionante**: lesione del cervelletto, ad esempio in caso di infarto, quindi c'è un deficit centrale (è

una situazione molto peggiore).

In caso di vertigine provocata da disturbi d'ansia, il test di rotazione della testa è positivo da entrambe le parti.

L'ansia può causare vertigini croniche e continue (*Ruckenstein et al. - 2009*).

Il riflesso vestibolo-oculare si perde solo in caso di un deficit periferico.

Se il paziente ha un deficit vestibolare destro, quando la testa è ruotata rapidamente verso destra, si verifica un movimento dei bulbi oculari verso sinistra.

## Vertigini di origine centrale

Riassumendo, un **infarto al cervelletto**:

1. Provoca vertigini,
2. Il paziente sta in piedi ad occhi aperti,
3. Il test della rotazione rapida della testa è negativo,
4. Il nistagmo può essere verticale, bidirezionale (cioè che batte verso destra quando guardo a destra) e non è soppresso quando si fissa con lo sguardo.

Un'altra causa possibile di vertigine centrale è un **infarto del tronco cerebrale (una porzione del cervello) che coinvolge il nucleo (insieme di cellule nervose) vestibolare**.

Quali sono i **sintomi** in questo caso?

Si sente:

1. Una forte vertigine,
2. Spesso una sensazione di distorsione dell'ambiente circostante.

Però, **l'infarto non coinvolge solo il nucleo vestibolare**, ma anche le strutture vicine del tronco cerebrale (lì vicino passa il V nervo cranico, ecc.).

Quindi, il paziente ha anche altri sintomi, per esempio:

1. Perdita di sensibilità,
2. Vista doppia,
3. Raucedine,
4. Difficoltà a deglutire,
5. Difficoltà a parlare.

Questo è il tipico quadro della sindrome di Wallenberg (o sindrome bulbare laterale) causata spesso dall'occlusione dell'arteria vertebrale dello stesso lato.

Se le arterie sono ostruite, il sangue non circola o il flusso è ridotto.

La conseguenza è che il tessuto soffre:

1. Le cellule non funzionano correttamente,
2. Si può avere dolore.

Si possono avere anche altri disturbi, per esempio:

1. La **sindrome di Horner** ed una paralisi del IX e del X nervo cranico.
2. Un **disturbo del cervelletto** con alterazione della coordinazione dallo stesso lato.

Quindi, un esame neurologico è fondamentale per escludere queste cause,

considerando che se la vertigine origina dal sistema nervoso centrale ci sono altri sintomi.

Vediamo le caratteristiche del nistagmo in caso di vertigini di origine periferica o centrale

<b>Vertigini di origine periferica</b>	<b>Vertigini di origine centrale</b>
Lesione: 1. Nel nervo vestibolare, 2. Nel sistema dei canali semicircolari dell'orecchio	Lesione nel tronco cerebrale
Nistagmo orizzontale o rotatorio	Nistagmo verticale, verso il basso
Nistagmo non dissociato (gli occhi si muovono allo stesso modo)	Il nistagmo è dissociato. Infatti c'è un'interruzione dei collegamenti tra un occhio e l'altro
Il nistagmo compare in ritardo.	Non c'è una latenza nella comparsa del nistagmo.

### **In cosa consiste la visita medica per le vertigini?**

L'esame generale dovrebbe concentrarsi sul **sistema cardiovascolare** (Kerber et al. - 2011), tra cui la misurazione di:

1. Battito cardiaco,
2. Pressione arteriosa ortostatica (in piedi). Le vertigini possono essere causate da un calo della pressione quando la persona si alza in piedi (ipotensione ortostatica).

Il medico deve capire se:

1. Il paziente soffre di **ansia**,
2. La vertigine si presenta solo in certe situazioni o in aree affollate perché il paziente potrebbe avere un vertigine posturale fobica (Brandt et al. - 2003).

### **Esame vestibolare**

Il nervo vestibolare è coinvolto in:

- **Equilibrio**,
- **Riflessi vestibolo-oculari**: una reazione automatica dell'organismo che permette di mantenere lo sguardo su un oggetto durante i movimenti rapidi della testa.

La vertigine può essere causata da uno squilibrio dell'attività fra il nucleo vestibolare destro e il sinistro.

E' importante distinguere la vertigine:

- **Soggettiva** (falsa sensazione di movimento rotatorio del corpo nello spazio),
- **Oggettiva** (falsa sensazione di movimento rotatorio dell'ambiente e degli oggetti che circondano la persona).

Durante la visita il medico deve fare l'esame del ramo vestibolare dell'VIII nervo cranico.

Questo comprende:

**Storia clinica** - Per il paziente non è facile capire la differenza tra vertigine

oggettiva e soggettiva. Quindi, può essere utile chiedere al paziente di **paragonare questa sensazione ad un'altra già provata in passato**, ad esempio:

1. Un giro sulle montagne russe,
2. Quando si gira ripetutamente su se stessi.

Spesso con il termine "vertigine" **il neurologo ed il paziente intendono cose diverse.**

Quindi bisogna chiedere al paziente di spiegare bene il suo sintomo per capire se effettivamente si tratta di vertigini.

Notiamo che **non è un'allucinazione**, dato che il soggetto si rende conto che le cose non sono come le percepisce, ovvero sa che la stanza intorno a sé non ruota veramente.

**Attenzione**, bisogna tenere conto che la vertigine è:

- 1. Sempre temporanea,**
- 2. Peggiora sempre muovendo la testa.**

Se una persona riferisce di avere delle vertigini di continuo, può avere dei disturbi dell'equilibrio, ma non si tratta di vertigini.

Il tipo più frequente è la **vertigine posizionale, scatenata solo da alcune posizioni della testa.**

Ad esempio, si verifica solo quando una persona piega la testa in una certa posizione, oppure quando si alza da sdraiato.

Quindi, se un paziente si sente meglio facendo una passeggiata, non può essere una vera vertigine.

Nell'insorgere della vertigine, **il paziente può essere costretto a:**

1. Interrompere la propria attività,
2. Chiudere gli occhi,
3. Aggrapparsi a quanto lo circonda.

Inoltre può presentare un'andatura da ubriaco, a volte cade a terra.

Si può verificare con **altri sintomi** (vegetativi), per esempio:

1. Pallore,
2. Sudorazione eccessiva,
3. Nausea e vomito.

Viste queste caratteristiche, **se non è vertigine può trattarsi di:**

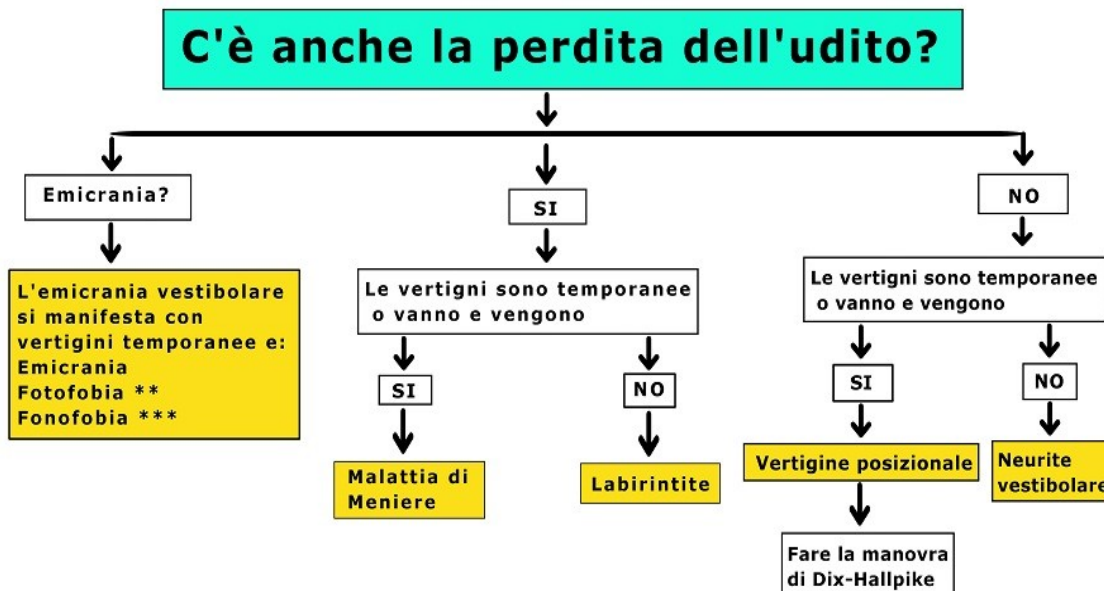
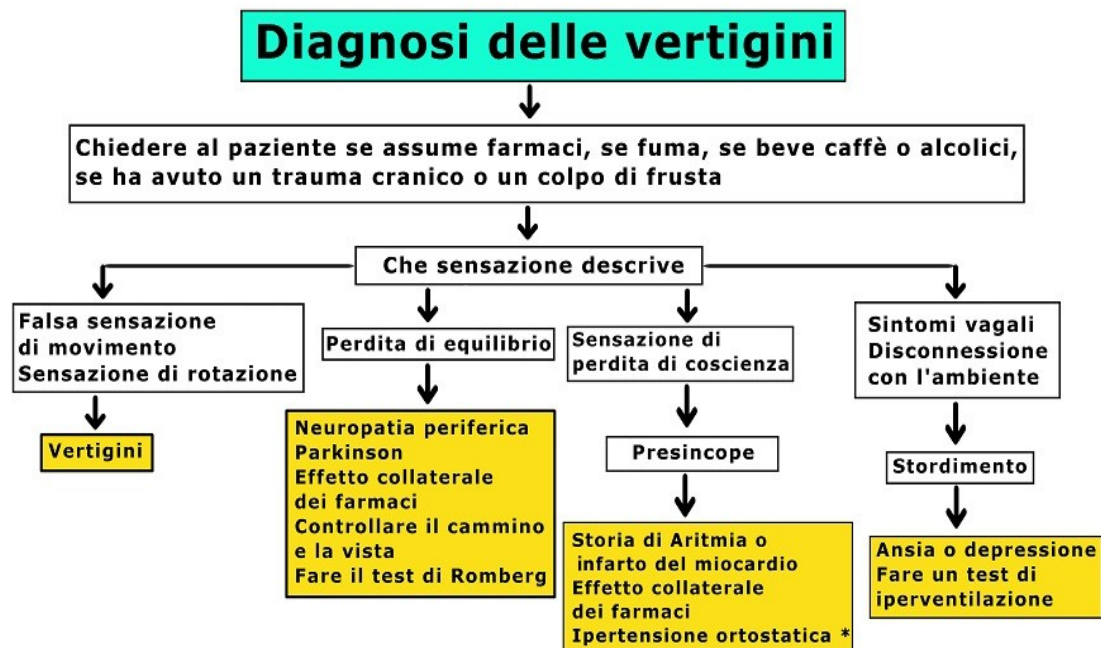
1. **Lipotimia e presincope:** sensazione di imminente perdita di coscienza, che si ha prima di svenire (se si ha la perdita di coscienza si parla di sincope): può essere causata da un problema di circolazione o da ipoglicemia (calo degli zuccheri nel sangue).
2. **Disequilibrio:** compare solo quando il paziente cammina o comunque è in piedi, non compare invece quando muove la testa.
3. **Sensazione di testa leggera:** può essere causata dall'iperventilazione (tanti respiri profondi), da un problema sensoriale multiplo (visivo, uditivo, ecc.) o per l'ansia.

È ovvio che se il medico sospetta una vertigine da iperventilazione, può fare un test per provocare la vertigine. È sufficiente fare dei respiri profondi (iperventilare).

In questo modo si può fare una diagnosi e si tranquillizza il paziente perché si dimostra che può controllarla.

E' vero che **gli attacchi di panico sono una causa comune di "capogiro"**. Tuttavia, alcuni pazienti con una vertigine vera ricevono una diagnosi di solo un po' di stress. Queste persone possono sviluppare un disturbo da attacchi di panico.

### Schema riassuntivo della diagnosi delle vertigini



Fonte: Paola Gnerre,1 Carlotta Casati,2 Mariella Frualdo,3 Maurizio Cavalleri,4 Sara Guizzetti5. Management of vertigo: from evidence to clinical practice. Italian Journal of Medicine 2015; 9:437

# Test per le vertigini

## Test vestibolari

Si fanno per valutare la connessione tra i nuclei vestibolari e i muscoli della colonna vertebrale, quindi influenzano la postura..

Richiedono tutte una latenza di 10-15 secondi.

### 1) Test di Romberg

In piedi con i piedi uniti, le braccia lungo i fianchi e gli occhi chiusi.

Il test di Romberg **positivo** può significare:

- 1. Danno vestibolare:** con un lieve ritardo il paziente si inclina e poi cade dal lato del vestibolo malfunzionante
- 2. Atassia sensoriale:** se ad occhi chiusi il paziente oscilla in tutte le direzioni e può cadere in avanti, indietro oppure di lato
- 3. Il paziente non è in grado di stare in piedi con la base d'appoggio ristretta, si dice che il soggetto non è in grado di mantenere la posizione di Romberg: la causa è un problema cerebellare.**

La direzione della caduta aiuta a capire dov'è il danno vestibolare.

Dopo parlo del nistagmo e della connessione con le vertigini e le lesioni vestibolari.

Ora anticipo che: se il nistagmo batte a destra, nel test di Romberg il paziente si inclina e cade verso sinistra.

Se il paziente è stabile bisogna provare il test di Unterberger.

### 2) Prova degli indici

Posizione del paziente: seduto con gli occhi chiusi, le braccia distese in avanti e gli indici tesi in avanti puntati verso quelli del medico.

Se c'è un problema a livello del labirinto, l'indice del lato con sofferenza vestibolare si sposta in senso orizzontale o verticale.

**3) Test di Unterberger (marcia sul posto):** il paziente sta ad occhi chiusi e marcia sul posto, con le braccia stese in avanti. Se è presente una lesione vestibolare, il paziente comincia a ruotare verso il lato lesionato. Anche questo compare dopo qualche secondo di latenza.

**4) Prova di indicazione:** il medico tiene il dito come punto di repere ed il paziente tiene il suo indice puntato verso quello del medico.

Poi ad occhi aperti abbassa ed alza il braccio tornando ad indicare col suo indice alla posizione iniziale.

Dopo, chiude gli occhi e insiste nel movimento. Se un lato è affetto ci sarà una deviazione del braccio verso di esso.

**5) Prova della marcia a stella:** è una variante della prova precedente, il paziente cammina in avanti ed indietro ad occhi chiusi a comando (se appoggiamo la mano sulla nuca avanza, se invece appoggiamo la mano sulla fronte, indietreggia). Se è presente una lesione, il paziente tende a deviare verso il lato lesionato, disegnando la traiettoria di una stella o di una margherita sul pavimento. Questo si verifica perché il paziente fa un movimento oscillatorio e uno rotatorio.

# Che legame c'è tra nistagmo e vertigini?

Si tratta di un movimento “vai e vieni” o una vibrazione degli occhi. Per convenzione, il nistagmo si definisce in base alla direzione (orizzontale o verticale) ed al senso (verso destra o verso sinistra) in cui batte la scossa rapida.

È però la **fase lenta** che segnala il problema.

Questo perché la fase rapida non è altro che il movimento correttivo degli occhi, per cui, quando si dice che un nistagmo batte a destra è perché c'è uno squilibrio a livello dei segnali nervosi che tira lentamente dall'altra parte, cioè verso sinistra.

Come abbiamo detto, quindi, nello sviluppo del nistagmo la fase lenta è quella che indica lo squilibrio dei segnali nervosi a causa dello sbilanciamento vestibolare.

In pratica, i segnali che arrivano dal nervo vestibolare destro e sinistro non corrispondono.

Quindi, il nistagmo è provocato da uno squilibrio vestibolare (che può essere periferico o centrale).

Per capire meglio il nistagmo, considerare che può essere:

1. **Fisiologico**, dopo aver ruotato rapidamente su sé stesso alcune volte, la persona si ferma di colpo. In questo caso si hanno alcune scosse di nistagmo provocate dall'improvviso blocco dell'endolinfa (Liquido che riempie le cavità del labirinto) che prima era in movimento.
2. **Spontaneo**, si verifica se c'è una lesione vestibolare.. Per ricercare il nistagmo spontaneo, il medico fa guardare il paziente a destra / a sinistra / in alto / in basso, facendogli mantenere lo sguardo per 10-15 secondi in ciascuna posizione ed osservando se ci sono questi movimenti.
3. **Provocato**, cioè lo osservo solo se metto il soggetto in una determinata posizione.

Una persona che ha una vertigine vestibolare in atto ha un nistagmo, ma non tutte le persone che presentano un nistagmo hanno una vertigine.

## Come si valuta il nistagmo?

Spesso, si osserva semplicemente la persona negli occhi facendola muovere nelle varie direzioni (per il nistagmo spontaneo, come abbiamo detto sopra).

Il nistagmo vestibolare periferico è **attenuato** o **soppresso dalla fissazione**, a differenza di altri tipi di nistagmo, ad esempio in caso di lesioni del cervelletto.

In alcuni casi può essere osservato solo abolendo la fissazione. Per fare ciò si usano gli **occhiali di Frenzel**, costituiti da lenti a 20 diottrie

Usando questi occhiali, la persona vede solo forme molto confuse, mentre l'esaminatore può osservare gli occhi del paziente ingranditi ed illuminati. Anche in questo caso si fa guardare in tutte le direzioni, osservando se è presente il nistagmo.

Se non si hanno gli occhiali di Frenzel, si può esaminare il nistagmo nel fondo dell'occhio con l'**oftalmoscopio**.



Con la mano, il medico chiude l'occhio aperto del paziente (sopprimendo la fissazione), osservando poi se compare un nistagmo quando il paziente guarda:

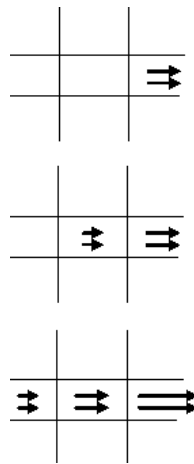
1. A destra,
2. A sinistra,
3. In alto,
4. In basso.

In questo caso bisogna ricordare che se si vede un nistagmo sul fondo dell'occhio che va verso una direzione (ad esempio verso destra), in realtà il nistagmo della superficie va nella direzione opposta (verso sinistra).

Un nistagmo viene rappresentato con dei **vettori** in una griglia, i vettori sono uno per ciascun occhio:

1. La direzione indica dove batte il nistagmo,
2. La lunghezza indica l'entità del nistagmo.

Per esempio, se i vettori sono uguali si tratta di un nistagmo coniugato, cioè uguale in entrambi gli occhi.



I riquadri della griglia indicano dove sta guardando il soggetto.

Dunque, senza particolari convenzioni, si mette un vettore con la direzione della fase rapida.

Come abbiamo detto è la fase lenta che determina il nistagmo, mentre la fase rapida è quella correttiva.

Il nistagmo si può classificare in 3 gradi:

- ◆ **1° grado** = il soggetto sta guardando verso sinistra e compare un nistagmo che batte verso sinistra. Se c'è solo un minimo squilibrio nei segnali nervosi che vanno agli occhi, si vede più facilmente quando questi sono in una posizione estrema dello sguardo, in questo caso si vede il nistagmo solo quando il paziente guarda a sinistra. Quindi, si parla di nistagmo di 1° grado quando compare nella direzione in cui gli occhi sono voltati.
- ◆ **2° grado** = il disturbo continua a manifestarsi anche quando il soggetto sta guardando in avanti (posizione primaria).
- ◆ **3° grado** = il disturbo continua a manifestarsi anche quando il soggetto sta guardando verso destra.

### **Cause più frequenti di vertigine e frequenza secondo uno studio di Brandt et al.**

<b>Diagnosi</b>	<b>Frequenza %</b>
Vertigine parossistica posizionale benigna	18.6
Vertigine posturale fobica	15.6

<b>Diagnosi</b>	<b>Frequenza %</b>
Vertigine vestibolare centrale	12.4
Emicrania basilare/vestibolare	10.2
Malattia di Meniere	9.4
Neurite vestibolare	7.4
Vestibulopatia bilaterale	5.1
Parossismo vestibolare *	3.9
Vertigine di origine psicologica	3.2
Fistola perilinfatica ( <i>Seltzer et al. - 1986</i> )	0.6
Sindrome vertiginosa (senza causa conosciuta)	3.3

\* Vertigini brevi, ricorrenti e spontanee che durano circa un minuto e si presentano in serie da 30 o più al giorno (Brandt et al. - 2016).

La Vertigine parossistica posizionale benigna è la causa più frequente di vertigine ricorrente (Hanley et al. - 2002).

Tuttavia, esistono altre possibili cause.

Se il paziente ha degli attacchi ripetuti si può pensare alla malattia di Menière, caratterizzata da:

1. Alterazioni dell'udito (ipoacusia),
2. Nistagmo con le caratteristiche delle lesioni vestibolari periferiche.

Inoltre è noto che le persone affette da emicrania hanno spesso degli attacchi di vertigine, con o senza mal di testa (Neuhauser et al. - 2009).

## **Esami strumentali per le vertigini**

Per le vertigini che non hanno una diagnosi chiara o un'origine centrale, il medico prescrive:

1. Eco doppler delle carotidi,
2. Risonanza magnetica del cervello e del midollo spinale cervicale (Colledge et al. - 2002).

**L'eco-doppler** si effettua per capire se c'è un restringimento delle carotidi.

La **risonanza magnetica** si effettua per trovare delle anomalie del cervello come: sclerosi multipla ed ischemia generalizzata.

Tuttavia, secondo uno studio di Colledge et al. (2002), **tante anomalie cerebrali si trovano sia nelle persone con vertigini che in quelle senza vertigini**, per esempio:

- Atrofia (riduzione delle dimensioni) cerebrale,
- Lesioni nel mesencefalo (una parte del cervello), anche se queste sono più frequenti nei soggetti con le vertigini (22%) rispetto al gruppo di controllo (4%),
- Compressione del midollo spinale,
- Sublussazione (distorsione) cervicale,
- Degenerazione (artrosi) delle faccette articolari,

- Compressione delle arterie vertebrali,
- Occlusione dell'arteria vertebrale.

Per questo, la conclusione degli autori è che **la risonanza magnetica non è in grado di rilevare la causa specifica di vertigini.**

## References:

1. Kerber KA, Brown DL, Lisabeth LD, Smith MA, Morgenstern LB. Stroke among patients with dizziness, vertigo, and imbalance in the emergency department: a population-based study. *Stroke*. 2006 Oct; 37(10):2484-7.
2. Timothy L. Thompson, MD and Ronald Amedee, MD Vertigo: A Review of Common Peripheral and Central Vestibular Disorders. *Ochsner J*. 2009 Spring; 9(1): 20-26.
3. Ruckenstein MJ, Staab JP Chronic subjective dizziness. *Otolaryngol Clin North Am*. 2009 Feb; 42(1):71-7, ix.
4. Brandt T, Dieterich M, Strupp M. *Vertigo - Leitsymptom Schwindel*. Darmstadt: Steinkopff; 2003.
5. Hanley K, O' Dowd T. Symptoms of vertigo in general practice: a prospective study of diagnosis. *Br J Gen Pract*. 2002 Oct; 52(483):809-12.
6. Kentala E, Rauch SD. A practical assessment algorithm for diagnosis of dizziness. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2003 Jan; 128(1):54-9.
7. Neuhauser H, Lempert T. Vestibular migraine. *Neurol Clin*. 2009 May; 27(2):379-91.
8. Seltzer S, McCabe BF. Perilymph fistula: the Iowa experience. *Laryngoscope*. 1986 Jan; 96(1):37-49.
9. Shepard NT, Telian SA, Smith-Wheelock M. Habituation and balance retraining therapy. A retrospective review. *Neurol Clin*. 1990 May; 8(2):459-75.
10. Paola Gnerre,<sup>1</sup> Carlotta Casati,<sup>2</sup> Mariella Frualdo,<sup>3</sup> Maurizio Cavalleri,<sup>4</sup> Sara Guizzetti<sup>5</sup>. Management of vertigo: from evidence to clinical practice. *Italian Journal of Medicine* 2015; 9:437
11. Brandt T, Dieterich M, Strupp M. *Vertigo - Leitsymptom Schwindel*. Darmstadt: Steinkopff; 2003.
12. Karlberg M, Hall K, Quickert N, Hinson J, Halmagyi GM What inner ear diseases cause benign paroxysmal positional vertigo? *Acta Otolaryngol*. 2000 Mar; 120(3):380-5.
13. Kevin A. Kerber, MD and Robert W. Baloh, MD. The evaluation of a patient with dizziness *Neurol Clin Pract*. 2011 Dec; 1(1): 24-33. doi: 10.1212/CPJ.0b013e31823d07b6
14. Michael Strupp, Prof. Dr. med.1,\* and Thomas Brandt, Prof. Dr. med. Dr. h.c.1 *Diagnosis and Treatment of Vertigo and Dizziness Dtsch Arztebl Int*. 2008 Mar; 105(10): 173-180.
15. Thomas Brandt, Michael Strupp, and Marianne Dieterich. Vestibular paroxysmia: a treatable neurovascular cross-compression syndrome. *J Neurol*. 2016; 263: 90-96.
16. N Colledge, S Lewis, G Mead, R Sellar, J Wardlaw, and J Wilson Magnetic resonance brain imaging in people with dizziness: a comparison with non-dizzy people *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2002 May; 72(5): 587-589.
17. Badr E. Mostafa,<sup>1</sup> Ayman O. El Kahky,<sup>1</sup> Hisham M. Abdel Kader,<sup>1</sup> and Michael Rizk<sup>1</sup> Central Vestibular Dysfunction in an

Otorhinolaryngological Vestibular Unit: Incidence and Diagnostic Strategy.  
Int Arch Otorhinolaryngol. 2014 Jul; 18(3): 235-238.