



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Master di II° livello in “Vestibologia Pratica”
A.A. 2017/2018

Head Heave Test (HHT)

ALFONSO SCARPA



Cosa ci dobbiamo chiedere..

- **Come si effettua**
- **Cosa andiamo a valutare**
- **Come dobbiamo interpretarlo**
- **Esiste una congruità con i sintomi**
- **Esiste una congruità con gli altri test**



Head Heave Test: Come si effettua?

Si effettua applicando al capo delle accelerazioni lineari transitorie, improvvise, di piccola ampiezza, lungo l'asse interaurale al fine di stimolare le macule otolitiche

Ramat S, Zee DS, Minor LB. Translational vestibulo-ocular reflex evoked by a Bhead-heave[stimulus. Ann N Y Acad Sci 2001



Inizialmente i primi studi clinici valutavano il t-VOR nei pazienti sottoposti a gentamicina intratimpanica



E successivamente nei pazienti affetti da neurite vestibolare

Nuti D, Mandala` M, Broman AT, et al. Acute vestibular neuritis: crognosis based upon bedside clinical tests (thrusts and heaves). Ann N Y Acad Sci 2005





HHT: Cosa andiamo a valutare

Il riflesso otolitico-oculare stabilizza le immagini sulla retina generando dei movimenti oculari compensatori in risposta ad accelerazioni lineari del capo

Ciascun soggetto doveva fissare un target alla distanza dagli occhi di 15 cm mentre il capo subiva delle accelerazioni lineari lungo l'asse interaurale.



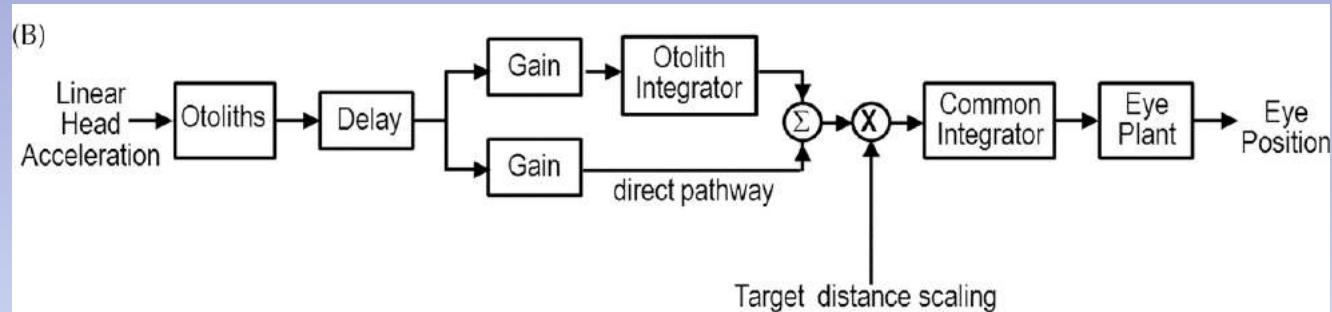
Otology & Neurology
28:896-904 © 2007, Otology & Neurology, Inc.

The High-Frequency/Acceleration Head Heave Test in Detecting Otolith Diseases

*Paul Kessler, *†‡David Tomlinson, *§Alan Blakeman, *John Rutka,
||Paul Ranalli, and *§||Agnes Wong



HHT: valuta solo l'utricolo?



Quando si effettua un' accelerazione lineare del capo andiamo a stimolare gli organi otolitici; dopo una latenza breve, i segnali decodificati viaggiano attraverso due strade: 1) una strada diretta, 2) una strada che integra i segnali otolitici alla velocità lineare del capo (dipende dal nodulo cerebellare e dall'uvula ventrale)

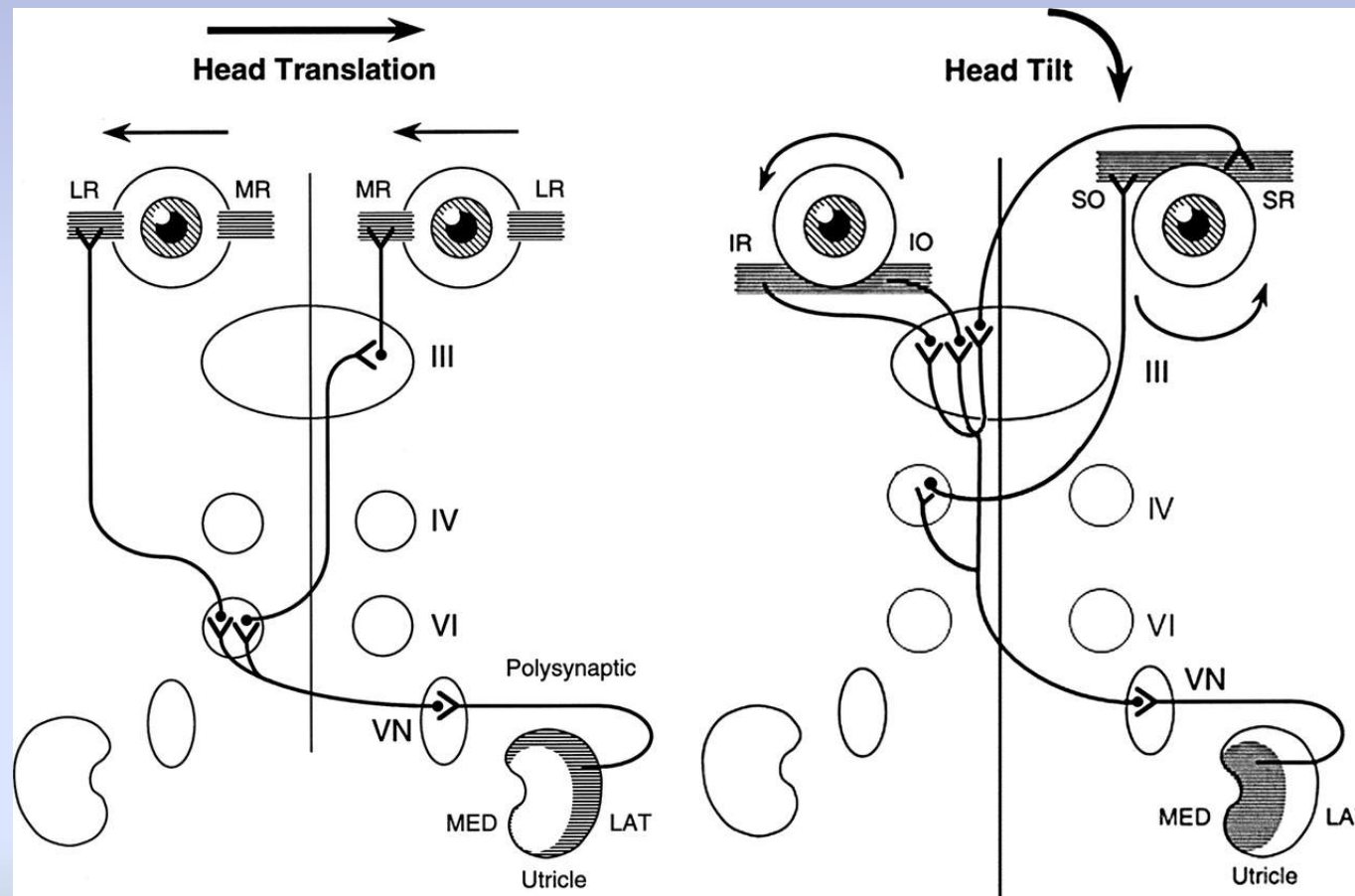
Entrambi i segnali vengono poi corretti sulla base della distanza del target, ridimensionati come un moltiplicatore prima di passare attraverso un sistema di integrazione neurale per i movimenti oculari sulla pianta degli occhi (globi oculari e i tessuti di sospensione)



T-VOR: diffusa degenerazione cerebellare (ampie saccadi bilaterali)



HHT: valuta tutto l'utricolo o una parte?



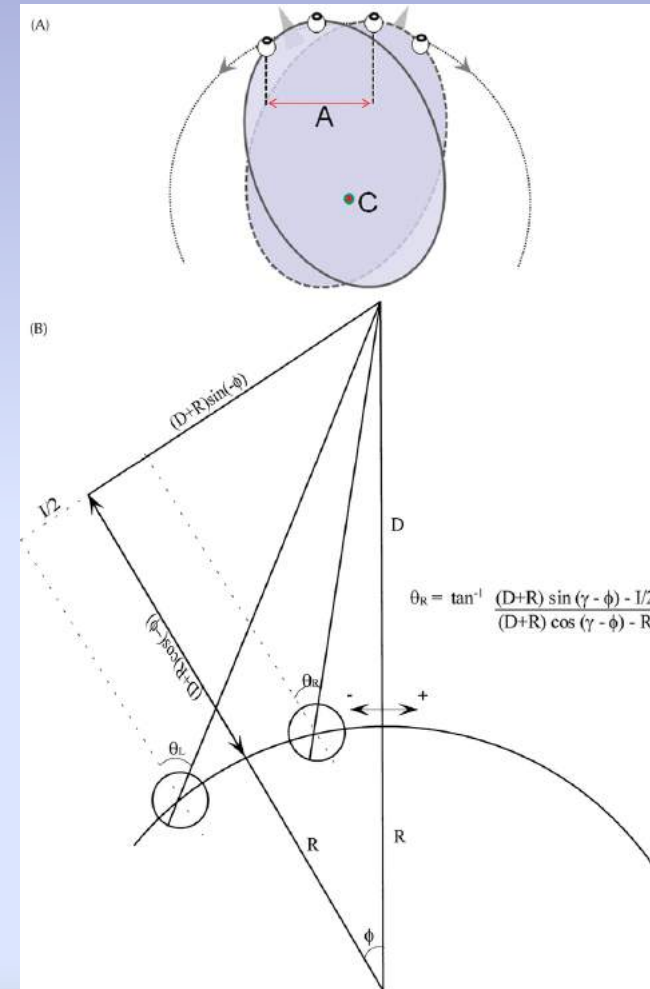
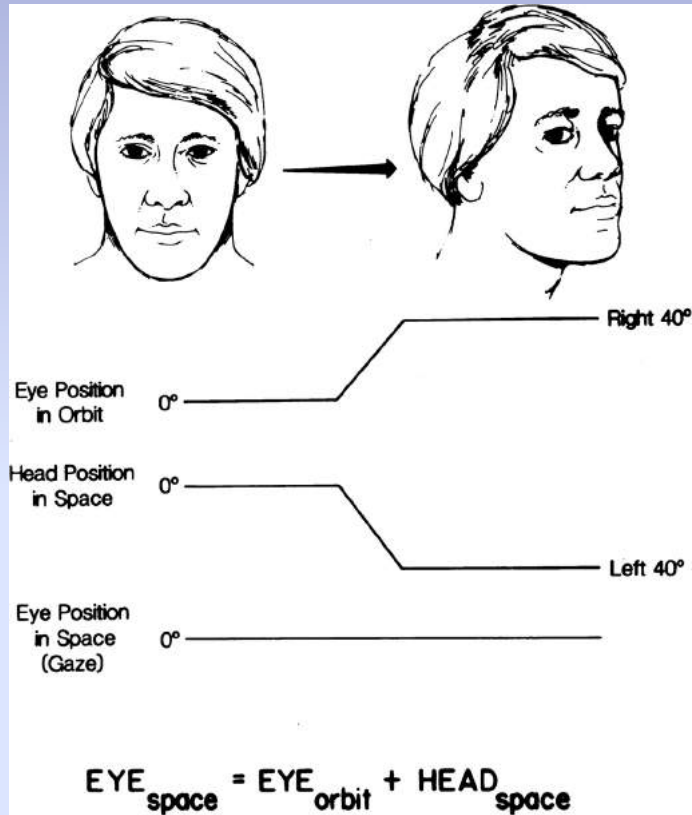


HHT: come interpretarlo

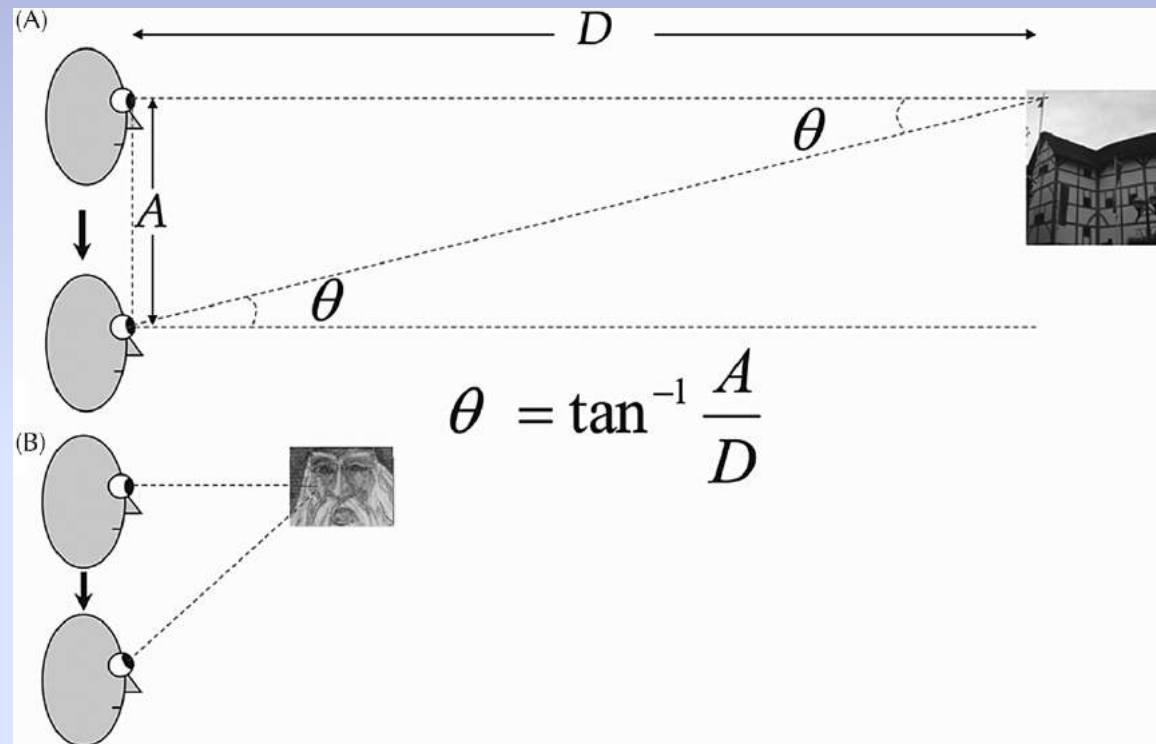
L' *head heave* test si può definire come il test per valutare il t-VOR. Rispetto al head impulse test che valuta i CS. L'HHT valuta utricolo e proiezioni otolitiche centrali specialmente le strutture cerebellari

Il guadagno del t-VOR aumenta con il diminuire della distanza del target visivo e quindi risposte patologiche sono più facili da diagnosticare se il target visivo è più vicino all'esaminatore.

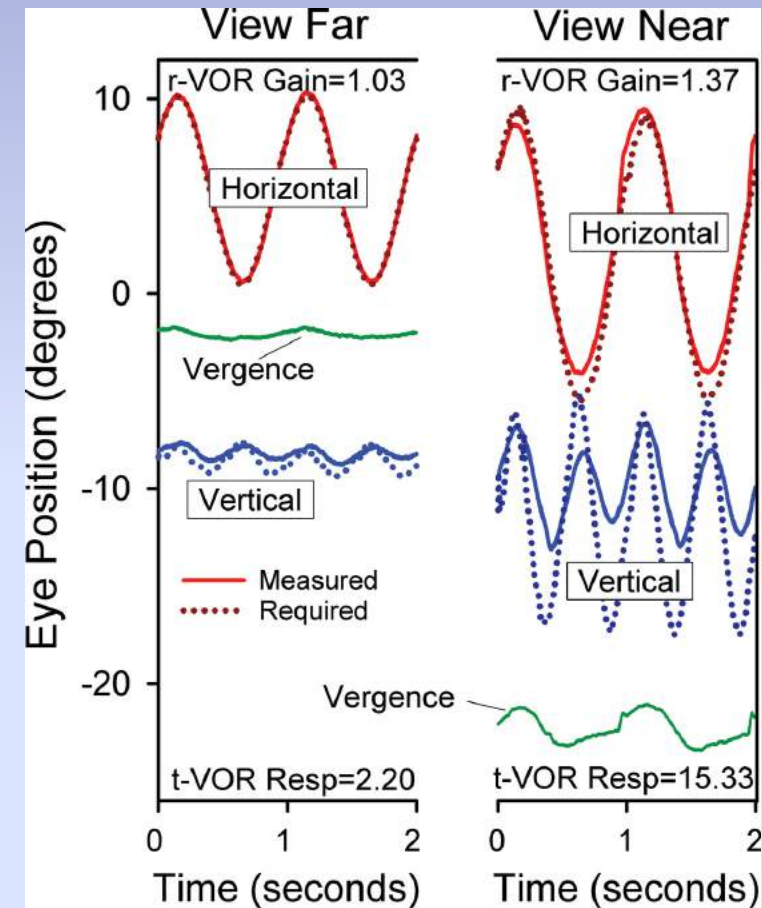
R-VOR



T-VOR



I movimenti compensatori generati dal movimento traslazionale del capo sono circa la metà di quelli realmente necessari per tenere le immagini fisse sulla retina (target vicini)





- Heave test può essere talvolta difficile da interpretare perché alcuni individui sani non mostrano una fase lenta che non compensa la traslazione della testa (saccadi correttive bilaterale)

Ramat, S. & D.S. Zee. 2003. Ocular motor responses to abrupt interaural head translation in normal humans. *J. Neurophysiol.*

- I meccanismi di adattamento da perdita unilaterale della funzione utricolare sono maggiormente completi e più rapidi rispetto alla funzione canalare.

Ramat, S., D.S. Zee & L.B. Minor. 2001. Translational vestibulo-ocular reflex evoked by a "head heave" stimulus. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*

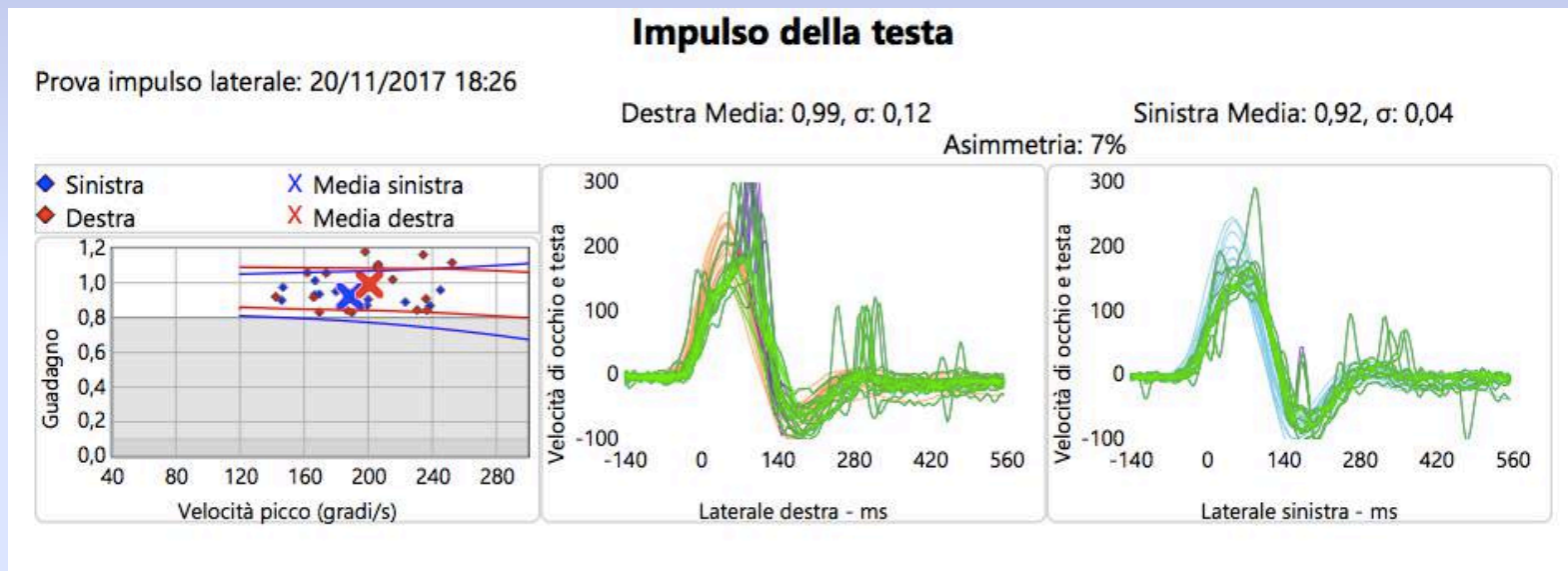
Lempert, T., M. Gresty & A.M. Bronstein. 1999. Horizontal linear vestibulo-ocular reflex testing in patients with peripheral vestibular disorders. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*
Aw, S.T., M.J. Todd, L.A. McGarvie, *et al.* 2003. Effects of unilateral vestibular deafferentation on the linear vestibulo-ocular reflex evoked by impulsive eccentric roll rotation. *J. Neurophysiol.*

- Motivo per il quale alla valutazione bed-side la sensibilità dell' head heave test è minore rispetto all' head impulse Test.

Nuti, 2005



Progressiva ipofunzione destra con covert saccades (compenso avvenuto)





HHT: esiste una congruità con i sintomi

I pazienti affetti da disfunzione otolitica presentano spesso una sintomatologia variegata, che include una falsa sensazione di movimento (lineare) o dell'ambiente e di se stessi, lateropulsione, sensazione di cadere, diplopia, oscillopsia.

Gresty MA, Bronstein AM, Brandt T, et al. Neurology of otolith function. Peripheral and central disorders. Brain 1992

Ci sono pazienti che hanno sintomi tipici e ricorrenti di disfunzione otolitica con esami strumentali nella norma (VNG, caloriche, Vemp's, VVS) in quanto hanno lesioni parziali del sistema otolitico e quindi non evidenziabili ai test.



HHT: esiste una congruità con altri tests?

➤ Subjective visual vertical

Clarke AH, Schonfeld U, Hamann C, Scherer H. Measuring uni-lateral otolith function via the otolith-ocular response and the sub-jective visual vertical.
Acta Otolaryngol 2001

➤ oVemp's

Colebatch JG, Halmagyi GM, Skuse NF. Myogenic potentials generated by a click-evoked vestibulocollic reflex. J Neurol Neu- rosurg Psychiatry 1994



VVS: valuta la funzione utricolare statica (ocular tilt reaction)

La verticale visiva soggettiva è considerato un test sensibile di sofferenza utricolare ma tale sensibilità diminuisce rapidamente con il passare del tempo dal deficit acuto (compenso centrale)

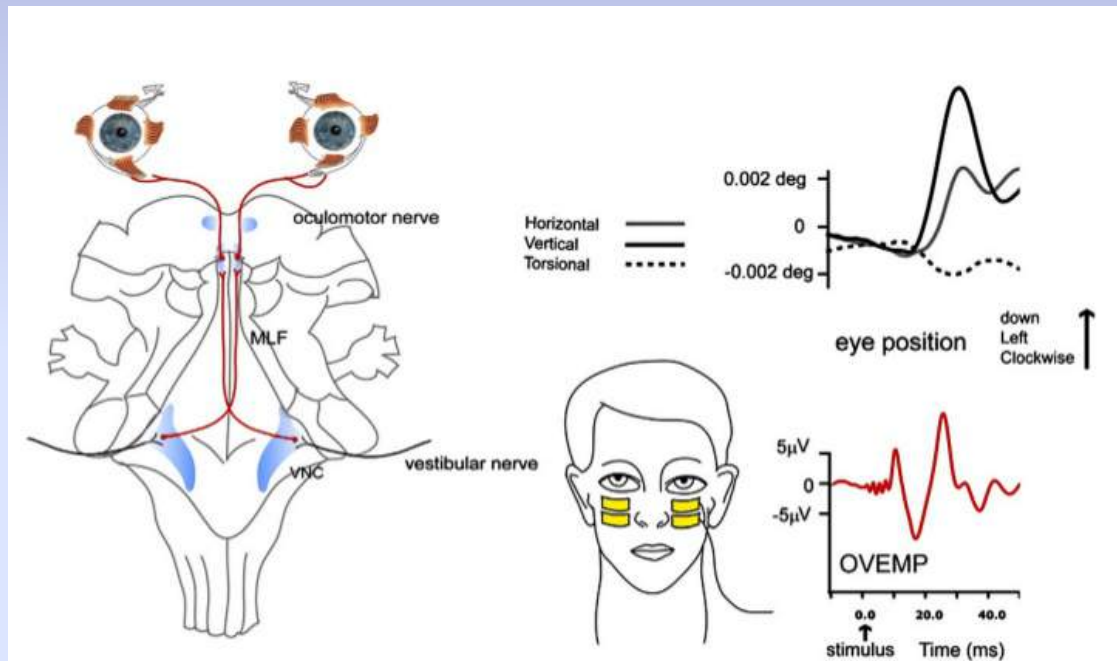
Dai MJ, Curthoys IS, Halmagyi GM. Linear acceleration perception in the roll plane before and after unilateral vestibular neurectomy. *Exp Brain Res* 1989
Tabak S, Collewijn H, Boumans LJ. Deviation of the subjective visual vertical in long-standing unilateral vestibular loss. *Acta Otolaryngol* 1997;117:1Y6.

La VVS nei pazienti affetti da vestibolopatia bilaterale risulta sostanzialmente uguale a quella di individui sani

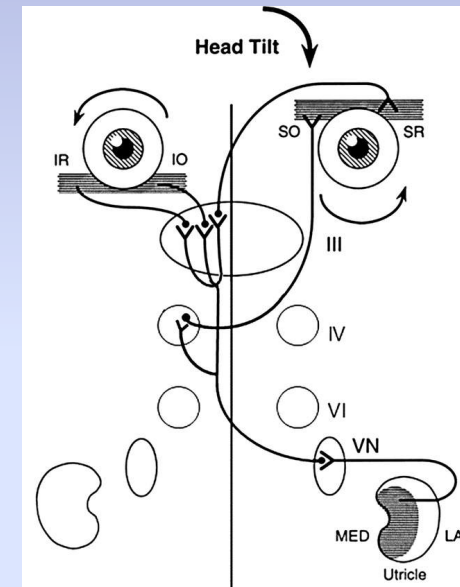
Tabak S, Collewijn H, Boumans LJ. Deviation of the subjective visual vertical in long-standing unilateral vestibular loss. *Acta Otolaryngol* 1997



oVemp's (bone): funzione utricolare dinamica



n1-p1 potentials result from the activation of **excitatory** paucisynaptic utriculo-ocular pathways.





Data referto: 23/04/2018

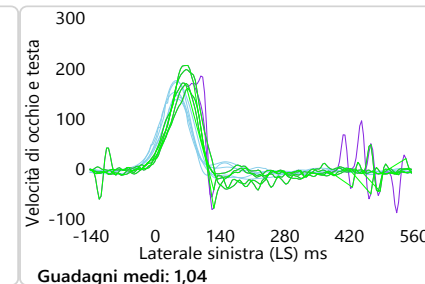
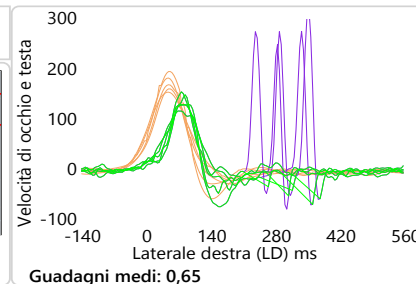
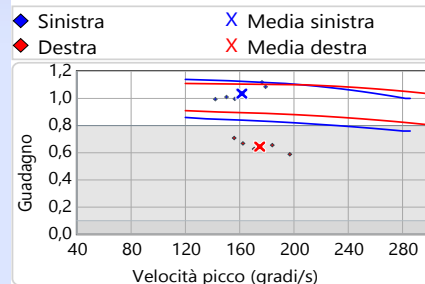
Impulso della testa

Prova impulso laterale: 23/04/2018 15:55:16

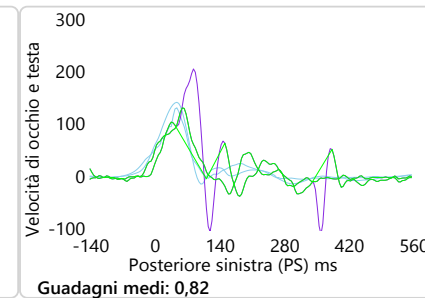
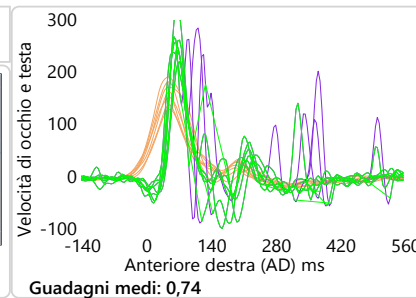
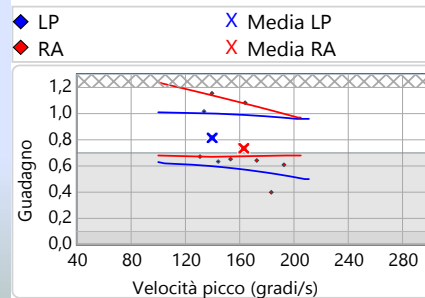
\bar{x} Destra: 0,65, σ : 0,04

\bar{x} Sinistra: 1,04, σ : 0,05

Asimmetria relativa: 38%



Prova impulso LARP: 23/04/2018 15:57:38





HHT

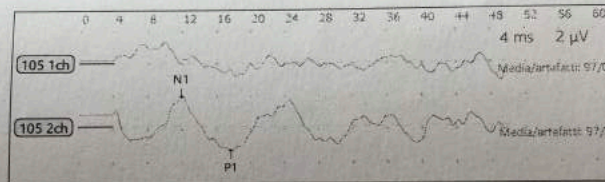




Vemp's

VEMP: oVEMP (ocular)

- 1: Cz-M1
- 2: Cz-M2

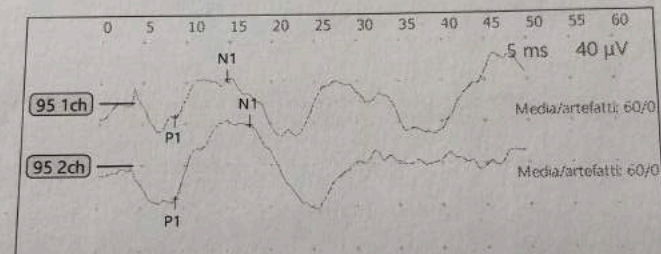


latenze && ampiezze (entrambe le orecchie)

N	N1 (ms)	P1 (ms)	P1-N1 (μV)
105 1ch			
105 2ch	12,0	17,7	3,3

VEMP: cVEMP (cervical)

- 1: Cz-M1
- 2: Cz-M2



asimmetria

N	P1	N1	P1-N1 %
95 1ch, 95 2ch	0,26	2,65	31,8

latenze && ampiezze (entrambe le orecchie)

N	P1 (ms)	N1 (ms)	P1-N1 (μV)	Averaged EMG (μV)	Rectified amplitude
95 1ch	8,7	14,8	36,2		
95 2ch	9,0	17,5	70,0		