



Neurologia Funzionale. Gli Occhi

- NF201/NF204 – Premesse.
- NF205/NF206 – Muscoli Oculari.
- NF207/NF208 – Riflessi Oculo Vestibolari VOR.
- NF209/NF211 – Inseguimento Oculare.
- NF212/NF213 – Convergenza Oculare.
- NF214/NF216 – Movimenti Rapidi (Saccadici)
- NF217/NF219 – Nitagmo Optocinetico
- NF220/NF221 – Fissazione Oculare
- NF222 – Gli Occhi e La Mappa Del Cervello
- NF223 – Corrispondenze tra VOR e Cervelletto
- NF224 -VOR e Riflessi Vestibolo Spinali
- NF225 – Inseguimento Oculare e Lobo Parietale.
- NF226/228 – Saccadici e Lobo Frontale
- NF229 -Nitagmo Optocinetico e Cervello
- NF230/232 – Fissazione Oculare e Cervelletto
- NF233 – Riassumendo

Sul Blog è possibile trovare articoli su :

- [La Chiropratica](#)
- [Manipolazioni Vertebrali Chiropratiche](#)
- [Sublussazione Vertebrale](#)

- [Ernia del disco vertebrale](#)

- [Colpo della frusta](#)

- [La Cervicale & La Sua Lordosi](#)

- [Vertigini](#)

- [L'Arrosi Rivisitata](#)

- [Infiammazione & Distorsioni articolari](#)

- [Il 'Mal Di Schiena' & Le Sue Certeze](#)

- [Il Colpo della Strega](#)

- [Spondilolistesi \(antero- e retro- Listesi\)](#)

- [Schiena Dritta](#)

E

- [Guarire dalla Cardiopatia Ischemica \(Guarire il Cuore\)](#)

- [China Study – il più grosso e irripetibile studio scientifico sulle connessioni tra nutrizione e salute](#)

- [Sclerosi Multipla](#)

Il Blog è anche su [Facebook](#)

GLI Occhi



li occhi sono “strumenti ottici” (cioè per vedere, per trasmettere la luce che il cervello elabora in immagini) e sono anche strutture tonde (più o meno) dentro cavità ossee “fisse” che sono “manovrate” da muscoli che permettono di orientarli nello spazio; ciò significa che gli occhi possono essere considerati, sotto l’aspetto “ottico”, cioè quanto vedono bene alla visita oculistica e sotto l’aspetto “oculo-motore”: cioè come **si muovono**.

L’oculomotricità è un vero **capolavoro!**

I movimenti oculari ci possono aiutare a mappare il cervello. Ci permettono di fissare lo sguardo, inseguire un obiettivo, convergere o divergere gli occhi ecc. e per farlo hanno bisogno di specifiche aree del cervello che controllano le diverse funzioni ed è necessario che queste siano integre.

Come si riconosce questo **capolavoro?** Dal fatto che quando ci sono parti cerebrali in difficoltà avremo movimenti oculari difettosi e se ci riesce di correggere la motilità oculare corrispondente a quella area cerebrale in difficoltà questa riprende a funzionare.

In tutta onestà questa possibilità tra gli altri aspetti è ciò che rende il mio lavoro una scoperta continua.

Spero di trasferirvi al meglio queste scoperte.

Buona Lettura

NF201 Qualche Premessa



Affronteremo nel dettaglio molti aspetti dei movimenti oculari.

Se chiamiamo “**campo visivo**” l’area che un occhio vede consideriamo che solo una piccola parte (più o meno al centro) è a fuoco, mentre la periferia è fuori fuoco, cioè sfocata.

Provate, prendete un testo e mettete a fuoco una parola al centro della pagina. Pensate al resto del testo. E’ a fuoco solo la parola che state fissando, mentre tutto il resto è sbiadito, è sfocato.

La parte della retina dove le immagini sono a fuoco si chiama **fovea**. Quindi per mettere a fuoco ciascuno di noi deve foveolizzare l’immagine. Con la fovea mettiamo a fuoco, con la periferia della retina registriamo i **movimenti** degli oggetti nel campo visivo. Infatti, se un oggetto che abbiamo messo a fuoco si muove di poco noi lo seguiamo e possiamo non accorgerci che si sta muovendo. Per essere sicuri dovremmo guardare da un’altra parte e avere l’oggetto **non al centro** del campo visivo, se si muove ce ne accorgiamo subito.

I neuroni della fovea hanno un’alta risoluzione, quelli della periferia una bassa. Ovviamente maggiore è la risoluzione maggiore è la quantità di neuroni necessaria per elaborarla. Non ci sarebbe abbastanza spazio nel cervello per supportare un sistema visivo con un’alta risoluzione in tutto il campo visivo!

Il cervello sarebbe sovraccaricato da un’enorme quantità di input visivi. Possiamo dire, in altre parole, che il motivo neuro-fisiologico per cui abbiamo movimenti oculari che spostano gli occhi per mettere a fuoco aree ristrette del campo visivo è **risolvere** il problema del

sovraffollato di informazioni visive.

L'evoluzione dei meccanismi dei movimenti oculari diventa, quindi, necessaria per far sì che un oggetto di interesse, come il centro del water quando l'uomo fa la pipì, sia nella fovea anche quando muoviamo la testa. In questo modo possiamo fare centro. Non è sminuente pensare che tutta l'evoluzione umana abbia avuto lo scopo di **non fare la pipì fuori dal vaso**, sia in senso stretto che come metafora.

NF202 - Altre Premesse



Per mantenere l'immagine di un oggetto a fuoco sulla fovea il sistema oculo-motorio ha 6 tipi di movimenti oculari disponibili.

I **riflessi vestibolo-oculari** (VOR) e il **sistema opto-cinetico** generano movimenti oculari che compensano i movimenti del capo.

La **convergenza oculare**, i movimenti rapidi (**saccadi**) e i movimenti di **inseguimento** generano movimenti oculari che portano/mantengono l'immagine di un oggetto di interesse sulla fovea per mantenerla a fuoco.

La **fissazione** dello sguardo su un obiettivo, pur non essendo un vero e proprio movimento oculare, lo è in modo indiretto. Perché per tenere fermo lo sguardo su un obiettivo messo a fuoco bisogna che vengano "inibiti" tutti i meccanismi neurologici che vorrebbero far muovere gli occhi verso un altro oggetto. (Se parlate con una persona che ha una bocca bellissima, per gurdarla negli occhi dovete fare lo sforzo di inibire la voglia di portare lo sguardo sulla bocca).

Questi diversi tipi di movimenti oculari hanno diverse caratteristiche e soprattutto coinvolgono e necessitano di diverse parti del cervello. Significa che un'attenta analisi dei movimenti oculari ci dà informazioni sul funzionamento di alcune aree del cervello, ma la cosa più entusiasmante è che "precisi, accurati, ben dosati" esercizi

sono molto efficaci per riattivare parti del cervello che sono integre ma non lo sembravano affatto.

Questo tipo di approccio non può essere fatto con i farmaci perché non possiedono la specificità per definiti circuiti neurologici.

NF204 – Ultima Premessa



NF203 – Ancora Premesse



La "costrizione" della pupilla è un "movimento oculare" (se possiamo chiamarlo così) che filtra la quantità di luce che entra nell'occhio ed è direttamente correlata alla messa a fuoco, come il diaframma della macchina fotografica. Infatti, quando andate dall'oculista e vi mette *quelle gocce* e poi per un po' non riuscite a vedere nemmeno l'orologio è perché le vostre pupille non si rimpiccioliscono, rimangono dilatate e la messa a fuoco da vicino è impossibile. Mettere a fuoco un oggetto che si avvicina a noi o a cui noi ci avviciniamo implica la costrizione della pupilla, cioè quest'ultima deve diventare più piccola. Quando ci avviciniamo a un oggetto che stiamo fissando il nostro sistema registra il movimento che facciamo (tecnicamente stiamo parlando di **accelerazione lineare**). Da questa premessa possiamo cominciare a discutere di due aspetti molto importanti.

1- Se il **Sistema del Simpatico** è troppo attivo o non adeguatamente **inibito** avremo un soggetto che oltre ad avere le mani e i piedi sudati, ad essere un po' tachicardico, magari iperteso e con il respiro corto tendenzialmente agitato, ha anche le **pupille dilatate** e difficoltà nel mettere a fuoco cose da vicino. Si affaticha leggendo, si stanca al pc e con ogni probabilità la luce gli dà particolarmente fastidio.

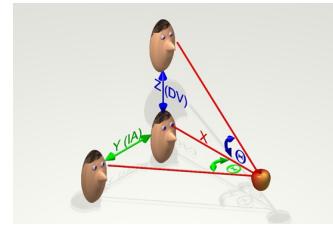
2- Se il soggetto ha fastidi in auto, specialmente se non guida lui, se gli dà fastidio guardare in basso ed ha altri piccoli fastidi legati al movimento dell'intero corpo può accadere che faccia fatica a convergere gli occhi, a costringere le pupille e a mettere a fuoco.

Se delle persone condividono uno spazio comune il benessere di ciascuno è legato al benessere di tutti e il benessere di tutti è legato alla mutua interdipendenza e continuo scambio tra tutti. Se un soggetto sviluppa un qualche problema tutti ne sono coinvolti.

Ugualmente possiamo trasferire questa metafora nel cervello: se un'area del cervello ha una zona che ci permette di progettare la nostra settimana è la stessa area che, in un angolo, ha una zona che controlla un movimento degli occhi verso una specifica direzione, possiamo incidere sulla zona del cervello in esame agendo sull'altra zona. Ciò non significa che se non siete capaci di decidere cosa mettervi al mattino dovete prenotare una visita con un neurologo funzionale ma se rimanete imbambolati ore davanti all'armadio non sarebbe una cattiva idea. Avreste di sicuro più tempo poi per scegliere la borsa.

Come è stato già detto i movimenti oculari e non solo loro ci permettono di "**mappare il cervello**"; possiamo modificare il funzionamento del cervello esercitando gli occhi; in pazienti con problemi neurodegenerativi possiamo rendere loro la vita più semplice rendendoli magari più svegli, meno impacciati, più **autonomi**. Questo tipo di modifiche e cambiamenti avvengono molto, molto rapidamente se i circuiti neurologici interessati sono intatti e molto spesso, a volte inaspettatamente, lo sono.

NF205 – Muscoli Oculari. Parte 1



Gli occhi sono mossi da muscoli come tutti gli altri organi che hanno muscoli attaccati (le ossa). I muscoli oculari sono come i bicipiti o i pettorali o qualsiasi altro muscolo solo che sono molto più forti

perché fanno moltissimo più lavoro di un bicipite qualunque; gli occhi eseguono anche **200mila** movimenti rapidi (saccadici) al giorno. Quante volte vi è capitato nella vita di piegare il vostro gomito alla velocità angolare di 360° al secondo per 200mila volte in un giorno. Ho amici che se lo fanno lentamente per una quindicina di volte hanno bisogno di un riposino ristoratore.

Potete cercare e guardare da soli i dettagli precisi sui muscolo oculari.

Per i nostri scopi credo che basti focalizzare che:

- ogni occhio ha 6 muscoli, 4 retti (che si inseriscono più o meno ad angolo retto) e 2 obliqui (che si inseriscono di traverso uno sopra e uno sotto l'occhio);

- i muscoli retti fanno muovere gli occhi verso l'alto e il basso, a dx e a sx (cioè 4 direzioni);

- i muscoli obliqui danno movimento **torsionale** oltre a elevare e abbassare l'occhio. (cioè l'occhio può ruotare su se stesso un pochino)

- Nell'occhio sx i muscoli obliqui superiori intra-ruotano, quelli inferiori extra-ruotano.

Gli occhi sono attrezzati per fare gli stessi movimenti del capo; ruotazione in avanti, indietro, a dx e a sx e si inclinazione verso dx e verso sx. Così il sistema permette di mantenere gli occhi orientati all'orizzonte in qualunque direzione si muova la testa (VOR).

NF206 – Muscoli Oculari. Parte 2



I muscoli oculari sono controllati da centraline (nuclei nervosi) che sono nel **tronco encefalico** sono controllati da 3 coppie di **nervi cranici**, sono coppie perché ci sono due occhi. Queste centraline sono posizionate in posti diversi ad esempio il muscolo retto laterale dx che fa guardare a dx l'occhio dx ha la centralina nel ponte del tronco encefalico, il muscolo retto mediale

sx che fa girare a dx l'occhio sx ha la centralina nel mesencefalo del tronco encefalico. Al di là dell'aspetto anatomico che vi può confondere, il concetto è che sono due centraline collocate in due posti diversi quindi devono comunicare in modo preciso. Questo perché quando un soggetto guarda a dx i nostri muscoli devono tirare per far muovere entrambi gli occhi insieme alla stessa velocità.

Riassumendo.

Girare gli occhi a dx o altra direzione necessita di rapida ed efficiente comunicazione di più centraline posizionate un po' lontane tra di loro e anche su due lati opposti del tronco encefalico. Fatta eccezione di situazioni molto evidenti come lo strabismo ci sono minimi difetti nella rapidità ed efficienza di questa coniugazione che creano diversi problemi e che soprattutto possono essere corretti. Un soggetto non strabico che sviluppa problemi nelle **coniugazione oculare** comincia a vedere doppio, perché le due fovee mettono a fuoco punti diversi. Se la visione doppia non è molto evidente, ma un oggetto si sdoppia di pochissimo, allora la percezione è che non sta bene a fuoco, (e non è un problema ottico)

sviluppate in seguito. Questo riflesso è necessario per tenere a fuoco **sulla fovea**, l'oggetto di interesse anche mentre la testa si muove. Il segnale neurologico che permette questo riflesso viaggia ad **una velocità velocissima**. L'adeguamento del movimento degli occhi in direzione opposta alla testa è istantaneo.

Al contrario se qualcuno muove il foglio a dx e a sx davanti agli occhi l'adeguamento dei movimenti oculari, per mantenere a fuoco il testo e continuare a leggere, usa un circuito neurologico molto lento, così lento da non essere sufficiente; così che leggere un testo che si muove rapidamente davanti agli occhi è molto difficile e impossibile per troppo tempo.

Se si è al buio questa risposta è presente ugualmente. I VOR sono presenti nelle bambole che hanno gli occhi mobili; se le girate verso dx gli occhi si muovono verso sx e viceversa; se le girate in avanti gli occhi si muovono verso l'alto e viceversa. Cioè considerato che la bambola guarda in avanti se la girate a dx o a sx, sopra o sotto lei continua a guardare sempre in avanti.

Tuttavia le bambole hanno i riflessi vestibolo-oculari non per meccanismi neurologici, ma per inerzia

NF207 – Riflessi Vestibolo Oculari (VOR). Parte 1.

Provate a leggere un testo e contemporaneamente girate la testa da un lato e dall'altro.

Dovreste essere in grado di continuare a leggere senza problemi. Nel caso non ci riuscite avete bisogno di vedere un neurologo funzionale o un oculista; ora provate a tenere ferma la testa e a far muovere il foglio **da un'altra persona**, non dovreste essere in grado di leggere il testo oppure se ci riuscite dopo poche decine di secondi, o un minuto, dovreste essere sufficientemente stanchi da non riuscire più.

Quando il capo si muove il sistema vestibolare registra il movimento (direzione, accelerazione ecc) e automaticamente gli occhi si muovono in **sensu opposto** al lato di movimento del capo. Avviene automaticamente quindi è un riflesso si chiama **Riflesso Vestibolo-Oculare (VOR)** perché coinvolge il vestibolo e gli occhi. È un riflesso **antico** quindi molto ben strutturato e da cui dipendono altre funzioni che si sono

NF207 – Riflessi Vestibolo Oculari (VOR). Parte 2.



Se al buio giro la testa verso dx gli occhi si muovono automaticamente verso sx; se alzo la testa al buio gli occhi vanno verso il basso e viceversa se la abbasso vanno verso l'alto. Cioè, in qualunque direzione si muova la testa di riflesso gli occhi tendono a guardare sempre avanti. I riflessi vestibolo-oculari sono molto antichi **quindi da loro dipendono** molte o forse tutte le altre funzioni; i riflessi **vestibolo-oculari** sono necessari per avere risposte posturali adeguate.* Cioè sono necessari per non perdere l'equilibrio quando, ad esempio, si gira la testa da un lato.

Provate ad alzare al massimo la testa e

guardate il cielo stando in piedi, forse perderete un po' l'equilibrio. Se non lo perdetevi su un piede e ripetete l'esperimento. Con questo esercizio mettiamo a **dura prova** le risposte posturali secondarie a movimenti del capo. La leggera (o grande) perdita di equilibrio è dovuta al fatto che la risposta posturale alla massima estensione del capo non è precisa.

I riflessi oculo-vestibolo-spinali* sono necessari per tenere fisso lo sguardo. I soggetti che hanno VOR difettosi, o assenti, che hanno molti problemi a esplorare l'ambiente e a concentrarsi, sviluppano problemi autonomici. I riflessi vestibolo-oculari possono essere recuperati completamente con attenzione ed esercizi di neurologia funzionale. Non possono essere recuperati con farmaci.

*il VOR sono accoppiati ai **riflessi vestibolo spinali** perciò parleremo spesso di oculo-vestibolo-spinali.

NF209 – Inseguimento Oculare. Parte1



Con gli occhi noi esploriamo l'ambiente circostante.

Con gli occhi "inseguiamo" un aereo che vola, un pallone che entra in rete, una pallina da tennis che va da un campo all'altro.

Con gli occhi inseguiamo non solo ciò che vediamo, ma anche ciò che sentiamo. Se stiamo al buio, possiamo inseguire con lo sguardo un suono che si sposta intorno a noi. Se vi scappa il topolino dalla gabbia cercate di "sentirlo" e con gli occhi inseguite il suono fino a vederlo.

Al buio possiamo inseguire anche un nostro dito che si muove nello spazio perché abbiamo la percezione del nostro movimento e sappiamo dove il dito è collocato nello spazio.

Insieme ai movimenti rapidi "saccadici" l'inseguimento oculare è necessario per leggere e quindi per imparare dallo studio di un testo.

Ciò significa che se un bambino ha difficoltà a muovere in modo fluido gli occhi quando "insegue" una linea di testo, fa fatica a leggere, si stanca immediatamente o troppo presto, smette di leggere, tende a distrarsi e appare svogliato.

Se si sforza e insiste per la sua fame di conoscenza spende così tante energie per riuscire a leggere che non gliene rimangono per capire quello che ha letto. Con il senno di poi è ovvio. Avere una minima difficoltà nel mantenere stabili gli occhi mentre inseguono un rigo di testo o muoverli rapidamente verso l'inizio del rigo successivo con precisione è analogo ad avere qualcuno che mentre leggete vi sposti continuamente di millimetri il testo. Provateci e cronometrate quanto tempo passa prima di essere stanchi e perdere l'interesse in quello che state leggendo.

NF210 – Inseguimento Oculare. Parte 2



Gli occhi devono muoversi in modo "coniugato".

Significa che se entrambi gli occhi hanno lo stesso oggetto a fuoco sulla fovea (di ciascun occhio) quando si muovono inseguendo un oggetto devono farlo alla stessa velocità altrimenti se un occhio è più veloce o più lento l'immagine si sdoppia perché le due fovee hanno proiettate su di esse due immagini diverse dello stesso oggetto.

Potete immaginare come questa situazione si traduca nella quotidianità; ad esempio nella lettura, quanto è piacevole e rilassante vedere sdoppiarsi le parole di testo mentre lo scorriamo? Quanto è facile concentrarsi per capire un testo se le parole diventano doppie o vanno fuori fuoco? Possiamo cominciare ad apprezzare quanto sia meraviglioso e raffinato questo sistema. Possiamo intravedere come nei soggetti vedenti gli occhi siano uno strumento primario per elaborare il rapporto tra l'ambiente circostante e il proprio corpo e viceversa. La vista ovviamente non è il solo strumento; i non vedenti amplificano gli altri.

Lo strabismo è una condizione i cui gli occhi sono marcatamente discongiunti. In questo caso il soggetto non vede doppio, come ci si potrebbe aspettare, perché il cervello abolisce l'immagine di un occhio e considera solo quella dell'occhio che fissa. Quindi l'occhio che diverge non viene considerato. Quando invece abbiamo una situazione in cui la coniugazione oculare è minimamente sfasata, o lo sono in alcune posizioni, si innesta una catena di eventi che alterano l'efficienza dei meccanismi

neurologici.

NF211 – Inseguimento Oculare. Parte 3



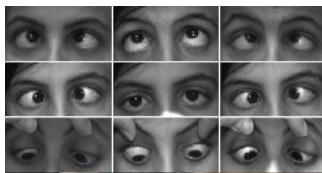
Abbiamo già detto molte volte, e verosimilmente sarà ripetuto fino allo sfinimento, che gli occhi e i movimenti oculari ci permettono di mappare il cervello.

Se un soggetto non sa dell'esistenza di una parte dello spazio, non la percepisce e una parte del corpo non guarderà in quella direzione. Se io non so che esiste una parte dello spazio perché dovrei andare a guardarci? Oppure viceversa se non riesco a muovere gli occhi in una direzione, o da una lato, quella direzione non esiste, o meglio, smette di esistere se prima esisteva. Come conseguenza lo spazio in cui muovo un arto si riduce perché mi muovo sempre in un ambiente che percepisco. Allo stesso modo se non so, non percepisco di avere un braccio (ad esempio dopo un ictus ma non necessariamente) magari non guarderò da quella parte oltre a non riuscire a muoverlo. Avete mai avuto esperienza di una persona che sembra non rendersi conto dello spazio intorno a sé? Che guarda fisso davanti a sé e per raccoglierne l'attenzione bisogna entrare nel suo campo visivo quindi bisogna piantargli davanti agli occhi? Questo è un esempio evidente delle conseguenze "cognitive" legate ai movimenti oculari o di cui gli occhi sono lo specchio.

Un esempio molto evidente (siamo ad un estremo dello spettro di possibilità) è una condizione che viene chiamata inattenzione o neglet. Per esempio, se un soggetto ha una emiattenzione a sinistra, non si petterà il lato sinistro del capo, quando mangia lascerà la metà sinistra del piatto, non muoverà il braccio sinistro, non guarderà a sinistra ecc. perché sta ignorando tutto ciò che è a sinistra sia di se stesso che dell'ambiente.

Ovviamente il discorso si arricchisce di molti altri particolari, tuttavia per i nostri scopi questa semplificazione ci rende chiaro il terreno su cui ci muoviamo.

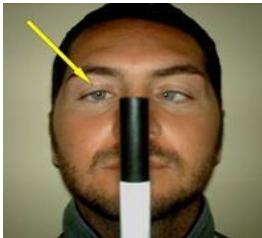
NF212 – Convergenza Oculare. Parte 1



Quando guardiamo un oggetto che si avvicina a noi per tenerlo a fuoco su entrambe le fovee bisogna che gli occhi “convergano”. La convergenza oculare è l'unico meccanismo che abbiamo per fare volontariamente gli “occhi storti”. Possiamo fare guardare a entrambi gli occhi il naso ma non possiamo far volontariamente guardare l'occhio sx a sx e quello dx a dx oppure far guardare un occhio in alto e l'altro in basso. Per far guardare entrambi gli occhi verso il naso, cioè farli convergere, si attivano entrambi i muscoli retti mediali. Se sono entrambi forti il giusto si può mantenere la convergenza fino a sopraggiunta eguale fatica per gli occhi. Quando si parla di disfunzioni minime, ma che possono compromettere molto la vita, spesso ci si riferisce a piccoli disequilibri nella capacità di generare forza da parte di un muscolo. La convergenza oculare si presta didatticamente a dimostrare questa sottile differenza. Fatelo con diversi amici, mettetegli un dito a pochi centimetri dal naso e ditegli di fissarlo; di sicuro troverete che qualche amico dopo qualche secondo, cinque, sei, dieci, avrà un occhio che devia e torna verso il centro. Se non succede scegliete qualcuno un po' più anziano.

Ciò significa o che il retto mediale dell'occhio che devia si è stancato troppo presto o che il muscolo dell'altro occhio è troppo forte; ad ogni modo per l'economia del nostro discorso spero possa dare l'idea di cosa significa clinicamente avere una (leggera o marcata) alterazione dei movimenti oculari e come questo si traduca in tutta una serie di problemi funzionali correggibili se riconosciuti.

NF213 – Convergenza Oculare. Parte 2

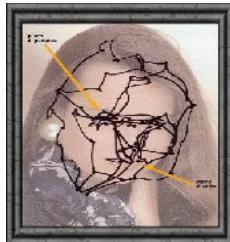


Se un oggetto si avvicina ad un soggetto la situazione è analoga a quella inversa in cui è il soggetto che si avvicina all'oggetto.

Tenere a fuoco un oggetto mentre gli si va incontro aggiunge una componente molto importante che è l'accelerazione lineare. I movimenti del corpo nello spazio sono registrati dal sistema vestibolare, di cui parleremo, e nel nostro caso è coinvolta una struttura che si chiama utricolo. Ne parleremo in futuro, tuttavia questo accenno ci serve a definire meglio uno scenario. La convergenza oculare non è una funzione che viene usata occasionalmente quando si scherza tra amici e si fanno gli occhi storti, ma è una strategia importante nella nostra interazione dinamica con l'ambiente circostante. Infatti è legata al nostro muoverci nello spazio in un ambiente gravitazionale dove il corpo è costantemente spinto verso il centro della terra e si muove e interagisce adeguandosi costantemente alla forza di gravità.

Gli occhi convergono per tenere a fuoco un oggetto che si avvicina; più si avvicina l'oggetto più le pupille si costringono. Se questo non avviene la messa a fuoco non è possibile. Se la risposta pupillare, e di convergenza oculare, durante l'accelerazione lineare non ci fosse la vita quotidiana sarebbe da molto difficile a impossibile.

NF214 – Movimenti Rapidi (saccadici). Parte 1



Quando guardiamo un quadro muoviamo velocemente gli occhi da un particolare all'altro. Quando guardiamo in volto il nostro interlocutore, muoviamo rapidamente gli occhi da un punto all'altro del suo viso. Quando lavoriamo al pc i nostri occhi si muovono rapidamente da una parte all'altra dello schermo.

I movimenti rapidi sono chiamati saccadici, quando eseguiamo un movimento saccadico verso un obiettivo dobbiamo allo stesso tempo inibire un movimento saccadico verso un obiettivo diverso; cioè dobbiamo decidere che cosa guardare. Se vogliamo mantenere l'attenzione sul nostro obiettivo, dobbiamo ulteriormente inibire la spinta e la voglia di guardare da un'altra parte. Avete mai visto gli occhi degli uccelli che saltano da una parte all'altra in continuazione? Ecco, loro non riescono tanto ad inibire i movimenti oculi rapidi

verso nuovi oggetti di interesse.

I disturbi dell'attenzione (ADHD) in realtà sono dovuti al fatto che si è attenti a tutto, troppo, quindi non ci si può focalizzare su di una cosa sola.

Quando eseguiamo una saccade verso un obiettivo dobbiamo sapere dove è posizionato nello spazio. Se crediamo sia in un posto ma quando gli occhi arrivano lì non lo trovano devono eseguire una correzione. La capacità di eseguire i movimenti saccadici accurati e precisi dipende dalla accurata rappresentazione che noi abbiamo dello spazio intorno a noi. Per poter essere accurati bisogna che la “griglia di rappresentazione dello spazio” che abbiamo nel nostro cervello (per chi ha familiarità con l'anatomia del cervello, localizzata nei collicoli superiori) combaci con la realtà. Quando non è così oltre ad avere movimenti saccadici inaccurati, accade che si urta contro gli oggetti, contro le porte, si sbatte la testa contro gli armadietti sospesi ecc. perché si percepisce che un oggetto sia in un quadratino della griglia della propria rappresentazione, mentre in realtà sta da un'altra parte e ce ne si accorge sbattendo la testa, come tante cose nella vita.

NF215 – Movimenti Rapidi (Saccadici). Parte 2

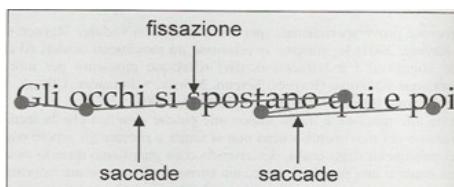


Potete immaginare a questo punto che cosa significa che l'accuratezza dei movimenti saccadici oculari ci danno una mappa del cervello? Ci dicono un bel po' di cose su numerose funzioni cerebrali e neurologiche, ma ne parleremo più in là. Si può riconoscere la vivacità mentale di una persona e di un bambino guardandogli gli occhi; possiamo cioè stimare quanto sia “sveglio”, svelto, dai movimenti rapidi saccadici dei suoi occhi. Portando agli estremi questa osservazione se consideriamo un soggetto con saccadici molto lenti, o quasi assenti, sappiamo che è mentalmente molto lento. Se i saccadici sono velocissimi e continui senza riuscire a tenere fermi gli occhi significa che il nostro soggetto ha problemi di attenzione, cioè non riesce a stare attento a qualcosa, perché non riesce ad inibire l'attenzione verso qualcos'altro. Come tutto nel sistema nervoso centrale c'è un equilibrio tra

attivazione e inibizione.

Se vuoi spostare lo sguardo su un obiettivo di interesse bisogna rimuovere l'inibizione di quel movimento e aumentare l'inibizione sui meccanismi che farebbero muovere gli occhi rapidamente verso un altro oggetto di interesse. Se la frase che avete appena letto vi ha confuso, tranquillizzatevi, il concetto di attivazioni e inibizioni confonde che è una bellezza. Siete in ottima compagnia. Questo gioco si ripete centinaia di migliaia di volte al giorno, riuscite ad immaginare quanto diventi progressivamente più complicata la vita se questo fantastico meccanismo comincia a funzionare male?

NF216 – Movimenti Rapidi Oculari (Saccadici). Parte 3.



E' stimato che vengono compiuti più di 100mila movimenti saccadici al giorno. I movimenti rapidi oculari sono i movimenti più rapidi che riusciamo a fare in tutto il nostro corpo. I saccadici possono essere stimolati volontariamente (decido di guardare in un punto) o per riflesso (un obiettivo appare nel mio campo visivo e gli occhi automaticamente e rapidamente lo guardano). I saccadici volontari hanno bisogno di una corteccia cerebrale integra, mentre quelli riflessi hanno bisogno di circuiti nel tronco encefalico integro. Ad ogni modo, se i circuiti nel tronco encefalico sono danneggiati e i movimenti saccadici riflessi sono compromessi, anche quelli volontari saranno compromessi. Questa osservazione permette a volte di localizzare il problema.

Si possono eseguire saccadici anche verso un obiettivo che viene udito, verso una propria parte del corpo oppure verso un oggetto che si ricorda di essere in quel posto. Questo dà l'idea di come sui movimenti oculari (tra cui i saccadici) si ancorino funzioni cerebrali superiori che sono lo specchio anche della integrità mentale di un soggetto.

I movimenti saccadici oculari sono veloci e precisi, gli occhi insieme in modo coniugato si spostano da un obiettivo ad un altro. La precisione del movimento è tipicamente, ma non esclusivamente, una funzione del cervelletto. Quindi se gli occhi si fermano prima (cioè sono ipometrici), o dopo

(ipermetrici), e poi correggono la posizione si possono indagare altre funzioni del cervelletto e capire dove è il problema. E con la neurologia funzionale si possono ripristinare le funzioni danneggiate.

Per aver dei saccadici precisi bisogna che la griglia cerebrale dello spazio sia accurata nel rappresentare la realtà. Se il cervello posiziona l'oggetto in un quadratino della griglia muove gli occhi esattamente in quel quadratino. Ma se poi non trova l'oggetto in quel luogo deve correggere la posizione degli occhi con un movimento aggiuntivo. La griglia di rappresentazione dello spazio si altera per tantissimi motivi anche perché è sempre in aggiornamento. Ogni volta che muoviamo gli occhi la aggiorniamo, la confermiamo o la correggiamo,

Spero che questi post siano di aiuto a capire tante corrispondenze, ad esempio, tra fare un ragionamento, collegare un pensiero ad un altro e muovere gli occhi da un punto ad un altro.

C'è una forte analogia tra chi per accendere un fornello usa un lanciafiamme e chi non riesce a muovere con precisione gli occhi da un oggetto all'altro. Sono entrambi sproporzionati; in neurologia si dicono Dismetrici.

NF217– Nistagmo Opto-Cinetico. Parte 1



Quando guardate fuori dal treno in movimento i vostri occhi vedono numerosi oggetti, ne "aggrappano" uno e lo seguono, poi rapidamente passano al successivo, lo seguono, poi il successivo, lo seguono, ecc. Chi vi guarda vedrebbe gli occhi muoversi rapidamente verso gli oggetti e poi inseguirlo per poi guardare rapidamente l'oggetto successivo ecc. quindi stiamo descrivendo una fase lenta di inseguimento e una fase rapida verso un altro oggetto che compare nel campo visivo. Questi movimenti oculari, fase rapida e fase lenta, vanno sotto il nome di nistagmo. Il nistagmo indotto dal passaggio di oggetti nel campo visivo è un nistagmo da stimolazione opto cinetica. Dovete fare voi stessi questa prova. Mettete il video a schermo intero e fatelo guardare a un vostro familiare.

Dovreste vedere l'attività opto-cinetica nei suoi occhi, se gli occhi rimangono fermi, fissi e non c'è nistagmo opto-cinetico siamo

di fronte ad una risposta patologica che può o meno essere associata ad altri aspetti di rilievo. Se avete una nonna anziana o un genitore anziano fatevelo con loro. È verosimile che avrete una ridotta/assente attività opto-cinetica soprattutto se il nastro scorre verso l'alto.

P.S. L'attività del nistagmo opto-cinetico può essere esercitata e se c'è integrità neurologica può essere recuperata.

Più è presente nistagmo opto-cinetico più il cervello funziona meglio.

NF218– Nistagmo Opto-Cinetico. Parte 2.



Il nistagmo opto-cinetico necessita di diverse attività oculari che abbiamo già viste: fissare un obiettivo, inseguirlo, muovere gli occhi rapidamente. Se i movimenti oculari ci danno una mappa del funzionamento del cervello, allora significa che l'attività opto-cinetica nelle diverse direzioni può sia testare la funzionalità di diverse parti del cervello che essere usata per stimolare diverse parti del cervello che sono state identificate come ipo-funzionanti o con qualche problema. Quindi per correggere/curare/guarire lesioni funzionali. Il nistagmo opto-cinetico è un'attività riflessa non volontaria. Volontaria sarebbe se uno contasse il numero di oggetti che scorrono davanti agli occhi. Quando l'occhio è invece catturato ripetutamente da oggetti che scorrono l'attività opto-cinetica è riflessa, automatica e necessita di altre aree cerebrali.

Se la lettura di questi articoli sui movimenti oculari tende a confondervi per le numerose precisazioni e focalizzazioni fatte è un buon segno perché vi trasferisce il concetto più volte ribadito: i movimenti oculari mappano il cervello e se riusciamo a concepire le funzioni cerebrali come sfaccettate e interconnesse e direi complesse, possiamo non stupirci che gli occhi si comportino in un modo analogo. Tuttavia, riuscire a decifrare questo codice ci permette di correggere lesioni cerebrali funzionali.

NF219– Nistagmo Opto-Cinetico. Parte 3.



Optokinetic nystagmus

Il nistagmo opto-cinetico ci permette di amplificare la percezione dei movimenti che l’ambiente in cui ci troviamo fa rispetto a noi e permette di percepire quando noi ci muoviamo rispetto all’ambiente che è statico.

Per la migliore qualità della vita l’attività opto-cinetica ci permette di percepirla entrambi nello stesso momento, istantaneamente. Questa capacità di gestire il reciproco movimento del corpo è fondamentale nella vita quotidiana, come camminare o rimanere in piedi e ancor di più nello sport.

Il nistagmo opto-cinetico può essere soppresso dalla fissazione dello sguardo così che si possa fissare un oggetto che non si muove mentre noi siamo in movimento. Se un individuo non riesce a sopprimere il nistagmo opto-cinetico con la fissazione dello sguardo, tutto si offusca e il “mondo” diventa poco chiaro. La stimolazione opto-cinetica come molte, se non tutte, le strategie di analisi in neurologia funzionale è un eccellente strumento terapeutico. La stimolazione opto-cinetica attiva numerose aree del cervello e lo fa in entrambi gli emisferi!

Significa che tutto il cervello viene chiamato al lavoro quando c’è un’attività opto-cinetica. Tutto ciò non è possibile farlo con i farmaci.

muove nello spazio. Il nistagmo opto-cinetico è un’attività di fissazione di oggetti diversi che scorrono nel campo visivo.

È facile immaginare che fissare con lo sguardo un oggetto è una capacità necessaria per molte delle attività che richiedono attenzione.

Se mentre guardiamo la cruna di un ago per infilarci il filo di cotone non riusciamo a mantenere fisso lo sguardo abbastanza a lungo (perché sopraggiunge la fatica oculare) potremmo non essere in grado di procedere e ci teniamo il buco nel calzino. Mantenere gli occhi fissi non significa avere gli occhi a riposo; in un soggetto normale mantenere gli occhi fissi non è sinonimo di assenza di attività neurologica e muscolare. Così come tenere un braccio fermo in una posizione (tra l’altro contro gravità) non significa avere il braccio a riposo, prima o poi subentrerà la fatica. Se la fatica si affaccia dopo uno/due secondi è facile comprendere quanto ciò sia un problema quando fissiamo lo sguardo, e contemporaneamente dobbiamo inibire la voglia di guardare un altro oggetto.

Provate a guardare fisso io punto nero nell’immagine sopra. Dovreste essere in grado di fissarlo per una 30na di secondi e più. Se vi vibra la testa o vi si stancano gli occhi dopo pochi secondi è verosimile che abbiate bisogno di una valutazione, almeno che non siate ubriachi.

Questo stesso meccanismo lo abbiamo già descritto per i movimenti rapidi.

non riesce ad essere accurato.

Diventa una strategia automatica. Se la fissazione dello sguardo è una funzione principale per la quale gli altri movimenti oculari si adoperano possiamo già anticipare che verosimilmente se un soggetto ha serie difficoltà nella fissazione oculare le altre funzioni oculari ne risentono e visto che l’oculomotricità sottende e mappa l’intero cervello noi sappiamo che un individuo che perde la fissazione dello sguardo nel tempo svilupperà qualcuna o molte disfunzioni neurologiche di qualche tipo, motorie, sensitive, cognitive.

L’aspetto grandioso è che queste cose possono essere corrette in modo eccellente, spesso rapidamente e in modo permanente.

NF222- Gli Occhi e la Mappa del Cervello



Il cervello riceve input, stimoli, informazioni e dà sempre una risposta motoria. Se la specie umana si presenta in stazione eretta, con il linguaggio verbale, le dita prensili, capacità matematiche e di elaborazione di funzioni esecutive cerebrali ciò è dovuto al tipo e alla quantità di stimoli ricevuti dall’ambiente circostante.

Le specie animali meno complesse, come i quadrupedi o quelle che strisciano o nuotano, hanno un sistema nervoso meno complesso e hanno tutte gli occhi. Le specie più semplici non hanno gli emisferi cerebrali ma solo il tronco encefalico. La parte più alta del tronco encefalico si chiama mesencefalo: è il cervello antico. Da lì, via via che il sistema si è sviluppato, sono “sbocciati” i due emisferi del cervello. Al di sotto del mesencefalo, sempre nel tronco encefalico, c’è un’area che si chiama ponte. Dal ponte è sbocciato il cervelletto.

Ciascun occhio è mosso da sei muscoli. Cinque dei quali hanno i loro nuclei (centraline) nel mesencefalo mentre uno ce l’ha nel ponte. Il mesencefalo e tutto il tronco encefalico sono il cervello antico. Significa che in questa struttura ci sono tutte le primordiali centraline neurologiche per ricevere stimoli, esplorare l’ambiente e dare risposte motorie: scappare o aggredire, mangiare e bere, cercare il cibo, ecc.

NF220– Fissazione oculare. Parte 1



Tutte le componenti dei movimenti oculari sono in qualche modo funzione della fissazione. Forse avrei dovuto parlarne come primo argomento. I riflessi vestibolo-oculari sono riflessi che permettono di fissare lo sguardo mentre la testa si muove. I saccadi ci muovono gli occhi verso un oggetto per fissarlo.

La convergenza serve a fissare un target che si muove verso di noi. L’inseguimento oculare serve a fissare un target che si

NF221– Fissazione oculare. Parte 2



Se un soggetto ha difficoltà a fissare lo sguardo, se si affatica a mantenere gli occhi fermi gli occhi cominceranno a muoversi quasi come un piccolo tremore. Così come tremerebbe un braccio stanco di stare in una posizione fissa e sospesa. Un ingegnoso meccanismo di supporto è il movimento del capo.

Quando un individuo ha difficoltà a fissare lo sguardo su un oggetto in generale muove la testa in direzione e velocità esattamente opposte a quelle che avrebbero gli occhi. Se costringiamo la testa a star ferma invece di osservare oscillazioni del capo vedremo tremare gli occhi. In pratica, vengono sfruttati i riflessi vestibolo-oculari; si usa un riflesso neurologico per aiutarne uno che

Sono ovviamente strutture mediali, centrali, quindi da loro dipendono le attività più nuove, quelle più laterali, più complesse e, se vogliamo, più umane. Il cervello antico ovviamente ha connessioni con il midollo spinale nella colonna vertebrale. Le risposte motorie antiche sono il nuoto e lo strisciamento. Con lo sbocciare delle appendici degli arti il cervello antico si è espanso per creare strutture neurologiche per controllare gli arti. Il controllo degli arti è sempre legato a ciò che noi vediamo e sentiamo nell'ambiente. Quindi lo sbocciare del cervello dal mesencefalo, che alberga il controllo oculo-motorio, è in funzione della capacità di dare risposte motorie in base a come il cervello percepisce l'ambiente, esplorandolo anche, e soprattutto, con gli occhi.

NF223– Corrispondenze tra VOR e Cervelletto.



I riflessi vestibolo-oculari (VOR) rappresentano la capacità di mantenere gli occhi su un obiettivo mentre muoviamo la testa. Tuttavia possono anche essere soppressi permettendo quindi di girare gli occhi e la testa insieme. Cioè con la volontà, mentre giriamo la testa perché attratti da un suono possiamo girare gli occhi nella direzione del suono.

Poiché dalle centraline vestibolari (nuclei vestibolari) posizionate nel ponte del tronco encefalico deriva una parte del cervelletto, è più utile considerare l'intero asse occhio/vestibolo/cervelletto come un'unica unità. Ciò significa che quando parliamo di movimenti oculari possiamo sempre analizzarli anche da un punto di vista cerebellare, o da un punto di vista vestibolare. Ciò significa che se i VOR non sono un granché è verosimile che si possano evidenziare altre funzioni cerebellari non al massimo della loro potenzialità.

Se, quindi, il cervello fosse un fiore il cervelletto sarebbe sbocciato principalmente dai nuclei vestibolari.

Inoltre, i riflessi oculo-vestibolari sono fratelli di sangue dei riflessi vestibolo-spinali. Questi ci permettono di non dover pensare a quali muscoli della colonna vertebrale contrarre per non cadere quando camminiamo, ci giriamo, corriamo.

Proviamo a seguire questa dinamica: un bimbo di cinque anni ha in mano il nuovo cellulare di papà. Papà vuole sempre comunicare prima di agire, quindi guarda fisso negli occhi il bimbo e gira la testa a destra e a sinistra dicendogli: "No, no! Questo è di papà e si rompe". Sta usando i suoi VOR per mantenere gli occhi fissi in quelli del bimbo mentre gli comunica di lasciare il telefonino. Neurologicamente i suoi riflessi vestibolo-spinali gli fanno contrarre i muscoli della colonna vertebrale in modo ritmico alla stessa velocità del capo per stabilizzare la colonna ed evitare strappi muscolari. Se papà ha problemi nell'efficienza dei suoi riflessi vestibolo-oculari e vestibolo-spinali quando fa per muovere la testa magari gli viene una fitta al collo, si piega in avanti e il nostro bimbo può fare quello che vuole del telefonino. Se poi la smorfia di dolore del papà distrae troppo il bambino potrebbe anche lasciarlo cadere a terra.

NF224- Riflessi Vestibolo-Oculari e Vestibolo Spinali



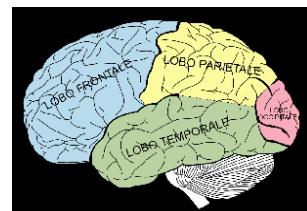
Questi tipi di riflessi, Vestibolo Oculare e Vestibolo Spinali (VOR e VSR), sono super veloci e automatici. Se automaticamente non si attivano, come tutte le cose automatiche che non funzionano, non permettono di fare nulla altro. E questo è lo scenario che si delinea quando una persona improvvisamente si blocca perché si gira quando si sente chiamata da lontano. Magari incontra un gradino inaspettato e si blocca; tende un braccio di lato e si blocca; tira un calcio al pallone, magari lo manca, e si blocca. Può avere difficoltà in macchina, può avere vertigini, può avere una deambulazione incerta, può avere problemi autonomici con la pressione arteriosa che fa le bizzate.

Se un soggetto è vittima di un incidente stradale e batte la testa o subisce un colpo della frusta in cui il tronco encefalico viene un poco "strizzato" questi scenari si acuiscono fino ad essere drammatici e fortemente invalidanti.

Qualsiasi forma di approccio terapeutico venga scelto il recupero dei riflessi oculo-vestibolo-spinali con tutto ciò che ne

consegue è necessario per un pieno recupero. I riflessi oculo-vestibolari sono fratelli di sangue dei riflessi spinali. Non si può recuperare la forza in un braccio se la colonna non è stabile. Non si può recuperare la forza in un arto se il meccanismo su cui la sua forza si basa è assente o inefficace. I riflessi vestibolo-oculari possono essere recuperati la maggior parte delle volte, e sarei tentato di dire sempre, nei soggetti non gravemente compromessi. Ci sono esercizi che usano gli occhi e i vestiboli in modo specifico per stimolare l'attività dei riflessi oculo-vestibolari. Ovviamente per recuperarli bisogna che siano integre le vie neurologiche e in genere lo sono.

NF225- Inseguimento Oculare e Lobo Parietale

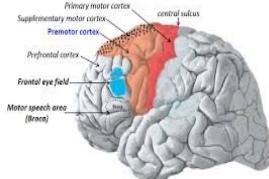


I movimenti oculari di inseguimento di un obiettivo sono strettamente legati all'attività neurologica del lobo parietale (non esclusivamente ma possiamo considerare questa predominanza). Il Lobo Parietale "guida" gli occhi che inseguono un target che si muove dal suo stesso lato. Il lobo parietale sinistro si attiva quando gli occhi seguono un oggetto che si muove verso sinistra e il destro quando si muove a destra. Con il lobo parietale noi sentiamo il nostro corpo, sentiamo il tatto, il dolore, il caldo e il freddo. Nel Lobo Parietale c'è la mappa somatotopica del nostro corpo. Se ci cammina una formica sull'avambraccio la sentiamo, realizziamo il prurito che dà con il lobo parietale. Se un dito si addormenta e lo sentiamo gonfio lo realizziamo grazie al lobo parietale. Nel sistema nervoso centrale molte cose sono incrociate; questa è una di quelle. Il lobo parietale sinistro sente il lato destro quindi se un individuo ha difficoltà a inseguire un oggetto che si muove verso destra potrebbe avere difficoltà a sentire il lato sinistro del corpo sia che lo sappia o che gli venga evidenziato da un esame neurologico accurato. Esercitare gli occhi per recuperare un preciso inseguimento oculare riorganizza la corteccia parietale e migliora la sensibilità cutanea. Questo avviene perché i movimenti oculari hanno un enorme ruolo nella realizzazione della griglia di rappresentazione dello spazio

nella quale noi muoviamo il nostro corpo in base a come è rappresentata la sua sensibilità nel lobo parietale. Ci sono molte strategie simili a quella appena accennata in cui attraverso una modalità (movimenti oculari di inseguimento) si stimola e si attiva una seconda modalità (percezione della sensibilità periferica). Quindi non fate l'errore di considerare in assoluto; ricordate che il cervello riceve e trasmette. Riceve informazioni di diversa natura e dà sempre risposte motorie.

P.S. Per esigenza di semplificazione le corrispondenze che vengono descritte sono rese in modo molto lineare.

NF226 – I Saccadici e il Lobo Frontale. Parte 1.



Nel lobo frontale c'è un'area che è chiamata campo visivo frontale (FEF- Frontal Eye Field). Questa area si accende quando eseguiamo movimenti saccadici con gli occhi. La corteccia frontale destra "spinge" gli occhi a guardare velocemente verso sinistra. Questa area è il luogo da dove parte il comando per muovere gli occhi rapidamente verso un target. Usiamo una parte dell'emisfero destro del cervello (FEF) per guardare rapidamente verso sinistra e viceversa. Il FEF si trova nella stessa area cerebrale in cui organizziamo la nostra personalità, dove programmiamo il futuro immediato e remoto, dove elaboriamo i pensieri, i concetti astratti, dove decidiamo se un quadro ci piace o meno, se una canzone ci piace o meno. Di sicuro avrete notato che quando una persona pensa o cerca qualcosa nella memoria muove velocemente gli occhi e se non l'avete notato d'ora in poi lo farete.

Queste informazioni sono preziose perché ci fanno capire che possiamo attivare il lobo frontale attraverso i movimenti saccadici oculari. Possiamo esercitarli progressivamente e riportare, ripristinare vivacità mentale in individui che stavano "rallentando". Quando i lobi frontali "decadono" subentrano progressivi stadi di demenza. Se avete avuto mai esperienza o conoscenza di persone con un avanzato stadio di demenza avete notato, senza forse associarlo direttamente, che non muovono

gli occhi o che li muovono "poco". In generale hanno movimenti oculari alterati, minimi e di sicuro molto lenti. Se volete la loro attenzione vi ci mettete di fronte per farvi guardare in volto e farvi riconoscere perché loro tenderanno a non muovere gli occhi.

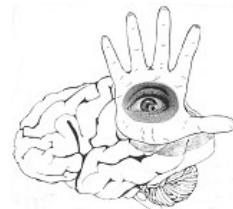
NF227- I Saccadici e il Lobo Frontale. Parte 2.



I movimenti oculari saccadici sono molto veloci, così veloci che si potrebbe non percepire che gli occhi si muovono. Sembra che passino da una posizione all'altra senza "arrivarsi", come se scomparissero e riapparissero in un'altra posizione. Di questi movimenti oculari ne facciamo circa 200 mila al giorno. Tra chi fa duecentomila saccadici super veloci e chi ne fa pochissimi e super lenti c'è un'infinita combinazione di situazioni e di "stati di integrazione centrale" con varie forme di lentezza, inaccuratezza, dismetrie, ecc. Come di tanto in tanto viene sottolineato, ogni aspetto neurologico cerebrale ha sempre una corrispondente componente motoria. Se ho problemi di velocità nei movimenti rapidi oculari verosimilmente avrò problemi motori (lentezza, debolezza, rigidità) agli arti del lato opposto al lobo frontale interessato. Non deve essere necessariamente un problema motorio evidentissimo; spesso è minimo, moderato, ma è lì presente a testimoniare una dinamica che si sta verificando. A volte le persone realizzano che hanno poca forza quando cadono loro oggetti dalle mani mentre erano anni che magari avevano rinunciato ad aprire il tappo di una bottiglia. I movimenti rapidi oculari (saccade) sono direttamente correlati alle funzioni cerebrali albergate nel lobo frontale. Così come sono rapidissimi, così i pensieri sono rapidissimi. Fare associazioni di idee, passare da un pensiero all'altro, immaginare passaggi di un discorso logico e trovare una soluzione, pensare ad un viaggio e immaginare le sensazioni che si proveranno, sono tutti passaggi mentali (cognitivi) che avvengono molto velocemente. Velocemente come i movimenti rapidi oculari. Infatti quando si è stanchi mentre si fa fatica a pensare, le saccadi sono molto lente.

Il 90% dei problemi neurologici sono funzionali; il che significa che sono in attesa di essere corretti. E quando ci sono condizioni neurologiche organiche (cioè danni non recuperabili) spesso parte dei sintomi sono funzionali e possono essere recuperati, corretti rallentando la progressione di condizioni neurodegenerative.

NF228- I Saccadici e il Lobo Frontale. Parte 3.



Quando analizziamo le saccadi non si considera solo l'aspetto della velocità e l'accuratezza ma anche un'altra caratteristica, cioè la capacità di inibire i movimenti verso un altro oggetto di interesse e mantenere la fissazione oculare. Le saccadi sono sia volontarie che riflesse: io posso guardare rapidamente un oggetto per mia volontà o posso essere attirato da un oggetto e quindi gardarlo come riflesso incondizionato. Se eseguo una saccade e voglio continuare a guardarla, devo poter inibire l'aspetto riflesso nel caso ci fosse qualcosa ad attirare la mia attenzione. Per poterlo fare, dobbiamo usare il nostro cervello, la nostra volontà, il nostro lobo frontale. Quella parte di cervello che ci fa apprezzare la bellezza di un quadro e ci impedisce di guardare da un'altra parte. La stessa parte del cervello che, da bambini (e anche alcuni da adulti), ci fa restare attenti alle magie di un mago con gli occhi fissi. Quindi se un individuo guarda con una saccade un oggetto di interesse per mantenere l'attenzione e continuare a fissarlo sopprime la voglia di guardare da un'altra parte. Quando non riesce a sopprimere nuovi movimenti saccadici ha difficoltà di attenzione perché in realtà è attento a troppe cose, a tutto, ad ogni nuovo stimolo e si delinea uno scenario di iperattività e deficit di attenzione. Questo scenario tuttavia introduce nel discorso altre aree cerebrali non oggetto ora della nostra conversazione. Quindi per non essere noi stessi in deficit di attenzione non andiamo oltre. Ovviamente non si esercitano le saccadi in un soggetto che non riesce a inibirle; gli renderebbero la vita ancora più complicata.

NF229- Nistagmo Optocinetico e Cervello.



Il nistagmo optocinetico è un meccanismo di supporto ai riflessi Vestibolo-Oculari. Sono funzioni correlate. Infatti quando un soggetto ha una vertigine in atto i suoi occhi hanno nistagmo continuo fino a quando non cessa la sensazione di movimento. Hanno un nistagmo come se passasse davanti ai loro occhi un nastro optocinetico. Quando viene evocato il nistagmo optocinetico si attivano diverse aree del cervello e da entrambi i lati. Il nistagmo optocinetico può essere soppresso fissando lo sguardo. Si può guardare fuori dal finestrino del treno senza che gli occhi si muovano, ma anche in quel caso il cervello viene attivato ugualmente. Il nistagmo optocinetico dà preziose informazioni sull'attività cerebrale globale e per specifici scenari clinici dà altrettante specifiche preziose informazioni. Ad esempio, persone che soffrono di lombalgia cronica e che fanno fatica a tenere la schiena in lordosi, dritta, tendono ad avere una marcata riduzione o assenza del nistagmo optocinetico quando il nastro scorre verso l'alto.

Abbiamo detto che gli occhi fanno parte di un unico sistema oculo-vestibolare e vestibolo-spinale. Se ci si lancia da un palazzo è come se il palazzo di fronte si spostasse verso l'alto, come il nastro optocinetico. Gli occhi vedono le finestre di fronte scorrere verso l'alto e i riflessi oculo-vestibolo-spinale danno un'intensa contrazione dei muscoli spinali che fa estendere la colonna vertebrale, così come fa il gatto se viene lasciato cadere. Quindi far scorrere un nastro optocinetico che va verso l'alto è come mimare al cervello che il nostro soggetto sta cadendo in avanti. Se non si evoca nistagmo optocinetico in questa specifica direzione significa che il nostro soggetto, che magari ha mal di schiena, non riesce ad avere una risposta muscolare riflessa che gli sostenga la colonna vertebrale. Questo è uno dei meccanismi causa del suo mal di schiena. In questi casi parte della terapia può essere rappresentata dal far scorrere il nastro optocinetico verso l'alto, di fronte al paziente, per verificare e risvegliare questa risposta neuromuscolare riflessa e per dare supporto alla colonna. In genere funziona una bellezza. Oppure si può buttare il paziente dal nono o decimo piano!*

*Ovviamente per scopi riabilitativi vertebrali. Si schianterà con riflessi oculo-vestibolo-spinali eccellenti.

NF230- Fissazione Oculare e Cervelletto.
Parte 1.



Il cervelletto è un piccolo cervello. È nascosto sotto il cervello. È aggrappato al tronco encefalico. È stato un mistero per tantissimi anni; si sono usate decine di nomenclature per descriverlo focalizzandosi ora su una prospettiva, ora sull'altra. Per i nostri scopi possiamo dire che il cervelletto si occupa di farci essere "metrici", precisi e armoniosi. Precisi non solo nel muoverci ma anche e, chissà, forse soprattutto, nelle nostre reazioni emotive. Sappiamo ora che il cervelletto regola anche l'accuratezza del sistema immunitario.

Se voglio prendere un oggetto posso muovere mano e braccio senza indugio ed essere "metrico" e armonioso. Posso sbagliare e fermarmi prima di raggiungere l'oggetto e quindi sono ipometrico. Posso andare oltre l'oggetto, farlo cadere, e quindi essere ipermetrico anche se armonioso. Posso arrivare all'oggetto tremando ed essere quindi ipermetrico con decomposizione dell'esecuzione del movimento e quindi non armonioso. Se aggredissi un passante che mi guarda sarei emotivamente ipermetrico, cioè reagirei eccessivamente ad uno stimolo. Posso non reagire in modo adeguato ad un evento e quindi essere ipometrico. O posso dare il giusto, congruo e adeguato peso agli eventi ed essere metrico.

Ogni movimento eseguito possiamo discuterlo da un punto di vista neurologico: da dove parte il segnale neurologico, in quali stazioni intermedie fa tappa, (dove viene controllato, confermato, corretto, ecc.) e il muscolo o gruppo di muscoli che lo esegue. Un problema a qualsiasi livello di questo percorso può dare un errore nell'esecuzione dell'azione.

Quindi anche se ora sto per dire che fissare con lo sguardo un oggetto è una funzione direttamente legata all'azione del cervelletto è una cosa vera, ma non verissima. Cioè è vera ma può esserci un problema in un altro livello longitudinale con un cervelletto intatto. Inoltre associare il cervelletto alla sola fissazione oculare è troppo semplice da diventare falso. Tuttavia con questa premessa possiamo dire che mantenere lo

sguardo su un oggetto non può avvenire se il cervelletto non funziona bene.

NF231- Fissazione Oculare e Cervelletto.
Parte 2.

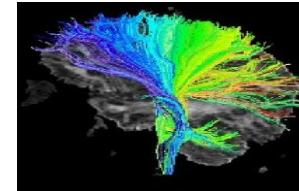


Quando guardiamo un oggetto fisso il cervelletto destro spinge costantemente per spostare gli occhi verso sinistra e quello destro fa lo stesso verso destra. Il risultato finale di questo gioco alla fune è che gli occhi rimangono fermi e stabili se i due emisferi del cervelletto spingono alla stessa forza.

Pazienti che hanno marcata compromissione cerebellare hanno molto spesso (dipende dalle aree interessate) nistagmo. In lesioni più lievi gli occhi non riescono a fissare, scivolano via lentamente dal target in base all'emisfero cerebellare che spinge di più e poi velocemente tornano indietro a rifissare l'oggetto di interesse e questo avviene in continuazione, dando il caratteristico movimento di nistagmo continuo agli occhi.

Spesso soggetti albini hanno nistagmo congenito. Se osservate quando leggono muovono la testa e lo fanno esattamente in direzione opposta e alla stessa velocità degli occhi, così che possano tenere gli occhi fermi e leggere il testo. Piccole o meno piccole difficoltà di fissazione compromettono molte attività della vita quotidiana. Spessissimo sono funzionali e possono essere corrette facilmente con esercizi che sfruttano i riflessi oculo-vestibolari così che la vita possa tornare alla migliore espressione di vitalità.

NF232- Fissazione Oculare e Cervelletto.
Parte 3.



Il cervelletto si è formato, è sbocciato a partire dai nuclei vestibolari nella parte del tronco encefalico che si chiama Ponte. Cioè da centraline che hanno dirette connessioni con gli occhi e i loro movimenti. Poi con l'inizio della stazione eretta il cervelletto ha

necessitato di espandersi ulteriormente per controllare la colonna vertebrale in modo più accurato. Successivamente con gli arti prensili e la definita stazione eretta si è espanso ancora per controllare l'armonia dell'esecuzione motoria degli arti. La legge della Innervazione Originaria Ritenuta ci dice che tutto ciò che filogeneticamente si è sviluppato successivamente dipende dal buon funzionamento di strutture più antiche. Il cervelletto più antico quindi è direttamente coinvolto con i riflessi vestibolo-oculari (VOR). Ed è direttamente coinvolto nella capacità di tenere lo sguardo fisso su un obiettivo.

Partecipa in questo modo: l'emisfero destro del cervelletto spinge gli occhi costantemente a guardare verso sinistra mentre quello sinistro al contrario spinge verso destra. Se l'attività dei due emisferi non è uguale quando si fissa un punto gli occhi verranno spostati lentamente via lontano dal target e si è costretti continuamente a rifissare lo sguardo riportando gli occhi sull'oggetto di interesse. Ne risulta un continuo movimento oscillatorio degli occhi. Se questa difficoltà è un po' più marcata ci si stanca subito, gli occhi si arrossano e si fa troppa fatica a leggere, oltre a tutta una cascata di ulteriori conseguenze.

Avete visto quanto si può capire guardando gli occhi? Analizzando anche solo con l'osservazione le sei principali funzioni oculo-motorie? Poeticamente si dice: gli occhi sono lo specchio dell'anima. Sicuramente lo sono perché sono una meravigliosa finestra sul sistema nervoso centrale.

che il senso sia stato raggiunto. Identificare meccanismi che permettono di guardare sotto una diversa luce condizioni neurologiche più o meno gravi e soprattutto permettere di aprire una cassetta degli attrezzi per fare interventi di riparazione precisi ed efficienti. Nella cassetta non ci sono farmaci ma solo conoscenza.

NF233 – Gli Occhi. Riassumendo.

Ho fatto del mio meglio per rendere molto lineare e fruibile tutta una serie di meccanismi che non sono affatto lineari: A dice a B di non fare C e di dire a E di impedire a A di dire a B di non fare C ecc, ecc. Quante più lettere consideriamo tanta più non linearità dobbiamo considerare. Quindi seppur semplificando abbiamo detto che il lobo frontale muove rapidamente gli occhi al lato opposto. Abbiamo focalizzato l'inizio e la fine del percorso. In mezzo ci sono B-C-D-E- ecc. e ciascuno può essere causa di compromissione di questi meccanismi. Cionondimeno se con tecniche di neurologia funzionale si recuperano i movimenti saccadici, ad esempio, vorrà dire che tutte le stazioni intermedie stanno lavorando adeguatamente. Credo tuttavia