



PROF. GUGLIELMO BILANCONI

Osservazioni sull'esame vestibolare dei candidati all'aviazione e dei piloti, specialmente in riguardo al nistagmo.

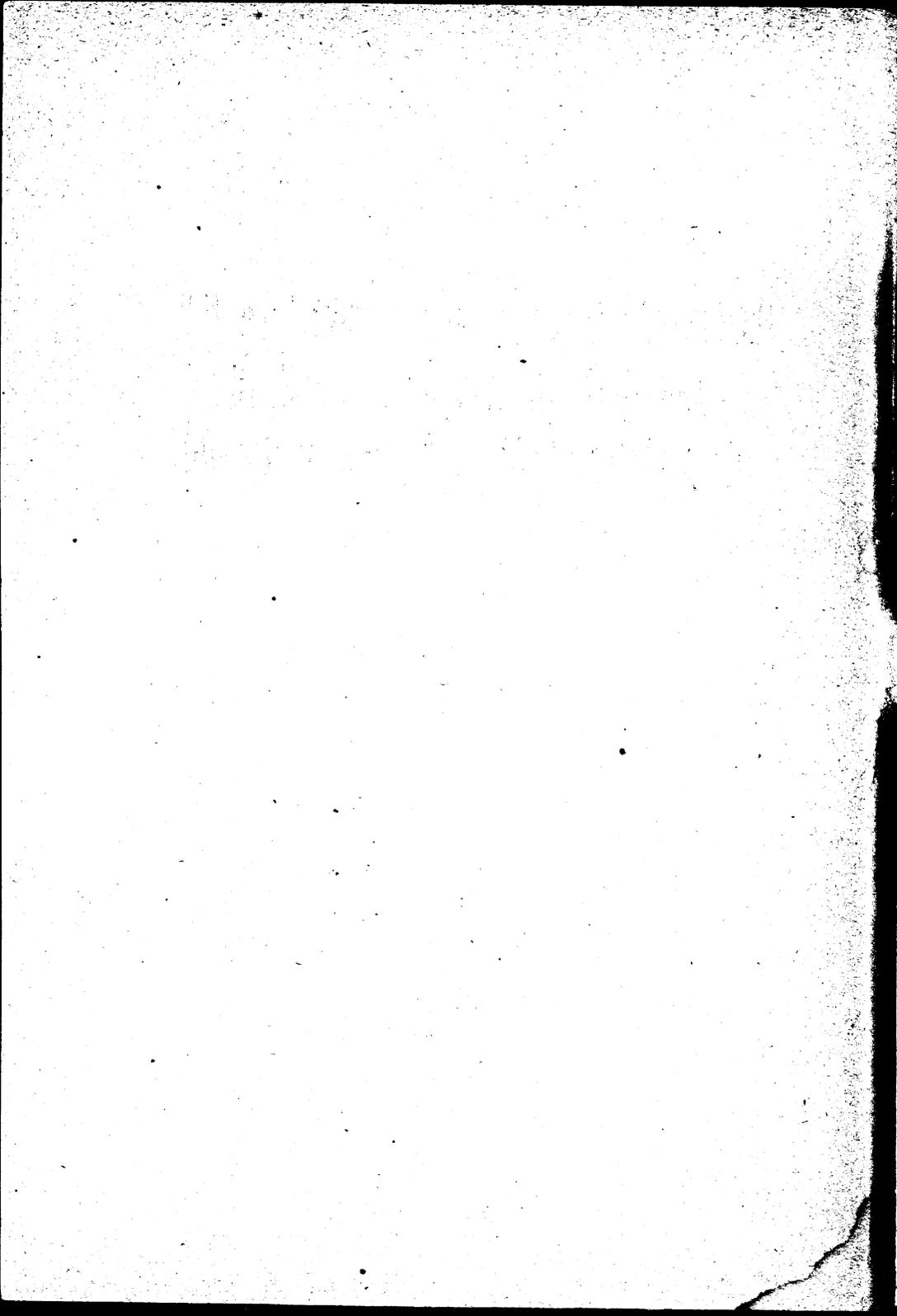
Estratto dal Bollettino della Reale Accademia Medica

Anno XLIV — Fascicoli V-VIII



ROMA
TIPOGRAFIA F. CENTENARI

1919



PROF. GUGLIELMO BILANCONI

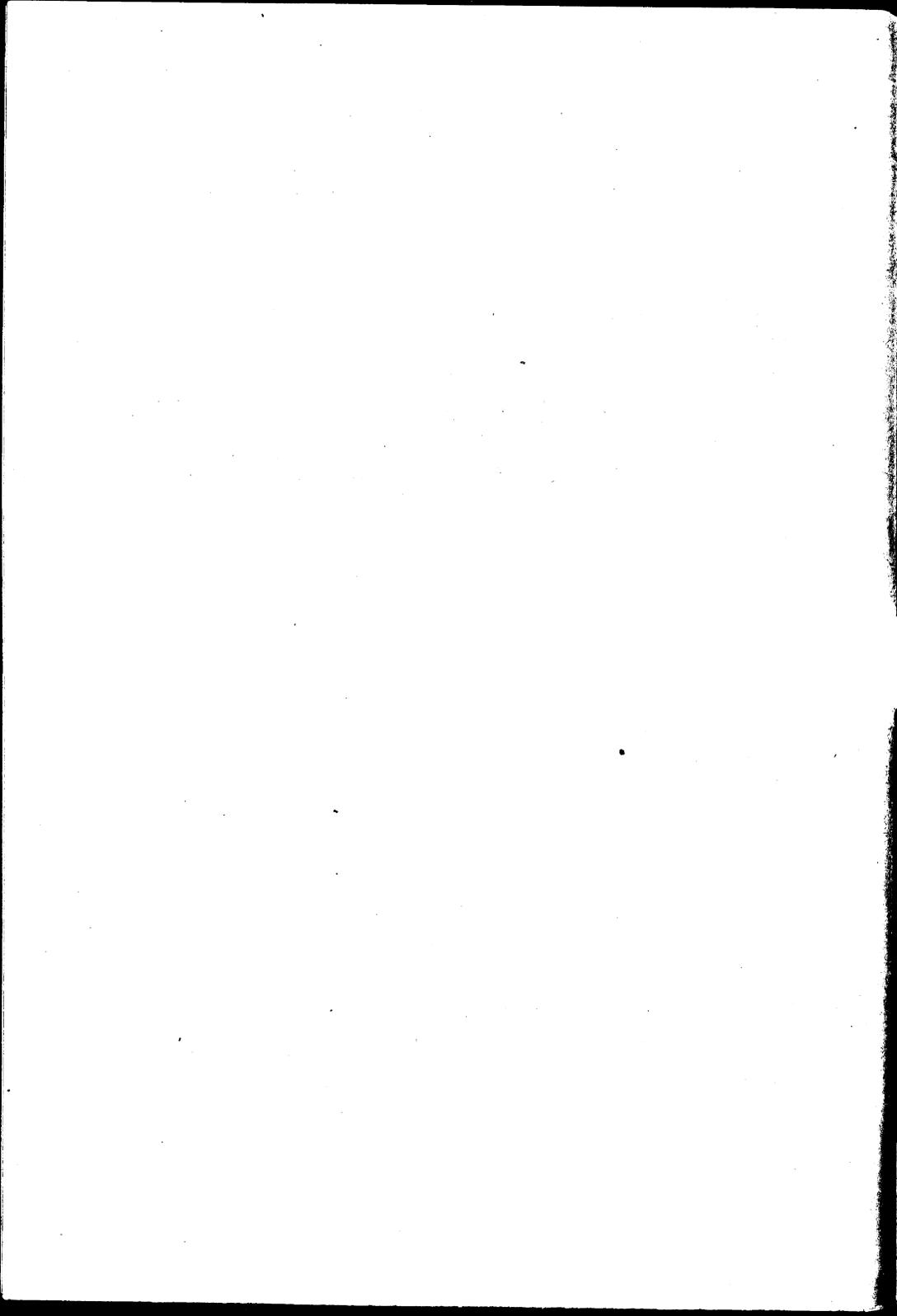
Osservazioni sull'esame vestibolare dei
candidati all'aviazione e dei piloti,
specialmente in riguardo al nistagmo.

Estratto dal Bollettino della Reale Accademia Medica
Anno XLIV — Fascicoli V-VIII



ROMA
TIPOGRAFIA F. CENTENARI

1919



L'esame dell'apparato vestibolare nei piloti e nei candidati all'aviazione richiederebbe un ampio svolgimento che faremo in seguito; oggi desideriamo fermarci su alcuni punti più salienti, che risultano dalla nostra esperienza, raccolta nel dirigere il reparto otologico dell'Ufficio psico-fisiologico di aviazione militare in Roma. Uno dei segni di maggiore interesse, quando interroghiamo il labirinto non acustico, è dato dal *nistagmo*.

Anzitutto bisogna escludere che esista un *N. spontaneo*, un *N. volontario*, un *N. dipendente da difetti di vista*. Non è necessario che aggiunga debba trattarsi di un vero N., cioè non vanno confuse con esso quelle scosse fugaci (3-4) che talora si hanno a carico dei muscoli oculari, nell'estremo sguardo laterale, nel periodo di assestamento dell'occhio in una di queste posizioni.

Le norme di idoneità all'aviazione consideravano il N. spontaneo quale motivo di repulsa; ma avendo notato che questo N. è piuttosto frequente — noi l'abbiamo trovato in circa 150 candidati su oltre 3000 esaminati — e, ciò che ha grande valore, esso non si accompagna a una particolare suscettibilità del labirinto non acustico, poichè molti di questi soggetti avevano scarsi e fugaci fenomeni di eccitamento vestibolare, pensammo se quel N. non potesse essere di origine nevrotica o periferica e quindi da non imputarsi al labirinto. Sottoponendo questi soggetti ad accurato esame neurologico, per opera del collega A. Romagna-Manoia (1), si rivelarono infatti molte turbe funzionali del sistema nervoso, come aumento esagerato dei riflessi cutanei e

(1) Per maggiori particolari, si veggia lo studio di G. BILANCIONI e A. ROMAGNA-MANOIA, *Sul nistagmo spontaneo*, nella sezione medica del *Policlinico*, 1919, n. 12.

tendinei, dermografismo, tremori, ecc.; il che fece giudicare al neurologo che il N. entrasse a far parte integrale di una sindrome complessa, indipendente dallo stato del labirinto, che ricorda da presso quello che Lenoble e Aubineau hanno studiato col nome di *nistagmo-mioclonia*. In quest'ultima sarebbe costante il fattore ereditario e la condizione familiare, che noi non abbiamo avuto modo di appurare nei nostri esaminandi.

Molti di questi individui furono dichiarati idonei e fatti sorvegliare nei campi-scuola; e le risposte ottenute dai medici addetti dimostrano che essi hanno potuto seguire regolarmente i loro corsi, senza alcun disturbo evidente a carico dell'occhio e del labirinto.

* *

Il N. *provocato* si ottiene dopo la rotazione, verso destra e quindi verso sinistra, con la sedia girevole; ma qui dobbiamo distinguere la *rotazione in posizione seduta a tronco eretto* e la *rotazione in posizione seduta con il capo piegato in avanti di 90°*. Gli effetti dei due esperimenti sono molto diversi specialmente per intensità di fenomeni.

Vediamo quanto succede con la prima prova. In generale dopo questa rotazione il N. è *orizzontale*; inoltre ha una *durata* che varia da 25 a 40". Dopo la seconda rotazione ha tendenza a prolungarsi, forse per il sommarsi degli stimoli; di solito l'aumento è di 10", raramente ha toccato anche il doppio del primo N. Eccezionale è il fatto che il secondo N. sia molto più breve del primo. Talora, dopo la seconda rotazione, appare qualche fenomeno che era mancato con la prima, così, a mo' d'esempio, il senso di vertigine (n. 2108).

Dopo la seconda rotazione di solito il N. mantiene gli stessi caratteri presentati nella prima, e cioè *diretto in senso inverso alla rotazione*, soltanto in generale si *amplifica* nelle sue escursioni, che si fanno anche più *rapide*, almeno in un primo tempo, sovente disposte a *gruppi* (numerose scosse fitte e rapide, seguite da una breve pausa, per poi riprendere il ritmo). In pochi casi le ultime scosse mutano carattere, da orizzontali tendono a divenire rotatorie.

In pochi casi abbiamo notato che esisteva pure N. orizzontale, rapido, ampio oltre nel senso inverso alla avvenuta rota-

zione, ma anche coincidente con la stessa; cioè destrorso o sinistrorso. Talora questo fatto avveniva soltanto dopo la prima o dopo la seconda rotazione.

In molti soggetti abbiamo notato che il N. si prolunga per 50-80", talora 110-120", senza che questo fatto abbia significato patologico; non si accompagna invero ad altri segni peculiari dell'eccitabilità eccessiva o morbosa del labirinto (non malessere, non vertigini, non congestioni, ecc.); talora il N. sembra spegnersi del tutto, ma poi tornando a saggiare, dopo pochi secondi, la motilità oculare, si veggono delle scosse di *post-postnistagmo*.

Esempio: il soggetto che porta il n. 582 ha il seguente nistagmo post-rotatorio:

110" ed oltre ⇨ D, orizzontale rapido, a scosse ampie;

130" ed oltre ⇨ S, rapido, orizzontale.

Non presenta alcun disturbo, nega vertigini e malessere.

Ripetuta la prova il giorno dopo si ha:

140" ⇨ D rapido, orizzontale, a scosse brevi;

150" ed oltre ⇨ S, con gli stessi caratteri.

I tempi medi di reazione diedero per lo stimolo visivo 189, per l'acustico 158. Il polso era ritmico, eguale, con 70 battiti. La pressione col Riva-Rocci 144. L'emotività debole.

Comportamento consimile si ebbe in vari altri individui (632, 747, 752) in cui l'aspetto normale, il polso regolare e ritmico contrastavano con il vivacissimo e prolungato N. In alcuno nella deambulazione si aveva la rotazione completa del corpo sul proprio asse verticale.

Queste osservazioni ci hanno indotto ad abolire il limite di 60", posto da principio come limite di idoneità dei candidati aviatori. A tal proposito può avere interesse il notare, come vedemmo in molti soggetti, che allorquando i fenomeni di eccitabilità labirintica sono imponenti e gravi, il N. sovente manca del tutto, oppure si limita a poche scosse labilissime.

Raro è il fatto di una eccitabilità scarsa o torpida del labirinto non acustico, che non si traduce con alcuna scossa di N. o con pochissime, fugaci, facilmente esauribili. Forse si tratta di una semplice coincidenza: ma desidero ricordare come in un caso consimile (n. 280) il candidato fu dichiarato inabile per stenosi nasale grave, che dava anche segni di stenosi tubarica di cospicuo grado. Ho ricercato metodicamente se esistesse un

qualche rapporto tra eventuali lesioni nasali e il nistagmo, ma i dati raccolti non permettono alcuna conclusione precisa.

Inoltre su 3000 soggetti esaminati quattordici soltanto non hanno avuto affatto N. dopo la rotazione; in tutto il resto si sono riscontrati normali.

In alcuni casi (n. 111, 322, ecc.) la prima rotazione è riuscita negativa, essendo completamente mancato il N.; questo si è ottenuto solo dopo la seconda, di durata e ampiezza media. L'esperimento con il capo flesso di 90° ha dato congestione transitoria del volto, caduta, N. rapido a scosse fini, orizzontali, perdurata 57". Nulla agli organi interni (cuore, ecc.).

Nel candidato che reca il n. 696 neppure con la rotazione a capo flesso in avanti si ottenne alcun fenomeno a carico del labirinto non acustico.

In un caso si ebbe dissociazione del N., il quale a D. era orizzontale, a S. rotatorio; indagando su questo fatto si trovò che in O D. il visus era = 0,3, in O S. v'era ambliopia da non uso. Il soggetto era anche un antico adenoideo.

Pochissimi soggetti non si sono prestati affatto alla ricerca del N., sia per mancanza di potere attentivo, sia perchè non disponevano gli occhi nelle posizioni laterali estreme di sguardo. Nel 328 tale difetto coincideva con deficienza del senso luminoso.

Nel caporale G. V. (n. 2117) non si è potuto osservare il nistagmo dopo la seconda rotazione a tronco eretto, data l'eccitazione psico-motoria che ha colto il soggetto. Dopo la prima rotazione col capo flesso in avanti si ebbe caduta verso destra di oltre 45° , grido, agitazione, il viso atteggiato a espressione di spavento. Nell'anamnesi si trova la sofferenza del mal di mare.

* * *

All'arresto della sedia si hanno quasi sempre, talora appena accennati, talora imponenti, in una scala di valori variabilissimi, i seguenti fenomeni:

congestione del volto, specie dopo la seconda rotazione, seguita talora da pallore e da profuso sudore;

ammicciamento rapido, talora un vero clono dell'orbicolare delle palpebre;

talora lacrimazione, di rado congestione della congiuntiva bulbare;

midriasi, raramente un vero *hippus* della pupilla ;
movimenti clonici dei muscoli mimici ;
tremori degli arti ;
movimenti di deglutizione e di suzione ;
nausea, senso di profondo malessere generale e di peso
all'epigastrio ;
vomito ;
respiro superficiale e più frequente, senso di ambascia ;
tosse, talora emetizzante ;
polso di solito più frequente (di 10-15 pulsazioni), fuor del
comune è più raro ;
qualche movimento di reazione, come flessione del capo e
del tronco di lato ;

modificazioni psichiche, o un breve stato di stupore o di
eccitamento (1). Di rado il soggetto accusa con esattezza di pro-
vare il « senso di vertigine » (nn. 2500, 2748 ad esempio).

Si tratta, in gran parte, di fenomeni che interessano il do-
minio del vago e del simpatico ; e di certo non tutti gli indi-
vidui reagiscono egualmente per un'eguale partecipazione del-
l'uno o dell'altro sistema.

Alcuni individui appaiono *simpatico-tonici* e altri *vago-tonici*
e su tale questione stiamo ampliando le ricerche, spronati anche
dal fatto che, dopo gli studi del Camis e di altri, sono noti i rap-
porti tra il labirinto e il sistema simpatico.

*
* *

Importante, specialmente per saggiare la tolleranza e resi-
stenza del labirinto, è la *prova della rotazione in posizione se-
duta, col capo piegato in avanti di 90°*. Essa è più breve della
precedente (5 giri in 10'') ; nel corso della rotazione il tronco e
il capo raramente subiscono spostamenti. Ricordo un soldato
(n. 2626), non idoneo per abnorme eccitabilità labirintica, per
un rumore sistolico e sdoppiamento dei toni cardiaci e per albu-

(1) Queste modificazioni, importanti a studiarsi per la questione dello
stato di coscienza nell'a vertigine auricolare non di rado confondibile con
l'epilettica, vennero meglio precisate da G. BILANCIONI e A. ROMAGNA-
MANOIA in una nota, *Ricerche sullo stato della coscienza nella vertigine
rotatoria*, apparsa nel « Giornale di Medicina militare », 1919, fase. 1.

minuria, il quale in queste ultime prove aveva il corpo reclinato e spinto fortemente verso destra o verso sinistra, *nel senso inverso alla caduta*, che avveniva brusca e violenta.

Di solito nel riprendere la posizione eretta il soggetto cade infatti da un lato, corrispondente a quello della rotazione, caduta che varia da un minimo di pochi gradi a 90 e più, flette di lato la testa, compie movimenti di reazione con le braccia, qualche volta emette un grido (n. 2108). Il volto si congestiona (cianosi persistente per 10-15" in qualche caso); v'è *nistagmo di solito in senso inverso alla caduta*.

L'apparire dei movimenti energici di reazione degli arti superiori e della congestione del volto è molto più frequente nella rotazione a capo chino in avanti, che non in quella a tronco eretto. Qualche volta questi movimenti sono coordinati, altre volte — specie se si accompagna il grido e le turbe psichiche — hanno carattere epiletticoide.

Qui il N. ha per carattere di *essere più breve* di quello ottenuto nella prima prova (da 8 a 15"), e di essere quasi sempre *rotatorio* e ciò deve dipendere dal fatto, che col capo piegato in avanti non si riesce a stimolare una singola coppia di canali semicircolari, ma — data la loro disposizione anatomica, non perfettamente coincidente con i tre piani dello spazio — più canali. Onde il N. che ne risulta è una componente di vari stimoli.

Perchè eccezionale, ricordo il post-nistagmo suscitato nel soldato G. L. (n. 2761) con il roteare a capo flesso, nistagmo a scosse orizzontali rapide e fini, *nei due sensi*.

A questi fatti si aggiungono delle sensazioni subiettive più o meno gravi, vertigini, obnubilamento della coscienza, nausea, vomito, incertezza nella deambulazione, ecc.

Nei casi di maggiore eccitamento nella caduta si può avere anche torsione del tronco, e un tentennare o anche un vero *nistagmo del capo* caratteristico, che richiama il pendolare *spasmo nutans* dei piccoli bambini.

La correzione dell'atteggiamento avviene in media in 15".

Questo nel numero prevalente dei casi. Per rara eccezione dopo la seconda prova non si ha neppure un vago accenno di caduta (così nel n. 2790), il soggetto si rialza dall'atteggiamento flesso in avanti, riordinandosi e componendosi subito ri-

gidamente, da far pensare in verità al « non mosse collo nè piegò sua costa ».

In generale i dati risultanti dalla prova della prima rotazione coincidono con quelli ottenuti con i giri a capo flesso; talora si ripetono gli stessi fatti concomitanti, come la congestione del volto. Nel caporale M. C. (n. 2701) essa fu l'unico fatto accessorio presente dopo le due prove rotatorie, modica dopo la prima, accentuata con la seconda.

Così la abnorme eccitabilità labirintica si rileva nel seguente esame già alla prima prova e si riafferma alla seconda.

G. T. (n. 2644) ha sofferto ripetuti attacchi di otite media purulenta sinistra.

Otoscopia: a D normale; a S larga cicatrice retratta e atrofica nel quadrante antero-inferiore.

Fosse nasali libere. Faringe ampia; tonsille palatine proci-denti. Nulla alla laringe.

Nistagmo spontaneo assente.

Durata del nistagmo post-rotatorio: ⇨ D 39" orizzontale, rapido, ampio.

⇨ S 39" orizzontale, ampio, a scosse eguali.

Pallore del volto sin dalla prima rotazione, sudore, nausea.

Deambulazione incerta, deviazione « a stella ». Titubazione nella prova statica su ambedue le gambe.

Rotazione col capo flesso: ⇨ D caduta violenta verso D di oltre 45°. Movimenti di reazione delle braccia. Qualche scossa di nistagmo orizzontale verso S. Correzione in 23".

⇨ S caduta verso S di oltre 45°; qualche scossa di nistagmo orizzontale verso S. Correzione in 25". Congestione del volto, sudore profuso, conati di vomito.

In vari casi, specie quando il nistagmo era poco evidente o facilmente esauribile anche nella prima prova, esso appare fugace anche con gli stimoli della seconda (nn. 2666, 2687, ecc.). Qui l'assenza del nistagmo contrasta con la forte caduta, con la congestione del volto, con lo *spasmo nutans* del capo, con i movimenti di reazione degli arti superiori, con il senso di nausea e di malessere.

*
* *

Non scarso interesse hanno pure le osservazioni del N. in rapporto ad altre condizioni dell'organismo.

Confrontando i dati risultanti dall'esame del labirinto non acustico con le prove dell'emotività e dei tempi di reazione (acustico e visivo), si trova che l'eccitabilità del labirinto talora è aumentata, mentre la emotività è debolissima, e i tempi di reazione sono piuttosto lunghi (ad esempio 194 per il visivo, 214 per l'acustico). Raramente il N. è breve (15-18'') e l'emotività debole.

Non abbiamo notato alcun rapporto diretto e stabile con la presenza di eventuali disturbi visivi (astigmatismo miopico, discromatopsia); in questi casi il N. appare con gli stessi caratteri, per durata e per modalità.

Come tendenza, possiamo soltanto osservare che quando l'oculista notava una più o meno grave deficienza visiva il N. post-rotatorio si manteneva breve, intorno ai 30''.

Il N. non è stato influenzato o modificato in modo notevole nella sua morfologia dall'esistenza di disturbi compensati di circolo, da lievi vizi cardiaci, da ipertensione arteriosa.

Esempio: n. 164, dopo la prima rotazione si ebbe N. per 47'' \leftarrow D rapido orizzontale; per 50'' \leftarrow S, a scosse più ampie, rapide. Il polso in riposo era a 100, la pressione 175 col Riva-Rocci, con l'oscillometro di Pachon Mx 190, Mn 120. E così nel n. 185, il cui N. fu rispettivamente di 42'' e di 30'', l'emotività discreta, il polso 84; il Riva-Rocci diede 145, il Pachon Mx 160, Mn 100.

Tuttavia, in linea generale, le scosse di N. appaiono vivaci, rapide, prolungate, spesso oltre 60'', quando esista tachicardia o un'azione cardiaca anormale. In alcuni di questi esisteva pure una ipertrofia tiroidea, accompagnata o meno da fenomeni basedowoidi; la questione dei rapporti fra tiroidismo e stato del labirinto non acustico va meglio studiata e sull'argomento stiamo raccogliendo gli elementi relativi. Possiamo intanto ricordare che in alcuni soldati con ipertrofia della tiroide nei suoi vari lobi, con esoftalmo, con 112 di polso, oltre il N. rapido e prolungato, si ebbero stupore, congestione del volto, tremori, senso di vertigine e malessere.

Quanto alle lesioni auricolari in generale non influiscono sul N.; così abbiamo ricercato se le frequenti otiti medie catarali da stenosi tubarica, con forte retrazione della membrana modificassero i risultati dell'esame vestibolare, ma non si è no-

tata alcuna decisa ripercussione. Non così è quando vi siano esiti di otite media purulenta. In un caso (n. 261) in cui il soggetto aveva da anni sofferto di otite purulenta destra, con perforazione irregolare nel quadrante postero-superiore, in una M. T. retratta e ispessita (a traverso la perforazione si scorgeva la lunga branca dell'incudine denudata), trovammo che il primo N. era di 28" ← D, rapido orizzontale; mentre verso S fu assente, quando invece persisteva ancora nell'estremo sguardo a D. E così anche nel n. 273.

Quando, per la presenza di tamponi ceruminosi bilaterali stipati, siano occorse ripetute lavande calde del condotto uditivo, può aversi un nistagmo post-rotatorio vivace e prolungato (in un caso di 110" ed oltre); in simili evenienze, la prova stessa eseguita dopo conveniente riposo, dà delle cifre normali.

Dopo la rotazione abbiamo anche, in un certo numero di candidati, esaminato l'orecchio medio, per cogliervi l'occorrente comparsa di qualche modificazione vascolare; ma soltanto in pochi notammo un'iperemia lungo il manico del martello e nella *pars flaccida* della miringe.

*
**

Alla *prova dell'indicazione*, eseguita con una tavoletta sostenuta sulle ginocchia dal soggetto a mezzo di un perno centrale (stretto fra le ginocchia), sulla quale il candidato a occhi bendati deve cercare di raggiungere il centro di una specie di bersaglio, colpendolo col dito indice della destra, che porta una spugna intrisa di inchiostro, abbiamo dato questa tecnica, per utilizzare il più possibile il « senso muscolare » dello sperimentatore. Questa forma ci è sembrata preferibile a quella usata da vari autori, che collocano la tavoletta sull'affusto della sedia girivole, perchè in tal modo viene a mancare un punto di *reperere*, offerto dal senso dell'atteggiamento corporeo, che è appunto quello che si desidera saggiare nelle sue eventuali modificazioni, dopo aver stimolato il labirinto.

Questa prova ha dato valori assoluti e *ex se* scarsamente usufruibili. Si ha tuttavia — come fatto predominante — uno spostamento del dito, specie verso destra, nei casi in cui è più intensa l'eccitabilità vestibolare.

Come si vede dalla figura 1, i due bersagli si riferiscono alle prove eseguite dopo la rotazione verso destra e verso sinistra; con la voce « corpo », si indica il lato che guarda il soggetto in esame. Con *N.*, normale, si segna il punto raggiunto dal

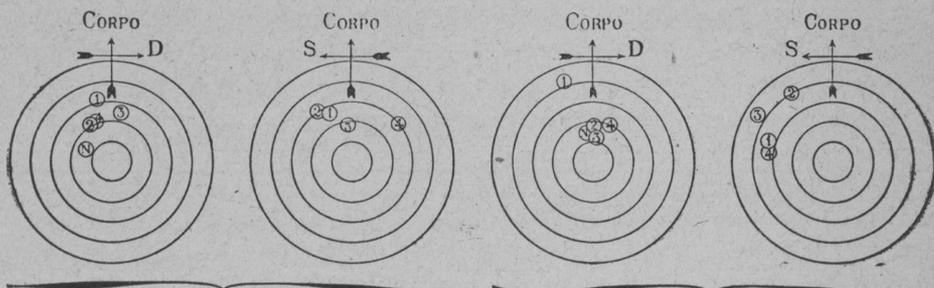


Fig. 1.

Fig. 2.

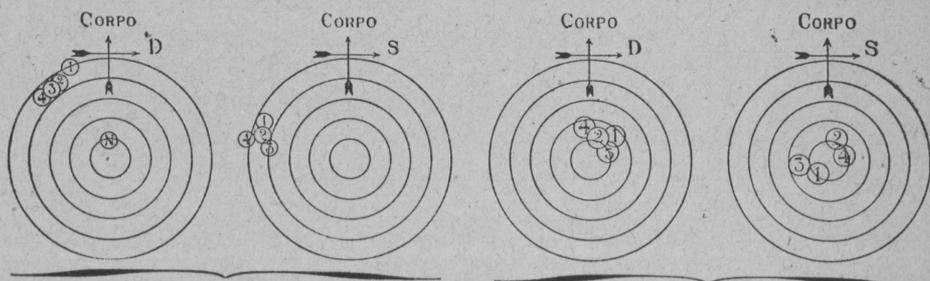


Fig. 3.

Fig. 4.

dito, prima della rotazione; subito dopo avvenuta questa, si fa colpire la tavoletta per quattro volte successive, facendo muovere il braccio dall'alto. Da questa figura si scorge come sia avvenuto un certo spostamento delle indicazioni dopo avere eccitato, nell'uno o nell'altro senso, il labirinto non acustico.

Le figure 1, 2, 4 si riferiscono a candidati che hanno mostrato buon comportamento negli esami otologici e furono dichiarati idonei; la figura 3, in cui v'è notevole spostamento dell'indice verso destra, riguarda un soggetto non idoneo per deficienza visiva (miopia in ambedue gli occhi).

*
*
*

I *disturbi dell'equilibrio* dopo la rotazione possono manifestarsi secondo modalità e intensità molto varie: si può osservare una semplice titubazione (*marche en canard* con divarica-

mento delle gambe, per ampliare la base di sostegno del corpo), un vero barcollamento, una deviazione del deambulare, sino alla caduta e allo sbandamento da un lato, in avanti o in dietro.

Non staremo a descrivere le diverse manovre. per le quali abbiamo tenuto presenti le considerazioni sul valore diagnostico delle deviazioni del cammino nelle otopatie di R. Gèzes (Soc. franc. d'otor., Congresso del 1913) e lo studio delle *reazioni locomotrici* di Grivot e Rigaud (*Paris méd.*, 1916).

La *prova della deambulazione*, secondo Babinski e Weil, e le *prove statiche*, giusta le proposte più o meno modificate di Von Stein, daranno dunque qualche importante ragguaglio, a patto che si escluda l'influenza del destrismo o del mancinismo, poichè una certa deviazione della linea retta è assolutamente normale. Abbiamo osservato vari casi di tipica *deviazione a stella* in cui il soggetto con pochi tratti di deambulazione si rovescia completamente su sè stesso.

Quando avviene la caduta, questa segue — come legge costante — dal lato opposto alla direzione del nistagmo.

*
* *

La prova dell'*ergoesthesiografo* di Galeotti ha dato pure dei risultati che vanno coordinati con tutti gli altri per avere un qualche valore probativo. In genere si eseguisce la prova prima e dopo la rotazione, e di solito la seconda grafica era meno sicura della prima; altre volte era eguale, non modificata affatto, altra volta era migliore.

Si è divisa la prova in tre tempi, facendo tenere ferma la manovella per due minuti primi: per poi proseguire con la nota tecnica. I fattori che intervengono nell'esperienza sono molteplici (così detto senso muscolare, stanchezza muscolare, sensibilità nervosa del soggetto, ecc.) e forse in ciò sta la variabilità dei risultati.

Meglio di qualunque descrizione, vale il considerare i tre *specimen* di grafiche che riportiamo nelle seguenti figure (5-7).

Adunque questa prova offre delle notizie bene utilizzabili, in coordinazione con gli altri risultati. Tuttavia vi sono dei fatti che sfuggono a una critica serena. Ricordo sempre un caso di

una visita di controllo di un ottimo pilota da tre anni, il quale diede una grafica pessima; secondo quella avremmo dovuto dichiararlo inabile al pilotaggio.

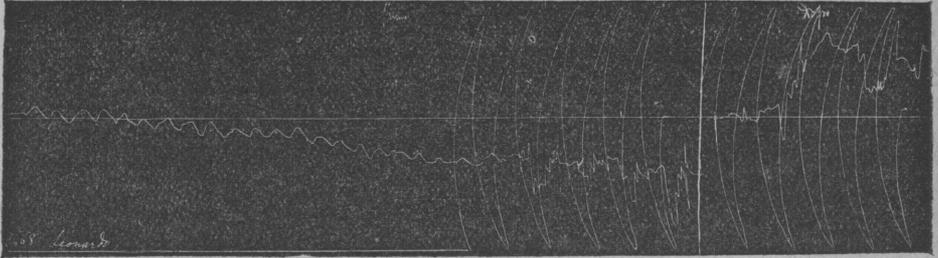


Fig. 5. — Grafica di un soggetto idoneo, prima e dopo lieve eccitazione del labirinto non acustico.

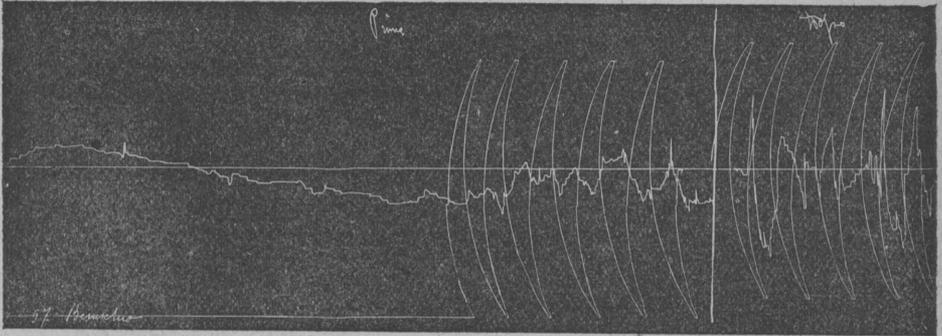


Fig. 6. — Grafica molto irregolare, specialmente dopo la seconda rotazione, in cui il candidato ha sofferto gravi fenomeni di eccitazione labirintica.

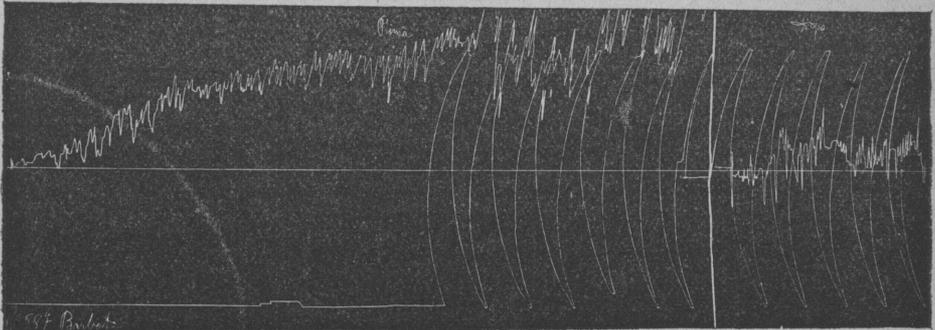


Fig. 7. — Individuo che ha presentato forte eccitazione labirintica; lento nel reagire agli stimoli visivi ed acustici.

* * *

Abbiamo completato questi esami, specie quando vi era qualche lesione a carico dell'orecchio medio (otite media purulenta cronica, con carie in atto o sospettata, sia degli ossicini, sia delle pareti della cassa), con la *prova calida* e la *frigida*, irrigando il condotto con acqua calda o fredda mediante l'*otocalorimetro*. La tecnica e i risultati sono troppo noti perchè debba indugiarmi su di essi.

In pochi casi abbiamo provocato la *vertigine voltaica*, con la prova elettrica di Babinski: attendiamo di avere raccolto delle cifre notevoli, per ricavarne i dati della nostra esperienza.

Nell'ambage del dubbio, quando il giudizio di idoneità subiva qualche incertezza, si ricorse all'esperimento con la *camera pneumatica*, cabina di cemento armato a perfetta tenuta d'aria, in cui si ottiene la rarefazione atmosferica equivalente alle varie quote raggiunte dal pilota. Le condizioni di esperienza si possono modificare variamente, in guisa da poter studiare lo stato del cuore, dell'apparato respiratorio, dell'orecchio medio e interno. In altra sede (1) abbiamo riferito delle tabelle sinottiche in cui è riportato l'esame dell'orecchio sino alla pressione comparabile ai 4000 metri.

* * *

Importanti sono gli esami per le visite di controllo, in cui sovente i disturbi allegati non sono controllabili durante il volo o subito dopo, dai medici dei campi, e in cui sovente entra lo elemento soggettivo, uno stato di timor panico, la cattiva volontà di usare di un dato apparecchio, così che l'individuo, anche inconsciamente, tende ad esagerare i propri disturbi.

Non posso qui estendermi nel riferire le storie di molte osservazioni che pure avrebbero notevole interesse: darò qualche cenno di alcuni esami, mediante i quali si è rintracciata la ragione che provocava i disturbi accusati dai soggetti.

(1) A. AGGAZZOTTI e G. BILANCIONI. *Alterazioni prodotte sull'organismo da una improvvisa e fortissima variazione di pressione atmosferica* (Giornale di med. mil., 1918, f. VII).

Vediamo il n. 461: durante il volo riferisce di provare senso di vertigine, specie quando compie delle spirali, e di avere la sensazione di cadere.

Dopo la rotazione in posizione eretta si ha N. che dura:

68" verso D orizzontale, rapido, a scosse piuttosto ampie;

96" verso S id. id.

inoltre pallore del volto, seguito da congestione e malessere. Nelle prove d'equilibrio manifesta tendenza a sinistra.

Durante la rotazione a capo flessso in avanti ha sbandamento del tronco nel senso della rotazione e caduta accentuata in senso opposto al cessare di quella.

Il primo tono della punta è impuro. Il polso 84, ritmico, eguale. La pressione col Pachon Mx 160, Mn 80. L'emotività debole.

Il soldato A. S. (n. 147) vola dal luglio 1916, ha preso il primo brevetto, ma rifiuta di conseguire il secondo asserendo di soffrire volando ad alta quota.

Va soggetto a frequenti riniti ed angine. Nel 1912 ha avuto otite media purulenta bilaterale. Soffre di mal di mare.

Esame otoscopico: a destra M. T. ispessita e retratta nel quadrante antero-inferiore.

Naso: ipertrofia dei turbinati inferiori, d'ambo i lati; la mucosa ha aspetto verrucoso, per degenerazione mixomatode. La lesione nasale deve apportare stenosi delle fosse omonime, influendo sfavorevolmente sulle condizioni dell'orecchio.

Nulla di notevole nell'esame con la sedia girante. Dopo di essa nel deambulare devia a sinistra; presenta Romberg.

Pressione sanguigna, col Riva-Rocci, 135.

Emotività forte.

Il tenente U. O. (n. 2633) fu esonerato dal pilotaggio in seguito a disturbi generali in volo.

Nulla all'esame obiettivo dell'orecchio e delle prime vie respiratorie. Nistagmo spontaneo assente.

Dopo la rotazione a tronco eretto si ha nistagmo che dura 37" → D orizzontale, ampio, piuttosto lento; 44" → S orizzontale, più rapido e ampio.

Comportamento nella rotazione: ammiccamento, modica congestione del volto.

Prova della deambulazione, qualche incertezza.

Prova statica: titubazione sulla sinistra.

Rotazione col capo flesso: ⇨ D caduta violenta ⇨ D di oltre 45° con rotazione del capo in dietro; movimenti di reazione delle braccia; nistagmo rotatorio ⇨ D 40"; congestione del volto persistente. Correzione dell'atteggiamento in 45".

⇨ S caduta violenta ⇨ S epilettoide, di oltre 45°, con grido, nistagmo rotatorio ⇨ D 29". Correzione in 30". Congestione del volto persistente. Questi fenomeni sono accompagnati da lipotimia e da torpore psichico, che durano alcuni minuti primi.

All'esame generale del soggetto si nota che il polso in decubito orizzontale ha 96 battiti, verticale 108. Pressione sanguigna col Riva-Rocci 120. Riflessi rotulei deboli, achillei pronti.

Un altro, allievo pilota, ha chiesto di sospendere il corso per tremori, giramenti di capo e per invincibile senso di paura.

Dopo la consueta prova con la rotazione ha N.:

72" verso D orizzontale, rapido, a piccole scosse;

115' verso S rapido, orizzontale, a scosse fini non troppo ampie.

Ha pure congestione del volto, accusa vertigini, presenta tremori del capo e delle mani.

Nella prova dell'equilibrio statico e dinamico, tende a sinistra, tanto da ruotare completamente sul proprio asse dopo breve cammino. I tempi di reazione sono lunghi: visivo 223, l'acustico 189.

Il polso 88 ritmico, eguale. La pressione 147 col Riva-Rocci; col Pachon Mx 165, Mn. 70.

L'emoattività forte: per effetto dello scoppio di un petardo il polso è salito da 83 a 101, modificandosi profondamente nella forma e v'è stata una cospicua dilatazione dei vasi periferici. Anche il tremito e la curva respiratoria si sono mutati.

*
* *

Da questa breve rassegna si può concludere che se dobbiamo in parte modificare il concetto che molti autori ci avevano indotti a coltivare, circa il valore precipuo di taluni segni, rimane fermo e intero il grande beneficio che possiamo derivare dallo esame sistematico del labirinto non acustico. Esso non viene in-

firmato se, ad esempio, dovremo considerare il nistagmo con una certa ampiezza di confini, secondo le modalità che abbiamo esposto, liberi da quelle severe limitazioni, di tempo specialmente, alle quali sembrava non si potesse derogare: dalle nostre esperienze risulta evidente che anche in individui normali il nistagmo varia entro termini molto lati.

L'esame del labirinto non acustico è ormai così progredito che noi abbiamo fiducia diverrà in un giorno non lontano un elemento comune della semeiotica, particolarmente per tutte quelle lesioni che stanno nella zona grigia della neuropatologia e dell'otologia. Già si parla di una nuova branca, la *neuro-otologia*, che tratta dello studio della porzione vestibolare dell'orecchio interno e delle sue vie intracraniche; e come l'esame dell'occhio e del suo fondo fornisce al neuropatologo e al chirurgo dei dati importantissimi sullo stato dell'encefalo, così l'otologo « vede » nel cervello per la via dell'orecchio interno. E ancor di più: abbiamo osservato come, dopo la rotazione, si distinguano gli individui *simpatico-tonici* dai *vago-tonici*. Non potremo giovarci di tal mezzo per la diagnosi di molte forme di dominio della endocrinologia, in cui i sussidi semeiotici sono tuttora scarsi e non sempre egualmente probativi?

A noi dunque sembra evidente che all'esame metodico del labirinto non acustico, a prescindere dalle indicazioni della « specialità », ormai acquisite alla scienza, sia riservato un avvenire molto più grande e proficuo, nel campo della medicina e chirurgia generale, poichè l'organo dell'equilibrio è intimamente connesso con numerosi nervi e centri, che interessano e influenzano l'intero organismo. Molti medici, dopo le prove con la sedia girante, saranno sorpresi della luce nuova che un consimile esperimento getta sulle condizioni del paziente. Intesa in tal modo, l'otologia avrà reso non solo dei grandi servizi all'aviazione, ma avrà contribuito a diffondere la conoscenza di un mezzo d'indagine utile all'incremento delle scienze mediche in generale.

