



Otorinolaringoiatria geriatrica

Numerosi sono gli Specialisti coinvolti nella Geriatria, ma certo l'Otorinolaringoiatra si trova in prima linea, dovendosi interessare di più recettori sensoriali (udito, equilibrio, gusto, olfatto), il cui decadimento incide pesantemente sulla qualità della vita di relazione dell'anziano.

Società Italiana Geriatri Ospedalieri
Collana *Specialistica di Geriatria*

* Otorino laringoiatria geriatrica

*Otorinolaringoiatria Geriatrica

a cura di **Angelo Camaioni**

a cura di **Angelo Camaioni**
presentazione di Massimo Palleschi

ISBN 86-86062-94-x

€ 20,00
(IVA inclusa)



CASA EDITRICE SCIENTIFICA INTERNAZIONALE

OTORINOLARINGOIATRIA
GERIATRICA

Società Italiana Geriatri Ospedalieri

Collana Specialistica di Geriatria

* **Ptorino
laringo
latria
Geriatrica**

a cura di **Angelo Camaioni**
presentazione di **Massimo Palleschi**



Casa Editrice Scientifica Internazionale

© Copyright 2004 by C.E.S.I. srl
CASA EDITRICE SCIENTIFICA INTERNAZIONALE
Via Cremona, 19 – 00161 Roma
Tel. 06.44.290.783 – Fax 06.44.241.598
Printed in Italy

ISBN 88-86062-94-x

Progetto di copertina: Gaia Zuccaro

Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta né divulgata sotto qualsiasi forma o tramite qualsiasi mezzo elettronico, con fotocopie, registrazione su nastro o memorizzazione senza specifica autorizzazione scritta dall'Editore.

COLLABORATORI

LUISA BELLUSSI

Professore Associato, Istituto di Discipline Otorinolaringologiche, Università degli Studi di Siena

ANGELO CAMAIONI

Direttore U.O.di Otorinolaringoiatria, Azienda Ospedaliera San Giovanni-Addolorata-Calvary Hospital, Roma

GIUSEPPE CARUSO

Dirigente Medico ORL, Istituto di Discipline Otorinolaringologiche, Università degli Studi di Siena

PATRIZIA CERQUETANI

Tecnico Audiometrista, U.O.di Otorinolaringoiatria, Azienda Ospedaliera "San Giovanni-Addolorata-Calvary Hospital", Roma

RENATO CONFLITTI

Dirigente Medico, U.O.di Otorinolaringoiatria, Azienda Ospedaliera "San Giovanni-Addolorata-Calvary Hospital", Roma

VALERIO DAMIANI

Specializzando ORL, Istituto di Discipline Otorinolaringologiche, Università degli Studi di Siena

LUCA DE CAMPORA

Consulente ORL, U.O. di Otorinolaringoiatria, Ospedale "San Giovanni Calabita Fatebenefratelli" Isola Tiberina, Roma

DESIDERIO PASSÀLI

Direttore Istituto di Discipline Otorinolaringologiche, Università degli Studi di Siena

DOMENICO TASSONE

Consulente ORL, U.O. di Otorinolaringoiatria Ospedale "Belcolle", Viterbo

CLAUDIO VITI

Dirigente Medico U.O.di Otorinolaringoiatria, Azienda Ospedaliera "San Giovanni-Addolorata-Calvary Hospital", Roma

PRESENTAZIONE

Una caratteristica rilevante della Clinica Geriatrica è rappresentata dall'approccio interdisciplinare.

Infatti il malato anziano presenta spesso, molteplici quadri morbosi, compromissione funzionale con tendenza alla disabilità, problemi psicologici e carenze socio-familiari.

In questo contesto è impensabile che un medico di una sola specialità sia in grado di risolvere tutti i problemi presenti.

È questa la base culturale per la quale il Geriatra, più degli altri specialisti, ha bisogno della collaborazione di tutti i colleghi e delle altre figure sanitarie (psicologo, terapeuta della riabilitazione, assistente sociale, ecc.).

Tenendo presente questa impostazione, la Società Italiana Geriatri Ospedalieri, nella persona del Presidente Prof. S.M. Zuccharo, ha promosso l'elaborazione di una collana di manuali di discipline specialistiche riguardanti il malato anziano.

Sono molto lieto di presentare il libro di Otorinolaringoiatria geriatrica del Prof. Angelo Camaioni, illustre cultore della materia e Direttore dell'U.O. di Otorinolaringoiatria dell'Ospedale San Giovanni-Addolorata-Calvary Hospital di Roma.

Tra i temi trattati di grande interesse clinico-pratico per il Geriatra, si segnalano i capitoli relativi alle alterazioni dell'equilibrio e alla presbiacusia. Le cadute, problema emergente della clinica geriatrica, trovano una puntuale esposizione nel libro del Prof. Camaioni, soprattutto nelle premesse fisiopatologiche riguardanti le alterazioni dell'equilibrio del soggetto anziano.

Completano gli argomenti del manuale i capitoli riguardanti le neoplasie del distretto cervico-cefalico e le problematiche rinologiche in età senile.

Il volume si raccomanda per l'estrema chiarezza dell'esposizione e la competenza scientifica che traspare dalle pagine del libro.

Prof. Massimo Palleschi

*Past President e Presidente della Sezione Laziale della
Società Italiana Geriatri Ospedalieri*

INDICE

Presentazione	VII
Introduzione	XI
1. Invecchiamento del sistema dell'equilibrio. Metodi di valutazione clinica del rischio di caduta e prevenzione. Rieducazione vestibolare nel paziente anziano	1
<i>Renato Conflitti, Claudio Viti, Angelo Camaioni</i>	
2. La presbiacusia: inquadramento clinico e terapia protesica	47
<i>Domenico Tassone, Patrizia Cerquetani, Claudio Viti, Angelo Camaioni</i>	
3. Le neoplasie del distretto cervico-cefalico in età geriatrica	67
<i>Luca De Campora, Angelo Camaioni, Claudio Viti</i>	
4. Il naso nell'anziano (problematiche rinologiche nell'anziano)	85
<i>Giuseppe Caruso, Valerio Damiani, Luisa Bellussi, Desiderio Passàli</i>	

INTRODUZIONE

Nei paesi industrializzati, ed in Italia in particolare, si sta oramai assistendo ad un continuo incremento della popolazione anziana, tale da richiedere progressivamente una attenzione sempre più approfondita sulle problematiche connesse alla salute nell'anziano.

Per tale motivo, quando l'amico Stefano Maria Zuccaro mi ha esposto il suo articolato progetto editoriale inerente la multidisciplinarietà in Geriatria, come Otorinolaringoiatra mi sono sentito di aderire in modo convinto, tale è la esigenza che oramai si sente in tutta la classe medica relativamente allo studio sui cambiamenti fisio-patologici che intervengono con l'età.

In effetti numerosi sono gli Specialisti coinvolti nella Geriatria, ma certo l'Otorinolaringoiatra si trova in prima linea, dovendosi interessare di più recettori sensoriali (udito, equilibrio, gusto, olfatto), il cui decadimento incide pesantemente sulla qualità della vita di relazione dell'anziano.

Nello stesso tempo, le migliori aspettative di vita obbligano lo specialista ORL ad interessarsi anche di patologie neoplastiche, che anch'esse meritano una risposta adeguata.

Già nel 1996 la Società Italiana di Otorinolaringoiatria e Patologia Cervico-Facciale rese attuale tale esigenza con la pubblicazione come Relazione Ufficiale su "La patologia dell'orecchio nell'anziano" a cura del Prof. F. Grande e del Dott. C.A. Leone di Napoli.

Con il mio attuale contributo, spero di riprendere quella traccia, aggiornata dalle più recenti acquisizioni in campo fisio-patologico, diagnostico e terapeutico-riabilitativo. Ed al riguardo rivolgo un sentito ringraziamento non solo ai miei Collaboratori, ma anche alla Scuola ORL di Siena, guidata dal Prof. Desiderio Passali, per il loro prezioso contributo che ha reso possibile la realizzazione di questo volume.

Angelo Camaioni

1

Invecchiamento del sistema equilibrio. Metodi di valutazione clinica del rischio di caduta e prevenzione. Rieducazione vestibolare nel paziente anziano

*Renato Conflitti, Claudio Viti,
Angelo Camaioni*

Come altre funzioni cerebrali complesse, l'equilibrio subisce l'effetto dell'invecchiamento ed una diminuzione di efficienza. Questa viene constatata dal soggetto nel quotidiano svolgimento delle attività più banali, essendo spesso esposto al rischio di "cadute".

La migliore comprensione di queste modificazioni fisiologiche legate all'età, attribuite troppo spesso erroneamente ad una banale artrosi cervicale o a disturbi vascolari, consentono un intervento medico mirato alla prevenzione delle "cadute" e soprattutto ad impedire lo scompenso del sistema che purtroppo molto spesso obbliga il paziente ad un allettamento forzato.

Il sorprendente aumento dell'aspettativa di vita, riscontrato soprattutto in questo ultimo secolo nei paesi occidentali, abbinato al calo della natalità, hanno comportato un notevole aumento dell'età media. In seguito a questo naturale sviluppo demografico, ciò che poteva essere definito fino a pochi decenni fa un problema di secondaria importanza, assume sotto questa nuova luce una nuova rilevanza sia dal punto di vista scientifico, che socio economico.

Negli ambulatori specializzati in audio-vestibologia è oggi possibile individuare e correggere i deficit dell'udito legati all'età; ma i disturbi dell'equilibrio nel soggetto anziano o "vertigini", non sembrano assumere una tale importanza da meritare un attento consulto polispecialistico, in quanto la sintomatologia riferita è ritenuta normale in età geriatrica. Ciò nonostante, circa un terzo

2 Otorinolaringoiatria geriatrica

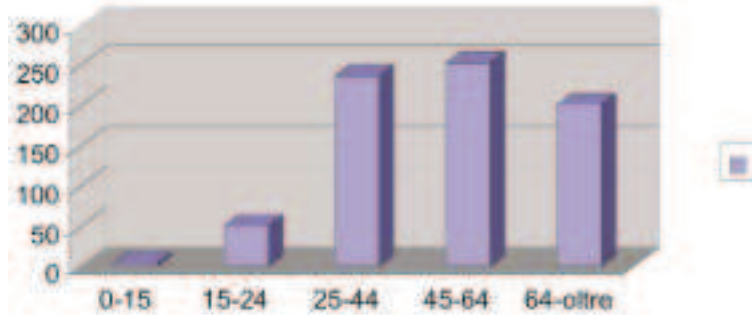
NUMERO DI PAZIENTI CHE HANNO EFFETTUATO UN ESAME VESTIBOLARE PRESSO L'AMBULATORIO AUDILOGICO DELL'OSPEDALE SAN GIOVANNI-ADDOLORATA DI ROMA NEL 1° SEMESTRE DEL 2002



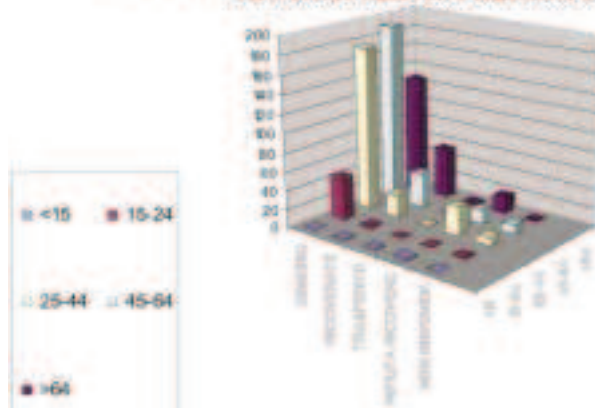
■ fino a 65 anni

■ oltre 65 anni

NUMERO DI PAZIENTI (763) CON VERTIGINE CHE SI SONO RECATI PRESSO IL D.E.A. DELL'AZIENDA OSPEDALIERA SAN GIOVANNI-ADDOLORATA DI ROMA NEL 2001 (dato rapportato all'età del p.)



COMPLESSO OSPEDALIERO SAN GIOVANNI-ADDOLORATA NUMERO DI PAZIENTI (763) CHE SI SONO RECATI PRESSO IL D.E.A. PER SINDROME VERTIGINOSA NELL'ARCO DELL'ANNO 2001



delle persone anziane, lamenta vertigini ed instabilità posturale.

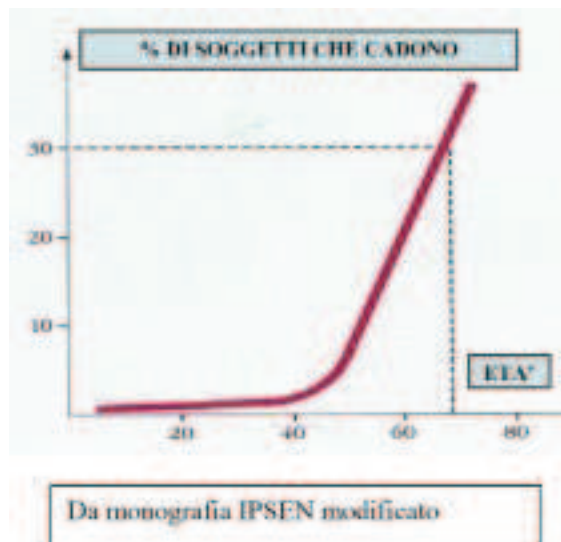
Le vertigini e l'instabilità posturale nell'anziano sono tra le prime cause nei disturbi legati alla deambulazione; ecco dimostrato, dunque, il rilevante aumento del "rischio caduta" dopo i 65 anni.

Il "senil gait" è ormai ben conosciuto:

- inclinazione del tronco,
- cifosi dorsale superiore,
- capo leggermente flesso,
- braccia strette al tronco e leggermente flesse,
- base di sostegno leggermente allargata,

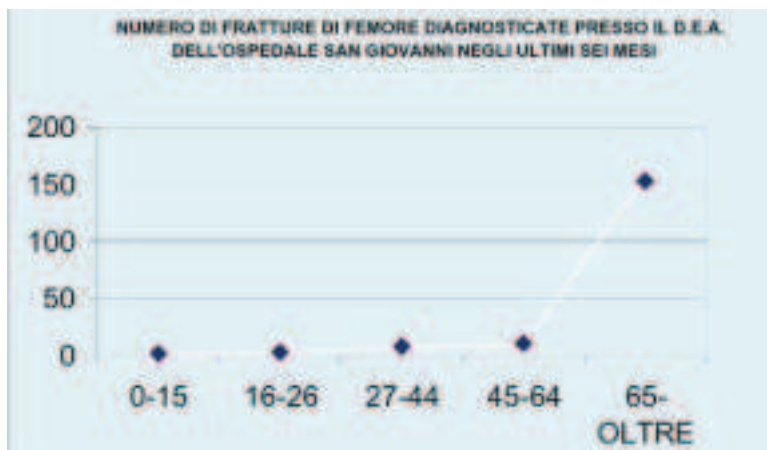
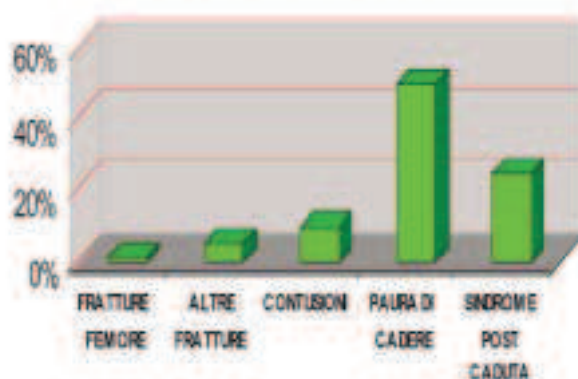


non altrettanto bene sono state approfondite e diffuse le metodiche diagnostiche, spesso predittive di una possibile caduta e quelle rieducative.



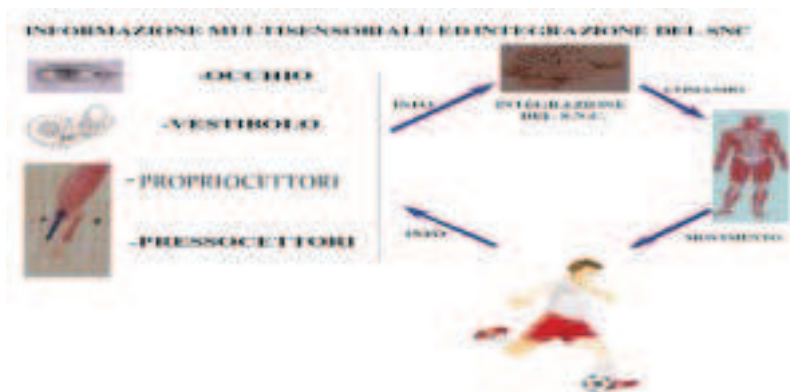
Nel soggetto anziano, l'evento "caduta", rappresenta raramente un fenomeno accidentale. Le dirette conseguenze, quali fratture di femore ed altri traumi correlati, comportano solo negli Stati Uniti una spesa annuale di oltre sette miliardi di dollari".

CONSEGUENZE DELLE CADUTE



La funzione del sistema equilibrio è quella di contenere la proiezione del centro di gravità entro il poligono di sostegno; l'uomo, unico mammifero integralmente bipede, ha come sostegno la pianta del piede che sopporta completamente il peso corporeo (teoria del pendolo inverso).

Il sistema equilibrio rappresenta una funzione cerebrale complessa con cui interagiscono una serie di informazioni multisensoriali integrate dal s.n.c. ed, in modo particolare, afferenze provenienti: dal vestibolo, dall'occhio, dai propriocettori muscolari e pressocettori del piede.



Le afferenze visive. La retina centrale (fovea) ha come funzione l'identificazione degli oggetti (esterocettore), mentre la retina periferica ha come funzione la localizzazione degli oggetti e la determinazione del loro movimento nello spazio. Questo tipo di informazione, anche se più lenta di quella vestibolare, è la più istantanea e permanente.

La visione periferica (recettore endogeno) svolge una funzione importantissima, nel mantenimento dell'equilibrio. Già dai primi movimenti, nel neonato si stabiliscono delle relazioni anatomico-fisiologiche tra corteccia visiva, stimoli propriocettivi, esterocettivi e strutture labirintiche. In rapporto alle necessità possono essere utilizzati movimenti oculari lenti (di inseguimento lento o smooth-pursuit) di apparizione recente nella filogenesi e presenti solo nell'uomo e nei primati (unici a possedere la fovea), movimenti oculari rapidi o saccadici ($700^\circ/\text{sec}$) che modificano la fissazione oculare.

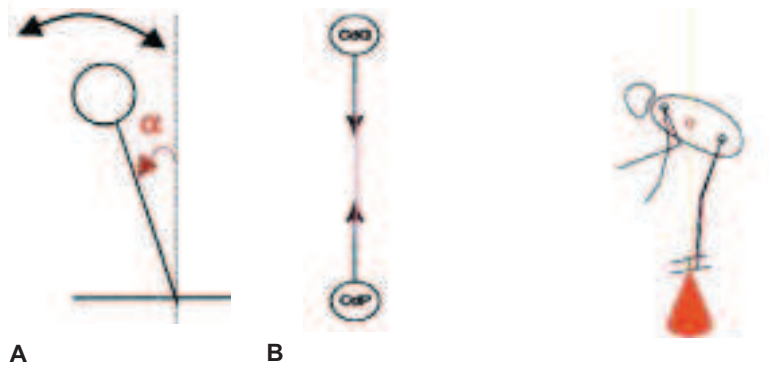
Le informazioni visive non sono comunque indispensabili all'equilibrio; infatti i non vedenti non presentano alcun disturbo evidente. La vista però diviene elemento preponderante nel soggetto anziano, poiché, diventano meno efficienti sia la funzione vestibolare che propriocettiva.

I recettori tattili e propriocettivi (somestesia)

I recettori posti nei muscoli e nelle articolazioni, informano i centri superiori della postura assunta. Lo stiramento del muscolo stimola i fusi neuromuscolari provocando l'azione dei muscoli agonisti, e contemporaneamente stimola i corpuscoli del Golgi intratendinei che facilitano la contrazione dei muscoli antagonisti. I meccanorecettori cutanei, soprattutto della pianta del piede (esterocettori), che nell'uomo eretto è l'unica parte del corpo ad avere un contatto con la base di sostegno, fornisce informazioni sulla qualità dell'appoggio plantare. Le informazioni che provengono dalla caviglia, informano sulle oscillazioni del corpo, quelle che provengono dal collo, informano della posizione del capo in rapporto al tronco. Il mantenimento dell'equilibrio di un soggetto in stazione eretta ed immobile, avviene con oscillazioni corporee, in senso antero-posteriore, intorno ad un asse che passa attraverso l'articolazione delle caviglie. La propiocezione è un sistema utilizzato a basse frequenze, ed è possibile rimanere in piedi ed immobili, servendosi solo di quest'ultima (strategia di caviglia). Le oscillazioni posturali, non possono superare una ampiezza massima di 12° (8° in avanti e 4° indietro) altrimenti il soggetto è obbligato a ricorrere, per mantenere l'equilibrio, ad altre strategie.

Il sistema vestibolare è situato nell'orecchio interno e grazie alla sua struttura è in grado di captare le accelerazioni della testa sui tre piani dello spazio (codifica tridimensionale in un referenziale euclideo). I canali semicircolari sono sensibili alle accelerazioni angolari, l'utrículo ed il sacculo sono sensibili alle accelerazioni lineari ed alla forza di gravità (accelerometro ed inclinometro). Il sistema vestibolare è in grado di mantenere stabile l'immagine sulla retina attraverso il riflesso vestibolo-oculare (VOR). Anche il tono muscolare e la postura sono sotto il controllo vestibolare. Grazie al riflesso vestibolo-spinale (V.S.R.) l'uomo riesce a controllare ed a stabilizzare il centro di gravità, mantenendo il centro di pressione all'interno del poligono di sostegno. In alcune situazioni particolari come: supporto deformabile, oscillazioni posturali superiori a 12,5°, destabilizzazione superiore a 20°, riduzione del poligono di appoggio, ecc. bisogna ricorrere, per conservare la verticale di gravità, alla strategia di anca, che ha una specificità labirintica. La distinzione di queste due tattiche assume un grande interesse in geriatria poiché i soggetti anziani utilizzano quasi esclusivamente la strategia di anca.

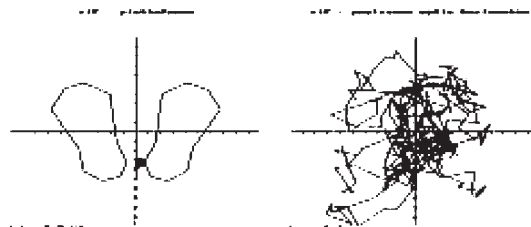
CENTRO DI GRAVITÀ E CENTRO DI PRESSIONE



– Strategia di caviglia e strategia di anca – Rapporto tra centro di gravità e centro di pressione. Strategia posturale in caso di centro di pressione obbligato.

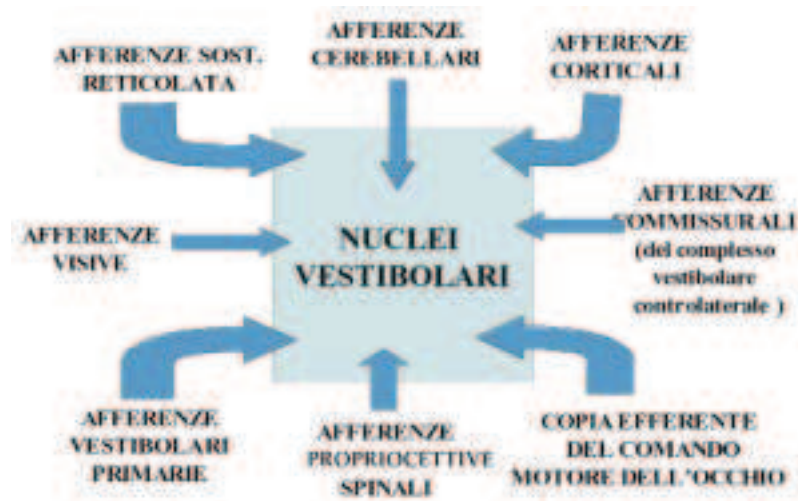
STATOKINESIGRAMMA

EVIDENZIA LE POSIZIONI SUCCESSIVE DEL CENTRO DI PRESSIONE IN RAPPORTO AD UN REFERENZIALE SITO AL BARICENTRO DEL POLIGONO DI APPOGGIO.



Nell'animale la sezione di entrambi i nervi vestibolari provoca la comparsa di disturbi dell'equilibrio e della postura: "atassia labirintica".

L'importanza del sistema vestibolare per l'equilibrio è spiegata dalla molteplicità delle afferenze sensoriali sui nuclei vestibolari, così come, l'interconnessione di queste strutture con le strutture motorie.



Il sistema vestibolare permette la stabilità posturale. In caso di caduta il nostro capo subisce un'accelerazione, i canali semicircolari e gli organi otolitici vengono attivati ed innescano immediatamente dei riflessi posturali di compenso in grado di evitare la caduta. La potenza anticipatoria del recettore vestibolare è dovuta alla loro capacità di misurare l'accelerazione che è massima all'inizio dell'inciampo. Grazie alla funzione vestibolare il s.n.c. ottiene informazioni immediate sulla natura dell'evento destabilizzante ed è in grado di attivare altrettanto rapidamente delle reazioni posturali di compenso. Il vestibolo non è solo un recettore in grado di segnalare una informazione sensoriale ma è in grado anche di innescare delle reazioni posturali, molte delle quali già memorizzate dal s.n.c.

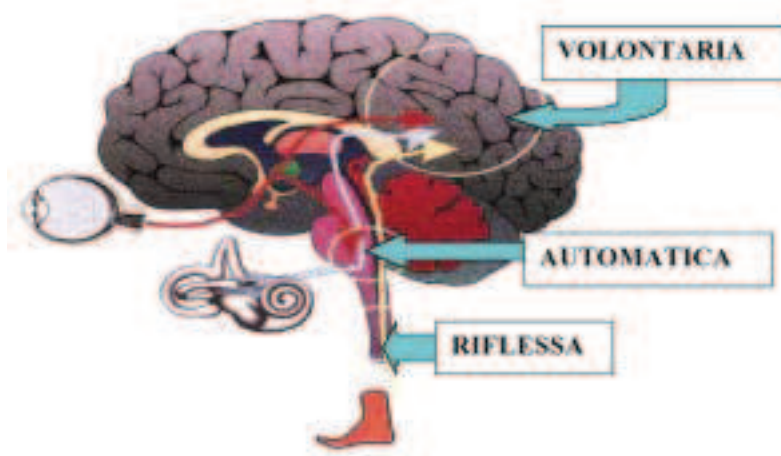
Il sistema vestibolare permette anche la stabilità percettiva. Se il contesto ci appare stabile durante la deambulazione o durante i movimenti del corpo è grazie al riflesso vestibolo oculare che stabilizza l'immagine visiva sulla retina. Un movimento del capo verso una certa direzione comporta uno spostamento degli occhi in direzione opposta e ciò permette di annullare o ridurre lo scivolamento dell'immagine sulla retina.

Livelli della risposta motoria

Grazie alle informazioni provenienti dai diversi sistemi sensoriali, il sistema posturale può elaborare delle risposte motorie al fine di conservare l'equilibrio sia in condizioni statiche che

dinamiche. La risposta motoria può avvenire grazie a tre sistemi localizzati su tre diversi livelli:

- **midollare** (motricità riflessa). Il tono dei muscoli antigravitazionali dipende dal riflesso miotattico. Ogni trazione passiva su un muscolo genera una contrazione immediata attraverso un arco riflesso corto midollare. Questi riflessi sono controllati dalle vie vestibolo-spinali che modulano il tono della muscolatura antigravitazionale.
- **nuclei vestibolari** (motricità automatica). Le informazioni che pervengono ai nuclei vestibolari, provenienti dai vari recettori sensoriali, permettono a questo livello, una ricostruzione della posizione dei vari segmenti corporei e del corpo nello spazio. Inoltre permettono di elaborare risposte posturali compensatorie attraverso le vie vestibolo e reticolo-spinali.
- **corteccia** (motricità volontaria). La corteccia parietale posteriore destra è in grado di elaborare un modello interno di posizione del corpo nello spazio. La corteccia temporale è connessa con quella frontale, dove iniziano i comandi motori ed i movimenti anticipatori, capaci di modificare all'occorrenza il centro di gravità corporeo. Le vie efferenti, invece, sono controllate dal cervelletto.



Da: Tiliket, modificato.

L'equilibrio posturale nel soggetto anziano può essere caratterizzato da:

- aumento dell'instabilità posturale soprattutto dinamica;
- minor reattività agli eventi destabilizzanti;
- restrizione nell'uso delle strategie utilizzate;
- predominanza delle afferenze visive con spesso omissione delle informazioni vestibolari.

L'invecchiamento comporta alterazioni periferiche e centrali dell'insieme delle modalità sensoriali che partecipano all'equilibrio ed all'orientamento spaziale: vestibolo, vista ed oculomotricità, udito, propriocezione muscolare ed articolare, sensibilità tattile, ecc.

A livello motorio si constata la riduzione della forza muscolare e della funzionalità articolare, ciò comporta un aumento delle oscillazioni posturali.

I meccanismi centrali di adattamento nell'anziano sono meno efficienti così come i meccanismi di compenso (plasticità neurale) in grado di sopperire all'eventuale deficienza di un certo sistema, aumentando l'efficienza di altri (teoria sostituzionista di Lacour).

Tutto ciò è dovuto al deterioramento fisiologico dei vari sistemi deputati all'equilibrio ed ad alcune patologie di frequente riscontro nel soggetto anziano (Tab. 1). Inoltre l'uso di alcuni farmaci vestiboloplegici (psicotropi, sedativi, antiipertensivi, ecc.) sono in grado di deteriorare ulteriormente la funzione equilibrio.

STRATEGIE POSTURALI NELL'ANZIANO E DISTURBI DELLA DEAMBULAZIONE

Essere bipede è una caratteristica propria dell'uomo, tale funzione non sfugge al processo di invecchiamento. La caratteristica principale che sottolinea l'adattamento dell'uomo alla posizione eretta è la lordosi lombare, assente nei primati e che



Evoluzione della lordosi lombare nel corso degli anni e relative conseguenze.

Tab. 1 – Cause fisiologiche e patologiche di frequente riscontro nell'anziano che comportano il deterioramento del sistema equilibrio

<i>Fisiologiche patologiche</i>	
LABIRINTO	
a. minor numero di cellule sensoriali	a. neuriti vestibolari
b. minor numero di macule e creste	b. VPPB
c. minor numero di fibre nervose	c. labirintopatie tossiche
d. degradazione degli otoconi	d. compromissione vascolare
VISTA	
a. minor sensibilità al contrasto	a. cataratta
b. cattiva percezione della verticalità	b. glaucoma
c. minor numero di fibre nel n. ottico	c. degenerazione maculare
d. diminuzione della profondità di campo	d. retinopatia diabetica
PROPRIOCEZIONE	
a. minor numero di recettori	a. polinevriti (muscolari ed articolari)
b. rallentamento della velocità sensoriale	
c. somestesia plantare	
d. minor uso della strategia di caviglia	
CENTRI NERVOSI, MOTRICITÀ, EFFETTORI	
a. perdita neurale (corticale, sottocorticale e demenza cerebellare)	a. incidenti vascolari con aumento delle latenze
b. anomalie della sostanza bianca sottocorticale	b. parkinson
c. atrofia frontale	c. emiplegie, mielopatie
d. rapporto dimensioni ventricoli/cervello	d. polinevriti (perturbate latenze ed ampiezze dei comandi muscolari)
e. alterazione dei meccanismi anticipatori e meccanismi m. Agonisti	e. sindrome cerebellare-disturbi antagonisti
f. riduzione massa e forza muscolare	f. affezioni osteo-articolari
g. minor funzionalità caviglie, anche, rachid	

aumenta nel corso dell'infanzia parallelamente all'acquisizione della marcia. La stazione eretta costa di più a livello energetico che non la marcia a velocità moderata, tale costo aumenta con l'età. La perdita della lordosi fisiologica e l'iperestensione dell'anca indirizza verso una postura simile a quella dei primati, che



Da: monografia IPSEN, modificato.

provoca nell'uomo una degenerazione discale. Il paziente può correggere tale postura con la rotazione del femore, spostamento posteriore delle braccia, da contrazione permanente dei muscoli erettori del rachide. Tutto ciò aumenta considerevolmente il costo energetico della stazione eretta.

Gli studi effettuati da Nashener ed Horak hanno evidenziato come, ad un evento di destabilizzazione provocato intenzionalmente in direzione antero-posteriore, corrisponda una risposta posturale variabile in funzione all'intensità dell'evento. Il soggetto anziano utilizza strategie posturali diverse da quelle del giovane adulto.

La strategia posturale di risposta ad uno squilibrio antero-posteriore di intensità crescente, può essere analizzato in tre fasi: "ankle strategy", "hip strategy", "stepping strategy". Nel corso dell'invecchiamento si assiste ad una diminuzione dell'area dell'"ankle strategy".

Nei soggetti anziani la deambulazione appare meno automatizzata, spesso è rallentata ed interrotta, la frequenza e l'altezza del passo subiscono delle modifiche, che predispongono alla caduta.

In caso di vertigine o di instabilità posturale lo specialista

O.R.L. è spesso il primo ad essere consultato: infatti, per il paziente tutto è vertigine ed il quesito diagnostico utilizzato per inviarlo presso l'ambulatorio otologico è spesso approssimativo (labirintite, malattia di Ménière, artrosi cervicale ecc.).

Lo studio diagnostico di un tale paziente, affetto da disturbi dell'equilibrio, è direttamente dettato dalle considerazioni fisiologiche già descritte.

L'O.R.L. deve visitare in modo approfondito questo tipo di paziente e cercare di diagnosticare quelle patologie, legate all'apparato vestibolare sia periferico che centrale, di più frequente riscontro nell'anziano (VPPB, neuronite vestibolare, Ménière, Wallemborg, ecc.).

Dopo aver raccolto in maniera accurata l'anamnesi ed, effettuato l'esame clinico O.R.L. (otoscopia, prove spontanee, prove di posizione ecc.), in molti casi è già possibile formulare un sospetto diagnostico di patologia periferica o centrale.

Elementi di diagnosi differenziale tra vertigine periferica e centrale	
Periferica	Centrale
<ul style="list-style-type: none"> • Rotatoria • Violenta, ascessuale • Durata variabile • S. neurovegetativi • Disturbi uditivi • Sintomi neurologici • Compenso spont. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instabilità - soggett. • Insorgenza subdola • Durata continua • S. neurovegetativi • Disturbi uditivi • Sintomi neurologici • Compenso spont.

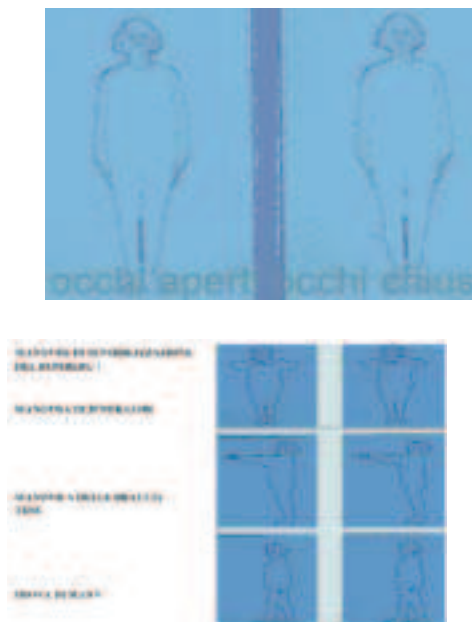
Un interessamento vestibolare periferico realizza una sindrome armonica, cioè: tutti i segni vestibolari spontanei si hanno nella stessa direzione. Una lesione vestibolare destra provoca: la deviazione degli indici, il Romberg, la marcia, la fase lenta del nistagmo diretti a destra, mentre il nistagmo batte a sinistra. Una lesione vestibolare centrale realizza una sindrome disarmonica: i segni vestibolari spontanei non deviano in modo omogeneo.

Per confermare il sospetto diagnostico o approfondire la ricerca è possibile ricorrere ad esami strumentali: esame audiometrico, V.O.S. (video-oculo-scopia), V.O.G. (video-oculo-grafia), studio dell'oculomotricità, posturografia, ecc.

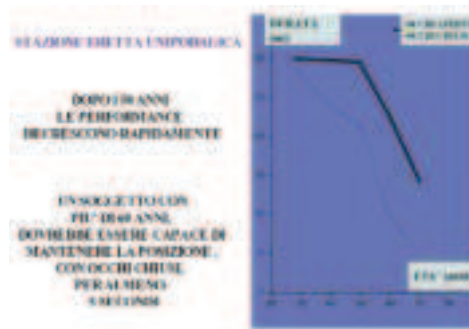
Ma, soprattutto per i pazienti anziani, l'otoiatra dovrebbe sollecitare e coinvolgere altri specialisti in un approccio multidisciplinare (esame oculistico, esame neurologico, geriatrico, ortopedico. ecc.). Da varie fonti è stata consigliata una elaborazione di cartella clinica multispecialistica in grado di far visualizzare in poco tempo il quadro fisio-patologico di quel paziente.

Alcune semplici metodiche (test) eseguibili in ambulatorio e che non necessitano di particolari attrezzature, permettono immediatamente uno studio del sistema equilibrio sia statico che dinamico o della marcia, tali metodiche permettono una valutazione clinica adeguata e la scoperta di deficit posturali predisponenti alla caduta.

1) TEST DI ROMBERG E VARIANTI



2) EQUILIBRIO SU UN SOLO PIEDE. Valutazione cronometrata della durata massima durante la quale un paziente è in grado di restare in equilibrio, scalzo in posizione monopodolica. L'impossibilità, dopo i 75-80 anni, a sostenere per oltre 5 secondi questo esame, rappresenta una eccellente prova dell'invecchiamento motorio.



3) TEST DI FUKUDA (stepping test). “Il riflesso posturale nell’uomo, si esprime nell’azione, nel movimento” La marcia sul posto può individuare una asimmetria del sistema posturale, fornendo un approccio quantitativo dell’equilibrio del soggetto anche a distanza di tempo (valutazione del compenso). Una asimmetria tonica nucale o assiale, può essere valutabile attraverso l’angolo di deviazione (spin) e la distanza percorsa. È un test che non ha una specificità geriatrica.

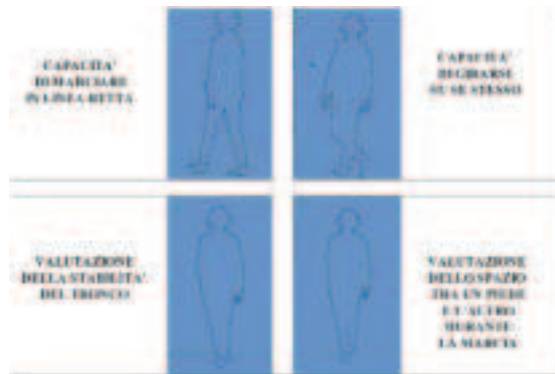


4) GET UP AND GO TEST. Il paziente è seduto su una sedia a tre metri di distanza dal muro. Il soggetto deve alzarsi, toccare il muro e sedersi di nuovo. È un test in grado di valutare l'equilibrio statico e dinamico ed, informare su un eventuale rischio permanente di caduta.



5) TEST DI TINETTI STATICO O DINAMICO. Il primo permette di valutare le capacità del paziente nell'effettuare manovre e gesti normalmente eseguiti nella vita quotidiana e valuta l'equilibrio statico. Il secondo analizza le diverse componenti della marcia: altezza del passo, lunghezza, simmetria, regolarità, stabilità del tronco, ecc.





6) POSTURAL STRESS-TEST DI WOLFSON. Permette di apprezzare le reazioni posturali del paziente e le strategie utilizzate in seguito ad una manovra di trazione posteriore di intensità moderata.



7) Il "GARS" o "Gait Abnormality Rating Scale" è una scala valutativa della deambulazione proposta da Wolfson e coll. Questo test è proposto per analizzare una registrazione videoscopica della marcia.

8) Test di valutazione dell'equilibrio dell'anziano di Johansson. Questo test di facile attuazione necessita di piccoli mezzi tecnici. È facilmente riproducibile e dunque permette uno studio longitudinale soprattutto dopo riabilitazione motoria o rieducazione vestibolare.

9) Funzional reach test. (Berg ed al. 1992) Il paziente in piedi, mantenendo le gambe divaricate, deve tendere in avanti un braccio orizzontalmente più lontano possibile (20-40 cm) senza muovere i piedi. Questo test è predittivo di un rischio di caduta.

TECNICHE STRUMENTALI PER LO STUDIO DELL'EQUILIBRIO

Alcune indagini strumentali permettono di studiare in modo particolare:

- a. il riflesso vestibolo-oculare
- b. il riflesso vestibolo-spinale.

– L'esame calorico, rotatorio, oculografico (saccadico, inseguimento lento) rappresentano esami indispensabili per una valutazione clinica, ma danno una idea imperfetta della capacità funzionale dell'individuo. L'interazione dei diversi sistemi che contribuiscono all'equilibrio permettono rapidamente, in caso di compromissione periferica o localizzata a livello centrale, il compenso di un deficit.

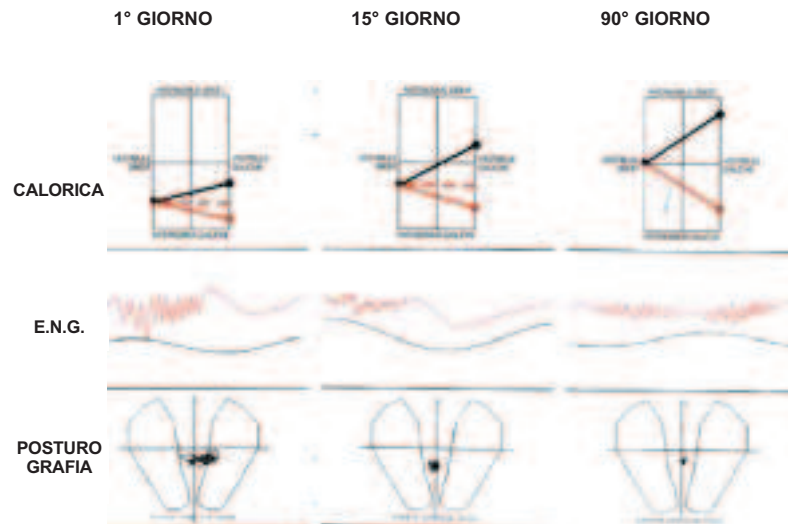
Le performance del sistema oculomotore, diminuiscono rapidamente al di là dei 60 anni. Si constata una diminuzione del guadagno nel sistema di inseguimento ed un aumento delle latenze nel sistema saccadico. Lo studio del "pursuit" risulta poco utile nell'anziano in quanto è un movimento fragile, facilmente disturbato dal fattore età, dalla stanchezza, dalla disattenzione è spesso alterato in patologia senza alcun valore topografico reale.

– Lo studio della postura e delle reazioni posturali (posturografia), permette di completare lo studio diagnostico. La posturografia dinamica soprattutto permette di studiare e quantificare separatamente l'apporto delle afferenze sensoriali (vestibolari,

propriocettive, visive) nell'economia del sistema equilibrio. Questi esami strumentali consentono di obiettivare l'evoluzione del compenso centrale (strategie parallele) e l'efficacia della terapia rieducativa.

Le piattaforme dette statiche, si sono rivelate di scarso interesse per le patologie vestibolari periferiche, di grande interesse per le patologie centrali soprattutto di tipo cerebellare. Sono indispensabili per la rieducazione del soggetto (bio-feed-back) e per obiettivare il compenso dopo un danno vestibolare.

COMPENSO VESTIBOLARE



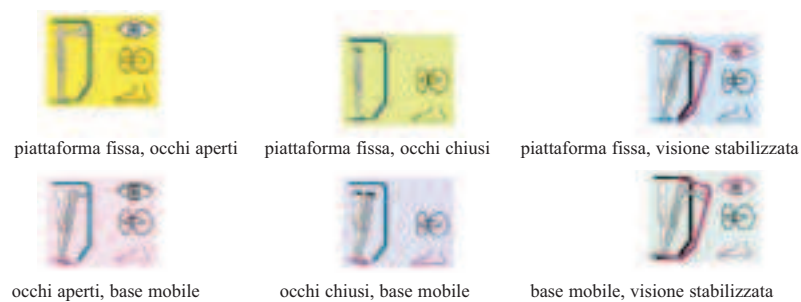
Da Toupet: La compensation vestibulaire – IPSEN.

Il compenso vestibolare:

- è un fenomeno centrale risultante da una riorganizzazione delle informazioni provenienti dai nuclei vestibolari
- è un adattamento per plasticità neuronale previa informazione dei centri integratori, soprattutto le afferenze visive e spinali (stabilizzazione dello sguardo e dell'equilibrio posturale)
- esiste un periodo privilegiato per il compenso cioè, subito dopo la lesione. In tale periodo (48-72 ore) i farmaci vestiboloplegici devono essere limitati così come il riposo a letto.

Negli ultimi anni l'interesse si è trasferito sulle piattaforme mobili (STABILOMETRIA DINAMICA) Queste indagini permettono di studiare separatamente l'importanza delle informazioni sensoriali: vestibolari, visive, propriocettive. Sono in grado di riprodurre condizioni di conflitto sensoriale, a cui il paziente è sottoposto nella normale vita quotidiana (test di organizzazione sensoriale). Tali indagini, studiano anche la coordinazione dei movimenti, le latenze e le strategie utilizzate dal soggetto esaminato, producendo movimenti della piattaforma sia di rotazione sia di traslazione.

EQUITEST



TEST DI ORGANIZZAZIONE SENSORIALE: LE SEI CONDIZIONI DI ESAME

Studio funzionale della postura con "EQUITEST"

Si basa su una tecnica chiamata "posturografia dinamica computerizzata" che analizza le possibilità del paziente a conservare o ritrovare l'equilibrio durante una serie di test che riproducono le situazioni complesse che vengono incontrate ed affrontate nella vita di tutti i giorni. È uno studio dell'equilibrio in condizioni fisiologiche che permette di determinare separatamente il ruolo di ogni componente sensoriale (vestibolare, visiva, propriocettiva) creando delle situazioni di conflitto sensoriale.

In condizioni di normalità il soggetto utilizza le informazioni ridondanti e precise provenienti dalle tre afferenze sensoriali. In caso di conflitto egli seleziona le afferenze che indicano l'orientamento ed ignora le informazioni erranee. La stabilometria dinamica permette di determinare il ruolo per ognuna delle tre componenti sensoriali, separatamente o creando delle situazioni di conflitto sensoriale.

Con il test di “organizzazione sensoriale” le informazioni visive e somatosensoriali sono modificate per valutare la capacità del paziente:

- ad utilizzare ognuna di esse per il controllo posturale
- a sopprimere ognuna di esse quando inviano al S.N.C. delle informazioni erronee

Con il test di “coordinazione motoria” attraverso movimenti rapidi della pedana si provocano delle reazioni posturali del paziente che informano sull’integrità del controllo automatico della postura (corteccia, tronco cerebrale, vie spinali) e sulla capacità del paziente:

- a selezionare un pattern ed un’ampiezza appropriata del movimento
- ad eseguire rapidamente il movimento
- ad adattarsi a movimenti improvvisi

STUDIO POSTUROGRAFICO DEL SOGGETTO ANZIANO E RISULTATI OTTENUTI CON LA RIEDUCAZIONE VESTIBOLARE

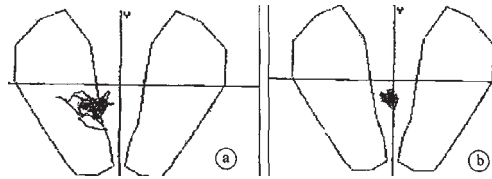
La stabilometria rappresenta un tipo di indagine ormai indispensabile negli ambulatori di audio-vestibologia sia per ciò che riguarda la diagnostica e la rieducazione sia per il controllo dell’evoluzione e dei risultati ottenuti con la rieducazione.

Nel soggetto anziano:

- la proiezione del centro di gravità è spesso spostato posteriormente e, si registra un aumento delle oscillazioni soprattutto sul piano sagittale. L’ampiezza delle oscillazioni è di 47 cm/min all’età di 14 anni e 63 cm/min in un gruppo di soggetti di 67 anni di età media.



- Interponendo un tappetino in spugna tra la pianta dei piedi e la pedana stabilometrica di appoggio, si diminuisce la quantità di informazioni propriocettive che giungono nel sistema equilibrio e di conseguenza anche la stabilità posturale del soggetto. Il ruolo della propriocezione che è predominante nel soggetto giovane, risulta meno importante nell'anziano. Le alterazioni fisiologiche della sensibilità plantare incidono sull'economia del sistema. I risultati ottenuti perturbando l'ingresso plantare attraverso il Test di Weber (vibrometro 30-256 Hz), dimostrano che: ad occhi chiusi, l'aumento della soglia di sensibilità alle vibrazioni di bassa frequenza è direttamente proporzionale all'aumento del rapporto lunghezza /superficie (LFS). Ad occhi aperti, più la sensibilità a basse frequenze diminuisce più il centro di pressione si sposta in avanti. Il parametro LFS ci da indicazioni, molto rapidamente, dell'energia che un soggetto deve utilizzare per mantenere o controllare la propria stabilità.

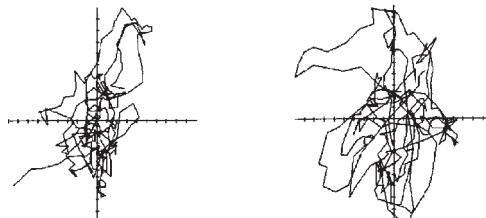


Esempio di due registrazioni stabilometriche consecutive con interposizione di una spugna e senza.

A: con spugna: superficie = 1615 mm², x = -33 mm
 B: senza spugna: superficie = 370 mm², x = - 5 mm

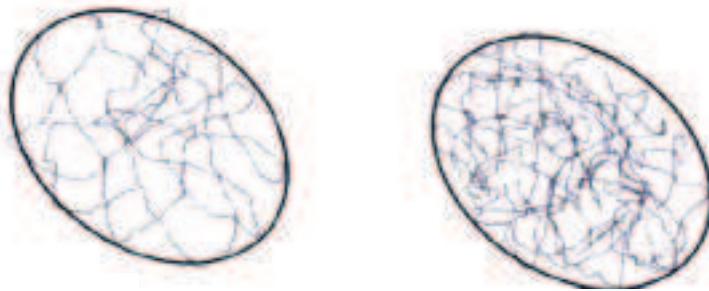
Alcuni A.A. ipotizzano un ruolo primordiale della sensibilità plantare dopo i 60 anni. La rieducazione propriocettiva, soprattutto della strategia di caviglia ed, alcuni accorgimenti igienici, permettono di riportare rapidamente ad un livello ottimale le capacità di tale ingresso sensoriale.

Semberebbe evidente che: più lunga è la superficie dello statokinesigramma, più lungo è il cammino percorso dal centro di pressione. In effetti il coefficiente di correlazione dei due parametri non è molto elevato $r = 0,243$ (Norrè)



Appare più conveniente studiare la lunghezza della traccia per unità di superficie. Cioè il parametro LFS.

- LFS superiore ad uno = il cammino percorso per unità di superficie è superiore alla norma
- LFS inferiore ad uno = il cammino percorso per unità di superficie è inferiore al normale



Da: Gagey – Posturologie – Masson.

- Il ruolo stabilizzatore della vista invece diviene preponderante con l'aumentare dell'età. Risultano aumentati il quoziente di Romberg (rapporto del parametro superficie, occhi chiusi/occhi aperti) che nel soggetto giovane è pari al 250.

Spesso le informazioni visive non sono integrate nell'economia del sistema:

- a – AMBLIOPIA POSTURALE (il soggetto non usa la vista per regolare la postura)
- b – CECITÀ POSTURALE (ad occhi aperti il soggetto è meno stabile).

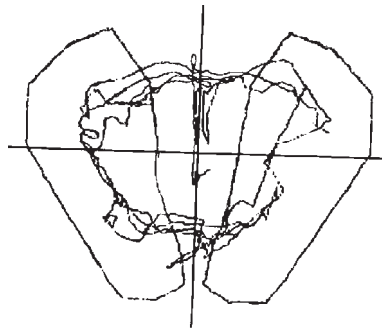
- Il parametro VFY, che valuta il tono dei muscoli posteriori della gamba, nell'anziano è nettamente aumentato, soprattutto per il fatto che, con l'aumentare dell'età, egli non utilizza più la strategia di caviglia ma piuttosto la strategia di anca. Tale parametro può essere fuori "range" anche per l'uso terapeutico di miorilassanti o tranquillanti.

La ricerca della superficie volontaria massima o equilibrio secondo il concetto di Borelli evidenzia nell'anziano una limitazione della strategia di caviglia con appiattimento della superficie in rapporto all'asse Y.

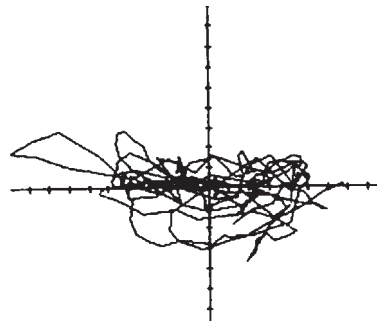
Un programma informatico applicato alla stabilometria stati-

EQUILIBRIO SECONDO IL CONCETTO DI BORELLI

NEL GIOVANE



NELL'ANZIANO

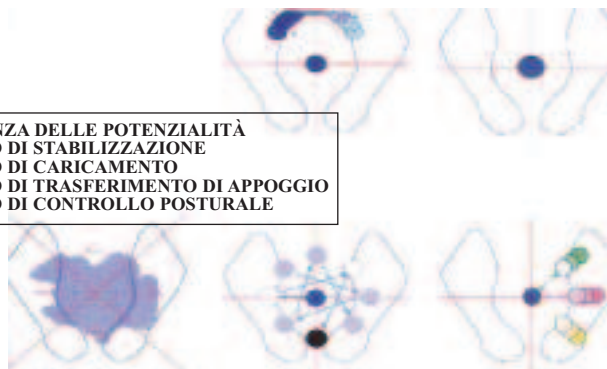


ca (EquiGame), permette di migliorare, praticamente giocando, le performance della strategia di caviglia. Il paziente prende coscienza delle sue potenzialità (velocità, accelerazione, ecc.) visualizzando attraverso lo schermo, lo spostamento del proprio centro di pressione. Il paziente prende coscienza del proprio peso ed impara a trasferirlo in ogni settore all'interno del poligono di appoggio. In pratica, il paziente impara a controllare la propria stabilità.

Il miglioramento delle proprietà visco-elastiche della musco-

RIEDUCAZIONE FUNZIONALE PROPRIOCETTIVA (BIOFEEDBACK POSTURALE)

- 1 - CONOSCENZA DELLE POTENZIALITÀ
- 2 - ESERCIZIO DI STABILIZZAZIONE
- 3 - ESERCIZIO DI CARICAMENTO
- 4 - ESERCIZIO DI TRASFERIMENTO DI APPOGGIO
- 5 - ESERCIZIO DI CONTROLLO POSTURALE



latura nel paziente anziano e la fisioterapia, potenziamento muscolare dei muscoli degli arti inferiori, permettono di migliorare ulteriormente tali performance.

– Gli organi otolitici nell'anziano sono meno performanti, la demineralizzazione degli otoconi e la loro frammentazione progressiva, sono la causa della diminuzione della risposta alle accelerazioni lineari ed i disturbi nell'apprezzamento della verticale soggettiva. Il sistema di ricambio degli otoliti, può essere perturbato negli anziani, soprattutto in quelli che assumono alcuni farmaci (acido etacrinico, diuretici inibitori dell'anidrasi carbonica, tetracicline, aminoglicosidici, ecc.). Una tale "insufficienza otolitica" potrebbe spiegare alcuni disturbi dell'equilibrio in soggetti anziani apparentemente in buona salute. Tale insufficienza potrebbe dipendere da fattori predisponenti, come nella presbiacusia: genetici, iatrogeni, degenerativi. In situazione di conflitto sensoriale, il soggetto anziano spesso cade, in quanto per il mantenimento dell'equilibrio posturale, egli ha bisogno di almeno due riferimenti sensoriali.

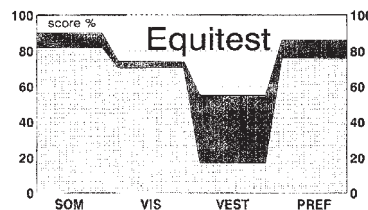
La stabilometria dinamica dimostra che il soggetto anziano asintomatico, cade spesso nelle condizioni 5 e 6 ed, in percentuale maggiore il soggetto con "dizziness".

Il problema otolitico spiega anche l'alta incidenza di VPPB nell'anziano (cupulolitiasi o canalolitiasi). La manovra di Dix-Hallpike dovrebbe essere eseguita in maniera sistematica nei pazienti anziani, anche se la sintomatologia non sembrerebbe strettamente posizionale (soprattutto prima di effettuare un esame stabilometrico dinamico o altri esami strumentali), né l'età, né l'artrosi rappresentano una controindicazione. Una manovra riabilitativa di Semont o di Epley, o altre manovre potrebbero risolvere il problema e segnare la fine dei procedimenti diagnostici.



Canale semicircolare posteriore destro. Soggetto in posizione ortostatica (A), soggetto in decubito laterale destro (B)

- Le performance del sistema vestibolare diminuisce con l'età, ciò è facilmente dimostrabile in posturografia dinamica. L'Equitest, studia l'equilibrio in condizioni fisiologiche ed evidenzia come, con l'avanzare dell'età, lo "score" vestibolare diminuisca proporzionalmente ed in maniera maggiore degli altri due sistemi sensoriali.

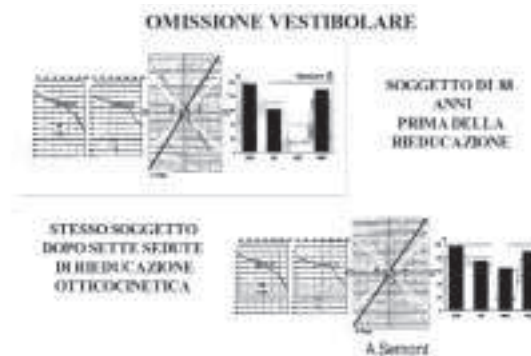


Invecchiamento comparativo dei diversi sistemi sensoriali dell'equilibrio.

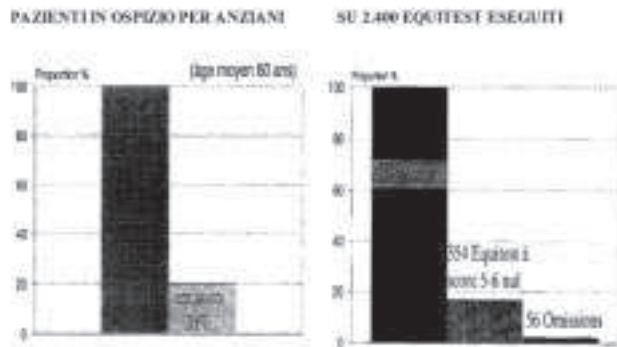
- Solo l'esame posturografico dinamico permette di diagnosticare una "presbiastasia", termine coniato da Belal e Glorig nel 1986 per identificare un soggetto anziano con disturbi dell'equilibrio ed in cui tutti gli esami effettuati risultavano nella norma.

Per tali pazienti, Freyss e coll. nel 1993 conia il termine di sindrome da "omissione vestibolare". Il paziente possiede un sistema vestibolare perfettamente funzionante, dimostrabile al test calorico, ma non è in grado di servirsene, utilizza la vista per controllare l'equilibrio posturale. La rieducazione di questi pazienti, attraverso un trattamento specifico, lo stimolo otticocinetico, in grado di trasferire il "peso" dell'informazione visiva su quella propriocettiva migliora lo "score" vestibolare all'equitest ed, in poche sedute, è in grado di migliorare la sintomatologia.

- La vista è un sistema funzionante a basse frequenze; ad alte



FREQUENZA DELLE OMISSIONI VESTIBOLARI



Da: A. Semont, modificato.

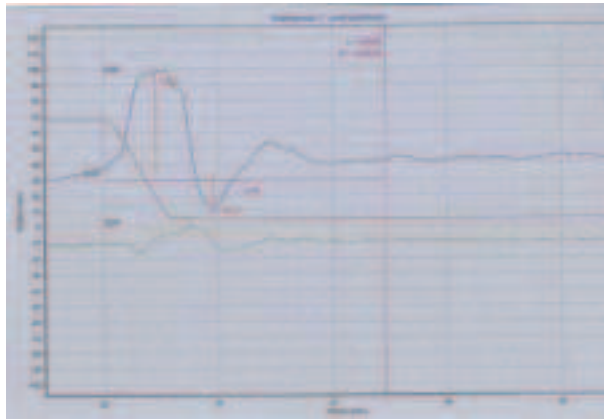
frequenze, invece, solo il sistema vestibolare è efficace.

I pazienti che dipendono dalla vista per il mantenimento dell'equilibrio posturale, come succede nelle persone anziane, presentano uno "score" anormale nelle condizioni 3-6 dell'Equitest. In questi pazienti la sintomatologia "vertiginosa" peggiora in quelle situazioni che implicano la vista (nella folla, nell'attraversare una strada o fare spesa in un supermercato, ecc.). La cinetosi (equivalente del mal di mare) comporta una instabilità posturale senza peraltro lateralizzazione. Questi pazienti possono migliorare nettamente dopo rieducazione vestibolare, per mezzo di stimoli otticocinetici e perimetria (rotazione).

Alcuni tests cinetici realizzati in stabilometria dinamica permettono di predire l'evento caduta. Attraverso un movimento di traslazione antero-posteriore o laterale della piattaforma a velocità variabile e registrando lo spostamento del centro di pressione è possibile studiare le reazioni posturali consecutive. Tali valori sono:

- 1 – latenza iniziale = 0.12 sec (120 ms)
- 2 – latenza del primo picco = 0,44 sec.
- 3 – latenza del secondo picco = 0,94 sec.
- 4 – ampiezza del primo picco = 65.31 mm
- 5 – ampiezza del secondo picco 24.12 mm
- 6 – tempo di ritorno alla stabilità = 2.44 sec.
- 7 – lunghezza dello stabilogramma = 240.86 mm
- 8 – energia = 1.82 E

tra questi parametri, tre in particolare appaiono significativi per valutare il rischio di caduta, cioè: la latenza iniziale, l'am-



Da: Paolino. – Piattaforma dinamica Synopsis.

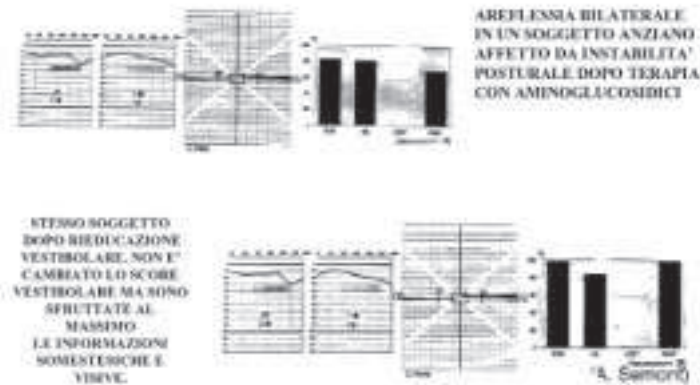
piezza della risposta, il tempo di ritorno alla stabilità posturale. Durante questo test, si possono misurare sia il movimento di anca (tracciato arancione) sia del capo (tracciato verde) al fine di determinare la strategia utilizzata.

– Le patologie vestibolari monolaterali o bilaterali si evidenziano nell'equitest con uno "score Vestibolare" molto basso o nullo nelle condizioni 5-6. Dopo compenso spontaneo o dopo rieducazione vestibolare, nelle forme monolaterali, si recupera pressochè interamente lo "score vest.". Ciò non avviene nelle forme bilaterali. Le areflessie bilaterali dell'anziano, (distruzione progressiva o improvvisa dei due labirinti) soprattutto da causa tossica, compensano come le monolaterali, ma mantengono oscillopsia ed instabilità posturale.

La rieducazione vestibolare migliora nettamente sia l'oscillopsia che l'instabilità posturale. Essa non permette di migliorare all'equitest lo "score vestibolare" che resta nullo, pur essendo rilevabile un potenziamento massimo degli altri due ingressi sensoriali. In questi pazienti la rieducazione della strategia di anca non permette di ottenere alcun tipo di miglioramento (impossibilità ad utilizzare tale strategia).

– I pazienti anziani che hanno sofferto in passato (da più di 5 anni) di patologie labirintiche non rieducate e, dunque, non perfettamente compensate, lamentano spesso instabilità posturale. La rieducazione vestibolare in questi pazienti da risultati rapportati al grado di iporeflessia, valutabile all'esame calorico. È impor-

AREFLESSIA BILATERALE



tante conoscere il rischio di caduta nei pazienti con ipofunzione vestibolare, in quanto, questa, ne riduce il grado di autonomia.

- Le neuriti vestibolari, l'insufficienza vertebro-basilare, la sindrome di Ménière, l'areflessia monolaterale chirurgica, l'ipoacusia improvvisa, nel paziente anziano, possono beneficiare di una rieducazione vestibolare, identica a quella praticata nell'adulto giovane, ma adeguata alle possibilità del paziente. La presenza di un processo espansivo a livello dell'angolo ponto-cerebellare (neurinoma dell'acustico non operabile, o dopo terapia stereotassica), obbliga il paziente a ricorrere ad una rieducazione vestibolare il cui risultato varia in rapporto al caso e che dipende molto dall'età e dalle abitudini di vita del paziente.

La rieducazione in questi casi deve tendere a ridurre la sintomatologia, tenendo conto delle abitudini di vita del paziente cercando di ridurre i possibili conflitti sensoriali.

LA RIEDUCAZIONE VESTIBOLARE NELL'ANZIANO

Nel 1970 Semont e Sterkers pubblicavano i primi spunti di ciò che nel 1974 prendeva il nome di "rieducazione vestibolare". Fino ad allora la riabilitazione motoria introdotta da Cooksey et Cawthorne nel 1954 non dava risultati soddisfacenti. Nello stesso tempo una equipe di Bordeaux diretta dal Prof. BousSENS sviluppava una tecnica che rendeva più efficienti gli esercizi di Cawthorne. All'inizio degli anni ottanta Sterkers introduce il il

concetto di “point de mire”. Egli osservando alcuni ballerini fare “piroette e déboulès” capì che essi non cadevano anche perché, per circa tre quarti della rotazione, fissavano un punto preciso della sala. Il “POINT DE MIRE” è una tecnica utilizzata per la rieducazione dei disturbi dell’oculomotilità e della coordinazione occhio-capo. Utilizza frequenze di stimolo fisiologiche e facilita i meccanismi di abitudine e di compenso. Tale tecnica coinvolge contemporaneamente varie componenti: riflesso vestibolo-oculare, riflesso cervico oculare, riflesso ottococinetico, meccanismi vestibolo-cerebellari di fissazione.

A. Semont utilizza, per la prima volta, nel programma di rieducazione vestibolare, la sedia rotatoria; questo strumento cambia radicalmente il metodo di rieducazione e conseguentemente l’efficacia ed i risultati ottenuti. Il paziente viene sottoposto a roto-accelerazioni; tale stimolo facilita il compenso del riflesso vestibolo-oculare (V.O.R.) e del riflesso visuo-vestibolo-oculare (V.V.O.R.) e facilita i meccanismi di fissazione. La rifissazione di una mira dopo rotazione ad occhi chiusi e stop improvviso, facilita i meccanismi di fissazione, di orientamento spaziale, di memorizzazione delle informazioni vestibolari e di trasformazione delle stesse in segnali relativi alla posizione nello spazio.

Nell’uomo, il controllo della postura e dell’equilibrio, avviene dall’alto verso il basso e non viceversa. Gli esercizi di Cawthorne, utilizzati per la riabilitazione in fisioterapia, non potevano dare risultati soddisfacenti, in quanto è difficile curare l’effetto se prima non si è curata la causa. Le patologie dell’orecchio interno e quelle delle vie vestibolari centrali, sono causa di una sintomatologia vertiginosa e spesso sono responsabili dell’instabilità posturale. Oltre a quelle già descritte, il sistema vestibolare, svolge un’altra funzione fondamentale: permette l’orientamento anticipatorio dello sguardo. L’uomo si dirige verso ciò che guarda (Bertoz). Il sistema vestibolare è responsabile dell’orientamento dello sguardo verso la direzione scelta; conseguentemente il resto del corpo si orienta verso quella stessa direzione. Nelle priorità rieducative è fondamentale ritrovare la capacità di orientamento e di anticipazione dello sguardo, poiché il resto del corpo seguirà attraverso un susseguirsi di riflessi:

- riflesso vestibolo-oculare che stabilizza la scena visiva sulla retina,
- riflesso vestibolo-collico che stabilizza il capo nello spazio,

– riflesso cervico-collico che orienta il tronco in rapporto al capo.

Il planetario è in grado di produrre stimoli otticocinetici su 360°. Un tale stimolo è in grado di trasferire il “peso” dell’informazione visiva su quella somatosensoriale, rinforzando così un equilibrio precario. La proiezione di puntini luminosi sulla parete provoca nel paziente un nistagmo nella direzione scelta (ny otticocinetico) ed una deviazione posturale. Questa tecnica è risultata molto utile nella rieducazione delle cinetosi e nei casi di omissione vestibolare nell’anziano.

La barra a diodi permette di migliorare le performance del sistema saccadico e di inseguimento lento permettendo la rieducazione dell’oscillopsia.

La funzione “equilibrio” è una funzione “multisensoriale compensata”, nessuno può negare una tale evidenza che ha valore di dogma. Fino al momento in cui il compenso non sarà raggiunto persisterà la sintomatologia. Spesso il paziente accusa come causa della sintomatologia vertiginosa, un evento recente, spesso banale artrosi cervicale, cambio degli occhiali, estrazione di un dente, intervento di cataratta ecc. Queste cause spesso sono solo rivelatrici di un deficit esistente già da tanti anni e completamente compensato (neuronite vestibolare, farmaci ototossici, ecc.). Da un punto di vista funzionale, se un ingresso sensoriale viene a mancare, l’organismo può utilizzare gli altri due con una efficacia comparabile. L’anamnesi del paziente deve essere ricercata in maniera mirata dall’otolatra curante, soprattutto quegli eventi a cui il paziente non dà molta importanza o che forse ha dimenticato, al fine di ben orientare la strategia rieducativa in modo logico e ragionato.



Rilevanza delle informazioni sensoriali in un individuo definito “normale”.



Sistema equilibrio scompensato (presenza di sintomatologia).



Sistema equilibrio compensato (pur non essendoci sintomatologia, il sistema è fragilizzato).

Più il paziente è avanti con l'età, più aumentano le possibilità che vengano riscontrati eventi che hanno inciso sull'economia del sistema equilibrio. La maggior parte dei pazienti anziani, che consultano l'otoiatra per disturbi dell'equilibrio, sono soggetti già compensati nel quadro di questa funzione e basta a volte un banale evento per scompensare nuovamente il sistema.

Il "peso" dell'informazione sensoriale proveniente dai recettori non è lo stesso per tutti gli individui e, non rimane stabile nel tempo. Tale nozione è evidente nei soggetti patologici, spesso costretti a compensare già in età pediatrica una funzione sensoriale deficitaria. Ciò è valido anche per la maggior parte delle persone considerate "normali e sane".

Esiste per ogni individuo una capacità ed una gerarchia diversa nella percezione e nell'efficienza dell'informazione sensoriale (vestibolare, visiva, propriocettiva).

La plasticità neuronale, la capacità sostitutiva di cui il S.N.C. è capace (compenso), è la vera responsabile dell'efficacia della rieducazione vestibolare.

Nella rieducazione appare fondamentale riequilibrare le modalità sensoriali che regolano l'equilibrio; l'eccesso di dipendenza (spontanea o acquisita) verso una modalità sensoriale, rende l'analisi del movimento difficile ed inadatto in alcune circostanze.

- L'eccesso di dipendenza visiva rende il paziente instabile ad ogni movimento del campo visivo.
- L'eccesso di dipendenza vestibolare rende il paziente incapace a ritrovare l'equilibrio e la stabilità dell'immagine dopo un movimento improvviso del capo,
- Un eccesso di dipendenza propriocettiva rende il paziente instabile su un suolo scosceso o deformabile (sabbia).

La tecnica sviluppata da Semont rappresenta un vero "mestiere" ; è una tecnica sofisticata e ben lontana dalla rieducazione dell'equilibrio appresa nel corso della formazione universitaria in fisiokinesiterapia.(A. Semont)

Attualmente la rieducazione si serve di strumenti capaci di agire sui tre ingressi sensoriali del sistema equilibrio (vestibolo,vista, propiocezione) e non soltanto sulla porzione somatosensoriale del sistema.

La rieducazione vestibolare può essere definita una rieducazione sensoriale tendente ad armonizzare le percezioni e capace di stimolare il compenso centrale dei sistemi vestibolo-oculare e vestibolo-spinale. Lo scopo della rieducazione è di permettere al paziente di controllare più facilmente la sintomatologia vertiginosa di cui è affetto, dei disturbi dell'equilibrio e dell'instabilità posturale legati all'apparato vestibolare.

Tale controllo inizia con la stabilizzazione dello sguardo, prosegue con la stabilizzazione del capo nello spazio e, con il preciso controllo della proiezione del centro di gravità nel poligono di appoggio. La rieducazione deve essere personalizzata in funzione delle possibilità del paziente specifico.

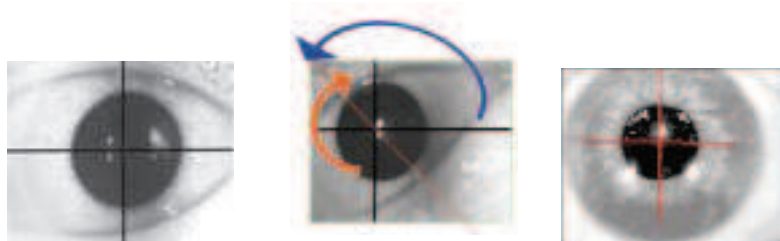
Escludendo il trattamento della VPPB, nessun altro tipo di rieducazione vestibolare può essere praticato senza strumentazione adeguata.

Il materiale occorrente per la rieducazione vestibolare, si compone di pochi strumenti di fondamentale importanza.

1 – **Occhiali per videonistagmoscopia (VNS)** (o occhiali di Frenzel) servono per la ricerca del ny spontaneo e di una eventuale preponderanza direzionale. Sono fondamentali per:

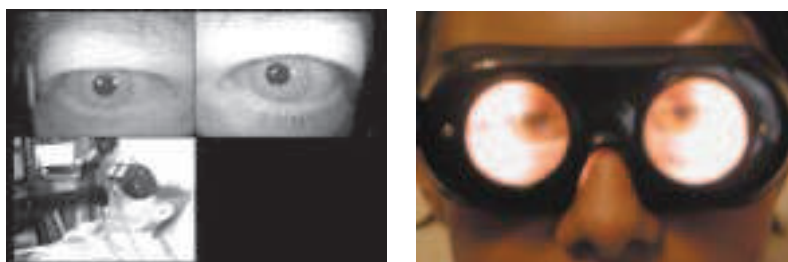
- l'osservazione dei segni spontanei in tutte le posizioni dello sguardo, soprattutto del nistagmo spontaneo, sintomo di asimmetria vestibolare.

- l'osservazione dei movimenti di controrotazione oculare dopo inclinazione del capo, prova che studia in maniera particolare la funzione otolitica (counter rolling). La componente torsionale dell'occhio può essere obiettivata anche osservando le strie radiali dell'iride a ripartizione non omogenea "IMPRONTA IRIDEA" specifica per un soggetto al pari dell'impronta digitale. Può essere obiettivata sia la torsione oculare componente di un nistagmo spontaneo sia di posizione. Se il paziente inclina il capo di 40-50° l'occhio effettua un nistagmo torsionale che batte nello stesso senso dell'inclinazione (*per stimolo dei canali verticali*). Raggiunta la posizione, grazie al repere irideo, si riesce ad obiettivare un angolo di controtorsione oculare, questo è di origine puramente otolitica.



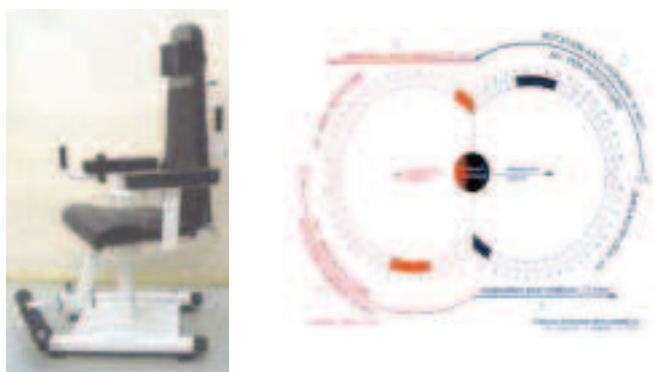
- l'esecuzione del test rotatorio a velocità costante (E.R.I.) studia la preponderanza direzionale del sistema vestibolare. Questo test è utile per paragonare il numero di scosse d'origine canalare ottenute durante e dopo rotazione lenta di 180°, sia verso destra sia verso sinistra. I risultati ottenuti vengono registrati su un grafico che permette prima di ogni seduta rieducativa di valutare la simmetria dei due sistemi vestibolari.

- prova di rotazione rapida del capo sia sul piano orizzontale, sia su quello verticale. La risposta di normalità del sistema è l'assenza di scosse nistagmiche.



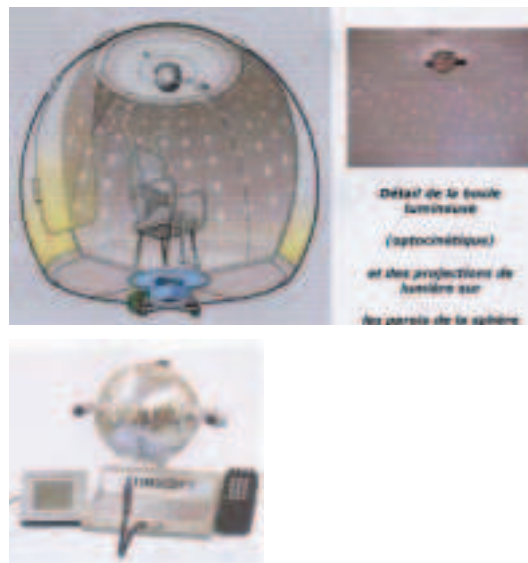
Videonistagmoscopia (v.n.s.) ed occhiali di Frenzel.

2 – **La sedia rotatoria.** Permette di modificare la reattività del sistema vestibolare. È ormai chiaro come qualsiasi rieducazione propriocettiva praticata su un paziente affetto da vestibolopatia non dia risultati soddisfacenti. La sedia rotatoria permette, modificando la reattività vestibolare, di ottenere la simmetria delle risposte soprattutto diminuendo il guadagno del riflesso vestibolo-oculare (R.V.O.) dal lato sano. Gli esercizi di perimetria (rotazione), agiscono sul riflesso visuo-vestibolo-oculare (V.V.O.R.) ovvero sulla coordinazione occhio-capo. Possono essere eseguiti anche esercizi di controllo del nistagmo per-rotatorio (fissazione di una mira che gira alla stessa velocità del paziente) ed un lavoro di “point de mire” post rotatorio (fissazione di una mira dopo rotazione).



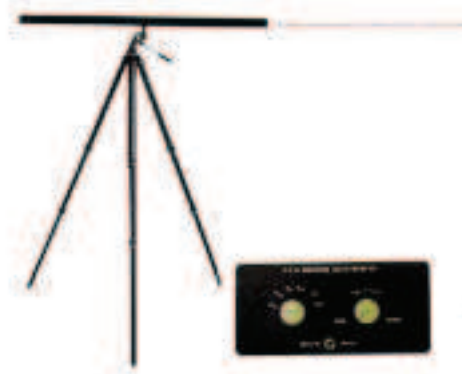
Sedia rotatoria per la rieducazione vestibolare e grafico su cui vengono riportati i dati ottenuti con l'E.R.I.

3 – **Stimolatore otticocinetico.** Tale strumento permette un lavoro di riorganizzazione neurosensoriale. Lo scopo terapeutico di uno stimolo ottico-cinetico è quello di modificare la strategia d'equilibrio del paziente, trasferendo l'uso delle informazioni provenienti dall'ingresso visivo (perturbato e non più affidabile), sull'ingresso somato-sensoriale podalico. È uno strumento indispensabile nella rieducazione del soggetto anziano presbiastatico, che omette le informazioni vestibolari. Per ottenere uno stimolo migliore (miglior illusione di movimento) è stata concepita una cabina su 230° come schermo di proiezione (EQUILIS). La copertura completa del campo visivo aiuta a stabilizzare l'immagine sulla retina grazie all'accelerazione rapida del guadagno della fase lenta. Esiste nell'uomo e nei primati un sistema di controllo sotto-corticale diretto.



Cabina Equilis e stimolatore otticocinetico.

4 - **Barra a diodi** per la rieducazione dell'oculomotricità, soprattutto nei pazienti che presentano oscillopsia. Permette l'inseguimento lento e un lavoro di precisione dei movimenti saccadici oltre al lavoro di coordinazione occhio-capo.



Barra a diodi per esercizi oculomotori.

5 – **La pedana per posturografia statica, con programma EQUIGAME e la pedana per posturografia dinamica (Equitest o Multitest)** rappresentano strumenti indispensabili per la diagnostica, per la valutazione dell'efficacia della rieducazione, per il controllo del compenso. Esse permettono di eseguire degli esercizi con contemporaneo controllo in feedback acustico o visivo delle oscillazioni posturali.

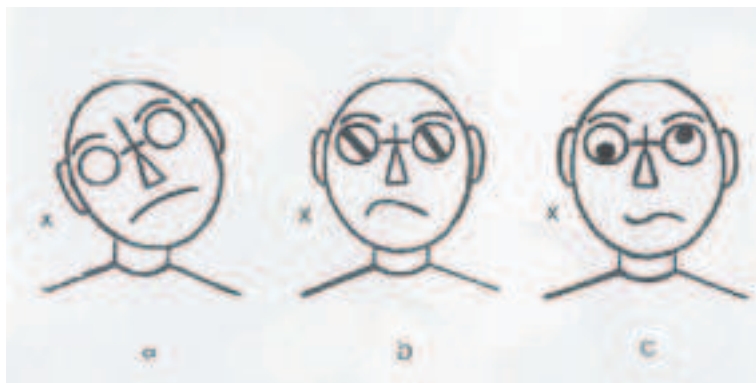


Pedana stabilometrica statica e dinamica.

6 – Strumentazione per lo studio della verticale soggettiva

I canali semi-circolari e l'organo vestibolare costituiscono un referenziale euclideo fondamentale, forse alla base della nostra percezione geometrica dello spazio. Tale sistema però da informazione solo per movimenti inerenti il nostro corpo (referenziale egocentrico). La natura ci permette di avere un altro referenziale, costante sia in grandezza che in direzione, in rapporto al piano terrestre: la forza di gravità (referenziale geocentrico). La nostra percezione della forza di gravità dipende dai sistemi sensoriali: otolitico, visivo, propriocettivo; è un compromesso sensoriale. In caso di danno otolitico la verticale soggettiva può essere percepita con una inclinazione di 15-20° verso il lato leso, in rapporto alla verticale geocentrica.

Un disturbo della percezione soggettiva della verticalità è un sintomo che si evidenzia soprattutto in alcune lesioni del sistema nervoso centrale (tumori, patologie vascolari). Anomalie della percezione soggettiva della verticalità associate a manifestazioni oculo-posturali "ocular tilt reaction" sono osservate anche in seguito a deafferentazione vestibolare periferica (neurectomia vestibolare, labirintectomie) o nello stadio acuto di una lesione vestibolare periferica (neurite, labirintite). Questo parametro può essere valutato con vari metodi, ma uno dei più semplici è quello di far indicare al paziente per mezzo di un raggio laser quale secondo lui è la verticale gravitazionale corretta.



Sintomatologia oculo-posturale in rapporto con un disturbo acquisito della percezione della verticalità (da Magnan):

- A: inclinazione del capo
- B: ciclorsione coniugata dei globi oculari
- C: strabismo verticale

7 – “tapis roulant” inclinabile ed un baropodometro

La rieducazione vestibolare nell’anziano ha come scopo:

- **la riprogrammazione sensoriale e motoria** (restaurazione anatomica e sostituzione funzionale) favorendo la plasticità, la vicarianza sensoriale, lo “sprouting” attraverso anche la ripetizione degli stimoli (ridondanza propriocettiva)

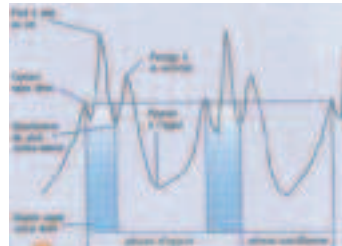


Sprouting: reinnervazione dei siti sinaptici vacanti o maggiore efficacia sinaptica del sistema afferente residuo (da: Tran-Ba-Huy).

- **rieducazione del sistema oculo-cefalogiro.** Consiste in esercizi di disaccoppiamento e riaccoppiamento oculo-cervicale. Alcuni esercizi escludono la motilità oculare per mezzo di occhiali foveali, altri la motilità cervicale;
- **Rieducazione dell’equilibrio posturale:**
 - a – studio e monitoraggio della strategia di anca o caviglia in rapporto alla forza di gravità;
 - b – studio e monitoraggio del referenziale egocentrico o geocentrico per la stabilizzazione del capo e del tronco nello spazio;
 - c – studio e monitoraggio degli aggiustamenti posturali anticipatori;
 - d – organizzazione sensoriale e coordinazione motoria (equitest);
 - e – rieducazione strumentale in biofeedback e di coordinazione posturo-cinetica.

Il soggetto anziano che inizia ad evidenziare un deterioramento fisiologico dell’equilibrio, utilizza strategie meno efficienti per il controllo posturale. Questo tipo di paziente spesso, anche se risponde normalmente alla prova calorica, omette le informazioni vestibolari; ciò lo espone a cadute anche ripetute. Lo scopo della rieducazione vestibolare è quello di rendere cosciente l’anziano della propria stabilità posturale, permettendo di controllare più agevolmen-

te i suoi movimenti al fine di rendere la deambulazione più veloce e più armonica. Per questo motivo appare indispensabile già alla comparsa dei primi segni di decadimento del sistema, una rieducazione preventiva. La deambulazione rappresenta un'attività essenziale per l'uomo in quanto ne condiziona l'autonomia e l'indipendenza. Tale funzione può essere analizzata sia con metodi cinematici che cinetici. Attualmente alcune apparecchiature (locometrix) permettono l'analisi della marcia con metodo cinetico, registrando le accelerazioni in regione lombare mediana (molto vicino al centro di gravità nell'uomo eretto). Il soggetto cammina in modo rettilineo per circa 40 metri. L'analisi dei dati ottenuti si ricava sia da un software che dall'utilizzo di un server. Le variabili studiate sono: lunghezza del passo, velocità, frequenza e regolarità della falcata, simmetria del passo, accelerazioni lombari. Tale metodo permette di constatare l'evoluzione ed i miglioramenti ottenuti con la rieducazione.

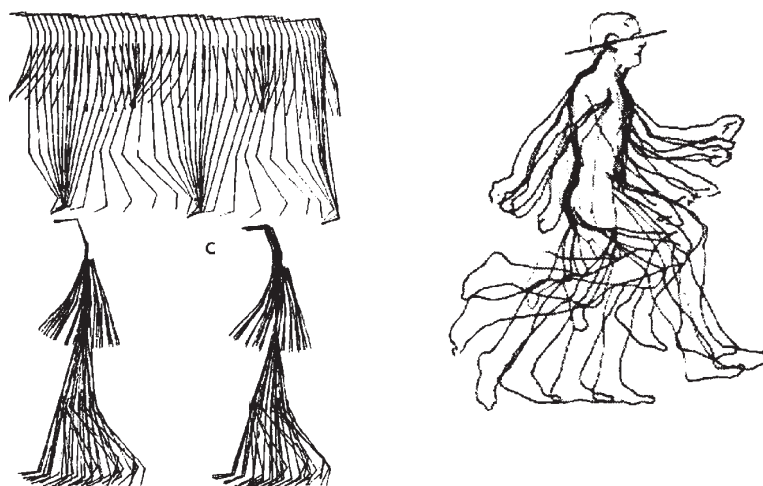


Locometrix, sistema cinetico di valutazione della marcia.

I risultati che man mano si ottengono incoraggiano il paziente (spesso sfiduciato e depresso). Alcuni rapidi progressi ottenuti con la rieducazione agiscono ridonando fiducia al paziente:

- il riequilibrio delle risposte labirintiche,
- l'apprendimento del concetto del "point de mire",
- la possibilità di riutilizzare le informazioni vestibolari in caso di omissione,
- l'aumento della motilità articolare,
- il controllo della posizione della punta del piede ed dell'altezza del ginocchio durante la deambulazione,
- la diminuzione del tempo di appoggio bipodalico ecc.

Bisogna aiutare il paziente a trasferire i miglioramenti ottenuti in sala di rieducazione nelle attività svolte nella vita quotidiana (Guidetti 1997).



Sistema "ELITE": studio cinematico della deambulazione e del movimento. Posizione del capo durante la marcia e la corsa.

Devono essere proposti inizialmente esercizi fisici semplici, poi progressivamente più complessi. I progressi vengono ottenuti anche grazie al miglioramento delle performance. Tale apprendimento passa attraverso un concetto intellettuale di coscienza della propria stabilità soprattutto durante il movimento, in modo che ridiventano automatico e rapido come prima (evento lesivo labirintico). Seduta dopo seduta si provano esercizi nuovi e personalizzati. Man mano che migliorano le performance, si aumenta gradualmente la difficoltà degli esercizi, la loro velocità, la complessità dei conflitti multisensoriali proposti (Toupet).

L'esercizio fisico praticato regolarmente è oggi considerato uno dei fattori principali della lotta contro l'invecchiamento del sistema equilibrio e dunque al prolungamento dell'autonomia. Camminare, permette di conservare l'automatismo di questa funzione, oltre che a mantenere la massa muscolare e la forza indispensabile a prevenire una caduta nel caso di eventi destabilizzanti. Un disturbo a livello del sistema vestibolare e del sistema equilibrio si traducono, al quotidiano, con instabilità posturale e rischio di caduta in occasione di situazioni impreviste. Tale rischio provoca ansia nel paziente e spesso obbligano alla sedentarietà e man mano alla perdita di autonomia.

BIBLIOGRAFIA

- BESSOU M., LAFONT C.H., DUPUI P.H., SEVERAC A., BESSOU P.: Vieillesse normale et pathologique du système postural, In M. LACOUR "POSTURE ET EQUILIBRE" Souramps medical 1998.
- BHELASSEN S., ENJALBERT M., STRUBEL D., PERENNOU D., PELISSIER J., MICALLEF J.P.: Sensibilité cutanée plantaire et stabilométrie chez le sujet âgé: In "PIED, EQUILIBRE, POSTURE" Coordination: PH. VILLENEUVE – Ed. Frison-Roche 1996.
- BLIN E., WEBER B.: Stabilité, peur de chuter et mesures stabilométriques du déplacement volontaire maximal – In "posture et équilibre" nouveautés conceptuelles instrumentales et cliniques, M. Lacour ed. Solal, éditeur, Marseille – 2001.
- BORDE C.H., SICRE C.L., MIMRAN S., TEILLARD MIGNONAT S.: Statokinesimétrie et retro-information (biofeedback). Posturographie en pratique rééducative. In Les troubles de l'équilibre – Edition Frison-Roche – Paris 1992.
- BORGEL F.: Rééducation par biofeedback postural: principes, utilisation et perspectives, In "PIED, EQUILIBRE, POSTURE" Coordination: PH. VILLENEUVE – Ed. Frison-Roche 1996.
- CARON O., ROUGIER P.: Effet des informations visuelles et plantaires sur le contrôle postural orthostatique, In "Posture et environnement", Direction: LACOUR M., GAGEY P.M., WEBER B.: Souramps Ed. 1997.
- COSTES M.C., LAFONT C.H., ROLLAND Y., GLORIEUX V., DUPUI P.H., ALBAREDE J.L.: Modifications des stratégies d'équilibration dynamique chez le sujet âgé, In M. LACOUR "POSTURE ET EQUILIBRE" Souramps medical 1999.
- EBER A.M.: Prise en charge thérapeutique des vertiges, le point de vue du neurologue. In "VERTIGE 99" – Masson Ed. 2000.
- FERNANDES J., VIDEIRA M., LOUREIRO S.: Influence de la pratique de l'activité physique sur le comportement postural orthostatique de la personne âgé. In M. LACOUR "POSTURE ET EQUILIBRE" Souramps médical 1999.
- FREYSS G.: Vieillesse de l'équilibre – In "Données actuelles sur la physiologie et la pathologie de l'oreille interne, Soc. Française de Oto-rhino-laryngo-logie, Arnette Ed. 1990.
- GAGEY P.M., WEBER B.: Posturologie – Masson Ed. 2^e édition 1999.
- MESURE S., PELLAS F., DELARQUE A., CREMIEUX J.: Contrôle visuel de la posture et entraînement – In "posture, équilibration, et médecine de rééducation. Direction Pellissier J., Brun V., Enjalbert, Masson Ed. 1993.
- GAHERY Y., PATCHAY S., SERRATRICE G.: Incidences du vieillissement sur les manifestations biomécaniques des ajustements posturaux liés au premier pas. In M. LACOUR "POSTURE ET EQUILIBRE" Souramps medical 1999.
- GENTINE A.: N'oubliez pas le vestibule chez le sujet âgé. Vertiges n. 6 – 1999.
- GRAPINET J.: Outils de rééducation à la disposition du kinésithérapeute spécialisé en rééducation vestibulaire. PIED ET POSTUROLOGIE – Sauramps Ed. 2001.

- GRMION G., NAHON L., LIARD P., MAHLER F., CHANTRAINE A.: Ataxie labyrinthique: évaluation a 1 an après rééducation vestibulaire. In "posture, équilibration, et médecine de rééducation. Direction PELLISSIER J., BRUN V., ENJALBERT, Masson Ed. 1993.
- GUIDETTI G.: I disturbi dell'equilibrio nell'anziano – "diagnosi e terapia dei disturbi dell'equilibrio", Marrapese Ed. Roma 1996.
- HERDMAN S.J., SCHUBERT M.C.: Falss risk and patirnts with vestibular hypofunction. In M. LACOUR "POSTURE ET EQUILIBRE" Disfonctionnement du système vestibulaire – compensation et rééducation – Solal Ed. Marseille 2001.
- HERISSON C., BELHASSEN S.: "L'instabilité et la chute du sujet âgé: évaluation longue mais complète" réflexions autour d'un examen postural dans une consultation de rééducation: au carrefour des disciplines de l'équilibre. PIED ET POSTUROLOGIE – Sauramps Ed. 2001.
- HERISSON C., BELHASSEN S.: Pied et posture du sujet âgé: prévenir la chute – PIED ET POSTUROLOGIE – Sauramps Ed. 2001.
- IPSEN – La chute et ses retombées – 1991.
- IPSEN – INSTABILITE CHEZ LA PERSONNE AGEE – Méthodes d'évaluation clinique.
- LACOUR M.: La plasticité cérébrale au fil de l'age. In "VERTIGE 99" – Masson Ed. 2000.
- LE MARCHAND M., CALMELS P., DOMENACH M., MINAIRE P.: Biofeedback postural. techniques et indication. In "posture, équilibration, et médecine de rééducation. Direction PELLISSIER J., BRUN V.: Enjalbert-Masson Ed. 1993.
- MAGNAN J., FREYSS G., CONRAUX C.: "l'équilibre du sujet âgé" in Troubles de l'équilibre et vertiges. Societé francaise d'oto-rhino-laryngologie. Rapport 1997.
- MEYER B., COHEN B.: Rééducation vestibulaire et stimulation optocinétiques. In M. LACOUR "POSTURE ET EQUILIBRE" Disfonctionnement du systeme vestibulaire – compensation et rééducation – Solal Ed. Marseille 2001.
- MICHEL M., MICHEL O., JOUANNY P.: Le syndrome post-chute du soujet âgé: clinique et rééducation. In M. LACOUR "POSTURE ET EQUILIBRE" Souramps medical 1999.
- PARPAY S., VILLENEUVE PH.: Surfaces du stabilogramme en orthostatisme et en recherche de la surface colontaire maximale d'équilibre en fonction d'une rétroaction visuelle. In M. LACOUR "POSTURE ET EQUILIBRE" Souramps medical 1999.
- PIERA J.B.: Vieillissement physiologique du pied: sa participation au déséquilibre – In "pied, équilibre, rachis" coordination: Villeneuve Ph. – Ed. Frison-Roche 1998.
- PIERA J.B., ABRAHAMIK A.: Rééducation des troubles de l'équilibre en gériatrie. In Les troubles de l'équilibre – Edition Frison-Roche – Paris 1992.
- REMY-NERIS O., AZOUVI PH., JOKIC C., MONTEIL I., BUSSEL B., Principes de la rééducation posturale: les vicariances. In "posture, équilibration, et médecine de rééducation. Direction PELLISSIER J., BRUN V., Enjalbert. Masson Ed. 1993.

- SEMONT A.: La rééducation vestibulaire – In Les troubles de l'équilibre – Edition Frison-Roche – Paris 1992.
- STRUBEL D., JACQUOT J.M.: L'équilibre du sujet âgé. In "posture, equilibration, et médecine de rééducation. Direction PELLISSIER J., BRUN V., Enjalbert. Masson Ed. 1993
- STRUBEL D. – Comment vieillit la fonction d'équilibration? *Vertiges* n. 6 – 1999.
- STRUBEL D.: Le vieillissement de la fonction posturale et sa pathologie. "In *VERTIGE 99*" Masson Ed. 2000.
- THEVENON A.: Evaluation du risque de chute chez la personne âgée. In "posture, equilibration, et médecine de rééducation. Direction PELLISSIER J., BRUN V., Enjalbert. Masson Ed. 1993.
- THEVENON A., POLLEZ B., DANES J.P., JUMENTIER B., DEWAILLY PH.: Rééducation du déséquilibre postérieur des personnes âgées- In "posture, equilibration, et médecine de rééducation. Direction PELLISSIER J., BRUN V., Enjalbert. Masson Ed. 1993.
- TINETTI M.E.: Performance assessment of mobility problems in elderly patients. *J. Am. Geriatr. Soc.* 1986, 34, 119-126.
- TINETTI M.E. et Coll. – Fall risk index for elderly patients based on number of chronic disabilities. *Am. J. Med.* 1986, 80, 429-434.
- TOUPET M., VAN NECHEL C., PEZZINI PICART S., BODSON I., REEDUCATION VESTIBULAIRE DU SUJET AGE - In M. LACOUR "POSTURE ET EQUILIBRE" Disfonctionnement du système vestibulaire – compensation et rééducation – Solal Ed. Marseille 2001.
- TRAN BA HUY P.: Les troubles de l'équilibre du sujet âgé. "In *VERTIGE 99*" Masson Ed. 2000.
- WOLFSON L.: I. et Coll. – Stressing the postural response. A quantitative method for testing balance. *J. Am. Geriatr. Soc.* 1986, 34, 845-850.
- WARENBourg A., CATANZARITI J.F., YATZIMIRSKI A, THEVENON A.: Evaluation du risque e chute chez la personne âgée. In posture, equilibration, et medecine de rééducation. Dir. PELLISSIER J., BRUN V.: Enjalbert – Masson Ed. 1993.
- WEBER B., BLIN E., BAUDIN B., DIMIDJIAN J., VILLENEUVE PH.: Surface du stabilogramme en orthostatisme et en recherche de la surface volontaire maximale d'équilibre en fonction d'une rétroaction visuelle. In M. Lacour "POSTURE ET EQUILIBRE" Souraps Medical 1999.

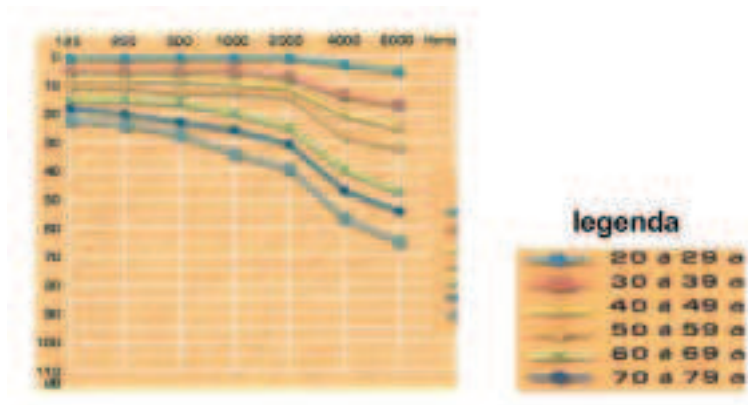
2

La presbiacusia: inquadramento clinico e terapia protesica

*Domenico Tassone, Patrizia Cerquetani,
Claudio Viti, Angelo Camaioni*

L'ipoacusia nella persona anziana è un problema di frequente riscontro che può spesso rappresentare un vero e proprio handicap. Tale problema può comportare disturbo nelle relazioni sociali, perturbazioni dell'umore e del comportamento.

La presbiacusia rappresenta la forma più frequente di sordità bilaterale e progressiva dell'anziano ed è dovuta ad un lento deterioramento della funzione uditiva a partire dai 50-55 anni. Comporta inizialmente una caduta progressiva delle frequenze acute, cioè quelle che sono maggiormente utilizzate per la comprensione, con una ridotta intelligibilità soprattutto in ambienti con presenza di rumori di fondo.



Evoluzione della soglia audiometria media sulle frequenze esaminate correttamente in funzione dell'età.

Oltre alla perdita dell'acuità uditiva si associano anche conseguenze psicologiche e sociali. In relazione all'innalzamento progressivo dell'età media tale fenomeno costituisce un reale problema di sanità pubblica, con tutte le relative conseguenze economiche e sociali. Circa il 90% dei casi di presbiacusia sono attribuibili ad una perdita uditiva neurosensoriale derivante da un decadimento fisiologico legato all'età, ai fattori genetici, alle malattie, agli agenti tossici che degradano l'udito e infine anche dagli eventuali stili di vita errati. Rosen constatava già negli anni 60 che gli anziani di una tribù del Sudan di 80-90 anni conservavano un udito comparabile con quello di un soggetto giovane. Tale osservazione suggerisce un effetto indubbiamente deleterio per il sistema uditivo tra le abitudini acquisite negli stili di vita delle moderne civiltà industrializzate. D'altra parte è riconosciuta una indiscutibile differenza di suscettibilità interindividuale. L'essere umano eredita alla nascita circa 20.000 cellule ciliate per ogni coclea che non hanno la capacità di rinnovarsi (ciò avviene solo negli animali a sangue freddo). Studi in tal senso si sono moltiplicati (dal 1987) dopo la scoperta di una possibile rigenerazione spontanea di tali cellule. La ricerca sull'argomento, attualmente, è ancora allo stadio in vitro ed appare dunque impossibile nell'immediato futuro una applicazione clinica. Tra i fattori patogenetici si annoverano: le malattie infettive dell'orecchio medio ed interno, l'esposizione ai rumori, alcune terapie farmacologiche (antibiotici aminoglicosidici, salicilati, chinino, diuretici, ecc.). Tra i cambiamenti legati al fenomeno dell'invecchiamento si possono riscontrare negli studi istopatologici: arteriosclerosi, disturbi emoreologici, irrigidimento della membrana basilare, iperostosi, degenerazioni dell'organo di Corti con perdita delle cellule ciliate esterne ed interne, degenerazione dei neuroni del ganglio spirale, disturbi nella regolazione nervosa della produzione dell'endolinfa. Oltre agli esami istopatologici, la ricerca attualmente è orientata verso studi che evidenziano il degrado, relativo all'età, delle diverse componenti biochimiche (fibre connettive, componenti della membrana tectoria, delle fibre di actina e miosina intracellulari, rigenerazione cellulare) cercando di precisare l'evoluzione cronologica delle anomalie evidenziate a questo proposito. Dal punto di vista genetico è stata spesso riscontrata una sordità percettiva precoce in alcune malattie (trisomia 21), e soprattutto presbiacusiche familiari legate ad una ereditarietà autosomica dominante (rappresenta circa il 10% delle presbiacusiche

precoci). Altri tratti genetici non specifici per l'orecchio possono comportare sordità precoci, soprattutto quelli che interessano alcune malattie metaboliche e cardiovascolari di origine genetica (diabete, iperlipoproteinemia, arteriosclerosi).

È sulla base dei dati istopatologici ed audiometrici che H. Schuknecht ha proposto la distinzione della presbiacusia in quattro gruppi:

- presbiacusia sensoriale: che corrisponderebbe alla lesione del giro basale della coclea nell'organo del Corti.
- presbiacusia neurale: con un interessamento dei neuroni cocleari del ganglio spirale del Corti riguardante l'intera coclea.
- presbiacusia striale: correlata ad una atrofia della stria vascolare.
- presbiacusia conduttiva cocleare: a cui non si associano quadri istopatologici specifici ma solo riscontri audiologici indiretti.

Come detto, alle modificazioni istopatologiche dell'orecchio interno, corrispondono quadri clinici specifici dal punto di vista audiologico.

La forma più diffusa è senz'altro la prima, cioè l'ipoacusia sensoriale, cui corrisponde una **ipoacusia neurosensoriale bilaterale e simmetrica** con caduta in corrispondenza delle frequenze acute. Secondo alcuni AA. il fenomeno degenerativo riguarderebbe in questo caso più specificamente le cellule ciliate esterne le quali sembrano essere più suscettibili all'azione di agenti esterni quali, ad esempio, i radicali liberi. La presbiacusia neurale si associa ad una diminuzione anche del 50% delle cellule gangliari del giro basale ed a ciò corrisponderebbe clinicamente una ipoacusia neurosensoriale pantonale con marcato deterioramento della capacità di discriminazione vocale. Nel caso della presbiacusia striale, si può riscontrare un quadro di ipoacusia neurosensoriale pantonale con tendenza alla lenta evoluzione sulle frequenze alte, anche se, contrariamente al quadro precedente, in questo caso si ottiene una buona discriminazione vocale. La presbiacusia conduttiva cocleare pur non associandosi a modificazioni istopatologiche significative, presenta un profilo audiologico particolare, in cui la soglia gradatamente decresce con decrementi all'incirca uguali ad ogni ottava con una differenza non superiore a 25 dB tra due frequenze adiacenti. Probabilmente in quest'ultimo caso è la membrana basilare a subire delle modificazioni strutturali tali da alterare il proprio grado di elasticità e quindi la distribuzione della frequenza.

Accanto a questi quadri clinici classici, lo stesso Schuknecht ne individua altri due:

- la presbiacusia mista: in cui è possibile riscontrare più di una alterazione
- istologica con un profilo audiometrico misto;
- la presbiacusia indeterminata: che costituisce il 25% circa delle presbiacusie.

Secondo altri AA. (Patt, 1993) la suddivisione dei quadri clinici della presbiacusia è tra:

- la presbiacusia centrale: in cui si riscontra un danno dei neuroni e dei nuclei delle vie centrali a livello del tronco-encefalo in corrispondenza delle cellule gangliari del nucleo cocleare ventrale, del complesso olivare superiore del tubercolo quadrigemino inferiore, del collicolo inferiore e del corpo genicolato mediale;
- la presbiacusia periferica, con un interessamento della coclea e dei neuroni cocleari;
- la presbiacusia mista, in cui si sommano evidentemente fattori patogenetici relativi ad entrambi i distretti.

STUDIO AUDIOLOGICO DELLA PRESBIACUSIA

Come detto, la cosiddetta presbiacusia non riconosce un momento specifico di comparsa e allo stesso modo, non potendo valutare nel tempo i processi di deterioramento delle funzioni neuro-senso-cognitive, non si possono prevedere le sue fasi evolutive. Si può affermare, tuttavia, che una fetta significativa della popolazione comincia a manifestare un iniziale deterioramento della funzione uditiva a partire dalla terza decade di età con un graduale innalzamento della soglia per le frequenze acute che si fa più evidente nei soggetti ultrasettantenni. Oggi conosciamo il ruolo svolto dal rumore ambientale nell'insorgenza dell'ipoacusia e pertanto nell'evoluzione della presbiacusia non si deve tralasciare neanche l'incremento dei rumori ambientali tipici delle società moderne industrializzate. Tale fattore ha ovviamente modificato nel tempo i dati epidemiologici relativi al fenomeno della presbiacusia.

Come detto, il deficit uditivo dell'anziano può essere attribuito ad una miriade di fattori che inducono un graduale deterioramen-

to delle prestazioni intrinseche non soltanto dell'apparato uditivo, ma dell'intero S.N.C. Sostanzialmente, si definisce un deficit quantitativo in seguito ad una riduzione numerica delle strutture nervose preposte al trasferimento dello stimolo nervoso dalla periferia verso le strutture corticali centrali; per contro, il deficit qualitativo si realizza proprio quando queste ultime strutture sono impossibilitate a decodificare ed elaborare le informazioni che giungono dalla periferia. Ciò è facilmente dimostrabile ad esempio mediante tests vocali sensibilizzati, i quali possono evocare delle significative perdite della capacità uditiva – specie in senso discriminativo – non evidenziate da una audiometria tonale liminare.

La ricerca della soglia uditiva nel paziente anziano, pertanto, non è così semplice come sembrerebbe a prima vista, poiché la diagnosi per così dire “topografica” del danno risulta assolutamente fondamentale qualora, ad esempio, si intenda avviare un programma di protesizzazione del soggetto presbiacusico. Detto questo possiamo tracciare una sorta di “identikit” clinico del soggetto presbiacusico che sembra avere i seguenti requisiti:

- Età superiore ai 60 anni
- Anamnesi negativa per pregresse otopatie
- Insorgenza graduale e progressiva del deficit uditivo
- Perdita tonale di tipo percettivo
- Audiogramma tonale in discesa sulle frequenze acute
- Simmetria interaurale o con differenze non superiori ai 15 dB
- Perdita tonale media omolaterale, tra 500 a 2000 Hz, non superiore a 70 dB

ESAMI PER LA VALUTAZIONE DELLA PRESBIACUSIA

Le metodiche di studio dell'ipoacusia neurosensoriale sono molteplici ed in buona sostanza tutte quante si propongono di far emergere l'entità della compromissione cocleare o retrococleare.

Gli esami per lo studio della funzione uditiva a livello cocleare sono molteplici e si ricordano tra questi i **tests soggettivi di recruitment** come il Fowler, il Regger, il SISI test, il test di Jerger o il test di Luscher – Zwislocki. Tali tests presentano risultati difformi a seconda degli AA., ma in buona sostanza il presbiacusico puro normalmente non presenta recruitment.

Tra i **tests oggettivi di recruitment** il più noto è senz'altro il test di Metz, che si basa sulla valutazione delle differenze tra il

livello di soglia del riflesso stapediale e la soglia tonale liminare. Allo stato attuale sono ancora piuttosto controversi i risultati relativi al parametro invecchiamento rispetto al parametro soglia di stimolazione del riflesso stapediale. Inizialmente Jerger giunse alla conclusione che la soglia del riflesso non variava significativamente con l'età dei soggetti analizzati. Successivamente lo stesso Jerger analizzando un gruppo di persone di età inferiore a 60 anni e con soglia uditiva inferiore o pari a 20 dB HL per toni di stimolazione fino a 4000 Hz, riscontrò una diminuzione del riflesso con l'aumentare dell'età. Più recentemente altri AA. sembrerebbero evidenziare che le alterazioni più evidenti riguardino le caratteristiche fisiche del riflesso e cioè la latenza di attacco che pare aumentare dopo i 60-70 anni, il tempo di salita, la latenza di stacco che aumenta nel soggetto anziano, il tempo di discesa che risulta lievemente aumentato ed infine l'ampiezza del riflesso che sembra essere correlata con l'intensità dello stimolo. Nel complesso il tempo di durata del riflesso stapediale nel presbiacusico appare aumentato.

Tests di base

Generalmente in prima istanza, lo studio del paziente presbiacusico passa attraverso l'audiometria tonale liminare e l'audiometria vocale.

L'audiometria tonale liminare, non riserva sorprese evidenziando un valore di soglia con la tipica morfologia da decadimento alle frequenze acute, come detto, quasi sempre simmetrico o non più di 15 dB di differenza tra le due curve.

L'audiometria vocale, riveste un ruolo essenziale per valutare la menomazione "sociale" connessa con la presbiacusia. Infatti, se da un lato è possibile valutare le prestazioni complessive della coclea nella percezione dello spettro frequenziale, dall'altro la contemporanea alterazione della comprensione del messaggio verbale può risultare marcatamente dissimile rispetto a quanto atteso alla visione della curva audiometria. Ciò è intuitivo se si pensa che la decodificazione del messaggio vocale avviene attraverso una serie complessa di interazioni che si realizzano tra organi periferici e strutture specifiche del sistema nervoso centrale.

Le tecniche di audiometria vocale tradizionali, basate sull'uso di parole e frasi, prevedono come unità di misura **l'intellegi-**

bilità ossia la capacità di ripetere correttamente il materiale verbale che viene somministrato dall'esaminatore.

Il fenomeno più noto riconosciuto in audiometria vocale è rappresentato dalla **"regressione fonemica"** cioè come detto la sostanziale differenza esistente tra la soglia tonale e la soglia di percezione vocale. Pertanto la "regressione fonemica" si deve a distorsioni multiple riguardanti l'organo periferico, alterazioni centrali, alterazioni cognitive simili a quelle di altri canali sensoriali. La complessità del processo di intellegibilità è evidente se si considera la "topografia" della via di trasduzione elettro-meccanica: conduzione dell'orecchio medio, coclea, conduzione neurale, vie uditive centrali del tronco, lobo temporale. In ogni caso studi recenti hanno chiarito che l'età di per se stessa ha un ruolo abbastanza marginale nello spiegare le alterazioni di intellegibilità verbale dell'anziano, da una parte infatti vi è l'innalzamento della soglia uditiva e la produzione di prodotti di distorsione e dall'altra l'integrità cognitiva centrale che permette di intervenire compensando il segnale distorto che giunge dalla periferia.



Presbiacusia: simmetria della perdita audiometrica destra e sinistra ed appiattimento della curva vocale.

REPERTI ELETTROFISIOLOGICI NELLA PRESBIACUSIA

Tra le metodiche oggettive di studio negli anziani attualmente le più utilizzate sono i potenziali evocati uditivi tronco-encefalici (BAER – brainstem auditory evoked response) e le emissioni evocate otoacustiche (OAER). I primi costituiscono una successione di potenziali derivanti dalla eccitazione delle vie uditive dal nervo cocleare sino al corpo quadrigemino inferiore; le seconde, sono indicative di funzioni legate alla contrattilità delle cellule ciliate esterne mediata dal fascio olivo-cocleare nonché dalla capacità della membrana basilare di generare un moto vibratorio. I reperti elettrofisiologici legati alla metodica BAER sembrano evidenziare un lieve aumento, con l'avanzare dell'età, delle latenze assolute delle onde suggerendo un verosimile interessamento del tronco nella genesi e nella evoluzione della presbiacusia. Tale dato sembra confortato dal fatto che lo studio delle funzioni di analisi dei rapporti interaurali definito Masking Level Difference (MLD) sembrerebbe evidenziare che poco meno di un terzo dei presbiacusici presenta un MLD patologico per l'interessamento delle vie e dei centri troncoencefalici.

Per ciò che riguarda le emissioni otoacustiche nelle persone anziane il tracciato assume i caratteri del tracciato retrococleare con ampiezza ridotta e latenza aumentata. Tali alterazioni sembra siano legate alla progressiva riduzione delle cellule ciliate esterne. Quaranta (1989) osserva che indipendentemente dalla curva audiometria si verifica un progressivo aumento di orecchi che con l'età mancano di OAER e quando evocabili esse sono diverse da quelle di soggetti giovani per soglia assoluta di comparsa più alta, spettro di frequenza con ampiezza di banda più ristretta, smorzamento precoce, attribuendo tali alterazioni oltre che ad atrofia dell'organo del Corti anche a sofferenze metaboliche della stria e probabilmente ad aumento di rigidità della membrana basilare.

PRESBIACUSIA: CONSIDERAZIONI PRATICHE PER LA TERAPIA PROTESICA

La degenerazione delle strutture dell'orecchio interno legata all'età comporta, oltre ad un innalzamento della soglia tonale, anche una serie di disturbi uditivi:

- la perdita del bilanciamento della percezione delle varie frequenze, i toni gravi diventano predominanti nel contesto sonoro a discapito degli acuti, e quindi della percezione delle consonanti, generando una evidente confusione nella discriminazione del messaggio verbale;
- nei deficit cocleari è presente il fenomeno del recruitment, che indica una distorsione della sensazione di intensità, ne consegue una contrazione dell'intervallo di comoda udibilità con facile raggiungimento della soglia del fastidio o del dolore;
- la perdita di selettività in frequenza, che causa una difficoltà maggiore nel percepire due suoni di frequenza vicina o che si susseguono in un intervallo di tempo breve.

La presbiacusia comporta dunque non solo una perdita quantitativa dell'udito ma anche qualitativa, a ciò vanno aggiunti fenomeni centrali dovuti al processo di invecchiamento:

- minor capacità di concentrazione;
- minor capacità di trattamento dell'informazione, la quantità di informazioni sonore ricevuta contemporaneamente comporta facile saturazione e faticabilità nel presbiacusico.

Tutte queste difficoltà si accentuano quando il soggetto si trova in ambienti rumorosi, con rapporto segnale/rumore (S/R) particolarmente svantaggioso.

Alla luce di quanto esposto fin'ora la scelta per una terapia di tipo protesico deve essere fatta valutando, oltre al deficit funzionale del sistema uditivo, anche le condizioni sociali, ambientali, culturali ed economiche, nonché le motivazioni del paziente o della famiglia che, come spesso accade, lo spinge verso la protesizzazione. L'approccio dunque al presbiacusico da protesizzare vedrà una prima fase, irrinunciabile, di counseling con il paziente, spesso con la famiglia e a volte con il personale delle case di cura o di soggiorno che lo ospita. Andranno illustrati i benefici che potrà ottenere ed i limiti di una protesizzazione acustica, avendo cura di non generare aspettative eccessivamente alte.

Le figure professionali a cui dovrà afferire l'ipoacusico sono dapprima il medico specialista ORL ed il tecnico audiometrista (per l'anamnesi, l'otoscopia, i tests clinici, la diagnosi e la prescrizione protesica) e solo dopo il tecnico audioprotesista (per l'applicazione del presidio).

Nella presbiacusia la protesi acustica sembra essere l'unico possibile trattamento efficace. In tutti i pazienti che accusano un

disturbo di comunicazione, soprattutto se la soglia di intelligibilità supera 30 dB, va valutata la proposta di una protesizzazione acustica.

Il carattere bilaterale e simmetrico della ipoacusia depone per una protesizzazione bilaterale. I vantaggi di un'amplificazione binaurale sono da tempo noti e convalidati da studi presenti nella letteratura mondiale (recentemente tornati a fiorire con l'amplificazione mediante protesi digitali):

- miglior localizzazione della sorgente sonora,
- migliore discriminazione in ambienti rumorosi,
- miglioramento della soglia binaurale, effetto di sommazione.

La scelta del tipo di apparecchio acustico è spesso legata alle difficoltà dell'anziano nella gestione del presidio a causa di concomitanti deficit visivi e di riduzione della motricità fine della mano. L'adattamento protesico deve essere graduale, tenendo conto delle difficoltà legate all'età. Più si ritarda la protesizzazione, più l'adattamento sarà lungo e difficile. Soprattutto bisogna evitare che il paziente si rassegni all'isolamento sociale progressivo che "insidiosamente" la sordità comporta e che indirizza verso la perdita della memoria uditiva.

Le protesi utilizzate nella presbiacusia si possono classificare in base al tipo di applicazione o alla tecnologia di amplificazione.

In relazione al tipo di applicazione

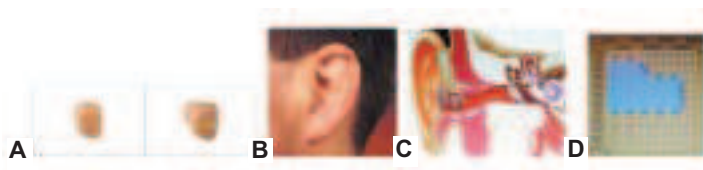
– protesi retroauricolare. Questa rappresenta la soluzione più utilizzata, 60% dei casi, essendo anche la più versatile (nei sistemi analogici). Il suo volume permette l'applicazione di circuiti diversi, adattabili ad ogni tipo di ipoacusia. Viene posta sul padiglione e il suono amplificato è convogliato nel CUE mediante un auricolare su misura di forma e materiali diversi in relazione alla perdita uditiva. Nell'auricolare oltre al foro di uscita del suono ce ne può essere un secondo di ventilazione (parallela o trasversale) necessario per ridurre l'amplificazione delle basse frequenze (fino ad arrivare a chioccioline scavate). L'inconveniente delle ventilazioni negli auricolari è l'insorgere dell'effetto Larsen, tanto più frequente quanto più forte è l'amplificazione, o la vicinanza tra microfono e ricevitore.

Tali protesi possono essere adattate anche su occhiale.



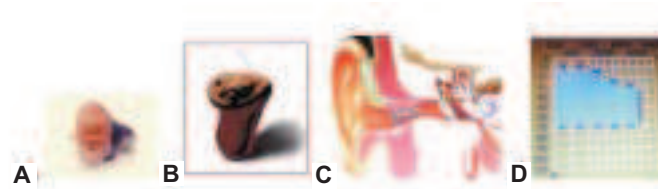
A: Protesi retroauricolare; B: Auricolare o chiocciola; C: Adattamento su occhiali; D: campo d'azione.

Le protesi endoauricolare sono quelle più richieste per il loro aspetto decisamente più estetico. La miniaturizzazione dei componenti elettronici ha permesso una applicazione più estesa. Bisogna però fare attenzione al fenomeno dell'occlusione nei casi in cui sono mantenute integre le frequenze gravi.



A: B: C: Protesi intraauricolare; D: Campo d'azione.

Le protesi intra-auricolari semi-profonde o profonde. Sono le protesi meno visibili ma hanno una possibilità di applicazione più ristretta rispetto alle endoauricolari. Non possono essere regolate dal paziente in quanto sono applicate in profondità nel condotto. Per tali protesi è indispensabile l'utilizzo di un circuito con AVC (controllo automatico del volume) e possono essere applicate solo se le dimensioni del condotto lo permettono.



A: Protesi intra-auricolare profonda; B: C: Protesi semi-profonda; D: Campo d'azione.

In base alla tecnologia di amplificazione

La prima protesi acustica risale al 19° secolo (protesi di Reim). Da allora la tecnologia ha fatto notevoli progressi fino ad arrivare alle moderne protesi digitali.

Fino a 10-15 anni fa erano disponibili le protesi cosiddette "tradizionali", ovvero protesi analogiche con la possibilità di essere adattate alle necessità del paziente solo mediante la regolazione di trimmers meccanici per il controllo dell'uscita massima, della compressione, dei filtri di tono passa-alto e passa-basso.



Protesi retroauricolare, analogica di tipo tradizionale con trimmers regolabili manualmente.

Si introdussero poi protesi che potessero essere programmate con chiavi elettroniche e che fossero in grado di mantenere in memoria più programmi di regolazione, da far poi selezionare al paziente (con pulsante sull'apparecchio o mediante telecomando) nelle diverse condizioni di ascolto. Quindi nacquero (anni '90) le protesi programmabili digitalmente o "ibride", ovvero protesi analogiche a programmazione digitale (mediante un computer). I circuiti inseriti in questo tipo di protesi sono già molto più avanzati delle protesi analogiche classiche, con amplificatori non lineari, spesso multicanale, microfoni direttivi e ricevitori di classe D a bassa distorsione. Oltre alla flessibilità di adattamento, alla maggior fedeltà di riproduzione sonora questo tipo di protesi ha il vantaggio di poter essere riprogrammata (anche nelle versioni endoauricolare) nell'eventualità in cui il quadro audiologico del paziente muti.

I primi apparecchi acustici 100% digitali furono introdotti nel 1996. Come per le precedenti protesi multicanale i segnali in

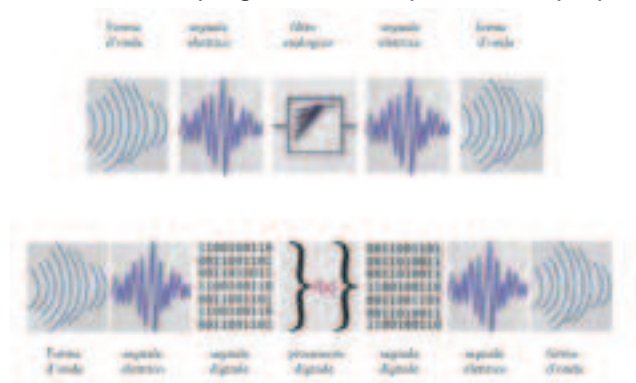
ingresso venivano divisi per bande di frequenza, quindi processati differentemente nel range frequenziale grave e acuto, questo nel rispetto del mantenimento del diverso contenuto informativo dato dalle vocali e dalle consonanti, garantendo una amplificare dei suoni in ingresso che non oltrepassi mai il campo dinamico del paziente affetto da recruitment.

Inizialmente la tecnologia digitale fu inserita nelle sole protesi retroauricolari, ma già dopo un anno comparve anche il primo apparecchio CIC totalmente digitale ed infine tale tecnologia recentemente è stata introdotta anche nelle protesi di potenza per sordità profonde.

Nelle protesi digitali sono inseriti (oltre a microfoni direzionali, come si vedrà oltre) anche sistemi che analizzino le differenze spettrali del rumore e del parlato nel tentativo di migliorare il rapporto segnale/rumore.

Si sono introdotti sistemi di controllo ed eventuale soppressione del feedback (con simulatori del percorso del feedback) e sistemi di eliminazione dell'effetto occlusione mediante regolazione della compressione dei canali al di sotto dei 500 Hz.

Un'altra significativa innovazione presente nei sistemi digitali è il tentativo di personalizzare al massimo l'applicazione protesica, non solo inserendo nel programmatore della protesi i dati relativi alla soglia tonale, alla soglia di sconforto, e al range di comoda udibilità, che possono spesso essere uguali per molte perdite uditive, ma anche le diverse condizioni di ascolto in cui il paziente si trova più frequentemente, il livello soggettivo di gradevolezza dei vari programmi di amplificazione proposti.



Differente elaborazione dei segnali analogico e digitale.

Nelle protesi retroauricolari il microfono è posto nella parte superiore della protesi e convoglia i suoni captati, trasformandoli in segnali elettrici, all'interno della protesi.

La necessità però di selezionare il messaggio più significativo proveniente da un interlocutore posto di fronte al soggetto protesizzato rispetto al rumore di fondo è da molti anni oggetto di continue ricerche da parte dei costruttori di presidi uditivi.

I primi microfoni costruiti erano omnidirezionali ma già agli inizi degli anni settanta furono progettati e sperimentati microfoni direzionali, anche se da ricerche americane (Mueller 1983) emerse che ancora nella metà degli anni ottanta solo il 20% delle protesi applicate erano dotate di microfono direzionale, nonostante che numerosi studi ne avessero già dimostrato i vantaggi.

Se si considera l'effetto ombra della testa e del tronco anche un microfono omnidirezionale, una volta indossato, ha una certa direzionalità che risulta massima a 70° dal lato indossato, questo certo non è vantaggioso se si vuole guardare colui con cui si sta parlando.

Il microfono direzionale oltre al miglioramento offerto dal rapporto antero-posteriore, ha un altro vantaggio che è dato dalla riduzione dell'amplificazione delle frequenze gravi e quindi una riduzione del rumore che è notoriamente costituito da componenti a bassa frequenza. Questi due vantaggi portano dunque ad un miglioramento del rapporto S/R nell'uso degli apparecchi acustici dotati di microfono direzionale.

È da segnalare però che l'efficacia dimostrata dei microfoni direzionali si riduce negli ambienti riverberanti (soprattutto se i periodi di riverbero sono prolungati) e si equivale al microfono omnidirezionale in condizioni di quiete (assenza di rumori di fondo).

Nelle più moderne protesi digitali (dette anche super o di terza generazione), perseguendo una filosofia di amplificazione selettiva dei messaggi verbali, sono stati introdotti microfoni con con "sistemi direzionali adattivi". Con tale sistemi è possibile il passaggio da modalità omnidirezionale a direzionale e viceversa in maniera impercettibile così da non creare disagio durante l'ascolto. Si ha una classificazione del rumore continua in tempo reale così da garantire la funzione microfonica ottimale. I due microfoni, anteriore e posteriore, sono sempre accoppiati sia in fase che in ampiezza.

AUSILI EXTRAPROTESICI

Anche il presbiacusico non affetto da un deficit uditivo significativo, che lo induca ad una protesizzazione acustica, si trova spesso in condizioni di disagio, anche all'interno delle mura domestiche, non riesce infatti ad udire le varie suonerie del telefono o del campanello della porta di casa se non si trova "casualmente" nelle vicinanze o se ci sono dei rumori di fondo (lavatrice, phon, televisore). Al telefono le conversazioni si fanno difficili ed il televisore sembra avere un'amplificazione sempre insufficiente ed i dialoghi ascoltati sono spesso incomprensibili.

Tutto questo genera nell'anziano ipoacusico un disagio ed un senso di frustrazione perché non riesce più a relazionarsi con il mondo circostante come un tempo.

Per far fronte a queste difficoltà sono stati studiati tutta una gamma di ausili extraprotesici utilizzati non soltanto dai sordi profondi.

Trasmettitori con ricevitori stetoscopici per TV

Sistemi senza filo costituiti da un trasmettitore (mono o stereo) ad infrarosso o radiofrequenza e da un ricevitore stetoscopico. I sistemi a radiofrequenza hanno una maggior libertà di movimento (100 metri anche oltre le pareti di casa) rispetto a quelli ad infrarosso (60 mq). Più ricevitori possono essere collegati allo stesso trasmettitore. Esistono ricevitori stetoscopici dotati di piccoli microfoni ad alta sensibilità per riprodurre ed amplificare i suoni ambientali convogliandoli al ricevitore. In questo modo il soggetto non rimane completamente isolato dall'ambiente circostante durante l'ascolto della televisione. Per coloro che utilizzano protesi acustiche ai ricevitori ad infrarossi si abbina un ricevitore che può essere collegato alla protesi:

- direttamente se la protesi è fornita di ingresso audio
- per induzione mediante laccio magnetico
- con uno o due accoppiatori induttivi e relativi cavi di collegamento.

Avvisatori

Gli avvisatori per segnalare telefono, campanello e pianto del bebè possono essere:

- fissi, con sistema combinato di suoneria amplificata e luce stroboscopica lampeggiante

- portatili, ed anno un potente segnale luminoso e sonoro
- tascabili, con vibrazione e lampeggio
- con vibrazione, con dispositivo da cuscino collegato anche alla sveglia.

Avvisatori ad onde convogliate

I sistemi ad onde convogliate trasformano i segnali sonori o elettrici (telefono, campanello, pianto del bebè, antifurto) in segnali luminosi, utilizzando la rete elettrica già esistente nell'abitazione come mezzo di trasmissione e ricezione dei segnali di avviso.

I trasmettitori rilevano e trasformano i segnali sonori in impulsi elettici che vengono inviati attraverso una qualsiasi presa elettrica dell'abitazione al ricevitore che, collegato anch'esso alla rete elettrica, li trasforma in segnali luminosi. A questo punto una seri di LED luminosi di differente colore si accendono da soli o in combinazione per segnalare i vari messaggi.

Dispositivi luminosi per telefoni cellulari

Si tratta di un porta cellulare che consente al presbiacusico, trovandosi in casa, di essere avvisato se al cellulare giunge una telefonata o un sms. Il dispositivo è dotato di un LED chi si accende all'arrivo delle chiamate, e rimane acceso fino alla disattivazione, e di una lampada stroboscopica lampeggiante.

Adattatore per audiolesi al cellulare

Dispositivo ad induzione per portatori di protesi, i modelli compatibili sono prevalentemente Nokia.

Sistemi di telesoccorso per telefoni digitali

Si tratta di un telefono cellulare GSM dotato di un tasto di emergenza, posto sul telefono, che trasferisce la chiamata alla centrale operativa (che invierà i soccorsi) o ai familiari. Il sistema funziona a copertura GSM.



A: Trasmettitore stetoscopico per TV; B: Avvisatore per sveglia con vibrazione; C: Amplificatore con vibrazione per telefono fisso.

ACUFENI: NUOVE STRATEGIE TERAPEUTICHE

L'acufene o tinnitus è definito come una sensazione soggettiva di suono non provocato da alcuna sorgente esterna, percepito in uno o tutti e due gli orecchi, o anche al centro della testa.

Numerosi studi riportano un'alta incidenza di tale disturbo nella popolazione mondiale, il 17% degli individui soffre di acufene, di questi il 5% lo vive in maniera invalidante (Jastreboff e J. Harzell, 1993).

L'acufene spesso è un sintomo associato a svariate patologie dell'orecchio, è frequentemente presente in soggetti ipoacusici e la sua incidenza tende percentualmente ad aumentare nella popolazione ultrasessantacinquenne.

Le terapie farmacologiche (diuretici, antistaminici, farmaci vasoattivi, benzodiazepine, lidocaina), i trattamenti con l'agopuntura, gli ultrasuoni, ecc, proposti in passato, riuscivano solo in pochi casi ad attenuare l'acufene.

Alla fine degli anni 80 in America P. Jastreboff propose un modello neurofisiologico della via uditiva dell'acufene (superando quello cocleare), tale modello fu poi ripreso ed implementato da J. Harzell a Londra, il cui centro "Tinnitus and Hyperacusis Center" è attualmente il maggior riferimento europeo.

La TRT (Tinnitus Retraining Therapy) proposta dal prof. Jastreboff e dal prof. Harzell, sperimentata ormai in diversi centri anche in Italia, sembra essere realmente efficace nella scomparsa o riduzione dell'acufene (miglioramento dell'80% dei casi). Il principio neurofisiologico che sottende la TRT mira alla riduzione o alla scomparsa delle reazioni di allarme del sistema sub-coscienze sottocorticale prima e cosciente corticale poi alla presenza acufene, eliminando eventuali fattori negativi che im-

pediscano lo sviluppo di meccanismi di adattamento.

La TRT prevede un trattamento della durata di 12-24 mesi, con sedute di “counseling direttivo” e “Sound Therapy”, all’inizio più frequenti poi più diradate nel tempo. Si cerca di raggiungere una desensibilizzazione al tinnitus, utilizzando meccanismi di habituation.

I Sound Generators utilizzati nella TRT hanno due finalità, a livello cosciente rendere più tollerabile l’acufene, a livello sub-cosciente desensibilizzare i filtri sottocorticali ed aumentare la plasticità delle vie neuronali.

In soggetti presbiacusici in cui il deficit uditivo non richieda una protesizzazione si utilizzano generatori di suoni, nel caso in cui il presbiacusico sia invece portatore di protesi acustiche esistono dispositivi che combinano protesi e generatori (pur essendo in realtà poco maneggevoli). L’applicazione dei generatori da preferirsi è quella binaurale, con un uso quotidiano (preceduto eventualmente da una prima fase di adattamento al presidio), soprattutto nei primi sei mesi e che verrà via via ridotta fino ad essere dismessa al termine del periodo di trattamento. Il CUE non deve mai essere occluso per evitare fenomeni di aumento del tinnitus (generatori a chiocciola aperta). L’amplificazione, di intensità costante, non deve mai coprire l’acufene.



Generatore di rumore per acufeni, programmabile.

CONCLUSIONI

L’allungamento dell’età media fa sì che al giorno d’oggi la popolazione ultrasessantenne costituisca una fascia molto vasta della popolazione mondiale che appare non più emargi-

nata come un tempo ma pienamente integrata nei processi produttivi della società moderna. Ovviamente l'invecchiamento reca con sé il fardello della diminuzione di alcune funzioni fisiologiche come conseguenza di processi ossidativi, metabolici, immunologici ed ambientali. Tra le menomazioni sociali più diffuse c'è la diminuzione della capacità uditiva cui consegue una limitazione sociale e psicologica più o meno grave per effetto di una difettosa comunicazione interpersonale. Generalmente la presbiacusia si associa alla perdita delle frequenze acute bilateralmente; tuttavia, l'elemento determinante nella quantificazione del deficit uditivo è la funzione discriminativa che è indipendente dalle caratteristiche audiometriche secondo il principio della "regressione fonemica". Sebbene sino ad oggi quasi tutti gli studi si siano soffermati sulle modificazioni istopatologiche della coclea che intervengono nel determinismo della presbiacusia attualmente si tende a considerare anche il ruolo delle vie uditive centrali e della corteccia centrale. I reperti elettrofisiologici che emergono con le tecniche BAER ed OAER confermerebbero la compartecipazione del tronco-encefalo nella evoluzione della presbiacusia. Pur nell'ambito del naturale deterioramento organico occorre distinguere tra il concetto di vecchiaia e quello di malattia. La precocità della diagnosi, la sensibilizzazione al problema della sordità ed infine la possibilità di ovviare al deficit uditivo con la protesizzazione acustica devono permettere oggi di favorire una sempre maggiore integrazione dell'anziano nella società moderna per allontanare lo spettro dell'isolamento e per garantire una migliore qualità della vita.

BIBLIOGRAFIA

- COHN E.: Hearing loss with aging presbycusis. *Clin. Geriatric Med.* 1999; 15: 145-161.
- DAUMAN R., ARTHAUD P.: Appareillage auditif de la personne Agée. I: Suppléance instrumentale de la surdité: les aides auditives. Paris, Société française d'oto-rhino-laryngologie et de pathologie cervico-faciale éd. 1998; 223-234.
- SCHUKNECHT H.: Disorders of aging. In: *Pathology of the ear*. Malvern, Lea Febiger éd. 1993; 414-436.
- SAUVAGET E., TRAN BA HUY P.: Presbycusis, Diagnostic et prise en charge. *Le concours Medical*. Tome 2002; 124-21, 1449-1452.
- Franceaudition.com: le portail de l'audition. La presbycusis 2003.
- GARIN P.: La surdité neurosensorielle et sa réhabilitation. *Louvain Med.* 1998; 117: s421-s428.
- AMIGONI E.: La sordità: terapia protesico riabilitativa nell'adulto e nell'anziano. Masson, 1990.
- MULLER G., GRIMES A., ERDMAN S.: Subjective Ratings of directional amplification. *Hearing instruments*. 1983; Volume 34, No 2.
- LURQUIN P., RAFHAY S.: Intelligibility in noise using multimicrophone hearing aids. *Acta ORL Belg.* 1996; 50: 103-109.
- MANIGLIA A.J., KO W.H., ROSENBAUM M.: Contactless semi-implantable electromagnetic middle ear device for the treatment of sensorineural hearing loss; short-term and long-term experiments. *Otolaryngol. Clin. North Am.* 1995; 28: 121-140.
- COTANCHE D.A.: Hair cell regeneration in the avian cochlea. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1997; 106: 9-15.
- JASTREBOFF P.J., HAZELL J.W.P.: A neurophysiological approach to tinnitus: clinical implications. *Brit. J. Audiol.* 1993; 27: 1-11.
- GRANDE F., LEONE CA.: La patologia dell'orecchio nell'anziano. Relazione ufficiale LXXXIII Congresso Nazionale SIO 1996.
- CUDA D.: Acufeni: diagnosi e terapia. *Il Quaderno Monografico di Aggiornamento AOOI*.

3

Le neoplasie del distretto cervico-cefalico in età geriatrica

Luca De Campora, Angelo Camaioni, Claudio Viti

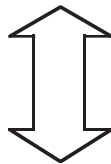
In Italia, la popolazione anziana è di fatto raddoppiata negli ultimi cinquant'anni, e con essa l'incidenza di tumori maligni nella terza età. Nonostante in passato si ritenesse l'età stessa un fattore di rischio per neoplasie, oggi si ritiene l'aumentato tempo di esposizione a fattori cancerogeni sicuramente una concausa altrettanto importante.

Per quanto concerne le neoplasie del distretto testa-collo il carcinoma squamo-cellulare, che trova il suo picco di incidenza tra la quinta e la settima decade di vita, è sicuramente la neoplasia che più frequentemente colpisce anche la popolazione ultrasessantacinquenne.

Dal punto di vista prognostico, la sopravvivenza globale è significativamente diminuita, mentre la sopravvivenza specifica per malattia è sovrapponibile a quella dei pazienti più giovani, dato questo, che trova conforto in letteratura e che identifica nell'aumentata incidenza di complicanze la responsabilità primaria di una sopravvivenza globale così ridotta.

NOTE EPIDEMIOLOGICHE

IL 21% DELLE MORTI NELLA POPOLAZIONE
ULTRASETTANTENNE E' DOVUTO A TUMORI MALIGNI



I TUMORI DELLA TESTA E DEL COLLO INCIDONO
PER IL 7% DI TUTTI I TUMORI DELL'ORGANISMO

PREMESSE

È ormai ampiamente dimostrato come l'età anagrafica del paziente da sola non sia più condizione ostativa all'esecuzione di procedure chirurgicamente invasive, è quindi basilare il corretto inquadramento "biologico" del paziente; in altre parole l'età geriatrica è ormai solo un dato anagrafico che da solo non rappresenta più una controindicazione all'esecuzione di interventi chirurgici impegnativi. In questa ottica è indispensabile la valutazione di alcuni parametri necessari al corretto inquadramento del paziente come: lo stato nutrizionale, la presenza di cardiopatie, pneumopatie, il diabete ed altro ancora. La presenza di una o più di queste condizioni morbose costituiscono controindicazione assoluta o relativa ad un intervento chirurgico, ma sottolineano come di fatto sia la presenza di queste problematiche e non l'età di per sé stessa a costituire un fattore di rischio, anche se spesso tali patologie siano più frequenti nell'età avanzata.

ANZIANO

TRADIZIONALMENTE SI INTENDE PER ANZIANO
IL PAZIENTE >65 ANNI

ATTUALMENTE L'ETÀ GERIATRICA VIENE FATTA
INIZIARE (pur con grande variabilità tra gli AA.) A 75 ANNI

LA DEFINIZIONE PIÙ CORRETTA È QUELLA CHE
RICONOSCE TALE COLUI CHE STATISTICAMENTE HA
ANCORA 10 ANNI DI VITA

Terapia chirurgica: valutazioni preliminari

ETÀ

CONDIZIONI GENERALI

- Stato nutrizionale
- Cardiopatie
- Pneumopatie
- Diabete
- Nefropatie ed Epatopatie
- Chemioprolifassi antibiotica

RISCHIO ANESTESIOLOGICO

- Assistenza sub-intensiva

Terapia chirurgica: stato nutrizionale

Lo stato nutrizionale del paziente anziano è condizionato da molti fattori

>In Italia il 30% dei soggetti di età superiore ai 75 anni vive una condizione di istituzionalizzazione, solitudine e indigenza.

>La storia naturale di alcune neoplasie (cavo orale, stomaco, pancreas) è caratterizzata da un grave stato malnutritivo.

>Il problema dell'etilismo

“L'ASSETTO NUTRIZIONALE È IMPORTANTE SIA PER LA PRODUZIONE DI DIFESE IMMUNITARIE, SIA PER LA CICATRIZZAZIONE”

OBIETTIVO

- Aumentare la quota proteico-energetica
- Equilibrare la quota vitaminica
- Reintrodurre gli oligoelementi

RINOFARINGE

Il carcinoma rinofaringeo, presenta un picco di incidenza tra i 60 ed i 70 aa., è in genere un carcinoma di tipo scarsamente differenziato, la sua presentazione può assumere connotati e caratteristiche diverse, variando da un'ostruzione nasale biaterale con senso di ingombro retro-faringeo ad una otite media bilaterale, fino ad arrivare, negli stadi più avanzati, a cefalea nucale per verosimile interessamento dello sfenoide e metastasi retro-angolo mandibolari (Cuneo e Krause).

La terapia è essenzialmente di tipo radiante, e comporta peraltro discrete possibilità di successo.

La chirurgia del carcinoma rino-faringeo è in genere riservata a pazienti con neoplasie radio-resistenti, di tipo neurogenico o mesenchimale, peraltro molto rare in questo distretto, oppure a recidive in giovani pazienti dopo trattamento radiante. L'intervento è in genere un approccio infra-temporale di tipo C, via d'accesso alla base cranica laterale mediante demolizione dell'osso temporale.

Per tale procedura chirurgica l'età avanzata è in genere una controindicazione e viene riservata, come già accennato, a giovani pazienti con recidive dopo trattamento radiante.

Fattori di rischio: neoplasie del rinofaringe

1. Diversa distribuzione per zone geografiche
ALTO RISCHIO: Cina, Sud-Est Asiatico, Alaska, Groenlandia
2. Correlazione con fattori ambientali
Esiste un rapporto diretto con:
 - Infezione da EBV
 - Consumo di pesce salato e affumicato e l'inalazione di nitrosamine volatili

Classificazione della neoplasia primitiva del rinofaringe (UICC, AJCC 2002)

Tx	Tumore primitivo non definibile
T0	Tumore primitivo non evidenziabile
Tis	Carcinoma in situ
T1	Tumore limitato alla rinofaringe;
T2	Tumore esteso ai tessuti molli; T2a esteso all'orofaringe e/o alla fossa nasale senza estensione parafaringea* T2b con estensione parafaringea*
T3	Tumore invade le strutture ossee e/o i seni paranasali;
T4	Tumore con estensione intracranica e/o interessamento dei nervi cranici, della fossa infratemporale, dell'ipofaringe, dell'orbita o dello spazio masticatorio

* Estensione parafaringea: infiltrazione posterolaterale del tumore al di là della fascia faringo-basilare.

Classificazione delle metastasi linfonodali (UICC, AJCC 2002)

Nx	Linfonodi regionali non valutabili
N0	Linfonodi regionali liberi da metastasi
N1	Metastasi in uno o più linfonodi omolaterali, di dimensione massima uguale o inferiore a 6 cm, al di sopra della regione sovraclaveare

N2	Metastasi in uno o più linfonodi bilaterali, di dimensione massima uguale o inferiore a 6 cm, al di sopra della regione sovraclaveare
N3	Metastasi in uno o più linfonodi di dimensione massima superiore a 6 cm e/o nella regione sovraclaveare N3a di dimensione massima superiore a 6 cm N3b nella regione sovraclaveare

Nota: i linfonodi mediani sono considerati omolaterali.

Percorsi diagnostici

Valutazione clinica generale

Anamnesi tumorale con particolare attenzione a infezioni da EBV
Performance status, valutazione cardiologia con EC; altri esami a giudizio medico

Valutazione Loco-regionale

Esame clinico e fibroscopico del distretto cervico-facciale, e ricerca di segni clinici quali: trisma, deficit funzionali dei nervi cranici II, III, IV, VI

Diagnostica patologica

Biopsia (o consulto dei vetrini allestiti altrove)
Agoaspirato, possibilmente ecoguidato, di eventuali linfonodi laterocervicali se indicato;

Diagnostica per immagini

RM basicranio e collo
CT torace
Scintigrafia ossea
Ecografia epatica

Altre indagini

Sono oggetto di studio le seguenti valutazioni:
Profilo sierologico EBV (Ig, VCA, EBNA)
Aspirato midollare, (che da alcuni dati pubblicati potrebbe evidenziare metastasi a distanza subcliniche nel 40% circa dei pazienti N3)

Discussione collegiale per la pianificazione terapeutica

Da: "Percorsi Diagnostici e Terapeutici per le Neoplasie Testa-Collo" a cura di Fausto Chiesa; 10° Quaderno di aggiornamento AOOI, 2003.

OROFARINGE

Le neoplasie orofaringee, rappresentate dai carcinomi della tonsilla, della base della lingua, della parete posteriore della faringe e dell'ugola, presentano il picco massimo di incidenza tra la sesta e la settima decade di vita.

La sintomatologia è in genere di tipo algico, ed il paziente avverte di frequente un cambiamento nella produzione vocale, la cosiddetta "voce impastata"; inoltre soprattutto per le neoplasie della base della lingua, può comparire disfagia precoce.

Per quello che concerne tonsille ed ugola, il paziente spesso nota la neoformazione auto-esaminandosi. Più raramente (15%) il paziente si presenta per la comparsa di tumefazioni latero-cervicali e sintomatologia algica.

Nei pazienti in età geriatrica, in genere la presentazione di tale neoplasia è legata al decadimento delle condizioni generali a causa della disfagia progressiva ed alla presenza di metastasi latero-cervicali, in quanto tali pazienti spesso si trascurano e il dolore spesso non costituisce sintomo sufficiente a recarsi dallo specialista.

La terapia di tali neoplasie è essenzialmente chirurgica, per quanto siano attualmente in uso, anche se limitatamente alle neo-formazioni morfologicamente esofitiche, soprattutto nel Nord-Europa e negli USA dei protocolli integrati basati sull'associazione radio-chemioterapia.

La chirurgia riservata alle neoplasie orofaringee prevede un tempo demolitivo ed uno ricostruttivo, basato quest'ultimo sull'impiego di lembi pedunculati o liberi rivascolarizzati per permettere ampie demolizioni ed il ripristino della funzione essenziale della deglutizione.

Fattori di rischio: neoplasie orofaringe

FATTORI ESOGENI: Fumo di tabacco; alcool; esposizione ad agenti chimici e vapori industriali

FATTORI ENDOGENI: tutti i fattori che determinano una "fragilizzazione" distrettuale definita da alcuni AA. "Meiopragia anagrafica" (Cachia, 1977)



SCARSA IGIENE ORALE

Abbassamento pH fisiologico

Rottura film mucinoso

Possibile ruolo concomitante di alterazioni metaboliche: diabete, iperuricemia, epatopatie, etc.

Aumentata suscettibilità all'azione di agenti patogeni

Sedi anatomiche

Anteriore (Base lingua, Vallecula, Faccia linguale dell'epiglottide)

Laterale (Loggia tonsillare, Solco amigdaloglosso)

Posteriore

Superiore (Velo pendulo, Palato molle)

Classificazione (UICC, AJCC 2002)	
Tx	Tumore primitivo non definibile
T0	Tumore primitivo non evidenziabile
Tis	Carcinoma in situ
T1	Tumore la cui dimensione massima non supera i 2 cm;
T2	Tumore la cui dimensione massima è fra i 2 ed i 4 cm;
T3	Tumore la cui dimensione massima supera i 4 cm;
T4a	Il tumore invade laringe, muscolatura profonda estrinseca della lingua, pterigoide mediale, palato duro o mandibola
T4b	Il tumore invade pterigoide laterale, lamine pterigoidee, rinofaringe laterale, basicranio o ingloba la carotide interna.

Percorsi diagnostici
Anamnesi Alcol, fumo, patologie concomitanti
Esame obiettivo generale Performance status, valutazione cardiologia con ECG; valutazione di fisiopatologia respiratoria ed altri esami a giudizio medico
Esame ORL, comprensivo di fibroscopia faringo-laringea
Biopsia (o revisione dei preparati istologici allestiti altrove, se già biopsiato)
Diagnostica per immagini: RM, OPT o TC mandibola (a giudizio medico) I – II stadio: Rx Torace, ecografia epatica III – IV stadio: TC torace, TC addome superiore, scintigrafia ossea

Discussione collegiale per la pianificazione terapeutica
RM: Risonanza Magnetica; OPT: Ortopantomografia; TC; Tomografia Assiale Computerizzata

Da: "Percorsi Diagnostici e Terapeutici per le Neoplasie Testa-Collo" a cura di Fausto Chiesa; 10° Quaderno di aggiornamento AOOI, 2003.

CAVO ORALE

Le neoplasie del cavo orale presentano un picco di incidenza intorno alla VI-VII decade di vita, sono di facile diagnosi in quanto il cavo orale è facilmente esplorabile, e viene diviso in diverse sottosedimenti rappresentate dal pavimento orale anteriore e laterale, dal corpo linguale, dal trigono retro-molare e dalla guancia.

La sintomatologia è essenzialmente di tipo algico, caso a parte meritano le neoplasie del trigono retro-molare, significativamente diverso il decorso in questi pazienti, soprattutto dal punto di vista prognostico; inoltre in questi pazienti non è infrequente la comparsa di trisma per interessamento dei muscoli pterigoidei, ed inoltre sono in grado di progredire rapidamente dal T1 al T4, per il precoce interessamento dell'osso mandibolare.

La terapia è esclusivamente chirurgica, non esistono valide alternative se non la brachiterapia ed esclusivamente nel T1. In tale distretto numerosi trials clinici hanno evidenziato la sostanziale inefficacia di protocolli integrati radio-chemioterapia, rispetto alla chirurgia.

La chirurgia del cavo orale prevede accessi trans-orali diretti, per via pull-through anteriore o laterale, quest'ultimo essenzialmente rappresentato da una via di accesso trans-pelvica attraverso il muscolo milo-ioideo e quindi attraverso il pavimento orale, oppure per via trans-mandibolare di tipo conservativo o demolitivo, in questo caso asportando quindi la mandibola.

Al tempo demolitivo segue sempre quello ricostruttivo, basato più raramente sulla chiusura per approntamento diretto dei margini chirurgici, spesso sul confezionamento di lembi peduncolati o liberi rivascolarizzati.

Il limite della chirurgia del cavo orale è rappresentata esclusivamente dalla possibilità o dalle capacità ricostruttive a disposizione del chirurgo, la chirurgia ricostruttiva sviluppatasi negli ultimi anni ed in particolare l'impiego di lembi microvascolari,

tecnica questa dimostrata ampiamente impiegabile in pazienti di tutte le età, ha di fatto reso illimitata l'entità della demolizione chirurgica, significativamente migliorato la qualità della ricostruzione in termini funzionali del cavo orale e di conseguenza anche la qualità della vita del paziente.

Fattori di rischio: neoplasie cavo orale

FUMO: Idrocarburi aromatici policiclici >(iniziatori/promotori)> CANCEROGENESI

ALCOOL: circa la metà dei pz. con cancro del cavo orale assume più 50 gr/die

SQUILIBRI CARENZIALI: generalmente etilismo e condizioni socio-economiche producono significativi stati di ipovitaminosi (specie gruppo B) e gravi carenze minerali.

FATTORI ETIOLOGICI DENTARI: traumatismi da protesi parziali; corone od otturazioni con margini debordanti; radici taglienti; denti ectopici etc.

FATTORI INFETTIVI: possibile ruolo patogenetico di batteri (Streptococco D e Enterobacteriacee) e ceppi virali (herpesvirus e papovavirus)

FATTORI IMMUNITARI: aumentata insorgenza in pz. immunodepressi

Sedi anatomiche

Labbro inferiore; Labbro superiore; Pavimento orale; Lingua mobile; Gengiva inferiore; Gengiva superiore; Mucosa geniena; Trigono retromolare; Palato duro.

Classificazione (UICC, AJCC 2002)

Tx	Tumore primitivo non definibile
T0	Tumore primitivo non evidenziabile
Tis	Carcinoma in situ
T1	Tumore la cui dimensione massima non supera i 2 cm;
T2	Tumore la cui dimensione massima è fra i 2 ed i 4 cm;
T3	Tumore la cui dimensione massima supera i 4 cm;
T4	Labbro: il tumore invade strutture adiacenti, ad esempio la corticale ossea, il nervo alveolare inferiore, il pavimento della bocca, la cute del collo o della faccia (guancia, naso).
T4a	Cavità orale: il tumore invade le strutture adiacenti, ad esempio la corticale ossea, la muscolatura profonda (estrinseca) della lingua (genioglosso, ioglosso, palato-

T4b	glosso, stiloglosso), il seno mascellare, la cute. (La sola erosione superficiale della parete ossea dell'alveolo dentario da parte di un tumore gengivale non è sufficiente per classificarlo come T4) Il tumore invade lo spazio masticatorio, le lamine pterigoidee o la base del cranio e/o ingloba l'arteria carotide interna.
-----	--

Percorsi diagnostici

Anamnesi
Alcol, fumo, patologie concomitanti
Esame obiettivo generale
Performance status, valutazione cardiologia con ECG; valutazione di fisiopatologia respiratoria ed altri esami a giudizio medico
Esame ORL, comprensivo di fibroscopia faringo-laringea
Biopsia (o revisione dei preparati istologici allestiti altrove, se già biopsiato)
Diagnostica per immagini:
RM, OPT o TC mandibola (a giudizio medico)
I – II stadio:
Rx Torace, ecografia epatica
III – IV stadio:
TC torace, TC addome superiore, scintigrafia ossea
Discussione collegiale per la pianificazione terapeutica
RM: Risonanza Magnetica; OPT: Ortopantomografia; TC; Tomografia Assiale Computerizzata

Da: "Percorsi Diagnostici e Terapeutici per le Neoplasie Testa-Collo" a cura di Fausto Chiesa; 10° Quaderno di aggiornamento AOOI, 2003.

LARINGE

Le neoplasie della laringe hanno una incidenza massima intorno ai 65 anni, sono massimamente legate alle abitudini voluttuarie del paziente, soprattutto al tabagismo, e vengono suddivise in base alla loro localizzazione sopraglottica, glottica e sottoglottica.

Il corredo sintomatologico è caratterizzato dalla disfagia, disfonìa e dispnea, in base alla dimensione e collocazione topografica della neoplasia.

Le neoplasie laringee generalmente radio-responsive sono trattate sia chirurgicamente che con terapia radiante, fondamentale è lo stadio del "T" e la condizione clinica del paziente.

La chirurgia può variare dalle tecniche endoscopiche a laser CO₂ nei tumori in stadio precoce, fino ad arrivare alle procedure per via esterna di tipo conservativo o demolitivo, quest'ultime con il confezionamento di tracheostoma definitivo.

Nei pazienti in età avanzata, qualora sia possibile eseguire una resezione per via endoscopica mediante microlaringoscopia a Laser CO₂, questa viene preferita alla radioterapia sia perché esente da effetti collaterali, sia per lasciare quest'ultima come riserva in caso di recidiva. Qualora le condizioni cliniche e quindi l'età biologica del paziente sconsigliassero l'anestesia generale, la terapia radiante ha ragion d'essere soprattutto in virtù della sovrapponibilità di risultati in termini di sopravvivenza a lungo termine.

Fattori di rischio: neoplasie laringee

FUMO

- Prova evidente: nei mormoni dello Utah in cui il fumo è proibito per motivi religiosi il cancro della laringe è praticamente sconosciuto
- Circa 88 – 98% dei pz. Affetti da carcinoma laringeo presenta una storia di fumo attivo e circa la metà di essi fuma più di 20 sigarette/die
- Per nessuna altra neoplasia è possibile trovare una così stretta correlazione etiologica tra fumo ed insorgenza
- La combustione del fumo sprigiona almeno 12 sostanze riconosciute come sicure cancerogenetiche
- Il rischio di morire di cancro della laringe è 6,9 volte superiore nei fumatori nella fascia di età compresa tra 54-64 anni e sale a 8.9 nella fascia di età tra 69 e 79 anni

Sedi anatomiche

Glottide (Commissura laringea anteriore e posteriore, Corde vocali)

Sopraglottide (Epiglottide sopra- e sotto-ioidea, Plica ariepiglottica – versante laringeo, Aritenoide, False corde)

Sottoglottide

Classificazione TNM (UICC, AJCC 2002)	
Tx	Tumore primitivo non definibile
T0	Tumore primitivo non evidenziabile
Tis	Carcinoma in situ
<i>Sovraglottide</i>	
T1	Tumore limitato ad una sola sottosedede della sovraglottide, con motilità normale delle corde vocali.
T2	Il tumore invade la mucosa di più di una delle sottosededi adiacenti della sovraglottide o della glottide o regioni esterne alla sovraglottide (ad esempio mucosa della base della lingua, vallecola, parete mediale del seno piriforme) senza fissazione della laringe
T3	Tumore limitato alla laringe con fissazione della corda vocale e/o invasione di una qualsiasi delle seguenti strutture: area post-cricoidea, tessuti pre-epiglottici, spazio paraglottico, e/o minima erosione cartilaginea
T4a	Il tumore invade la cartilagine tiroidea e/o si estende nei tessuti extra-laringei (es. trachea, tessuti molli del collo, inclusi i muscoli estrinseci della lingua, muscoli pretiroidei, tiroide o esofago).
T4b	Il tumore invade lo spazio prevertebrale, ingloba la carotide o invade le strutture mediastiniche
<i>Glottide</i>	
T1	Tumore limitato alla(e) corda(e) vocale(i) (può coinvolgere la commissura anteriore o quella posteriore) con normale motilità T1a Lesione di una sola corda vocale T1b Lesione di entrambe le corde vocali
T2	Il tumore si estende alla sovraglottide e/o alla sottoglottide, e/o con compromissione della mobilità delle corde vocali
T3	Tumore limitato alla laringe con fissazione delle corde vocali e/o invade lo spazio paraglottico e/o presenta minima erosione cartilaginea
T4a	Il tumore invade la cartilagine tiroidea e/o si estende nei tessuti extra-laringei (es. trachea, tessuti molli del collo inclusi i muscoli estrinseci della lingua, muscoli pre-tiroidei, tiroide, esofago)
T4b	Il tumore invade lo spazio prevertebrale, ingloba la carotide o invade le strutture mediastiniche

Sottoglottide

- T1 Tumore limitato alla sottoglottide.
T2 Il tumore si estende a una o entrambe le corde vocali, con mobilità normale o compromessa
T3 Tumore limitato alla laringe con fissazione delle corde vocali
T4a Il tumore invade la cartilagine tiroidea e/o si estende nei tessuti extra-laringei (es. trachea, tessuti molli del collo, inclusi i muscoli estrinseci della lingua, muscoli pretiroidei, tiroide o esofago).
T4b Il tumore invade lo spazio prevertebrale, ingloba la carotide o invade le strutture mediastiniche

Percorsi diagnostici

Anamnesi

Alcol, fumo, patologie concomitanti

Esame obiettivo generale

Performance status, valutazione cardiologia con ECG; valutazione di fisiopatologia respiratoria ed altri esami a giudizio medico

Esame ORL completo

fibroscopia faringo-laringea
stroboscopia (neoplasie glottiche)

Biopsia in microlaringoscopia in narcosi (o revisione dei preparati istologici allestiti altrove, se già biopsiato)

Diagnostica per immagini:

TC collo (tutti gli stadi)

I – II stadio:

Rx Torace, ecografia epatica

III – IV stadio:

TC torace, TC addome superiore, scintigrafia ossea

Discussione collegiale per la pianificazione terapeutica

Da: "Percorsi Diagnostici e Terapeutici per le Neoplasie Testa-Collo" a cura di Fausto Chiesa; 10° Quaderno di aggiornamento AOOI, 2003.

IPOFARINGE

L'ipofaringe, costituito dai seni piriformi, dall'esofago cervicale, dall'area retro-cricoidea e dalla parete posteriore, rappresenta sicuramente una regione particolarmente importante dal punto di vista funzionale.

Le neoplasie localizzate in queste aree manifestano una aggressività maggiore rispetto a quelle degli altri distretti d'interesse otorinolaringoiatrico.

La sintomatologia è spesso subdola ed i segni tardivi, tanto che nel 30% dei casi la prima manifestazione di tale neoplasie sono le metastasi latero-cervicali.

La disfagia rappresenta un sintomo tardivo, e così la disfonìa, in caso di lesioni a carico del seno piriforme.

La terapia si basa sia sulla chirurgia sia su protocolli integrati radio-chemio-chirurgici, tuttavia la prognosi a distanza non è delle migliori, tanto che a 5aa, la sopravvivenza media è circa del 15% per tutti gli stadi di T.

La chirurgia può variare dalla faringotomia laterale per T1 del seno piriforme, alle faringolaringectomie, fino ad arrivare al pull-up gastrico con rimozione dell'intero corpo esofageo.

La prognosi è spesso infausta, soprattutto per la precoce capacità di sviluppare metastasi a distanza di tali neoplasie. Non è inoltre infrequente la presenza, al momento della diagnosi, di metastasi latero-cervicali non resecabili.

La terapia si stabilisce quindi sia in merito alle condizioni cliniche del paziente, sia sulla base dello stadio clinico della malattia, pur permanendo i risultati dei vari protocolli impiegati ora di tipo radio-chirurgico che radio-chemioterapico perfettamente sovrapponibili.

Nei pazienti in età avanzata, viene generalmente preferita la strategia radio-chemioterapica in considerazione dell'aggressività e dell'invasività degli interventi chirurgici impiegati in questa tipologia di neoplasie.

Fattori di rischio: neoplasie ipofaringe

- Associazione FUMO-ALCOOL
- FATTORI RAZZIALI ED ABITUDINI DI VITA:
Massima incidenza in India;
Differenza di incidenza tra la popolazione bianca e nera negli USA
- AZIONE PROTETTRICE DELLA DIETA:
La prevalenza di frutta e verdura ed olii vegetali VS una dieta ricca di grassi polinsaturi riduce l'insorgenza della neoplasia
- POSSIBILE RUOLO DEL REFLUSSO GASTRO-ESOFAGEO:
Alcuni Autori ne ipotizzano un ruolo patogenetico nei soggetti non fumatori.

Sedi anatomiche

Giunzione faringo-esofagea (area postcricoidea)
Seno piriforme
Parete faringea posteriore

Classificazione (UICC, AJCC 2002)	
Tx	Tumore primitivo non definibile
T0	Tumore primitivo non evidenziabile
Tis	Carcinoma in situ
T1	Tumore limitato ad una sottosedo o la cui dimensione massima non supera i 2 cm;
T2	Tumore invade una sottosedo dell'ipofaringe o altra sede adiacente o la cui dimensione massima è fra i 2 ed i 4 cm, senza fissazione dell'emilaringe;
T3	Tumore la cui dimensione massima supera i 4 cm o con fissazione dell'emilaringe;
T4a	Il tumore invade la cartilagine tiroidea o cricoide, l'osso ioide, la tiroide, l'esofago o i tessuti molli del compartimento centrale del collo (muscoli pre-laringei e grasso sottocutaneo)
T4b	Il tumore invade la fascia prevertebrale, ingloba la carotide o coinvolge le strutture mediastiniche

Percorsi diagnostici
Anamnesi Alcol, fumo, patologie concomitanti
Esame obiettivo generale Performance status, valutazione cardiologia con ECG; valutazione di fisiopatologia respiratoria ed altri esami al bisogno
Esame ORL completo fibroscopia faringo-laringea esofagogastroduodenoscopia
Biopsia in microlaringoscopia in narcosi (o revisione dei preparati istologici allestiti altrove, se già biopsiato)
Diagnostica per immagini: TC collo e mediastino (tutti gli stadi) I – II stadio: Rx Torace, ecografia epatica III – IV stadio: TC torace, TC addome superiore, scintigrafia ossea
Discussione collegiale per la pianificazione terapeutica
Da: "Percorsi Diagnostici e Terapeutici per le Neoplasie Testa-Collo" a cura di Fausto Chiesa; 10° Quaderno di aggiornamento AOOI, 2003.

CONCLUSIONI

In conclusione l'oncologia geriatrica in ambito otorino costituisce ancor oggi un problema complesso in quanto sono molteplici le varianti che possono condizionare il tipo di approccio al paziente geriatrico: le capacità del chirurgo, la disponibilità di una struttura dotata di una unità operativa di Radioterapia, le condizioni cliniche del paziente, ecc.

Sicuramente l'età anagrafica non rappresenta più da sola una controindicazione all'intervento, inoltre la possibilità di effettuare lembi micro-chirurgici in questi pazienti consente un buon ripristino delle funzioni essenziali dell'organismo, oltre alla possibilità di ottenere buoni risultati estetici.

La corretta gestione del paziente geriatrico deve quindi prevedere una valutazione pre-terapica multi-disciplinare, al fine di individuare il trattamento più idoneo per il paziente, sia di tipo chirurgico che radio-chemioterapico, qualsiasi intento, curativo o palliativo, si voglia perseguire.

- L'ONCOLOGIA GERIATRICA COSTITUISCE UN PROBLEMA COMPLESSO NELL'AMBITO DELL'ONCOLOGIA GENERALE E RICHIEDE UN APPROCCIO MULTIDISCIPLINARE
- L'ETÀ PUÒ ESSERE UNO DEI PRINCIPALI FATTORI DI RISCHIO MA È SEMPRE MENO CONDIZIONANTE AI FINI DI UNA OPPORTUNA TERAPIA CHIRURGICA
- LA CO-MORBILITÀ NON COSTITUISCE ATTUALMENTE UNA CONTROINDICAZIONE ASSOLUTA
- LA % DI COMPLICANZE POST-OPERATORIE È QUASI SOVRAPPONIBILE A QUELLA DEI PZ. NON GERIATRICI
- L'INTEGRAZIONE CON RT E CHT INCREMENTA LE POSSIBILITÀ DI UNA COMPLETA RADICALITÀ ONCOLOGICA
- IL MAGGIORE IMPIEGO DELLA CHIRURGIA RICOSTRUTTIVA CONSENTE DI OTTENERE BUONI RISULTATI FUNZIONALI ED ESTETICI
- NUOVO MODELLO CULTURALE CHE TIENE CONTO DELLE PROBLEMATICHE BIO-ETICHE IN ONCOLOGIA GERIATRICA:

>Modello "utilitarista"



>Modello "personalista"

1. principio di autonomia e dignità della persona
2. principio di proporzionalità terapeutica
3. principio di sussidiarietà

4

Il naso nell'anziano (problematiche rinologiche nell'anziano)

*Giuseppe Caruso, Valerio Damiani,
Luisa Bellussi, Desiderio Passàli*

Come tutti gli organi che concorrono alla costituzione dell'unità anatomo-funzionale dell'individuo, anche l'organo nasale è coinvolto nei meccanismi fisiopatologici che inducono il processo dell'invecchiamento.

Il naso, elemento cardine nell'omeostasi delle alte vie aeree, è, con il passare degli anni, sempre più vulnerabile alle patologie che tipicamente interessano questo distretto corporeo. Tuttavia, nella pratica clinica quotidiana, le problematiche nasali età-correlate sono grandemente sottostimate e spesso misconosciute e anche le informazioni sui processi di senescenza a livello nasale che si possono rintracciare in letteratura sono scarse e frammentarie.

Al contrario, la necessità di rivalutare l'importanza dell'invecchiamento nasale emerge chiaramente se si analizzano le modificazioni demografiche che la popolazione mondiale ha subito negli ultimi 25-30 anni e quelle che si prevede subirà nei prossimi decenni.

È stato ad esempio calcolato che negli Stati Uniti le persone ultrasessantenni potranno arrivare a rappresentare, entro il 2020, fino al 69% della popolazione generale.

Le patologie nasali rappresentano sicuramente un'importante problematica clinica e sociale nelle fasce avanzate di età; ad esempio, la rinosinusite cronica rappresenta, in USA, la settima causa di morbilità nei pazienti con più di 65 anni di età.

Anche la rinite allergica, spesso a torto considerata patologia "dei giovani", e l'asma sembrerebbero avere un forte impatto negativo sulla qualità di vita globale in questa classe di pazienti.

La pratica clinica quotidiana di qualsiasi otorinolaringoiatra o geriatra può sicuramente confermare che i problemi nasali sono tra i disturbi più comunemente lamentati dai pazienti anziani che

afferiscono a un ambulatorio medico. Tipicamente queste persone riferiscono una sintomatologia caratterizzata prevalentemente dalla presenza di una secrezione densa in rinofaringe con frequente necessità di schiarire la gola e sensazione d'ostruzione nasale. A questa condizione, attualmente definita con il termine di "rinite senile", corrispondono, in realtà, quadri clinici molteplici con alcune variazioni sintomatologiche.

Un corretto inquadramento diagnostico e un'adeguata impostazione terapeutica rendono necessaria una buona conoscenza delle variazioni fisiopatologiche delle strutture nasali nell'anziano.

Nonostante l'importanza e la necessità di un'attenta valutazione delle alterazioni dell'omeostasi rinosinusale nel paziente anziano, storicamente scarsa attenzione è stata dedicata, da parte della letteratura geriatrica ed otorinolaringoiatrica, all'analisi delle modificazioni della fisiopatologia nasale durante l'invecchiamento.

Numerose ed importantissime sono, invece, le attività che hanno luogo in questa regione, dal cui corretto svolgimento dipende molto spesso l'omeostasi globale dell'individuo e dalla cui disregolazione possono scaturire importanti patologie

I cosiddetti rimedi della nonna, che fanno parte del nostro bagaglio di ricordi riguardo a misure di ordine preventivo tipiche della stagione invernale, come coprire la bocca con una sciarpa, appaiono, alla luce delle conoscenze moderne, non soltanto dei pratici consigli, quanto delle sane abitudini in grado di evitare patologie ben più gravi.

Respirare con la bocca significa infatti by-passare l'attività del naso, depuratore biologico, estremamente importante quale difesa di fronte ad un crescente inquinamento ambientale.

Universalmente nota la funzione ventilatoria del naso è anche l'unica fisiologica, prova ne è la sua insostituibilità al momento della nascita.

Per ventilazione si intende l'atto che il naso svolge garantendo il passaggio dell'aria attraverso le fosse nasali, il faringe, il laringe fino ai bronchi e ai polmoni, atto che apparentemente semplice presuppone l'esistenza di fini meccanismi di regolazione neurovascolare oltre che di una struttura normoconformata.

L'aria che ad ogni atto respiratorio viene incanalata nelle fosse nasali è importante non solo per gli scambi gassosi a livello polmonare, ma anche per la ventilazione distrettuale dei seni paranasali.

Specificamente, il processo di ventilazione sinusale si realizza in parte per semplice diffusione, in parte grazie ad un gradiente pressorio che si viene a formare tra il naso e le cavità paranasali durante gli atti respiratori: durante l'inspirazione, la pressione vigente all'interno delle cavità nasali supera quella dei seni paranasali, con penetrazione d'aria all'interno di questi ultimi; al contrario, durante l'atto espiratorio, la pressione endonasale scende al di sotto di quella sinusale con conseguente fuoriuscita di aria dagli stessi.

Il processo dell'invecchiamento dell'organismo, che trova il suo momento caratterizzante nella perdita di idratazione cellulare e nelle modifiche strutturali di tipo degenerativo del tessuto connettivo con conseguente riduzione della flessibilità del collagene e delle fibre di elastina, è in grado di determinare un profondo sovvertimento della geometria della regione rinosinusale con le ovvie conseguenze sulla dinamica ventilatoria. Nell'anziano si assiste ad una perdita di elasticità della cute con ptosi cutanea e tendenza, nei soggetti con pelle spessa, al micropseudorinofima, con iperplasia delle strutture molli della punta nasale, a una riduzione nello spessore del tessuto sottocutaneo e a una progressiva atrofia della muscolatura nasale.

I cambiamenti morfologici e funzionali più evidenti si osservano a carico della parte mobile o 3° inferiore della piramide nasale.

Le cartilagini laterali inferiori tenute insieme e supportate da tessuto connettivo compatto diventano più sottili e si indeboliscono significativamente fino a separarsi fra di loro o a fratturarsi o a ossificarsi.

Alcuni Autori hanno dimostrato che con l'età si verifica un aumento degli enzimi proteolitici che degradano la cartilagine.

Inoltre, anche la densità di cellule della cartilagine del setto si riduce con l'età.

Il tessuto fibroso e aponevrotico (SMAS) che connette le cartilagini laterali superiori al bordo osseo dell'apertura piriforme si assottiglia. A sua volta, anche il legamento interdomale si indebolisce così come i legamenti tra la cartilagine laterale inferiore e il setto caudale anteriore.

Le crura mediali si spostano posteriormente e subiscono una lateralizzazione all'esterno per effetto dell'indebolimento del loro sostegno fibroso al setto caudale e per il riassorbimento del tessuto adiposo situato al davanti della spina nasale.

Patterson sostiene che la dimensione verticale del 3° inferiore della faccia diminuisce con l'età mentre il 3° nasale appare più lungo per l'assorbimento del grasso premascellare.

Anche le strutture ossee nasali diventano più fragili. Il dorso nasale assume gradualmente un aspetto convesso per atrofia del tessuto lasso cellulare sottocutaneo a livello del triangolo di Converse.

Il supporto osseo della columella, a sua volta, subisce un accorciamento in avanti legato anche al riassorbimento della cresta alveolare mascellare, ancor più evidente nei pazienti edentuli con il risultato di una riduzione dell'altezza del mascellare superiore.

Queste alterazioni diventano ancor più accentuate per effetto della rotazione in basso del lobulo nasale causato dalla perdita di tessuto connettivo di supporto della punta. I muscoli nasale laterale e dilatatore dell'ala nasale si atrofizzano e diventano flaccidi.

L'azione delle forze di gravità favorisce poi il graduale allungamento della punta nasale e il suo abbassamento per la separazione che si crea tra cartilagine laterale superiore e inferiore.

Il risultato finale è quindi quello di una punta nasale ptosica. L'angolo naso-labiale mostra con l'età una diminuzione significativa. Anche il rapporto altezza (proiezione nasale)/lunghezza del naso mostra una correlazione negativa statisticamente significativa con l'età.

Tutti questi fattori alterano in modo negativo l'aspetto estetico della piramide nasale e, dal punto di vista funzionale, l'anatomia della regione critica della valvola nasale.

Tale regione anatomica è una stretta fessura, delimitata inferiormente dalla spina nasale e dal margine inferiore dell'apertura piriforme, medialmente dal setto, supero-lateralmente dal margine caudale della cartilagine laterale superiore e lateralmente dal tessuto fibro-adiposo che la unisce all'apertura piriforme "triangolo vuoto", la cui resistenza è rinforzata dall'estremità laterale della cartilagine laterale inferiore o alare.

Ogni alterazione della geometria di questa regione e specificamente del diametro anatomico minimo rappresentato dalla valvola nasale, induce delle consensuali alterazioni del flusso aereo nasale, che vengono percepite dal paziente sotto forma di sintomo "ostruzione nasale".

Questa può essere potenzialmente severa specie se si associa

ad una anche modesta deviazione settale o a un'ipertrofia dei turbinati di vecchia data e precedentemente paucisintomatica.

Una seconda funzione del naso è quella di condizionamento: il naso è infatti in grado di riscaldare l'aria inspirata rendendola idonea al contatto con le strutture delle basse vie respiratorie, indipendentemente dalle condizioni atmosferiche ambientali.

Il condizionamento comprende anche l'umidificazione dell'aria inspirata che si realizza grazie all'interazione della stessa con il muco presente nelle cavità nasali. Tutto ciò avviene ad opera di una ricchissima rete vascolare, da noi ampiamente studiata, particolarmente ricca a livello del turbinato inferiore, ove cede o preleva calore all'aria con cui entra in contatto. Una parte di vapore acqueo viene recuperata: un fenomeno di condensazione si realizza infatti quando l'aria espirata arriva nella parte anteriore delle fosse nasali dove la temperatura è di 3-4°C inferiore a quella polmonare. In questo modo il naso fa economia risparmiando circa 100 ml di acqua al giorno secondo quella che può essere definita "funzione salvadanaio" del naso.

Nell'anziano si verificano alcune alterazioni vascolari, anche se non specificatamente nasali, quali una riduzione del calibro vasale sia del sistema capillare che delle arterie per effetto di una fibrosi dell'intima e della media e di una degenerazione amiloide e ialina delle pareti con conseguente alterato apporto ematico e riduzione della funzione di condizionamento nasale.

Alla riduzione del calibro si associa anche una perdita del tono vascolare legata ad un'alterazione del controllo del sistema nervoso autonomo.

Globalmente, il parasimpatico predomina sul ortosimpatico; inoltre, nell'ambito specifico dell'ortosimpatico, l'attività alfa-adrenergica predomina su quella beta-adrenergica. Il risultato complessivo di queste alterazioni, che si esprimono sia a livello di mucosa nasale sia a livello dei turbinati inferiori, è identificabile con ridotta secrezione e vasocostrizione arteriolare.

Nei turbinati inferiori, in particolare, risulta alterata l'azione dei dispositivi di blocco delle venule efferenti nel plesso cavernoso: il riempimento delle strutture cavernose dei turbinati dipende, infatti, dall'attività della componente muscolare liscia presente nella loro parete in relazione ad un riflesso trigemino-simpatico.

La conseguenza dei suddetti meccanismi neuro-ormonali è una riduzione del condizionamento dell'aria inalata con tenden-

za alla secchezza nasale e alla formazione di croste, specificamente nell'area valvolare.

L'atrofia dei turbinati è un riscontro comune nell'anziano e quasi mai viene avvertita dal paziente come sensazione di pervietà nasale.

Si parla, in questo caso, di sensazione di "ostruzione nasale paradossa" attribuita alla perdita della sensazione di umidificazione dell'aria inspirata e alla sostituzione del flusso aereo di tipo laminare, generato dalle "fisiologiche" resistenze nasali, con un flusso di tipo turbolento, percepito come ridotta pervietà nasale.

Una disregolazione del sistema nervoso autonomo spiega inoltre, insieme alla ridotta funzione dell'apparato muco-ciliare, la maggior prevalenza sia di gocciolamento posteriore che di secrezione nasale nell'anziano ("post nasal drip", "gotte au nez" o rinopatia vasomotoria dell'anziano) e influisce sul cosiddetto ciclo nasale (l'alternanza di periodi di vasodilatazione e di vasoconstrizione delle strutture cavernose nasali sotto il controllo del sistema nervoso autonomo).

Nei soggetti anziani infatti diminuisce la percentuale di soggetti che presentano il classico ciclo nasale: in uno studio di Mirza et al. il 50% dei soggetti anziani era definito "aciclico" e solo il 5% dei soggetti sopra i 69 anni presentava caratteristiche di normalità. Una disfunzione del sistema nervoso autonomo può giustificare anche l'aumentata incidenza con l'età di "rinite gustativa" (secrezione nasale favorita dal cibo). Infine, se si accetta -nell'ambito dell'eziopatogenesi dei polipi nasali- l'ipotesi di una disfunzione vasomotoria, si riesce a spiegare come la loro incidenza risulti aumentata nella popolazione anziana.

Una terza non meno importante funzione nasale che appare alterata con l'età è quella definibile di difesa (aspecifica e specifica). Il primo, grossolano, tentativo di difesa è svolto dalle vibrisse che, però, si limitano ad ostacolare le particelle più grosse. Successivamente intervengono due meccanismi di difesa di fondamentale importanza: la clearance muco-ciliare e i meccanismi di difesa immunologica locale.

La clearance muco-ciliare è un meccanismo di difesa locale aspecifico, che può essere assimilato ad un sistema di trasporto in senso anterogrado delle particelle inerti e dei germi fino al faringe dove vengono deglutiti o eliminati con un colpo di tosse.

Il presupposto essenziale per il funzionamento del trasporto

mucociliare è l'integrità dell'epitelio respiratorio, in particolare delle cellule ciliate sulle quali si stratifica il muco, costituito da una componente superficiale, lo strato gel, che intrappola le particelle e una profonda, lo strato sol, che facilita il movimento metacronale delle ciglia. Pochi Autori si sono interessati alle variazioni dell'epitelio respiratorio nell'anziano. Basandosi su uno studio condotto su 23 soggetti deceduti in età compresa tra i 50 e i 90 anni, Hollender nel 1944 concludeva che "non poteva essere stabilita una definita correlazione tra età delle persone e tipo di epitelio nasale": la metaplasia squamosa dell'epitelio pseudostratificato ciliato va cioè considerata un evento occasionale. Studi al microscopio elettronico hanno rivelato che età e fumo non sembrano correlarsi ad una riduzione del numero di cellule ciliate. Nostre osservazioni hanno tuttavia permesso di documentare nei soggetti anziani, anche in assenza di sintomatologia ostruttiva nasale, alterazioni secondarie aspecifiche delle ciglia, in percentuali variabili dal 10 al 25% degli assonemi esaminati.

L'interazione delle ciglia vibratili con lo strato mucoso prodotto dalle strutture ghiandolari trasforma l'apparato mucociliare in un sistema di trasporto a "tapis roulant" con un organo propellente, le ciglia e un filtro mobile e autorigenerante, il muco.

Nel soggetto adulto, viene normalmente prodotto circa 1 litro al giorno di muco da due tipi di strutture ghiandolari muco-secernenti: le goblet-cell che producono muco denso, tenace e le ghiandole sierose, sottomucose, che producono un muco acquoso.

Usualmente la combinazione dei due tipi di secrezione risulta in un muco sottile che non viene avvertito dal paziente, costituito per il 95% da acqua e per il resto da micromolecole (elettroliti e aminoacidi) e macromolecole (lipidi 1%, carboidrati e mucine 2% quali le sialomucine, la solfomucina, gli acidi nucleici, il glucosio, le immunoglobuline, gli enzimi proteolitici).

È importante inoltre ricordare che l'attività del sistema di trasporto muco-ciliare è ottimale quando lo spessore del tappeto mucoso si aggira sui 5 micron, la temperatura oscilla tra 20° e 40° C, l'umidità non è inferiore al 50% ed è presente una buona pervietà delle fosse nasali: tutte condizioni che possono presentarsi alterate nel soggetto anziano.

Normalmente nella mucosa dei soggetti anziani si verifica un aumento delle cellule mucipare (goblet cells) dell'epitelio di rivestimento, una riduzione della componente ghiandolare sierosa sotto-

mucosa, un ispessimento della membrana basale epiteliale, una fibrosi della lamina propria con zone di infiltrato a prevalente componente plasmacellulare ed una riduzione del lume dei vasi del plesso venoso. Il risultato finale è che, nell'anziano, il muco è più spesso, la capacità di filtro nasale è ridotta così come l'umidificazione dell'aria inspirata con gli ovvi riflessi sull'efficacia del sistema del trasporto mucociliare in questa classe di pazienti.

La difesa immunologica locale si realizza anche grazie alla presenza di tessuto linfoide associato alle mucose (NALT = Nose Associated Lymphoid Tissue).

Alla nascita la mucosa nasale appare pressoché priva di tessuto linfoide che la colonizza solo dopo stimolazione antigenica; tale tessuto inoltre non è associato in follicoli, ma gli elementi linfatici appaiono frammisti a macrofagi e cellule dendritiche, che forniscono il loro contributo difensivo aspecifico.

L'epitelio è, quindi, infiltrato da alcune cellule effettrici (mastociti, basofili, rari linfociti), ma la sua attiva partecipazione alle difese immunologiche locali è legata alla presenza delle Cellule Presentanti l'Antigene (APCs), che sono in grado di riconoscere l'antigene e di presentarlo sia ai linfociti che ai macrofagi.

La distribuzione dei linfociti, a livello della mucosa nasale, è peculiare; infatti, si ha una prevalenza di linfociti T, ma, mentre negli strati più superficiali prevalgono i Th, che collaborano con le APC, in quelli più profondi prevalgono i Ts che, non solo regolano l'attività delle cellule mucipare, ma anche la sintesi delle IgA.

Queste immunoglobuline sono la chiave della difesa locale specifica e svolgono, grazie alla loro capacità di stratificarsi sulla mucosa, un'importante funzione di difesa locale bloccando i patogeni.

Nelle secrezioni naso-sinusali le IgA si presentano essenzialmente in forma secretoria dimerica; questa è costituita da due molecole immunoglobuliniche (11S) unite da una catena polipeptidica di giunzione (joining chain) anch'essa prodotta dalle plasmacellule.

A tale complesso si aggiunge, durante il processo di secrezione apocrina, una componente glicoproteica denominata componente o pezzo secretorio, sintetizzato dalle cellule epiteliali, il cui ruolo è di rendere la molecola più resistente all'azione degli enzimi proteolitici.

Al termine di questa "catena di montaggio", le IgA secretorie

si distribuiscono nello strato gel delle secrezioni mucose agendo come un "film protettivo" nei confronti delle particelle antigeniche; inoltre, è stato dimostrato che esse svolgono attività opsonizzante, batteriostatica, agglutinante, aggregante e neutralizzante le tossine batteriche.

Getchell et al., studiando l'epitelio nasale con tecnica immunostochimica, hanno osservato che i soggetti oltre i 60 anni di età presentavano una riduzione nell'intensità e nell'estensione dell'immunoreattività delle cellule nasali e una diminuzione delle IgA secretorie. Attualmente c'è accordo nel ritenere che l'invecchiamento del sistema immunitario sia identificabile con un'alterata regolazione piuttosto che con uno stato di immunodeficienza. Il risultato è un riconoscimento antigenico MHC ridotto con un progressivo declino nella capacità del sistema immune di reagire agli antigeni estranei associato ad una maggiore reattività verso gli autoantigeni.

Specificamente, nell'individuo anziano si osserva una diminuita capacità di processare e presentare gli Ag da parte di cellule follicolari dendritiche, una ridotta funzionalità delle cellule NK, una minor capacità proliferativa dei linfociti T con una analoga riduzione della produzione e degli effetti citotossici di IL-2 ed una diminuzione del livello sierico di anticorpi contro Ag batterici ed aumento degli anticorpi anti-nucleo.

Nell'anziano le patologie infettive rinosinusalari possono, quindi, costituire, in virtù del deterioramento globale del sistema immunitario, un problema clinico di prim' ordine. La rinosinusite costituisce infatti, nella popolazione anziana, una comune complicanza di un'infezione virale delle vie aeree superiori che, se non correttamente diagnosticata o sottotrattata può portare a complicanze anche gravi quali ascesso cerebrale, ascesso orbitario, polmoniti, insufficienza respiratoria, ecc.

Inoltre, l'alterazione del sistema immunitario determina un aumento di incidenza delle neoplasie naso-paranasali legate, nell'anziano, anche agli effetti cumulativi dell'esposizione ad agenti carcinogenici quali virus, sostanze chimiche, radiazioni ionizzanti, nickel e polvere di legno. Un effetto non negativo della alterata funzione del sistema immunitario nell'anziano è la ridotta frequenza di rinopatie allergiche. Questo dato può essere messo in relazione ad una diminuita capacità delle IgE di legarsi ai mastociti e alla riduzione di questi ultimi.

Infine, un'ultima non meno importante funzione del distretto rinosinusale è quella olfattoria, spesso alterata nel soggetto anziano.

La mucosa olfattiva occupa una superficie di circa 5 cm² sulla volta delle fosse nasali in corrispondenza della lamina cribrosa, estendendosi per 2 cm sul setto e sulle pareti laterali; è costituita da epitelio pseudostratificato non ciliato, privo di membrana basale poggiate quindi direttamente sul corion, dove sono contenute le ghiandole di Bowman (tubulo-acinose sierose). Le cellule neurosensoriali (cellule di Schulze) terminano con i peluzzi olfattivi, vero e proprio cardine della sensibilità olfattiva.

La sensazione olfattiva è generata dalla stimolazione dei recettori olfattivi da parte di molecole odorose presenti nell'aria che arrivano alla mucosa olfattiva sia per via anteriore con l'inspirazione o con il fiutare, sia per via posteriore coanale durante l'espiazione e la deglutizione.

Le molecole odorose devono possedere peculiari caratteristiche quali: dimensioni, idrosolubilità e liposolubilità. Più in particolare, le dimensioni devono essere comprese tra 14 e 300 daltons; inoltre, le molecole devono essere in grado di distribuirsi nel muco, ma anche di mediare l'interazione con la fase lipoproteica delle membrane neurorecettrici.

Le molecole odorose, venendo a contatto con le cellule neurosensoriali di Schultze, determinano lo scatenamento di potenziali d'azione che si trasmettono ai glomeruli olfattivi e di qui, tramite le fibre del nervo olfattorio, raggiungono le aree corticali olfattive (pre-piriforme peri-amigdaloidea).

Le cellule di sostegno dell'epitelio olfattivo sono in contatto anche con fibre mielinizzate appartenenti al trigemino ed inoltre, afferenze vagali e glossofaringee provenienti dalla corteccia olfattiva raggiungono tali cellule.

È proprio per tale motivo che il trigemino, il vago e il glossofaringeo possono essere considerati quali nervi olfattivi accessori, con la specifica funzione di integrare la sensazione olfattiva pura con altre afferenze.

La capacità olfattiva decresce rapidamente nella 6^a e 7^a decade di vita così che più del 50% dei soggetti tra i 65 e gli 80 anni mostra un deficit olfattivo; tale percentuale sale al 75% dopo gli 80 anni.

Specificamente, si assiste ad un innalzamento della soglia di

percezione ed ad una diminuzione dell'abilità nel riconoscere gli odori, anche se il grado e la percentuale di perdita olfattiva è variabile da un soggetto all'altro. Inoltre confrontati con individui più giovani, gli anziani esposti ad un odore continuo presentano un tempo di adattamento più rapido e recuperano più lentamente la sensibilità olfattiva.

Studi morfologici condotti sulla mucosa olfattiva di soggetti di età progressivamente crescente, hanno evidenziato una progressiva involuzione della componente vascolare della lamina propria, con conseguente progressiva avascolarizzazione dell'epitelio olfattorio.

Inoltre, con l'età, la mucosa olfattiva è progressivamente sostituita da epitelio di tipo respiratorio.

In tale contesto, Paik et al. hanno esaminato le correlazioni tra età e presenza di epitelio olfattivo e al microscopio elettronico hanno evidenziato, nell'area di metaplasia respiratoria, la presenza di cellule di sostegno e di strutture cellulari a microvilli verosimili residui dell'epitelio olfattivo.

È probabile, come sostenuto da Schiffman, che la perdita olfattiva nell'anziano sia dovuta alla combinazione della perdita di recettori e neuroni con alterazioni dei neurotrasmettitori e delle vie olfattive centrali

Le altre possibili cause di perdita dell'olfatto nei soggetti anziani sono le stesse che si riscontrano negli individui più giovani: ostruzioni nasali (nel 25% degli anziani anosmici), traumi (specie in regione occipitale: si calcola che in circa il 10% dei pazienti anziani iposmici la causa sia legata a un trauma), infezioni delle vie aeree superiori (per danno virale dei recettori olfattivi: 30% degli anziani anosmici), esposizione a sostanze tossiche (1-5% degli anziani anosmici).

Malattie metaboliche quali il diabete e patologie neurologiche quali l'Alzheimer e il Parkinson possono associarsi a disturbi olfattivi: in entrambe il danno è a carico del bulbo olfattivo o della corteccia olfattoria centrale. La via olfattiva, in queste due patologie neurologiche, risulta spesso la prima via nervosa interessata con la possibilità, perciò di effettuare una diagnosi precoce in quei soggetti anziani che riferiscono comparsa di iposmia.

Nell'anziano, anche alterazioni del sistema endocrino e dello stato nutrizionale possono determinare un'alterazione della funzionalità nasale. L'ipotiroidismo, con i suoi effetti adrenergici ridotti, si

manifesta nel 5% dei soggetti anziani e può portare ad un aumento del volume dei turbinati e, quindi, a ostruzione nasale. Nell'anziano, inoltre, è diminuito l'effetto trofico di estrogeni e progesterone. Nella donna, in particolare, le alterate secrezioni ormonali causano una cospicua riduzione dell'idratazione della mucosa sia per ridotta secrezione delle cellule calciformi che per diminuita filtrazione capillare. Deficit nutrizionali dell'anziano con ridotta assunzione di vitamina A e di minerali, tra i quali lo zinco, possono accentuare la secchezza e l'atrofia della mucosa nasale.

Da quando descritto finora, emerge chiaramente, a nostro giudizio, come le alterazioni dell'omeostasi rinosinusale che si verificano nell'anziano possano avere un impatto notevole sulla sua qualità di vita.

Obiettivo dell'intervento medico o chirurgico è quello di ripristinare le piacevoli sensazioni di respirare e annusare o, se questo non è possibile, di rassicurare il paziente su cause ed effetti del problema.

Infatti, anche se alcuni sintomi possono essere effettivamente ricondotti ai processi fisiopatologici della senescenza, nessun disturbo deve essere semplicisticamente giustificato con la frase: "è tutto collegato alla sua età".

Sulla base di un'esperienza ormai consolidata nell'ambito della diagnostica rino-immuno-allergologica, proponiamo un protocollo di approccio ai pazienti anziani affetti patologie rinosinusalì basato su tre livelli di approfondimento diagnostico.

In una prima fase (I livello) è senz'altro fondamentale la raccolta di una accurata anamnesi al fine di definire le caratteristiche sintomatologiche della patologia in esame e la presenza di fattori predisponenti o familiarità; in tale contesto è importante anche una valutazione dello stato complessivo di salute del paziente (alterazioni immunitarie, disordini nutrizionali, allergie, esposizione a sostanze chimiche tossiche o irritanti) prendendo in considerazione traumi o interventi chirurgici precedenti ed avendo bene in mente il diverso assorbimento di farmaci legato ad alterazioni gastro-intestinali, a ridotti livelli di albumina sierica e alla diversa distribuzione ematico-tissutale. Non si deve poi dimenticare che numerose categorie di farmaci, correntemente utilizzati nei pazienti geriatrici, possono indurre, attraverso multipli pathway di azione, alterazioni rinosinusalì significative soprattutto a livello della funzione olfattoria: tra di essi, meritano

sicuramente menzione alcuni anti-ipertensivi e diuretici (captopril, ac etacrinico, diazoxide, ecc), gli ipoglicemizzanti orali, gli anti-Parkinsoniani, i miorilassanti (levodopa, baclofen, ecc) e gli antireumatici, analgesici od antipiretici (allopurinolo, colchicina, levamisolo, fenibutazone, ecc).

Inoltre, i diuretici accentuano la viscosità del muco, gli anti-depressivi triciclici hanno attività anticolinergica, la reserpina ha azione simpaticolitica. Anche gli antistaminici possono ridurre la produzione di muco, inducendo, nel complesso, effetti simili sulle secrezioni nasali.

Infine, i beta-bloccanti contemplano, tra gli effetti collaterali, lo sviluppo di una ostruzione nasale cronica: l'assunzione di propanololo può causare sintomatologia di tipo rinitico, indurre dispnea in soggetti non asmatici e, in vitro, ha dimostrato di favorire la sintesi di IgE da parte di linfociti di soggetti atopici. Aspirina, antitussigeni e alcuni antibiotici possono alterare i parametri della coagulazione con conseguente epistassi.

Le informazioni così raccolte andranno integrate con una completa valutazione obiettiva del distretto rinofaringotubarico, effettuata sempre, se possibile, con l'ausilio di metodiche endoscopiche.

L'indagine endoscopica permette di evidenziare il coinvolgimento rinofaringeo e di analizzare i recessi endonasali interessati da stati patologici (processo uncinato e bulla etmoidale, recesso sfeno-etmoidale, fessura olfattoria, sbocco degli ostii, code dei turbinati inferiori e medi): in particolare l'endoscopia nasale con ottica flessibile offre una efficace visualizzazione di tutte le alterazioni delle cavità quali deflessioni settali posteriori, distorsioni delle zone ostio-meatali, iniziale degenerazione polipoide della mucosa ostiale, base di impianto di eventuali neoformazioni, ipertrofia del tessuto linfatico rinofaringeo e peritubarico), fornendo altresì l'opportunità di guidare visivamente l'esecuzione di prelievi biotici.

Naturale complemento dell'esame obiettivo ORL è lo studio strumentale della funzionalità respiratoria nasale

La rinomanometria, introdotta negli anni '50, è attualmente l'esame di scelta per l'obiettivazione e la quantificazione del grado di ostruzione nasale in quanto capace di fornire la misura del flusso aereo e della pressione esercitata dallo stesso nel passaggio attraverso le fosse nasali. I moderni rinomanometri sono costituiti da un manometro differenziale capace di rilevare

il gradiente pressorio narice-rinofaringe e da uno pneumotacografo per valutare il flusso aereo. I recettori di flusso e pressione sono inseriti in una maschera facciale e collegati ad un PC che visualizza in tempo reale i tracciati di flusso e pressione per ogni singola narice in funzione del tempo (curve sinusoidali).

Una successiva rielaborazione fornisce la curva di relazione P/V secondo un grafico sigmoidale e i valori numerici delle resistenze in/esplicative di ciascuna fossa nasale e totali.

Grazie al lavoro di un Comitato Internazionale "ad hoc", l'esame ha raggiunto un elevato grado di standardizzazione: la modalità di esecuzione comunemente utilizzata è la rinomanometria anteriore attiva (RAA) secondo la quale il paziente deve ventilare attivamente, ma in modo naturale, attraverso il naso; il recettore di flusso è inserito nella maschera facciale, mentre quello di pressione è applicato tramite un cerotto alternativamente alla narice controlaterale a quella da testare.

Le resistenze di ogni singola fossa e totali vengono espresse in Pa/cc/sec. In caso di perforazione settale o di stenosi unilaterali totali, il recettore di pressione viene posizionato sul dorso linguale in modo da sporgere in orofaringe e le resistenze, così calcolate, sono relative ad entrambe le fosse nasali. I valori di resistenza nasale monolaterale sono considerati normali se inferiori a 0.50 Pa/cc/sec, sicuramente patologici se superiori a 1.00 Pa/cc/sec. Le resistenze totali sono considerate normali fino a un massimo di 0.25 Pa/cc/sec.

L'esame basale, comparato a quello dopo decongestione farmacologica della mucosa nasale mediante somministrazione di un vasocostrittore ad uso topico (Test di Decongestione Nasale: TDN), consente di differenziare le stenosi funzionali reversibili dovute ad ipertrofia e congestione della mucosa nasale, da quelle irreversibili secondarie a deflessioni settali, alterazioni delle strutture ossee dei turbinati, iperplasia mucosale irreversibile.

Nell'ambito dei test funzionali, il Test di Dilatazione Valvolare (TDV) trova indicazione nel sospetto di una stenosi a carico dell'area valvolare. Questo esame prevede la valutazione strumentale rinomanometrica dopo applicazione di un dilatatore esterno meccanico del vestibolo (cerotti nasali, dilatatore valvolare). Il test è considerato positivo se si assiste ad una normalizzazione dei valori di resistenza nasale a conferma della natura strutturale dell'ostruzione in sede valvolare.

Di più recente introduzione nella diagnostica rinologica, la rinometria acustica (RA) è in grado di misurare geometricamente la sede della stenosi nasale in base a parametri anatomici e strutturali e non funzionali.

Il principio di funzionamento si basa sull'analisi della riflessione di un segnale acustico di tipo impulsivo o periodico (click o rumore bianco) emesso dall'apparecchio e inviato nelle cavità nasali. Il suono viene riflesso in misura differente in funzione delle superfici incontrate e del tempo impiegato dall'onda per ritornare all'apparecchio: si ottiene in tal modo un tracciato che esprime i valori di superficie trasversa in funzione della distanza dall'adattatore nasale e i volumi di ogni fossa nasale.

Il tracciato tipico di un soggetto adulto con normale pervietà nasale è caratterizzato da un andamento a W ascendente in cui la prima deflessione indica l'area di sezione trasversa in corrispondenza della valvola nasale, la seconda quella in corrispondenza della testa del turbinato inferiore.

Analogamente alla rinomanometria, è eseguibile il TDN: nella eventualità di una stenosi di tipo funzionale, determinata da alterazioni vasomotorie del tessuto cavernoso, il test risulterà positivo evidenziando un incremento della sezione trasversa relativa alla testa del turbinato inferiore. Nel caso si sospetti una stenosi valvolare, si può eseguire, anche in questo caso, il TDV che viene considerato positivo qualora si registri un aumento della sezione trasversa in corrispondenza della prima deflessione del tracciato rinometrico.

Sebbene gli esami strumentali appena descritti rappresentino un presidio diagnostico fondamentale per l'otorinolaringoiatra nel management dei pazienti affetti da patologie rinosinusali, tuttavia, quando applicate al paziente anziano, a causa dei peculiari meccanismi fisiopatologici che presiedono allo sviluppo delle patologie rinosinusali in questa fascia di età, esse possono svelare significative discrepanze tra parametri obiettivi nasali e sintomatologia soggettiva riferita dai pazienti.

Riteniamo significativo a tale proposito riportare una nostra recente esperienza in 55 pazienti (38 maschi e 17 femmine) di età superiore ai 65 anni afferiti presso l'Ambulatorio di Rinologia della nostra Clinica per sintomatologia ostruttiva nasale.

Di essi, un gruppo di 28 soggetti con un'età media di 67.6 anni registrava valori di resistenza nasale, misurata tramite rinomano-

metria anteriore attiva, nella norma, un altro gruppo di 27 pazienti con un'età media di 69.3 anni valori patologici. È interessante sottolineare che, nel nostro campione, i dati rinomanometrici presentavano una scarsa corrispondenza con la sintomatologia: il 75% dei pazienti del 1° gruppo riferiva difficoltà respiratoria nasale con sensazione di ostruzione pur con valori di resistenza normali, mentre nel secondo gruppo, a fronte di dati obiettivi patologici il 33% non riferiva alcuna difficoltà respiratoria.

Il dato, apparentemente paradossale, può essere spiegato nel primo caso ricorrendo alla teoria di Eccles sui recettori nasali.

Secondo tale ipotesi, la perdita nell'anziano di termomeccanorecettori, ad innervazione trigeminale, localizzati per lo più nella regione del vestibolo nasale di cui è noto il ruolo nella determinazione della sensazione di passaggio di aria e nella regolazione del ritmo respiratorio, indurrebbe una erronea sensazione di ostruzione nasale; inoltre l'atrofia della mucosa sarebbe responsabile, come già riferito, del cambiamento del flusso aereo da laminare a turbolento con conseguente minore sensazione di passaggio di aria dalle fosse nasali.

Nel secondo caso, invece, la non corrispondenza tra valutazione soggettiva e obiettiva può essere attribuita solo allo stato psicologico del paziente che tende a sottostimare un sintomo cui si è abituato.

Passando ad analizzare la funzione di trasporto mucociliare, meccanismo fondamentale nella difesa delle vie aeree contro inalanti potenzialmente patogeni, essa può essere facilmente studiata determinando il cosiddetto tempo di trasporto mucociliare (tTMC).

Le principali metodiche di rilevamento del tTMC "in vivo" impiegano traccianti colorati inerti rilevati in rinofaringoscopia o traccianti radioattivi evidenziati con l'ausilio di una gamma camera.

Noi preferiamo usare una mistura di carbone vegetale e saccarina al 3%, collocata sulla testa del turbinato inferiore. Ciò offre diversi vantaggi: innanzi tutto essa consente una valutazione completa di questa importante funzione difensiva in quanto la polvere di carbone quale tracciante inerte, insolubile e facilmente rilevabile in orofaringe, viene trasportata passivamente dal movimento ciliare e fornisce indicazioni sull'efficienza del battito ciliare, mentre la saccarina solubile nello strato sol delle secrezioni, fornisce un tempo più correttamente definibile come

“clearance mucociliare”. Nell’adulto sano è stato rilevato un tempo medio per la polvere di carbone di 12.47 minuti e di clearance della saccarina di 16.98 minuti.

La metodica inoltre, rispetto all’impiego di traccianti radioattivi o radioopachi o di altre metodiche “in vitro” per lo studio del movimento ciliare, come l’osservazione col microscopio a contrasto di fase di colture cellulari, risulta di estrema semplicità di esecuzione, non invasiva, poco costosa e attendibile.

Questo primo livello di approfondimento diagnostico deve, a nostro parere, essere completato dall’analisi di una eventuale sensibilizzazione allergica del paziente tramite test allergologici cutanei (PRICK test o intradermoreazione). Questi test sono semplici da usare, economici e consentono una rapida identificazione in vivo degli allergeni sensibilizzanti.

Il II livello di approfondimento diagnostico è rappresentato da alcuni esami di laboratorio quali il dosaggio delle IgE specifiche (RAST), la conta degli eosinofili nel secreto nasale ed il test di degranolazione mastocitaria. Questi esami, sebbene dotati di una potenza diagnostica specifica superiore rispetto ai test del livello precedente e quindi sicuramente utili per un corretto inquadramento dei pazienti “dubbi”, trovano le loro principali limitazioni nell’alto costo e nei tempi necessari per l’ottenimento della risposta.

Infine, il III livello diagnostico è rappresentato dal test di provocazione nasale specifico (TPNS). Questa indagine trova il suo razionale nel meccanismo fisiopatologico che sottende la genesi della patologia allergica nasale. Infatti, i segni e sintomi della rinite allergica sono dovuti alla localizzazione esclusiva di mastociti ed altre cellule infiammatorie, precedentemente sensibilizzati, a livello del naso inteso come organo di shock.

Ovviamente il TPNS trova indicazione in casi selezionati: specificamente, noi lo utilizziamo in pazienti con sintomatologia suggestiva di allergia nasale, ma con test di I e II livello negativi o dubbi (ed in questo modo riusciamo a potenziare la nostra capacità diagnostica di un ulteriore 13%) ovvero in soggetti con evidente sensibilizzazione ad uno o più allergeni, nei confronti dei quali si vuole identificare la dose soglia di reattività al fine di impostare una corretta terapia iposensibilizzante specifica. Infine riteniamo valido il suo utilizzo anche nel follow up del trattamento (sia sintomatico che eziologico) della rinite allergica.

Riguardo alla funzionalità olfattiva, per la valutazione della soglia olfattometrica e delle capacità di discriminazione e identificazione degli odori si fa generalmente ricorso a tests di tipo soggettivo. A partire dai primi anni del secolo scorso, diversi Autori si sono adoperati per mettere a punto strumenti più o meno sofisticati che consentissero un'adeguata presentazione dello stimolo odoroso alla mucosa olfattiva; la complessità di alcune di queste apparecchiature e la conseguente scarsa praticità d'impiego nella routine clinica, ha consentito il diffondersi a partire dagli anni '80 di tests di screening di più agevole esecuzione come il Test olfattometrico del Connecticut, l'U.P.S.I.T. (University of Pensilvania Smell Identification Test) o, del tutto recentemente, gli "Sniffin' Sticks".

In tali tests lo stimolo odoroso, contenuto in idonee boccette di vetro (test del Connecticut), inserito in microcristalli adesi a fogli di carta "da grattare e annusare" (UPSIT), o contenute nel tamponcino di pennarelli da "odorare" (Sniffin' Sticks) viene presentato in modo fisiologico al paziente che è invitato a riconoscerlo in base alla scelta obbligata da una lista di 3-4 nomi.

A causa dei complessi meccanismi eziopatogenetici che determinano lo svilupparsi ed il persistere di alterazioni rinosinusalali nel paziente anziano, l'approccio terapeutico deve, di necessità, essere personalizzato per ogni singolo paziente.

Si potrà, quindi, fare ricorso alla semplice bonifica dell'ambiente di vita del paziente eventualmente associata ad una terapia farmacologica sintomatica o all'immunoterapia iposensibilizzante specifica nei casi in cui la sensibilizzazione allergica abbia un ruolo decisivo nella genesi della patologia nasale. In tale ambito, l'uso degli antistaminici deve essere attentamente ponderato in relazione alla possibile coesistenza di epatopatie, all'uso contemporaneo di farmaci che impegnino il citocromo P450 epatico in quanto possono scatenare aritmie cardiache ("torsade de pointe"), alla loro capacità di prolungare l'azione di farmaci quali le MAO e i depressivi del SNC o di ridurre gli effetti degli anticoagulanti orali.

I decongestionanti nasali, siano essi per uso topico o sistemico, agiscono stimolando i recettori α -adrenergici della mucosa delle alte vie aeree. La stimolazione di questi recettori determina vasocostrizione dei capillari mucosali con conseguente decongestione della mucosa nasale edematosa e quindi miglio-

ramento della pervietà ostiale e della ventilazione sinusale; tuttavia essi hanno un ruolo estremamente limitato nel trattamento delle rinopatie dell'anziano in quanto possono causare effetti sistemici (ipertensione, tachicardia, angina pectoris). Sono inoltre controindicati nell'ipertrofia prostatica e interferiscono con patologie oculari quali il glaucoma.

I cortisonici per uso topico nasale possono essere utili nell'anziano nel controllare una rinite allergica e una poliposi nasale. Essi sono in grado di favorire, a fronte di scarsi o nulli effetti collaterali sistemici, una repentina riduzione della sintomatologia rinosinusale, di ridurre il numero delle cellule della flogosi circolanti e di facilitare la regressione delle alterazioni radiologiche sinusali; il potente effetto antiflogistico locale è, infatti, un grado di promuovere la risoluzione più veloce dell'edema a carico della mucosa rinosinusale rendendo inoltre il terreno inadeguato alla vita dei microorganismi patogeni.

La vasta gamma di preparati attualmente disponibili (beclometasone dipropionato, triamcinolone acetoneide, budesonide, fluticasone dipropionato, mometasone furoato ecc.), e le multiple modalità di somministrazione possibili (spray pressurizzati e predosati, polveri, ecc), consentono ormai una flessibilità e personalizzazione estremamente efficace del trattamento. Tra di essi, riteniamo che debbano essere preferiti prodotti come la flunisolide, la budesonide o il mometasone furoato senza eccipienti o propellenti che a volte possono irritare la mucosa nasale. Nel caso della rinopatia vasomotoria dell'anziano, il problema può essere controllato con l'impiego di ipratropio bromuro in spray nasale.

L'assunzione di glucocorticoidi per via orale comporta una serie di vantaggi, quali riduzione più accentuata dell'edema e del numero degli eosinofili circolanti, redistribuzione dei linfociti T in diversi compartimenti, controllo della reazione flogistica e della produzione dei vari mediatori (prostaglandine, leucotrieni, bradichinine, serotonina e interferone), e stabilizzazione delle membrane lisosomiali. Il loro impiego nei pazienti anziani è però fortemente limitato da una serie di importanti effetti collaterali tra i quali emergono l'aggravamento di uno stato ipertensivo, l'ulcera gastrica nel trattamento a breve termine, l'interferenza sull'asse ipotalamo-ipofisario e lo sviluppo di glaucoma in quello a lungo termine.

Un posto importante nel trattamento delle rinopatie dell'anziano è occupato dalle terapie termali: sono da preferire humages con acque sulfuree e salso-bromiche. Lo zolfo inalato sotto forma di idrogeno solforato migliora il trofismo della mucosa per aumento del grado di dilatazione capillare, regolarizza la secrezione mucipara e restaura il meccanismo di clearance muco-ciliare.

La terapia antibiotica, ovviamente associata alla corretta terapia di supporto, sarà invece fondamentale nei pazienti in cui il disturbo respiratorio è solo uno dei sintomi di una sottostante infezione batterica rinosinusale.

In tale contesto, importantissima è la scelta dell'antibiotico più appropriato al singolo caso. Tale scelta deve essere guidata da un'accurata analisi di numerosi ed importanti fattori quali le intolleranze o allergie specifiche del paziente, i trattamenti farmacologici concomitanti, lo stato generale, la via di somministrazione del farmaco, e ovviamente, le sospettate o accertate resistenze agli antibiotici dei patogeni determinanti la rinosinusite.

Inoltre, non deve essere trascurato il peso di alcune caratteristiche specifiche delle cavità sinusali in grado di interferire con l'eradicazione dei micro-organismi patogeni quali una alta concentrazione endosinusale di proteine inattivanti o chelanti gli antibiotici, o una riduzione del pH o della pressione parziale di ossigeno (riduzione dell'attività batteriostatica) all'interno delle cavità sinusali stesse.

Infine, l'antibiotico selezionato deve, ovviamente, essere efficace contro i batteri più frequentemente responsabili della patologia: *Haemophilus Influenzae*, *Streptococcus Pneumoniae*, *Moraxella Catarrhalis*. In linea teorica, l'inizio del trattamento antibiotico dovrebbe essere preceduto dall'esecuzione di un esame culturale al fine di identificare l'agente patogeno responsabile. Nella pratica clinica, questo approccio è molto spesso non realizzabile sia per i lunghi tempi di attesa della risposta dell'esame culturale, sia per la non altissima attendibilità dell'esame stesso (legata spesso alle modalità e alla sede del prelievo) (49); quindi di fronte ad un paziente affetto da rinosinusite acuta o in caso di una riacutizzazione di una forma cronica è corretto impostare in prima battuta una terapia empirica ragionata, somministrando un antibiotico ad ampio spettro d'azione per una durata non inferiore ai 10 giorni.

Peraltro, in questo senso, l'esperienza da noi maturata nel

trattamento antibiotico dell'Infernal Trio", ci consente di proporre i seguenti suggerimenti terapeutici: scelta tra amoxicillina protetta, cefalosporine di seconda generazione, chinolonici (levofloxacin e moxifloxacin) e ketolidi, con l'aggiunta di un macrolide, se si sospetta la presenza di un germe intracellulare.

In particolar modo, la moxifloxacin, in considerazione della sua ottima diffusibilità tissutale, della sua efficacia sovrapponibile a quella delle altre classi di antibiotici e della monosomministrazione, merita senz'altro un ruolo di primo piano nel trattamento delle patologie rinosinusalali nell'anziano.

L'atrofia mucosa che spesso costituisce l'elemento più evidente dell'obiettività nasale del paziente anziano non è ovviamente reversibile, dal punto di vista anatomico, con la terapia farmacologica; tuttavia un miglioramento soggettivo può essere ottenuto correggendo eventuali carenze nutrizionali (vitamine A e D, ferro) e cercando di aumentare l'umidificazione all'interno delle cavità nasali.

Tale obiettivo può essere raggiunto stimolando le ghiandole sottomucose a produrre un muco più acquoso (suggerendo una maggior idratazione globale dell'individuo) ed utilizzando farmaci che facilitino le secrezioni quali la guaifenesina. Inoltre, l'irrigazione delle cavità nasali con soluzione fisiologica, consente di umidificare efficacemente le cavità rinosinusalali e di ottenere una efficace rimozione meccanica delle secrezioni dense che tipicamente si formano all'interno delle fosse nasali dei pazienti anziani e che svolgono un ruolo importante nella genesi del sintomo "ostruzione".

Grazie ai dimostrati effetti di lubrificazione e rimozione dell'edema mucosale, le lavande nasali hanno ottenuto, negli ultimi anni, sempre maggiori consensi sia per il trattamento delle forme acute che nel management post-chirurgico delle rinosinusalali croniche.

In conclusione, considerando che le lavande nasali sono una terapia certamente economica e che non presenta sicuramente effetti avversi, esse possono ragionevolmente essere incluse, ovviamente associate alla corretta terapia antibiotica ed anti-infiammatoria, nell'approccio terapeutico di prima linea delle patologie rinosinusalali nel paziente anziano.

Infine, nei casi di un'ostruzione nasale non più responsiva alla terapia medica, sarà necessario ricorrere, anche nel paziente

anziano, ad un approccio chirurgico finalizzato alla correzione di alterazioni anatomiche funzionalmente significative o alla risoluzione delle complicanze rinosinusalì eventualmente insorte.

La correzione chirurgica deve essere sempre il più possibile conservativa e indirizzata alle aree indebolite dal processo di invecchiamento.

Se l'indicazione è corretta e l'intervento ben eseguito si possono ottenere buoni risultati sia sul piano funzionale che su quello estetico, in caso contrario possono essere aggravati quei fattori che determinano l'ostruzione nasale. I due problemi più frequenti che il chirurgo ORL deve affrontare sul naso di una persona anziana sono quelli relativi alla punta ptosica e alla conseguente riduzione dell'area valvolare.

I potenziali vantaggi della chirurgia possono essere predetti inizialmente con test estremamente semplici: con il semplice sollevamento della punta nasale mediante un dito si potrà valutare l'impatto sulla funzionalità nasale dell'abbassamento della punta: il suo innalzamento di 1 cm consentirà, in assenza di altre alterazioni, un netto miglioramento del flusso aereo nasale.

Altro test è il segno di Cottle che consiste nella trazione laterale dell'ala nasale mediante pressione sulla guancia e successiva valutazione soggettiva del flusso aereo nasale che dovrà, naturalmente, essere confermata dal TDV ottenuto con la rinomanometria attiva anteriore e con la rinometria acustica. Non vanno attuate semplici procedure chirurgiche di sospensione: i risultati sono solo temporanei e il ritorno alla situazione preesistente all'intervento avviene entro 1 anno. Si può optare per una tecnica chiusa o aperta, anche se, a nostro parere, la prima è da preferibile per l'assenza di possibili complicanze a livello columellare. Si esegue quindi una rotazione e un accorciamento della punta. Classicamente questa si ottiene con una resezione strategica della cartilagine laterale inferiore. Nel paziente anziano, tuttavia, la resezione di cartilagine deve essere evitata. È molto meglio scollare per via sottopericondrale il margine cefalico della cartilagine laterale inferiore e sovrapporgli il margine libero della cartilagine laterale superiore, fissando con punti di sutura. Una adeguata mobilizzazione e rotazione verso l'alto della crus laterale con la tecnica suggerita da Rettinger e Masing rinforza il triangolo vuoto che è l'area dove la parete laterale esterna nasale facilmente collassa. Deve essere inoltre

favorita la migrazione delle crura mediali sopra il setto caudale. Per aumentare l'area valvolare possono essere utilizzati innesti cartilaginei utili anche per dare sostegno alla columella.

Infine, le complicanze sinusitiche possono essere trattate anche nell'anziano con interventi mini-invasivi di chirurgia funzionale endoscopica che si è rivelata anche in questa fascia d'età un trattamento sicuro ed efficace.

BIBLIOGRAFIA

- Axelsson A, Broson J.E: The correlation between bacteriological findings in the nose and maxillary sinus in acute maxillary sinusitis. *Laryngoscope* 2003; 83: 1973.
- Bellussi L.: Olfatto e Olfattometria. In: *Lezioni di Clinica Otorinolaringoiatria II*, ed. I.G.C., 1994: 319-336.
- Brandtzaeg P., Fjellanger I., Gjeruldsen S.T.: Adsorption of immunoglobulin A into oral bacteria in vivo. *J Bacteriol* 1968; 96: 242-249.
- Cain W.S.: Summary on testing the sense of smell revisited. *Yale J Biol Med* 1982; 55: 515-519.
- Carenfelt C., Eneroth C.M., Lundberg C., Wretling B.: Evaluation of the antibiotic effect of treatment of maxillary sinusitis. *Scan J Infect Dis* 1975; 7: 259-64.
- Clement P.A.R.: Committee Report on Standardization of Rhinomanometry. *Rhinology* 1984; 22: 151-159.
- Eccles R.: Nasal airway resistance and nasal sensation of airflow. *Rhinol Suppl* 1992; 14: 86-90.
- Edelstein DR.: Aging of the normal nose in adults. *Laryngoscope* 1996; 106: 1-25.
- Farbman A.I.: Developmental biology of olfactory sensory neurons. *Semin Cell Biol* 1994; 5: 3-10.
- Getchell ML., Chen Y., Ding X.: Immunohistochemical localization of a cytochrome P-450 isozyme in human nasal mucosa: age related trends. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1993; 102: 368-374.
- Ghehanno P, Darantière S, Dubreil C, et al. A prospective, multicenter study of moxifloxacin concentration in the sinus mucosa tissue of patients undergoing elective surgery of the sinus. *J Antimicrob Chemother* 2002; 49: 821-826
- Rakkar S, Roberts K, Towe BF, et al. Moxifloxacin versus amoxicillin clavulanate in the treatment of acute maxillary sinusitis: a primary care experience. *Int J Clin Pract* 2001; 55: 309-315
- Gonzales-Ulloa M., Flores E.S.: Senility of the face – basic study to understand its causes and effects. *Plast Reconstr Surg* 1965; 52: 239-246.
- Graziadei PPC., Monti Graziadei GA.: Continuous nerve cell renewal in the olfactory system. In: *Development of sensory system*. Jacobson M. New York, 1978: 55-83..
- Halama A.R., Decreton S., Bijl J.M., Clement P.A.R.: Density of epithelial cells in the normal human nose and the paranasal sinus mucosa. A scanning electron microscopic study. *Rhinology* 1990; 28: 25-32.
- Hallen H., Graf P., Juto J.E.: The nasal reactivity in patients with nasal polyps. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 1994; 56: 276-278.
- Hazzard W.R., Bierman E.L., Blass J.P.: *Principles of Geriatric Medicine and Gerontology*. McGraw-Hill, New York 1994.
- Hilberg O., Jackson A.C., Swift D.L. Acoustic rhinometry: evaluation of nasal cavity geometry by acoustic reflection. *J Appl Physiol* 1989; 66: 295-299.
- Hollender A.R.: Histopathology of the nasal mucosa of older persons. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1944; 40: 92-100.
- Hummel T., Sekinger B., Wolf S.R., Pauli E., Kobal G.: Sniffin' Sticks: olfac-

- tory performance assessed by the combined testing of odor identification, odor discrimination, and olfactory thresholds. *Chem Senses* 1997; 22: 39-44.
- Hwang W.S., Li B., Jin L.H. et al.: Collagen fibril structure of normal aging and osteoarthritic cartilage. *J Pathol* 1992; 167: 425-433.
- Jafek B.W.: Ultrastructure of human nasal mucosa. *Laryngoscope* 1983; 93: 1576-1582.
- Jiang R.S., Hsu C.Y.: Endoscopic sinus surgery for the treatment of chronic sinusitis in geriatric patients. *Ear Nose Throat J* 2001; 80:230-232.
- Kalender W.A., Rettinger G., Suess C.: Measurement of Paranasal Sinus Ventilation by Xenon-Enhanced Dynamic Computed Tomography. *J Comp Assist Tomogr* 1985; 9: 524-530.
- Kaur J., McGhec J.R., Burrows W.: Immunity to colera: the occurrence and nature of antibody active immunoglobulins in the lower ileum of the rabbit. *J Immunol* 1972; 108: 387-393.
- Kern E.B.: Surgical approaches to abnormalities of nasal valve. *Rhinology* 1978; 16: 165-189.
- Kushnick S.D., Pelton-Henrion K., McCormick S.A. et al: A scanning electron microscopic study of smoking and age-related changes in human nasal epithelium. *Am J Rhinol* 1992; 6: 185-190.
- Ihnokuchi A., Kimnelmen C.P. et al.: Convergence of olfactory and nasotrigeminal inputs and possible trigeminal contribution of olfactory responses in the rat thalamus. *Eur Arch Oto-rhino-laryngol* 1993; 249: 473-477.
- Leopold D.A., Wright H.N., Mozell M.M.: Clinical categorization of olfactory loss. *Chem Senses* 1988; 3: 708.
- Meltzer E.P., Orgel H.A., Backhaus J.W. et al.: Intranasal flunisolide spray as an adjunct to oral antibiotic therapy for sinusitis. *J Allergy Clin Immunol* 1993; 92: 812-823.
- Mirza N., Kroger H., Doty R.L.: Influence of age on the "nasal cycle". *Laryngoscope* 1977; 107: 62-66.
- Mittelmark M.B.: The epidemiology of aging. In : Hazzard W.R., Bierman E.L., Blass J.P.: *Principles of Geriatric Medicine and Gerontology*. Ed.: McGraw-Hill, New York 1994; 135-166
- Mygind N., Winther B.: Immunological barriers in the nose and paranasal sinuses. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1987; 103: 363-369
- Paik S.I., Lehman M.N., Seiden A.M.: Human olfactory biopsy: the influence of age and receptor distribution. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1992; 118: 731-739.
- Passàli D., Bellussi L.: La fisiologia dei seni paranasali. In: *I tumori maligni dei seni paranasali*. Antonelli A.R., Ed.: Pacini, 1995.
- Passàli D., Buccella M.G., Vetuschi A., Bellussi L.: Studio delle anastomosi artero-venose delle cavità nasali con tecnica microcorrosiva. *Acta Otorhinol ital* 1990, 10: 453-463.
- Passàli D., Lauriello M.: Le funzioni del naso. In: Passàli D.: *Around the nose*, 1988.
- Passali D. *Disease management: le rinosinusiti*. Pacini ed. 2003
- Passàli D, Bellussi L, Bianchini-Ciampoli M, De Seta E.: Our experiences in nasal mucociliary transport time determination. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1984; 97: 319-323.

- Passàli D, Anselmi M, Bellussi L, Passàli FM, Passàli GC. Storia delle metodiche utilizzate quali test di provocazione nasale aspecifica (TPNA) alla luce di esperienze personali. *Riv Orl Aud Fon* 1999; 3-4:121-127
- Passàli D., Bellussi L., Becchini G., Biagini C.: Il trasporto mucociliare nasale. Considerazioni critiche sulle tecniche di rilevamento dei tempi alla luce di 20 anni di esperienza. *Riv Ital ORL Audiol Fon* 1996; 16: 191-197.
- Patterson C.N.: The aging nose: characteristics and correction. *Otolaryngol Clin North Am* 1980; 13: 275-288.
- Paurvels R.: Mode of action of corticosteroids in asthma and rhinitis. *Clin Allergy* 1986; 16: 281-288.
- Proetz A. W.: Applied physiology of the nose. Annals Publishing Company, St.Louis 1953.
- Reed R.R.: The molecular basis of sensitivity and specificity in olfaction. *Semin Cell Biol* 1994; 5: 33-38.
- Rettinger G., Masing H.: Rotation of the alar cartilage in collapsed ala. *Rhinology* 1981; 19: 81-86.
- Schiffman S.: Taste and smell in disease. *N Engl J Med* 1983; 308: 1275-1279.
- Schiffman S.: Change in taste and smell with age: biological aspects. In: Ordy J.M., Brizzee K.R.: Sensory systems and communication in the Ederly. Raven Press New York 1979: 227-246
- Settipane G.A., Chafee F.H.: Nasal polyps in asthma and rhinitis. A review of 6,037 patients. *J Allergy Clin Immunol* 1977; 59: 17-21.
- Siegert R, Gehanno P, Nikolaidis P et al. A comparison of the safety and efficacy of moxifloxacin (BAY 12-8039) and cefuroxime-axetil in the treatment of acute bacterial sinusitis in adults. *Respir Med* 2000; 94: 337-344
- Stucker F.J., Shaw G.Y.: Surgical correction of geriatric nasal dysfunction. In: *Clinical Geriatric Otorhinolaryngology*. Ed.: B.C. Decker, Philadelphia, 1992.
- Sulsenti G.: The nasal valve. An open question: Anatomy and surgical techniques. Lecture International Course "Functional Surgery of the nasal Septum and Pyramid and Rhinomanometry". Chicago, 1974.
- Theocharis D.A.: Comparison between extracted and residual proteoglycans on the glycosaminoglycan level and changes with aging. *Int J Biochem* 1985; 17: 155-160.
- US Senate Special Committee on Aging, the American Association of Retired Persons, The federal Council on the Aging and the US Administration of Aging. *Aging America, Trends and Projections*. Washington DC; US Senate 1991: 107-143.
- Vercelli D., Jabara H.H., Cocks B.G.: Induction of human IgE synthesis requires IL-4 and T/B cell interactions involving the T cell receptor/CD3 complex and MHC class II antigens. *J Exp Med* 1989; 169: 1295-1299.
- Vaerman J.P.: Comparative immunochemistry of IgA. *Res Immunochem Immunobiol* 1973; 9: 51-56.