

Audiologia & Foniatria

NOTIZIARIO UFFICIALE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI AUDIOLOGIA E FONIATRIA

Volume 2

Quadrimestrale
ISSN 2531-7008

Numero 2 • Anno 2017
Maggio-Agosto

Notiziario ufficiale della Società Italiana di Audiologia e Foniatria

Direttore Responsabile: Giovanni Ralli

Redazione: Andrea Ciorba

Editorial Board:

Prof. Umberto Barillari
Prof.ssa Elisabetta Genovese
Prof. Antonio Pirodda
Prof. Roberto Albera
Prof. Stefano Berrettini
Prof. Ettore Cassandro
Dott. Domenico Cuda
Prof. Cosimo De Filippis

Editore

© Copyright 2017 - All rights reserved

CIC EDIZIONI INTERNAZIONALI SRL

Lungotevere Michelangelo 9

00192 Roma, Italia

P. IVA 02130501006

Phone +39 06 8412673 - Fax +39 06 8412688

www.gruppocic.it

Segreteria di Redazione

Nicole Giannangeli
giannangeli@gruppocic.it

Ufficio Pubblicità

Patrizia Arcangioli
arcangioli@gruppocic.it

Prezzo per singola copia: 1,00 euro

L'IVA, condensata nel prezzo di vendita,
è assolta dall'Editore ai sensi dell'art. 74,
primo comma, lett. c), D.P.R. 633/72 e
D.M. 29-12-89.

Registrazione presso il Tribunale di Roma N° 230
del 07/12/2016

Iscrizione R.O.C. del 14/10/2016

Stampa: Grafica Dieci Snc - Città di Castello (Perugia)
Finito di stampare nel mese di Settembre 2017

Contenuti

Presentazione della relazione ufficiale SIAF 2017: Udito & Equilibrio nell'invecchiamento

Demografia ed epidemiologia dell'invecchiamento93
MARIANNA NOALE, FEDERICA LIMONGI, STEFANIA MAGGI	
Biologia dell'invecchiamento99
WALTER VERRUSIO, MAURO CACCIAFESTA	
Presbiacusia: dal laboratorio alla clinica. Attuali evidenze sperimentali e prospettive future103
RICHARD SALVI, DALIAN DING, HAIYAN JIANG, GUANG-DI CHEN, SENTHILVELAN MANOHAR, WEI SUN, MASSIMO RALLI	
Le alterazioni cognitive nell'anziano, dal Mild Cognitive Impairment alla demenza di Alzheimer113
CARLO GABELLI, ALESSANDRA CODEMO	
Genetica dell'invecchiamento cerebrale119
INNOCENZO RAINERO, MARCELLA CAGLIO, ANDREA CANALE, ALBERTO ALBERA	
Ansia e depressione nell'anziano129
ADA FRANCA	

INVECCHIAMENTO E UDITO

Invecchiamento dell'udito: epidemiologia135
NICOLA QUARANTA, MARIA ZINFOLLINO, FRANCESCO LEPORE, FRANCESCO COPPOLA, RODOLFO SARDONE, GIANCARLO LOGROSCINO	
Evoluzione età-dipendente del sistema uditivo: ruolo della coclea141
ANNA RITA FETONI, ROLANDO ROLESÌ, PASQUALINA MARIA PICCIOTTI, GAETANO PALUDETTI	



CIC Edizioni Internazionali

Substrato clinico e invecchiamento dell'udito	155
ANTONIO PIRODDA, CRISTINA BRANDOLINI	
Caratteristiche dell'udito nell'anziano	161
DOMENICO CUDA	
Ipoacusia e declino cognitivo	169
ALESSANDRO CASTIGLIONE	
L'acufene nell'anziano	179
GIANCARLO CIANFRONE, GIANCARLO ALTISSIMI, FILIPPO MAZZEI, ROSARIA TURCHETTA, MASSIMO RALLI	
Malattia di Menière negli anziani	185
ANDREA NACCI, STEFANO BERRETTINI	
Invecchiamento dell'udito: semeiotica strumentale	193
GENNARO AULETTA, ANNAMARIA FRANZÈ, ALESSANDRO FARINA, RAFFAELE IZZO, CARMELA MONZILLO, ELIO MARCIANO	
Invecchiamento dell'udito: trattamento medico	201
AGOSTINO SERRA, LUIGI MAIOLINO	
Appropriatezza nella rimediazione protesica acustica nell'anziano	211
ETTORE CASSANDRO, ALFONSO SCARPA	
L'impianto cocleare nell'anziano	219
ROBERTO BOVO, ALESSANDRO MARTINI	
Invecchiamento dell'udito: misura della qualità di vita	227
DANIELE MONZANI, SILVIA PALMA, LAURA MAZZONI, ELISABETTA GENOVESE	
Modelli di Screening dell'udito	233
FERDINANDO GRANDORI, GABRIELLA TOGNOLA	
<hr/>	
INVECCHIAMENTO ED EQUILIBRIO	
Invecchiamento dell'equilibrio: misure e quantificazioni	239
MARCO MANFRIN, SILVIA QUAGLIERI	
Epidemiologia della vertigine e dei disturbi dell'equilibrio nell'anziano: dati della regione Veneto e confronto della letteratura ..	245
MION MARTA, BOVO ROBERTO, MARTINI ALESSANDRO	
Ruolo delle disfunzioni labirintiche nel declino età dipendente dell'equilibrio	253
MARIO FARALLI, VITO ENRICO PETTOROSSO	
Le cause extravestibolari della presbistasia	257
ROBERTO TEGGI, OMAR GATTI	
Clinica/caratteristiche dell'equilibrio dell'anziano	261
GINO MARIONI	
Clinica/caratteristiche dell'equilibrio dell'anziano: impegno della memoria spaziale	267
GIACINTO ASPRELLA LIBONATI	
Rischio Caduta dell'Anziano	273
ALDO MESSINA, VALENTINO CULOTTA, MARIO BARBAGALLO	
Invecchiamento dell'equilibrio, Semeiotica strumentale	279
VINCENZO MARCELLI, GIAMPIERO NERI	
Semeiotica strumentale: costi/benefici delle indagini neuroradiologiche	287
FRANCESCO COMACCHIO, VERA MARKOVA	
Invecchiamento dell'equilibrio: strategia terapeutica-trattamento medico	295
PAOLO VANNUCCHI, RUDI PECCI, ARIANNA MENGUCCI, ROSSANA SANTIMONE E FABIO DI GIUSTINO	
La terapia riabilitativa dell'equilibrio nell'anziano	301
GIORGIO GUIDETTI, RICCARDO GUIDETTI	
Misura della qualità di vita nell'ambito dell'invecchiamento dell'equilibrio	307
WALTER LIVI, SERENA COCCA, GIULIA CORALLO, LUDOVICA LIVI, MICHELE LOGLISCI	
Invecchiamento dell'equilibrio: modelli di screening dell'equilibrio	311
GIUSEPPE AGUS, DAMIANA MARONGIU, FILIPPO CARTA	
Restrizione calorica ed invecchiamento di successo	315
ALESSANDRO LAVIANO, ANGELA KOVERECH	
Perdita di udito e disfunzione cognitiva: implicazioni e costi economici	
ANDREA PERACINO, SERGIO PECORELLI, MAURIZIO MEMO	

Rischio Caduta dell'Anziano

ALDO MESSINA, VALENTINO CULOTTA, MARIO BARBAGALLO

RIASSUNTO: **Rischio Caduta dell'Anziano.**

ALDO MESSINA, VALENTINO CULOTTA, MARIO BARBAGALLO

Il disturbo di equilibrio negli anziani riconosce numerose cause e la loro importanza è dovuta al fatto che è spesso causa di cadute, fratture e conseguentemente morbilità e disabilità.

Queste ultime rappresentano un problema di carattere sanitario, sociale ed economico, per cui sono tra i temi all'attenzione delle linee guida internazionali. La sintomatologia si manifesta sia durante la stazione eretta che durante la marcia.

Circa il 50% delle persone anziane istituzionalizzate soffre di questa particolare condizione, riferendo almeno una caduta all'anno, quasi la metà di essi lamentano episodi ricorrenti. Le cause di caduta negli anziani sono molte, ma un ruolo importante è coperto dalle disfunzioni del sistema dell'equilibrio.

Va sottolineato che la caduta è un evento temibile per l'anziano non solo per le conseguenze in termini di disabilità ma anche per le ripercussioni psicologiche quali la perdita di sicurezza e la paura della caduta possono accelerare il declino mentale e facilitano l'insorgenza della depressione e l'isolamento sociale. Lo scopo del nostro studio, condotto presso il Policlinico Universitario di Palermo, è quello di valutare la prevalenza dei disturbi dell'equilibrio nella popolazione anziana e la loro eventuale correlazione con il rischio di caduta. Inoltre si è voluta stimare la prevalenza di vertigini in questo campione e valutare la correlazione tra polifarmacia e rischio di caduta. Il campione è composto da cento pazienti anziani, affetti da disturbi di equilibrio, ictus e/o marcia.

SUMMARY: **Falling risk of the elderly.**

ALDO MESSINA, VALENTINO CULOTTA, MARIO BARBAGALLO

Balance disorder in the elderly recognizes numerous causes and their importance in being often a cause of falls, fractures and consequently morbidity and disability.

It is clear that they are a serious health, social and economic issue, so that they are among the topics of attention to international guidelines. They are manifested both during the maintenance of the station erected and during the march.

About 1/3 of elderly home-aged patients and about 50% of institutionalized people over the age of 75 suffer from this particular condition with at least one fall per year, and almost one-half of them go to recurring episodes. The causes of falling in the elderly are many, but an important role is covered by the disorders of the balance system.

It should be stressed that the fall is a fearsome event for the elder not only for the consequences in terms of disability but also for psychological repercussions: the loss of security and the fear of falling can speed up functional decline and induce depression and social isolation.

The purpose of our study, carried out at the Palermo's University Hospital, is to evaluate the prevalence of balance disorders in the elderly population and the correlation with the fallen risk; also to estimate the prevalence of true dizziness, distinguishing it from unspecified symptoms and aiming to evaluate the correlation between polypharmacy and fall risk. The sample is composed of elderly patients suffering from balance, stroke and / or marching disorders, multipathologic in the polypharmacological treatment.

KEY WORDS: Disturbo di equilibrio - anziano - cadute - polifarmacia.
Dizziness - elderly - falls - polypharmacological.

Ogni anno circa un terzo degli ultrasessantacinquenni è vittima di caduta. Le conseguenze delle cadute sono numerose, dalla ansia e paura di cadere nuovamente, alle fratture con conseguente possibile disabilità ed alla più che probabile successiva fase di depressione ed isolamento sociale.

La comunità scientifica è d'accordo nel ritenere la condizione di "Anziano Fragile" come uno stato biologico, età-dipendente, caratterizzato da ridotta resistenza agli stress, secondario al concorso del declino di più sistemi fisiologici ed in grado di determinare una sindrome fisiologica, caratterizzata dalla riduzione delle riserve funzionali e dalla diminuita resistenza agli "stressors". È un momento in grado

di determinare conseguenze avverse, più o meno gravi (come le cadute) che è in relazione ad eventuale comorbilità e/o disabilità ed in grado di essere causa di rischio di istituzionalizzazione e mortalità (1).

La Società della Salute¹ indica con il termine "fragilità" una soglia di rischio di ammalarsi o comunque di andare incontro al rischio di esserne portatore, in rapporto a vari fattori, come l'età, il livello economico e la conseguente possibilità di accesso alle cure, le condizioni ambientali, la solitudine, la competenza nel riconoscere eventuali eventi sentinella.

Tra questi ultimi i più frequenti ed importanti sono rappresentati dai deficit sensoriali come la ipovisione, la sordità, specie se ad insorgenza improvvisa e le sindromi vertiginose. Evento di notevole rilievo prognostico è la caduta.

Secondo un recente studio (6), condotto tra gli ultra sessantacinquenni in Italia, vi è una prevalenza di fragilità del

Direttore U.O. Audiologia, A.O.U. Policlinico, Palermo, Italia
Autore per la corrispondenza: Aldo Messina, e-mail: aldo_odecon@libero.it

14.3%. Tale percentuale, sale al 23% se vengono inclusi i disabili ed al 48.8% i pre-fragili, vale a dire la totalità dei soggetti che presentano 1 o 2 fattori di rischio per le cadute rappresentati dalle alterazioni dell'equilibrio, dell'andatura e la riduzione della forza muscolare, malattie osteoarticolari, deficit cognitivi, storia di TIA, pregresse cadute e fratture.

Le cause della caduta dell'anziano possono essere sintetizzate in ambientali (tappeti, scalini, marciapiedi dissestati, scarsa illuminazione), socioeconomici (maggiore o minore vita sociale come occasione di uscita), di rischio biologico ed infine legate a fattori di rischio comportamentale.

Le ultime due, essendo di competenza medica, meritano da parte nostra maggiore approfondimento rispetto alle prime.

a) Tra i fattori di rischio biologici età, sesso, comorbidità sembrano rappresentare gli elementi maggiormente coinvolti.

Abbandonato il vecchio concetto di sistema neurologico a "pianoforte", con un cervello che ordina ed un muscolo che esegue, si sono oggi imposti modelli di movimento di tipo comportamentista (studio degli effetti posturali), cognitivista (basati sulla programmazione del movimento in funzione delle conseguenze che questo determina momento dopo momento) ed ecologico (laddove si ritiene che i centri neurologici cognitivi corticali, in funzione del loro maggiore o minore utilizzo in quello stesso momento, inseriscano una sorta di "pilota automatico" sottocorticale e pertanto in alcune condizioni cessino di realizzare modelli congruenti di movimento). Il movimento finalizzato e coordinato risulta essere il risultato di un dialogo continuo centro -periferia - centro, in quanto il Sistema Nervoso Centrale appare impegnato in meccanismi di controllo posturale anticipatorio utili a mettere in atto prioritariamente quegli aggiustamenti neuromuscolari utili a superare eventuali difficoltà alla deambulazione (si pensi ad esempio al dovere schivare le feci dei cani sui marciapiedi) ed in seconda battuta in attività di controllo posturale reattivo per mettere in atto le azioni finalizzate al non cadere a causa di eventi che non avevamo previsto (esempio i movimenti per non scivolare sulle feci dei cani, che non avevamo schivato prima). La postura sembra pertanto essere in relazione all'attenzione, il nostro sistema di gestione delle risorse, utile a non sovraccaricare di informazioni le aree corticali. Opera organizzando il lavoro in modo che sia possibile portare avanti solo le cose più importanti. L'attenzione è la porta d'ingresso della coscienza.

L'attenzione può richiedere una focalizzazione cognitiva (sull'ambiente interno e/o su quello esterno), un'attività divisa (quali attività siamo in grado di compiere contemporaneamente) ed una capacità di suo mantenimento nel tempo.

Focalizzare l'attenzione eccessivamente al nostro interno sonoro può far insorgere gli acufeni, non rivolgerla all'esterno ci può far cadere. Non meno importante per non perdere equilibrio è la condizione di "attenzione divisa" che ci consente di svolgere contemporaneamente due o più attività come camminare su un marciapiede dissestato ed al tempo stesso comunicare tramite cellulare o guardare se il semaforo è rosso.

Le attività da svolgere contemporaneamente non possono impegnare la stessa struttura cognitiva ed è pertanto facile per molti leggere ascoltando musica ma non eseguendo mentalmente operazioni matematiche.

La caduta dell'anziano rappresenta pertanto anche la conseguenza non solo delle più note difficoltà biomeccaniche posturali e dei deficit sensoriali ma anche dei processi di involuzione cognitiva che determinano, secondo i modelli di movimento sopra esposti, alterata strategia motoria, deficit

dell'orientamento ed alterato controllo dinamico.

Sempre Shumway -Cook (7) hanno documentato che la funzione dell'equilibrio nella terza età richiede maggiore attenzione rispetto all'adulto. Equilibrio non è però sinonimo di organo vestibolare essendo il primo una funzione cognitiva frutto dell'integrazione, operata a dal sistema Nervoso Centrale, prevalentemente a livello cerebellare, degli input visivi, propriocettivi e labirintici. A seconda dell'età del soggetto il SNC "riconosce" una maggiore o minore "importanza" alle suddette tre informazioni periferiche. L'input labirintico ne costituisce a tutte le età il 60%. Il SNC del bambino valorizza maggiormente lo stimolo propriocettivo (30%) rispetto a quello visivo (10%), l'adulto in egual misura visivo (20%) e propriocettivo (20%) e l'anziano predilige per il suo equilibrio dare importanza allo stimolo visivo (30%) rispetto al propriocettivo (10%). Ovviamente questo è lo schema in condizioni di fisiologica funzionalità di questi sistemi sensoriali.

Queste informazioni diventano coscienti ed affermeremo volentieri con San Tommaso che "Nihil est in intellectu quod prius non fuerit in sensu" e che pertanto la distinzione tra Sistema Nervoso "centrale" ed un meno importante "Periferico" non sia così netta. Tale affermazione viene avvalorata dalle ricerche che dimostrano che, ad esempio, lo stimolo vestibolare determina lo sviluppo dell'ippocampo ed è pertanto fondamentale nella formazione della memoria topocinetica (8).

Si è detto che l'input visivo, propriocettivo e labirintico sono parti integranti del sistema cognitivo, pertanto un loro deficit, quale quello che si verifica in modo più o meno fisiologico nell'anziano, causa disturbi cognitivi e di equilibrio questi ultimi compresi nel termine presbistasia.

Esaminiamo il comportamento dei tre input periferici nella terza età.

Relativamente all'organo della vista, la condizione di equilibrio risente sia della percezione visiva che della motilità oculare. Il recettore visivo dell'anziano è vittima non solo di un deterioramento, inquadrato come presbiopia ma anche a riduzione dell'acuità visiva, della percezione della profondità della sensibilità al contrasto ed a restringimento del campo visivo, in particolar modo della regione periferica. Relativamente alla motilità del globo oculare ricordiamo la legge di canali proposta da Gagey (9) secondo la quale "la deviazione di un raggio luminoso, determinata da un prisma, nella direzione opposta alla direzione di azione di un muscolo oculomotore ha la stessa azione sul tono dei muscoli estensor degli arti inferiori del movimento endolinfatico eccitatorio di canale semicircolare che "governa" quel muscolo oculomotore". Come dire che una cattiva correzione della vista, come quella realizzata con lenti senza che sia stato effettuato un calcolo della distanza interpupillare, può essere causa di disturbi dell'equilibrio e caduta.

Il sistema visivo (il test di Romberg ne è la prova) svolge una funzione importante per il sistema dell'equilibrio. Proiettando immagini in movimento, si osserva un ondeggiamento posturale con inclinazione nella stessa direzione dell'input visivo. La nostra postura è "incollata" all'informazione visiva. L'anziano può cadere anche per semplici problemi di illuminazione, specie in condizione di immagini in movimento.

A fornirci un'ulteriore visione olistica, la conoscenza del fatto che tutti i movimenti oculari, tranne i saccadici che sono sotto il controllo della formazione pontina paramediane (PPRF) al fine di consentire il coordinamento dei movimenti occhiali, sono sotto la vigilanza del sistema vestibolare.

Certamente più complesso, in quanto coinvolge molti sottosistemi, è l'input propriocettivo.

Il piede è al tempo stesso effettore (determina il movimento) e recettore podalico (ci informa sulle condizioni di movimento). Per questo motivo possiede un elevatissimo numero sia di articolazioni che armonizzano il suo rapporto con il suolo che di recettori nervosi utili a trasmettere informazioni sulla sede di pressione. Il piede è frequente sede di patologia sia per la sua posizione, essendo il più importante centro di pressione al suolo che per un uso non corretto di calzature. Di conseguenza, essendo recettore ed effettore, sarà punto di partenza sia di alterata informazione ai centri dell'equilibrio che di errata risposta alle indicazioni degli stessi. Patologie dell'equilibrio possono essere conseguenza di condizioni podaliche abbastanza frequenti quali il piede varo, valgo, osteoartrosi e soprattutto il piede diabetico con relativa neuropatia. A questo si aggiunga il fatto che nell'anziano si assiste ad un incremento da 2 a 10 volte della soglia di sensibilità vibratoria, la qualcosa corrisponde ad una ridotta capacità a percepire la qualità del contatto tra sé stessi e la superficie sottostante. Le fisiologiche variazioni di funzionalità dei fusi neuromuscolari completano il quadro.

Propriocezione è anche colonna vertebrale che va intesa nella sua interezza, non seguendo opportuno, stante l'influenza di ogni segmento sugli altri, la sua suddivisione in zona cervicale, dorsale e lombare: Di frequente osservazione nell'anziano quegli aggiustamenti del rachide che possono essere conseguenza di un problema muscolare o come significativo compenso di altri cambiamenti patologici (artriti, emiplegia). L'eventuale coesistente flessione in avanti del capo con aumento della curva dorsale, cifosi, può contribuire a ridurre i movimenti ponendo l'anziano a rischio di caduta. L'espressione più evidente del connubio tra postura e patologia neurologica a rischio caduta si osserva nella sindrome di Pisa, tipica delle persone affette da morbo di Parkinson.

Lo studio dell'equilibrio su input propriocettivo ci ha indotto ad usare anche il termine postura. Questa non è però sinonimo di equilibrio. La prima viene definita come l'allineamento biomeccanico dei vari segmenti corporei ed il loro orientamento nello spazio (10). È pertanto un aspetto dell'equilibrio. La parola equilibrio deriva invece dal latino *equi-librum*, uguale peso (da *librum* deriva l'unità di peso inglese libbra o l'italiano "librarsi") ed indica la capacità del nostro organismo di mantenere il centro di gravità nei limiti imposti dalla base di appoggio. Il fine è pertanto quello di non cadere.

Sembrano sussistere tre distinte strategie di controllo posturale, utili al controllo dell'oscillazione del corpo ed al mantenimento della nostra postura entro la base di appoggio: strategia di caviglia o Ankle strategy, strategia d'anca o Hip strategy e strategia del passo o Step strategy.

La fisiologica involuzione senile fa sì che l'anziano debba modificarne (o abolirne) la funzionalità con conseguente cambiamento dell'intera strategia di deambulazione che sarà caratterizzata da andatura più lenta, rigida e controllata, passi più corti e di ampiezza ridotta, maggiore variabilità nella lunghezza e nell'ampiezza del passo, oscillazioni laterali del corpo più ampie, maggiore richiesta delle risorse cognitive e di attenzione (*posture first*).

I processi attentivi saranno esaminati successivamente.

Restando invece in tema di input propriocettivo, dobbiamo fare un cenno ai disturbi posturali determinati dalle problematiche stomatognatiche (edentulia, errata implantologia, patologia articolazione temporo-mandibolare, deglutizione disfunzionale), abbastanza frequenti negli anziani. È uno degli aspetti dove maggiormente si fondono condizioni sanitarie e socio economiche.

Il processo di invecchiamento coinvolge anche l'orecchio interno e l'organo vestibolare con riduzione in efficacia del riflesso vestibolo oculomotore (VOR canalare e otolitico) e di quello vestibolo spinale (VSR), riduzione dei riflessi visuo-oculomotori e delle interazioni visuo-oculomotorie, diminuzione del controllo inibitorio cerebellare e difficoltà di "compenso" e adattamento ad eventuali patologie del sistema. Alla stabilometria si osserva la conseguente alterazione del "gomitolo" posturografico. Sta di fatto che il sintomo vertigine dopo i 65 anni è la terza causa di consultazione del Medico di Medicina Generale. Le patologie vestibolari che possono determinare caduta dell'anziano sono rappresentate oltre che dal normale decadimento sensoriale, dalla vertigine parossistica posizionale (VPPB) e relativa sindrome di Lindsay Hemenway, dalle vertigini vascolari, dalla fase Tumarkin della Malattia di Menière, dalla vestibular migraine in forma epigona, da neuroniti e loro cattivo compenso.

Dopo aver presentato i tre input periferici, affrontiamo ora gli aspetti legati alla loro integrazione centrale. Il decadimento delle vie nervose, soprattutto di quelle centrali, molto frequente in età geriatrica, può essere la conseguenza di patologie quali il morbo di Parkinson, diabete, Alzheimer, SLA, Corea, demenza da HIV, demenza senile, deficit cognitivi da cattiva stimolazione ambientale e/o sensoriale. Un neurone, inoltre, può andare incontro a necrosi per eccito-tossicità (prevalentemente da glutammato ed aspartato), ossidazione (Sostanze Reattive ossigeno e da Ossido Nitrico), infiammazione (con la sua triplice cascata di metalloproteinasi, interleuchine e fattori di crescita, VEGF, TNF, TGF) e da assunzione di metalli pesanti. Questi ultimi, comportandosi come acidi di Lewis, determinano anch'essi fenomeni di stress ossidativo. Ne seguono in tutti i casi alterazioni neurologiche sia del sistema periferico che di quello centrale che si associano a patologia muscolare determinando deficit sia nella abilità a contrarre un muscolo che nella potenza (specie nella contrazione veloce) muscolare, fenomeno più evidente negli arti inferiori con conseguente difficoltà a sedersi o alzarsi o salire le scale. La riduzione del numero di unità motorie implica peraltro la riduzione dell'abilità ad eseguire velocemente un movimento e l'eventuale coesistente patologia osteoarticolare aggrava il quadro con conseguente difficoltà ad eseguire movimenti non programmati, come quelli utili a bloccare un processo di caduta.

Ancor più importanti le ripercussioni cognitive del declino neuronale a livello centrale che comportano perdita della memoria, soprattutto di quella a breve termine (*Working Memory*) e difficoltà nel recupero delle informazioni anche motorie. Il declino cognitivo (talvolta accentuato da coesistenti deficit sensoriali, prevalentemente uditivi) e la già nota difficoltà ad utilizzare la *Working Memory* per scelte decisionali rapide, si evidenzia maggiormente quando si vuole eseguire contemporaneamente un secondo compito che ha un certo grado di difficoltà, processo particolarmente problematico quando uno dei due compiti è il mantenimento dell'equilibrio. Si documentano differenze nella stazione eretta tra giovane e anziano in condizioni di riferimento e di *dual-task* (doppio compito), con somministrazione di esercizi di aritmetica mentale o di memoria spaziale.

In definitiva le attività motorie dell'anziano si presentano sequenzialmente inadeguate e strategicamente inappropriate con risposte talvolta eccessive altre insufficienti allorché si deve controbattere ad improvvisa modifica del centro di gravità (esempio dopo una spinta, perdita della capacità di

porre attenzione ed anticipare i cambiamenti ambientali con adattamenti posturali. Utile strumento diagnostico quale indice della performance propriocettive e della capacità di equilibrio è rappresentato dall'esame stabilometrico o baropodometrico che misura le oscillazioni del Centro di Pressione (CoP), durante il mantenimento della posizione ortostatica. Questo può essere eseguito in condizione dual task.

Lo studio di queste funzioni può essere utile in medicina preventiva in quanto sembra che i disturbi dell'equilibrio e dell'andatura nell'anziano precederebbero quelli cognitivi. È quanto emergerebbe dagli studi su vasta scala condotti da Gouw, et al. (11). In quella patologia oggi nota come Leucoaraiosi disease (LADIES) o small vessel disease. In realtà il quadro è molto simile a quello descritto più di un secolo or sono da Binswanger. Nella LADIES all'esame RMN troncoencefalico si osservano immagini iperintense in T2 (tempo che rende brillanti i liquidi o i tessuti molto idratati), quale segno di cerebrovasculopatia o emicrania. Il quadro risulta in realtà molto frequente in soggetti anziani asintomatici però in molti casi appare correlato alla presenza di fattori di rischio cardiovascolare. Sembra essere causa, oltre che di incontinenza urinaria e declino cognitivo, dei disturbi dell'equilibrio e dei movimenti oculari. Si sta studiando (12) se a determinare disturbi dell'equilibrio possa essere la localizzazione in un punto preciso di localizzazione della zona di leucoaraiosi (Dizzy point).

Si è anche affermato in premessa che la caduta dell'anziano può riconoscere peculiarità legate al genere, al sesso del soggetto osservato. In realtà non solo alcune patologie del sistema vestibolare sono più frequenti nel sesso femminile in quanto condizionate da fattori neuroendocrini ormonali legati al ciclo (ad esempio emicrania e vestibular migraine, Vertigine parossistica posizionale da osteoporosi e deficit di vitamina D o tiroidite autoimmune) ma anche le funzioni cognitive sono condizionate dal genere. Ad esempio si è detto che l'area corticale prefrontale si sviluppa prima nella femmina, sappiamo inoltre che gli ormoni progesterone, estrogeni e cortisone favoriscono la neurogenesi. Sarà successivamente utile ricordare che il progesterone stimola la trasmissione GABAergica con meccanismo simile a quello delle Benzodiazepine.

b) *Fattori di rischio comportamentali* possono essere conseguenza di competenze non sanitarie (mancanza di esercizio fisico, calzature inadeguate) o medica quali l'assunzione di sostanze tossiche, di farmaci e della non corretta igiene del sonno spesso di natura iatrogena.

Relativamente ai tossici esogeni in grado di determinare caduta dell'anziano il riferimento in questa fascia di età è rivolto all'alcol.

Tra i farmaci sono chiamati in causa gli antipertensivi, soprattutto diuretici (ricordiamo inoltre che i diuretici dell'ansa come la furosemide e l'acido etacrinico sono ototossici e determinano anche sordità), quale possibile causa di ipotensione ortostatica.

Anche gli ipoglicemizzanti possono essere causa di perdita dell'equilibrio, così come gli antiaritmici.

Desideriamo dedicare particolare attenzione ai farmaci neurolettici per i loro possibili effetti extrapiramidali, agli ansiolitici (benzodiazepine, BDZ) ed agli antidepressivi quali gli inibitori della ricaptazione della serotonina (SSRI) e della Noradrenalina (SNRI).

Sembra essere causa più che frequente di caduta il loro impiego che si associa ad un altro fenomeno che assume valenza particolare nella terza età: il sonno. L'alterazione dei

ritmi sonno veglia è infatti spesso causata da alterazioni farmacologiche dei farmaci del S.N.C. o delle loro interazioni di assunzione.

La cronologia del ritmo sonno veglia fa sì che normalmente la sera, al calar della luce, si abbassi il livello di corticosteroidi e innalzi quello della melatonina. Il tutto si inverte al mattino. Pertanto sia l'assunzione di corticosteroidi prima di andare a letto che le condizioni stressanti, possono essere causa di insonnia e, per quanto ci riguarda, di disequilibrio al mattino. L'accentuazione di eventuali acufeni la sera.

A determinare invece le fasi del sonno, profondo e leggero sono altri due neurotrasmettitori: l'acido gammaaminobutyrico (GABA) e l'acetilcolina (Ach).

La prima fase, quella dell'addormentamento e del sonno profondo, che si mantiene circa sino alle ore tre, è dipendente dall'attivazione del GABA, la seconda fase, sonno leggero durante la quale si manifestano sia i movimenti rapidi della fase REM, che i sogni e la fissazione degli apprendimenti, è colinergica. A tutte le età, anche nell'anziano, questa seconda fase si determinano fenomeni di neuroplasticità e pertanto di "rinvigorismento" del S.N.C., di sprouting (gemmazione di nuove sinapsi) e quella di prouning (silenziamento di sinapsi inutilizzate che toglierebbero energia a quelle utili) neuronale.

Tra le sostanze esogene l'alcol non aiuta il sonno, anzi determina riduzione della latenza del sonno, aumento delle fasi ad onde lente, frammentazione della fase di sonno REM (quella che favorisce la neuroplasticità), aumento del numero dei risvegli. Anche gli eccitanti del SNC disturbano il sonno, determinando ancora una volta condizioni non solo di non riposo ma di mancata neuroplasticità con annessi fenomeni cognitivi. Tra i farmaci in grado di provocare insonnia ricordiamo i Simpaticomimetici-stimolanti (Anfetamine, caffeina, teina, broncodilatatori), i decongestionanti, ed ancora una volta gli Ipotensivi, antiaritmici, l-dopa, antiepilettici e l'intossicazione da metalli pesanti.

Essendo il GABA un neurotrasmettitore ad azione inibitoria sul SNC e, come si è detto, utile ai processi di addormentamento, per curare condizioni di ansia ed insonnia si sono studiati farmaci in grado di potenziarne l'azione, tra questi la BDZ ed i barbiturici. La differenza tra i due è nei tempi di apertura del canale ionico dei recettori. Le diverse BDZ si distinguono tra loro per la diversa emivita, produzione di metaboliti e per una più o meno evidente azione sedativa, ansiolitica, miorelassante e amnesica.

Relativamente al sonno, quello che è più importante qui evidenziare è il fatto che non dobbiamo alterarne la seconda fase, quella colinergica e pertanto a curare l'insonnia dobbiamo proporre l'assunzione di BDZ ad emivita breve, limitando l'impiego di quelle ad emivita lunga per la terapia dell'ansia. Inoltre, sempre al fine di non ostacolare la fase colinergica e per non svegliarsi assonnati, le BDZ anche se ad emivita breve, non vanno assunte oltre un certo orario. Invece si osserva che le modalità di assunzione sono spesso frutto della volontà degli stessi pazienti. Inoltre alcuni ansiolitici non BDZ, come lo zolpidem, pur avendo emivita breve determinano sonnolenza diurna e disturbi cognitivi.

Se però negli anni sessanta-settanta si utilizzavano le BDZ per i disturbi d'ansia e gli antidepressivi per curare la depressione, oggi si osserva la tendenza ad un maggior uso in entrambe le condizioni degli antidepressivi. Si è infatti evidenziato che l'Antidepressivo (sia SSRI che SNRI) normalizza la funzione del neurone, riduce la reattività agli stimoli stressanti ed aumenta il trofismo e la plasticità.

A completare l'argomento sonno e caduta, non si può omettere la trattazione dei disturbi da OSAS (sindrome apnea ostruttiva del sonno), che provoca frequenti risvegli che, bloccano la ciclicità delle sottofasi di sonno che, come è noto, si susseguono a ritmo di 90 minuti e che, se interrotte precocemente, determinano la condizione di non riposo.

La nostra esperienza

Dal mese di Settembre 2016 si è intrapreso un percorso di collaborazione tra il Reparto di Geriatria del Policlinico Universitario di Palermo, diretto dal Prof. Mario Barbagallo e l'U.O. di Audiologia, diretta dal Dott. Aldo Messina, con lo scopo di valutare possibili correlazioni tra sindrome vertiginosa e rischio cadute e stimare la prevalenza di vertigine di origine iatrogena. Abbiamo selezionato una popolazione di pazienti di età compresa tra 65 e 90 anni affetti da sindrome vertiginosa, pluripatologici in trattamento polifarmacologico.

I pazienti sono stati sottoposti ad esame vestibolare completo al fine di valutare la sintomatologia riferita, individuando principalmente le caratteristiche di una vertigine vera, distinguendola da sensazioni di instabilità posturale, insicurezza e sbandamenti riferiti tipicamente da almeno 1/5 della popolazione anziana. A tale scopo sono risultate molto utili alcune semplici informazioni sulle caratteristiche dell'"attacco" vertiginoso: esordio, durata, frequenza, gravità, fattori scatenanti, concomitanti e/o aggravanti. A completamento dell'esame vestibolare sono stati effettuati i seguenti tests clinici: audiometria, impedenzometria, bed side examination otoneurologica con prove di posizionamento, video Impulse Test, Head impulse test, Manovra di Dix-Hallpike, stabilometria, Moover ROM test.

I pazienti sono stati successivamente sottoposti a valutazione multidimensionale al fine di analizzare la possibile presenza di deficit cognitivi, alterazioni dell'autonomia e dell'autosufficienza e rischio cadute. La valutazione funzionale geriatrica comprende la raccolta della anamnesi patologica, farmacologica e la somministrazione di scale quali: MMSE (Mini-Mental Status Examination), ADL (Activity Daily Living), IADL (Instrumental Activity Daily Living); GDS (Geriatric Depression Scale), Scala di Tinetti.

I risultati preliminari da noi ottenuti sono in accordo con la più recente letteratura scientifica che evidenzia la correlazione tra polifarmacia e aumentato rischio cadute. Diversi Autori riferiscono che i pazienti trattati con più di tre o quattro farmaci contemporaneamente si trovano a rischio di cadute ricorrenti rispetto a pazienti trattati con un minor numero di farmaci. Gli Autori sostengono che in alcuni casi sia possibile modificare la quantità e la qualità dei farmaci assunti per ridurre l'esposizione al rischio, rivedendo regolarmente la te-

rapia. In ogni caso, gli studi che riportano questo fattore di rischio indicano l'importanza di un rigido controllo sui farmaci somministrati (1-5).

Bibliografia

1. Katherine Garlo BA, John R O'Leary MA, Peter H Van Ness, Terri R. Fried, "Caregiver Burden in Caregivers of Older Adults with Advanced Illness" *J Am Geriatr Soc.* 2010 Dec;58(12):2315-2322.
2. Oliveira Guerra R, Villaverde Gutierrez C, Coelho Bernardo G, Tirado B, Ruiz CA, Ruiz Villaverde R, Roa Venegas JM. Factores intrínsecos de riesgo de caídas en una población geriátrica institucionalizada. *Geriatrics.* 2003;19(5):161-164.
3. Mackenzie L, Byles J, Mishra G. An occupational focus on fall with serious injury among older women in Australia. *Australian Occupational Therapy Journal.* 2004;51(3):144-154.
4. Murray KJ, Hill K, Phillips B, Waterston J. A pilot study of fall risk and vestibular dysfunction in older fallers presenting to hospital emergency department. *Disabil Rehabil.* 2005;2(9):499-506.
5. Sieri T, Beretta G. Fall risk assessment in old males and females living in nursing homes. *Disabil Rehabil.* 2004;26(12):718-723.
6. Henchoz Y, Büla C, Guessous I, Santos-Eggimann B. Association between Physical Frailty and Quality of Life in a Representative Sample of Community-Dwelling Swiss Older People. *J Nutr Health Aging.* 2017;21(5):585-592. doi: 10.1007/s12603-016-0772-4.
7. Shumway-Cook A, Matsuda PN, Taylor C. Investigating the validity of the environmental framework underlying the original and modified Dynamic Gait Index. *Phys Ther.* 2015 Jun;95(6):864-870. doi: 10.2522/ptj.2014047. Epub 2014 Dec 18.
8. Zanelli G, Cappa P, Petrarca M, Berthoz A. Vestibular and proprioceptive estimation of imposed rotation and spatial updating in standing subjects. *Gait Posture.* 2011 Apr;33(4):582-587. doi: 10.1016/j.gaitpost.2011.01.013. Epub 2011 Mar 11.
9. Isotalo E, Kapoula Z, Feret PH, Gauchon K, Zamfirescu F, Gagey PM. Monocular versus binocular vision in postural control. *Auris Nasus Larynx.* 2004 Mar;31(1):11-17.
10. Kelly VE, Johnson CO, McGough EL, Shumway-Cook A, Horak FB, Chung KA, Espay AJ, Revilla FJ, Devoto J, Wood-Siverio C, Factor SA, Cholerton B, Edwards KL, Peterson AL, Quinn JF, Montine TJ, Zabetian CP, Leverenz JB. Association of cognitive domains with postural instability/gait disturbance in Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord.* 2015 Jul;21(7):692-697. doi: 10.1016/j.parkreldis.2015.04.002. Epub 2015 Apr 14.
11. Madureira S, Verdelho A, Moleiro C, Santos C, Scheltens P, Gouw A, Ferro J. White Matter Changes and Cognitive Decline in a Ten-Year Follow-Up Period: A Pilot Study on a Single-Center Cohort from the Leukoaraiosis and Disability Study. *Dement Geriatr Cogn Disord.* 2016;41(5-6):303-313. doi: 10.1159/000447121. Epub 2016 Jul 6.
12. Ahmad H, Cerchiai N, Mancuso M, Casani AP, Bronstein AM. Are white matter abnormalities associated with "unexplained dizziness"? *J Neurol Sci.* 2015 Nov 15;358(1-2):428-431. doi: 10.1016/j.jns.2015.09.006. Epub 2015.