

ilmedicopediatra 2023;32(2):12-18;
doi: 10.36179/2611-5212-2023-8

Il Pediatra di famiglia e i disordini posturali

Alessandro Ballestrazzi

Responsabile Editoriale de Il Medico Pediatra

Introduzione

La valutazione della postura rappresenta un aspetto importante di ogni bilancio di salute, in particolar modo di quelli relativi all'età scolare, l'età in cui – per una convergenza di cause – si rendono evidenti le più comuni anomalie posturali, spesso notate anche dalle famiglie.

Quante volte, infatti, sentiamo nei nostri ambulatori frasi come: "Dottore, glielo dica lei di non stare sempre stravaccato davanti al computer" o "Dottore, mi fa un certificato perché a scuola mio figlio possa prendere l'ascensore con quello zaino così pesante?".

È quindi importante che il Pediatra di famiglia dedichi alcuni minuti della visita a una valutazione della postura allo scopo di individuare precocemente i principali disordini posturali con l'obiettivo, quando necessario, di inviare i pazienti al secondo livello con la consapevolezza che la precocità della diagnosi può realmente fare la differenza per gli esiti a distanza di questi disordini.

Epidemiologia delle anomalie posturali

Vi è una relativa scarsità di studi epidemiologici sull'argomento, spesso molto settoriali, e inoltre molti dati provengono da inchieste sui media.

Da questo punto di vista, le Linee Guida (LG) Ministeriali del 2017 recitano: *Per quanto riguarda la prevalenza delle disfunzioni posturali, è difficile averne contezza, poiché le variabili sono molte e i campioni di popolazione presi in esame nei vari studi sono sempre diversi e, spesso, poco rappresentativi.* In effetti, al momento della stesura di questo articolo, una ricerca in Pubmed utilizzando come parole chiave *Children and Postural Disorders and Prevalence* ha fornito 202 risultati, estremamente eterogenei e comprendenti item sull'ipotensione ortostatica o sui rischi occupazionali.

Postura: una definizione

Le LG Ministeriali del 2017 forniscono la seguente definizione di postura: La postura rappresenta la posizione assunta dalle varie parti del

Corrispondenza

Alessandro Ballestrazzi
alessandroballestrazzi@gmail.com

Conflitto di interessi

L'Autore dichiara nessun conflitto di interessi

How to cite this article: Ballestrazzi A. Il Pediatra di famiglia e i disordini posturali. Il Medico Pediatra 2023;32(2):12-18. <https://doi.org/10.36179/2611-5212-2023-8>

© Copyright by Federazione Italiana Medici Pediatrici



OPEN ACCESS

L'articolo è open access e divulgato sulla base della licenza CC-BY-NC-ND (Creative Commons Attribuzione – Non commerciale – Non opere derivate 4.0 Internazionale). L'articolo può essere usato indicando la menzione di paternità adeguata e la licenza; solo a scopi non commerciali; solo in originale. Per ulteriori informazioni: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

corpo le une rispetto alle altre e rispetto all'ambiente circostante e al sistema di riferimento del campo gravitazionale.

La postura in equilibrio ideale (postura standard) è quella che consente la massima efficacia del gesto in assenza di dolore e nella massima economia energetica: tutte le forze che agiscono sul corpo sono bilanciate e, quindi, lo stesso rimane nella posizione di equilibrio statico oppure è in grado di eseguire, in equilibrio dinamico, un movimento finalizzato.

Nella postura standard:

- la testa è eretta in posizione ben equilibrata con il piano occipitale parallelo al pavimento e il piano bipupillare parallelo all'orizzonte, in modo che sia minima la tensione a carico dei muscoli del collo;
- la colonna vertebrale presenta curve fisiologiche;
- le ossa degli arti inferiori hanno un allineamento ideale per il sostegno del peso;
- il torace e la regione dorsale si trovano in una posizione che favorisce la funzione ottimale degli organi della respirazione;
- la posizione "neutra" del bacino suggerisce il buon allineamento dell'addome, del tronco e degli arti inferiori.

Evoluzione dei sistemi di controllo posturale: il sistema vestibolare

Il principale sistema di controllo della postura è rappresentato dal sistema vestibolare. Flourens nel 1824 fu il primo a condurre studi comportamentali sistematici sul sistema vestibolare. Egli scoprì che l'interruzione di specifici canali semicirculari in differenti specie di vertebrati, compresi piccioni e conigli, causava anomalie dell'equilibrio, della locomozione e dei movimenti della testa. Tuttavia, fu solo alla fine del XIX secolo che ci si rese conto che il sistema vestibolare era anatomicamente e funzionalmente distinto dal sistema uditivo. Gli studi hanno inoltre dimostrato che le caratteristiche strutturali e funzionali del sistema vestibolare sono marcatamente conservati attraverso tutta la filogenesi dei vertebrati. Nei pesci, nelle larve degli anfibi e in certi anfibi adulti è presente la linea laterale, un organo in

grado di percepire le vibrazioni dell'acqua e anche di dare informazioni sulla posizione nello spazio. Le cellule di questo organo, i neuromasti, sono simili alle cellule dell'apparato vestibolare e hanno probabilmente la stessa origine evolutiva. Nei rettili, negli uccelli e nei mammiferi, l'organo vestibolare assume l'aspetto che conosciamo (Fig. 1).

Il sistema vestibolare investe continuamente il cervello con messaggi diversi da altri che conosciamo. Si tratta di messaggi che riguardano le accelerazioni dei segmenti corporei, di come la testa ruota e si sposta e si orienta nello spazio. È un flusso che non si interrompe mai e che non può essere interrotto. Anche quando il corpo è completamente fermo, il sistema vestibolare segnala la persistente spinta della forza di gravità. Per questi motivi, il sistema vestibolare – un vero senso a sé stante – è diverso dagli altri sensi che conosciamo. Non si associa a una sensazione cosciente, evidente e prontamente riconoscibile e localizzabile e quindi è un senso per così dire silenzioso. Per elaborare tale flusso costante di messaggi al sistema nervoso centrale il sistema vestibolare stabilisce connessioni con:

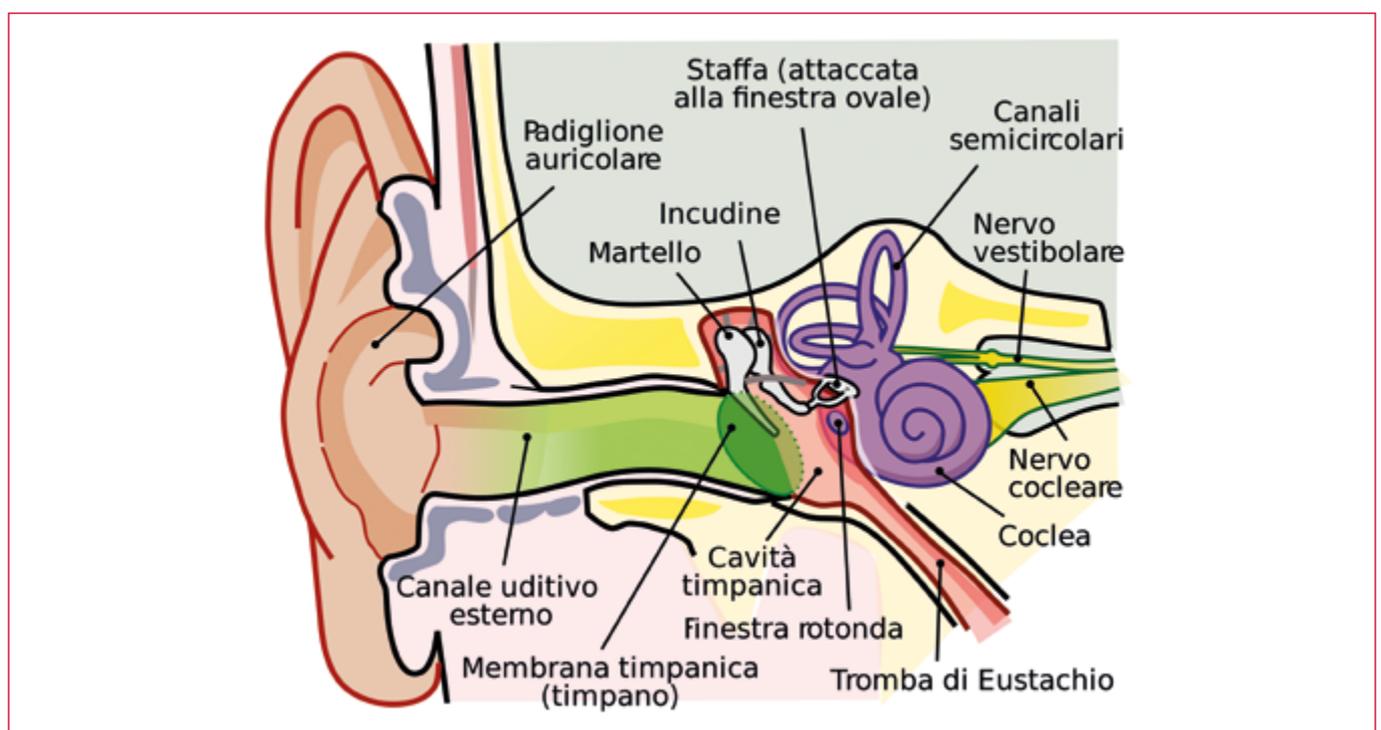
- cervelletto;
- corteccia cerebrale;
- occhi e muscoli oculari;
- muscolatura cervicale;
- midollo spinale.

Al sistema vestibolare giungono così informazioni da diversi sistemi percettivi che in questo modo concorrono al mantenimento dell'equilibrio e della postura in relazione alla forza di gravità. Tali sistemi percettivi possono essere schematizzati nel modo seguente:

- sistema (archo)proprio-cettivo:
 - diffusione capillare in periferia (tutti i distretti muscolo-tendinei-articolari);
 - diffusione rapida degli impulsi (80-120 m/sec) a livello spinale e tronco-encefalico;
 - coinvolto anche nella risposta efferente (modulazione fine del movimento a livello dei fusi neuromuscolari);

FIGURA 1.

Il sistema vestibolare (Fonte: Di Chittka L, Brockmann modified by dan1gia2 - File: Anatomy of the Human Ear.svg, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=29720087>).



- sistema visivo:
 - “ancora” il corpo a punti di fissazione migliorando la precisione del controllo posturale;
 - le oscillazioni latero-laterali o antero-posteriori della testa comportano microspostamenti delle immagini dell’ambiente (immobile) sulla retina;
 - il sistema visivo rileva tali microspostamenti e attiva gli aggiustamenti posturali per riportare l’immagine nella posizione di partenza.

Si può quindi affermare che il sistema visivo rappresenta un “recettore” o una “entrata” posturale ovvero una parte del corpo di cui il sistema nervoso si serve per assumere informazioni e condizionare il tono muscolare corporeo e quindi la postura.

Da un punto di vista embriologico, le prime terminazioni nervose somestetiche appaiono intorno alle 7 settimane di vita intrauterina nell’area della bocca e

successivamente si differenziano i corpuscoli di Pacini e di Meissner. Nel frattempo compaiono le prime terminazioni propriocettive nei fasci neuromuscolari, mentre gli organi del Golgi nelle articolazioni compaiono successivamente alle precedenti. Sempre nello stesso periodo si forma il sistema vestibolare e le connessioni tra nervo vestibolare e strutture recettrici sono già operanti alla 9^a settimana.

I tre sistemi citati si sviluppano di pari passo e in modo complementare per consentire al feto la percezione dei movimenti del liquido amniotico permettendogli un feedback della sua stessa attività motoria e anche delle variazioni nello spazio del corpo materno.

Da questi brevi considerazioni si può quindi concludere che la valutazione dei disordini posturali per la complessità delle funzioni strutturali e fisiologiche coinvolte richiede un approccio multidisciplinare. Ne deriva anche che la postura può essere definita anche come

una risposta integrata del corpo nelle sue manifestazioni statiche e cinetiche rispetto alla forza di gravità.

Interazione tra i diversi sistemi (Fig. 2)

I disordini posturali

La reazione antigravitazionale deve essere economica, efficiente e confortevole. Se tale reazione è inadeguata si instaura un'alterazione posturale (compenso). Occorre a questo punto introdurre il concetto di catena lesionale:

- l'alterato equilibrio posturale determina una "catena lesionale" con la conseguenza che le strutture osteo-mio fasciali, attraverso il gioco dei compensi, organizzano una serie di adattamenti che a seconda dell'origine partono dal basso verso l'alto o viceversa;
- la caratteristica della catena lesionale è quella di agire a distanza;
- per catena lesionale che parte dal basso "catena ascendente", si intende quel tipo di alterazione posturale che prende origine da una disfunzione

dell'appoggio podalico della zona sacro-iliaca e del rachide;

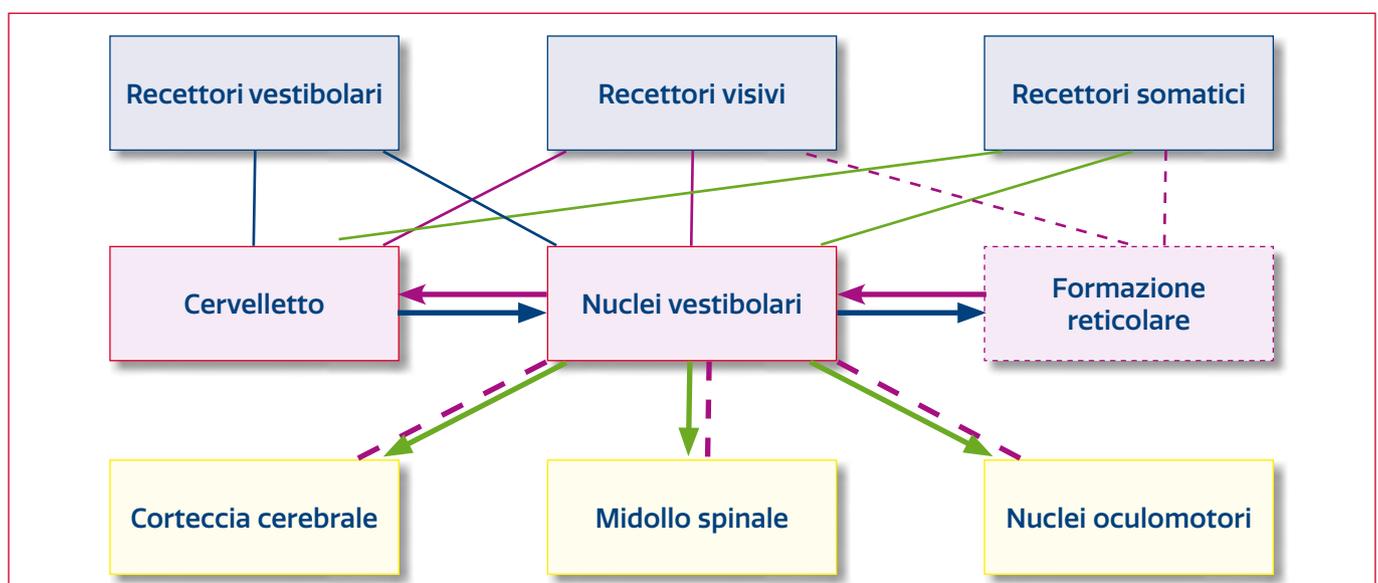
- la "catena discendente", è al contrario una catena lesionale che parte dall'alto che origina da un'alterazione dell'organo vestibolo-uditivo, visivo-occlusale (apparato stomatognatico).

Esame corretto della postura

Il soggetto deve essere esaminato nella sua globalità e non limitandosi alla zona dove è presente un'eventuale patologia dolorosa. Occorre tenere in considerazione i rapporti esistenti tra le parti del corpo, per esempio tra un arto e il suo omologo controlaterale; per il tronco, i rapporti esistenti tra cingolo scapolare e bacino. Il soggetto deve essere in posizione neutra, cioè eretta con i piedi leggermente divaricati (distanti circa 10 cm) con gli arti inferiori che cadono lungo i fianchi e accostati al tronco, le palme delle mani in supinazione, le spalle e il bacino paralleli tra loro. In questo modo, il corpo così orientato è il primo riferimento che permette di esprimere in gradi la posizione assunta dal segmento preso in esame nei diversi piani

FIGURA 2.

Interazione tra i diversi sistemi vestibolare.



dello spazio rispetto alla posizione neutra iniziale detta 'punto zero'.

Occorre tenere presente che certe alterazioni sono in realtà compensi che potrebbero indurre in errori di valutazione, per esempio una iperlordosi lombare può mascherare una flessione obbligata dell'anca. Ricercare, sempre in posizione neutra, tutte le asimmetrie nei diversi piani dello spazio.

Le principali alterazioni posturali dell'infanzia

- Spalle curve.
- Scoliosi.
- Anche se la scoliosi è una vera e propria patologia del rachide, nelle fasi iniziali può essere confusa con un semplice paramorfismo. Occorre quindi valutare di routine durante qualunque visita di controllo in età evolutiva la presenza di:
 - curvatura della linea risultante dall'unione delle apofisi spinose
 - slivellamento del parallelismo tra le due linee che uniscono le spalle e le creste iliache;
 - asimmetria dei "triangoli della taglia";
 - nelle femmine asimmetria delle mammelle;
 - eventuale accenno o presenza di gibbo (apprezzabile anche in fase molto iniziale);
 - in bending anteriore si valuta la correggibilità o meno della curva e la persistenza del gibbo;
 - in bending laterale si valuta la presenza di rigidità della colonna.

Un aspetto della massima importanza è la differenziazione tra scoliosi vera e paramorfismo, chiamato spesso impropriamente atteggiamento scoliotico. Pedriolle definì per primo la scoliosi come 'una curva che si sviluppa nello spazio ... dovuta a un movimento di torsione generalizzato a tutto il rachide'. La scoliosi è quindi una deformità tridimensionale e quindi permanente a eziopatogenesi multipla.

La scoliosi vera è pertanto un dismorfismo del rachide. Il cosiddetto 'atteggiamento scoliotico' è invece un semplice paramorfismo, senza alterazioni strutturali della colonna, ed è visibile solo quando la

colonna è sotto carico, cioè in funzione. In bending anteriore la curvatura scompare.

- Ipercifosi.
 - Esistono cifosi posturali (più frequenti in età prepuberale e puberale) che devono essere differenziate dalle cifosi congenite, dalle cifosi idiopatiche e dalle cifosi da osteocondrosi (morbo di Scheuermann).
- Iperlordosi.
 - Si definisce iperlordosi lombare l'accentuazione della normale curvatura fisiologica del rachide lombare e come nell'ipercifosi dorsale si può presentare in modo diverso a seconda del tratto della curvatura coinvolto (a grande, medio e piccolo raggio):
 - accanto all'iperlordosi avremo quasi sempre una cifosi di compenso (cifolordosi), entrambe le curvature coinvolte manterranno però la propria localizzazione.
 - Come la cifosi anche la lordosi può presentarsi in un quadro clinico e radiografico:
 - senza danni anatomici (paramorfismo);
 - con danni anatomici.
 - Nel primo caso si può parlare di atteggiamento lordotico, reversibile; nel secondo caso il difetto non è correggibile, il tratto interessato è rigido.
 - Nell'età dell'accrescimento l'eccessiva curvatura lordotica è spesso un semplice atteggiamento (non rigido) facilmente correggibile.
 - Anche in questo caso le cause sono riconducibili a una insufficienza dell'apparato muscolo-legamentoso ma possono concorrere anche aspetti di tipo psico-motorio
 - Piede piatto.
 - Il piede è una struttura (organo) importantissima che svolge funzioni fondamentali nell'economia del nostro organismo.
 - L'importanza dell'appoggio plantare nell'organizzazione posturale dell'uomo è ormai nota.
 - Gli esterocettori deputati a ricevere informazioni dal mondo estero sono occhi, orecchie, mandibola e piede. La pianta del piede è quindi uno dei 4 esterocettori primari posturali.

- Il piede non è solo uno strumento di propulsione per il passo, è anche un "organo di senso": a ogni passo il piede appoggia al suolo tutta la pianta e per un breve momento rilascia per meglio aderire e raccogliere le informazioni tattili dal terreno, quindi in base alle percezioni raccolte, durezza e asperità del suolo, si irrigidisce e si trasforma in una leva, la quale spinge e fa avanzare il passo.
- Questo lavoro di elaborazione, di informazione e di attivazione dei muscoli del piede, viene però ridotta considerevolmente dalla suola delle scarpe. Pertanto, l'uso di scarpe inadatte ha ripercussioni importanti sulla postura.
- È quindi importante distinguere i piattismi funzionali legati a lassità muscolo-legamentosa o che rappresentano un compenso ad altri disturbi posturali dai piattismi veri che rappresentano vere deformità anatomiche del piede.

Apparato stomatognatico e sistema tonico-posturale: esiste un sistema cranio-vertebrale?

Un aspetto molto dibattuto è la relazione tra apparato stomatognatico e sistema tonico-posturale. È noto che le tappe del lungo percorso filogenetico dell'uomo sembrano riprodursi a grande velocità nei primi anni di vita dei bambini. Ai cambiamenti della morfologia del cranio e della faccia corrisponde un cambiamento parallelo della colonna vertebrale (così come accade per il piede) e quindi della postura. Deglutizione, masticazione, equilibrio occlusale, esteroproprioccezione del piede e quindi la postura giungono contemporaneamente a completa maturazione a circa 6 anni, infatti, con la comparsa dei primi molari.

L'apparato stomatognatico, al pari del piede, rappresenta un punto di unione tra le catene muscolari anteriori e posteriori all'interno del sistema miofasciale. Da

FIGURA 3.
Sinossi delle raccomandazioni delle LG ministeriali (2017).

Raccomandazione 1	<i>La valutazione dell'allineamento posturale deve prevedere uno standard di posizione.</i>	Forza della raccomandazione: A Grado dell'evidenza: I
Raccomandazione 2	<i>La diagnosi clinica di una disfunzione posturale richiede la valutazione dell'allineamento tra cranio e segmenti corporei e di questi tra loro nonché la palpazione di specifici distretti muscolari e punti di emergenza nervosa.</i>	Forza della raccomandazione: A Grado dell'evidenza: I
Raccomandazione 3	<i>La diagnosi di disfunzione posturale necessita oltreché di valutazioni cliniche anche di specifiche indagini strumentali per identificarne la natura e l'entità.</i>	Forza della raccomandazione: A Grado dell'evidenza: VI
Raccomandazione 4	<i>L'esame clinico di un disturbo posturale deve prevedere un percorso in senso cranio-caudale.</i>	Forza della raccomandazione: A Grado dell'evidenza: I
Raccomandazione 5	<i>Al fine di conseguire un miglioramento dello stato di salute dell'individuo si deve prevedere non solo il trattamento degli aspetti sintomatici del soma, ma anche quello delle condizioni causali, tenuto conto della correlazione cranio-caudale.</i>	Forza della raccomandazione: A Grado dell'evidenza: I

sottolineare il ruolo di “perno” strutturale e funzionale svolto dall’osso ioide.

In odontoiatria, la diagnosi ortodontica classifica i pazienti distinguendo, sul piano sagittale, una normo-occlusione da tre modelli occlusali patologici: le malocclusioni di I, II e III classe. Uno studio condotto su pazienti in età pediatrica mette in relazione i vari tipi di malocclusione con atteggiamenti posturali diversi del rachide cervicale. In un modello animale (ratto) si è potuto stabilire che la malocclusione sperimentalmente indotta è in grado, in breve tempo, di alterare le curvature della colonna determinando un atteggiamento scoliotico. Questa relazione è presumibilmente valida per tutti i vertebrati.

Conclusioni

Le alterazioni posturali dell’età evolutiva sono frequenti ma vi è scarsità di dati epidemiologici e questo rende talvolta difficoltosa l’inquadramento delle diverse forme. Pertanto, il ruolo del pediatra di famiglia è fondamentale nella diagnosi precoce delle alterazioni posturali ma occorre tener presente che è necessario un approccio multidisciplinare e non strettamente setto-

riale che tenga conto della complessità dei quadri e della complessa interrelazione tra diversi apparati e sistemi. Per questo motivo, una valutazione della postura deve essere parte integrante della visita ambulatoriale in particolare durante l’età scolare e adolescenziale.

Bibliografia

- 1 Day BL, Fitzpatrick RC. The vestibular system. *Curr Biol* 2005;15:R583-R586. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2005.07.053>.
- 2 Silvestrini-Biavati A, Migliorati M, Demarzioni E, et al. Clinical association between teeth malocclusions, wrong posture and ocular convergence disorders: an epidemiological investigation on primary school children. *BMC Pediatr* 2013;13:12. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-13-12>
- 3 Flourens PP. Recherches expérimentales sur les propriétés et les fonctions du système nerveux, dans les animaux vertébrés. Paris: Crevot 1824.
- 4 Ministero della Salute. Linee guida nazionali sulla classificazione, inquadramento e misurazione della postura e delle relative disfunzioni - 2017.
- 5 Straka H, Zwergal A, Cullen KE. Vestibular animal models: contributions to understanding physiology and disease. *J Neurol* 2016;263(Suppl 1):S10-S23. <https://doi.org/10.1007/s00415-015-7909-y>
- 6 Rajendran V, Roy FG. An overview of motor skill performance and balance in hearing impaired children. *Ital J Pediatr* 2011;37:33. <https://doi.org/10.1186/1824-7288-37-33>
- 7 Westcott SL, Lowes LP, Richardson PK. Evaluation of postural stability in children: current theories and assessment tools. *Phys Ther* 1997;77:629-645. <https://doi.org/10.1093/ptj/77.6.629>.
- 8 Whitfield TT. Development of the inner ear. *Curr Opin Genet Dev* 2015;32:112-8. <https://doi.org/10.1016/j.gde.2015.02.006>.