

Un passo verso l'educazione all'ergonomia

Emiliano Grossi

Specialista in Rieducazione Posturale Globale – Roma

L'ergonomia (da “ergo” = lavoro e “nomia” = amministrare) è una disciplina scientifica che si occupa dei problemi relativi al lavoro umano e che, elaborando e integrando le ricerche e le soluzioni offerte da varie discipline (medicina, fisiologia, psicologia, sociologia, fisica, tecnologia), tende a realizzare un adattamento ottimale del sistema di lavoro uomo-macchina-ambiente alle capacità e ai limiti psico-fisiologici dell'uomo.

1. Introduzione:

L'importanza di una scienza come l'ergonomia è, al giorno d'oggi ancora più rilevante di quanto non sia stata in passato.

L'uomo moderno è spesso incosciente dell'utilizzo che fa del proprio corpo e di come lo rapporta all'ambiente circostante, non solo lavorativo.

Infatti siamo in grado di usare molti strumenti ed ausili per gestire e migliorare la nostra vita, ma per quanto paradossale, spesso non sappiamo usare lo strumento primario e più importante: il nostro corpo!

Quindi prima che di ergonomia è bene parlare di [educazione all'ergonomia](#).

Nel percorso dell'educazione all'ergonomia va sottolineato l'aspetto cognitivo come training fondamentale per “sapere” ma soprattutto “saper fare” con questo complesso strumento chiamato corpo.

2. L'importanza della posizione seduta:

Per la sua evoluzione strutturale, l'uomo ha dovuto accettare da sempre dei compromessi di ordine biomeccanico. E' così che da quadrupedi che eravamo, siamo divenuti bipedi e quindi più abili nell'interagire col mondo circostante, avendo costantemente due “zampe” libere.

Per quanto ci siano ancora studi antropologici contraddittori, la bipedia sembra essere il risultato di un processo iniziato circa 5 milioni di anni fa e dal punto di vista biomeccanico e neurofisiologico è indubbiamente un miracolo di organizzazione e senz'altro uno degli aspetti più interessanti dell'essere umano che, unico rispetto agli altri animali, ha saputo mettere in atto. Questo lento processo durato milioni di anni, attraverso il quale l'uomo ha imparato a camminare completamente eretto, ha determinato le curve rachidee che oggi conosciamo ⁽¹⁾. La complessità teorica di questa trasformazione è facilmente intuibile, non a caso ci sono voluti milioni di anni perché avvenisse.

E' altresì ipotizzabile e plausibile che quest'evoluzione non sia mai terminata.

L'evoluzione è guidata dalla vita stessa dell'uomo, dalle sue necessità, non più dettate oggi dalla sopravvivenza, ma dalla vita quotidiana e dalla modificazione sociale.

La struttura del nostro corpo è stata “progettata” per camminare, correre, stare in piedi o su quattro arti e stare a riposo sdraiati o accucciati. Sicuramente non siamo stati progettati per vivere, ad esempio, otto ore seduti su una sedia, davanti ad un computer, invenzioni modernissime queste se paragonate alla lentissima evoluzione umana. La posizione seduta, ad esempio, può essere un problema se mantenuta parecchie ore al giorno, questo è evidente per tutti.



Figura 1 : Scheletro di Australopithecus afarensis

⁽¹⁾ Le curve fisiologiche della nostra colonna vertebrale sono 4: la lordosi cervicale, la cifosi dorsale, la lordosi lombare e la cifosi sacrale.

L'enorme importanza che riveste lo studio biomeccanico di questa posizione è ancora più evidente se consideriamo che negli ultimi 200 anni circa, (soprattutto dopo la rivoluzione industriale che automatizza e crea numerosi posti di lavoro anche sedentario) la posizione seduta è divenuta molto più abituale e mantenuta da un gran numero della popolazione lavorativa.

Come se non bastasse in questi ultimi due decenni la diffusione massiccia di strumenti come il personal computer ha fatto sì che anche quelle funzioni per le quali precedentemente era necessario spostarsi, potessero essere espletate comodamente seduti ad una scrivania. Già oggi non avremmo più bisogno teoricamente di fare la fila in banca, di andare alla posta e, volendo, persino di andare in un negozio per comprare qualsiasi cosa. E' ipotizzabile che nel prossimo futuro la situazione continuerà in questa direzione, dando sempre di più alla posizione seduta un ruolo centrale nella nostra vita.

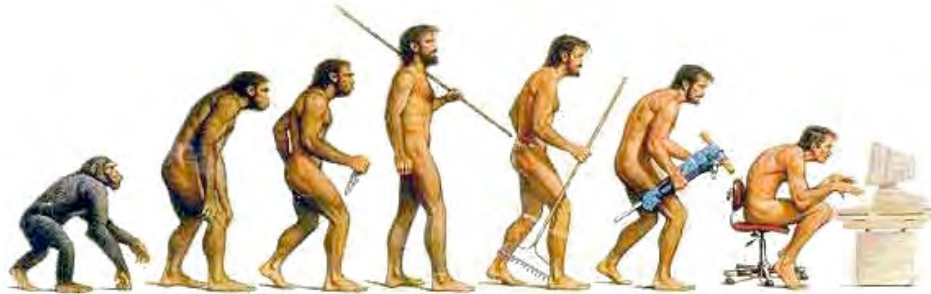


Figura 2

Questo ci fa capire l'estrema attualità del problema e dello studio biomeccanico di questa posizione per cercare di trovare, come studiosi dell'umana struttura, strategie e quindi proporre ai nostri pazienti soluzioni ergonomiche che possano "tamponare" questa situazione "socio-biomeccanica" senz'altro complessa.

3. L'evoluzione della zona lombare:

La colonna vertebrale e più specificamente la zona lombare sono le "vittime" maggiori della nostra evoluzione e meritano quindi il 90% del lavoro e delle proposte di educazione all'ergonomia.

Nel divenire bipedi, infatti, il tratto lombare della nostra colonna ha dovuto completamente cambiare la propria fisiologia articolare. La colonna lombare è nata in cifosi ⁽²⁾ (fig. 3a), ma oggi, nella posizione bipede la troviamo addirittura invertita fino al risultato della lordosi lombare (fig. 3b).

Questo è quindi un segmento che nell'evoluzione ha dovuto completamente rivedere la propria struttura per garantirci la stazione eretta.

Senza parlare del complesso aspetto di riorganizzazione delle competenze muscolari cambiate ed aggiunte (basti pensare che ora i muscoli paravertebrali, posteriori della colonna, sono dovuti divenire antigravitari per far resistere le vertebre allo schiacciamento impresso dalla forza di gravità) si capisce come questo cambiamento su un "progetto già realizzato", ovvero il nostro scheletro, **esponga questa zona con estrema facilità a problemi posturali, dolori e squilibri biomeccanici.**

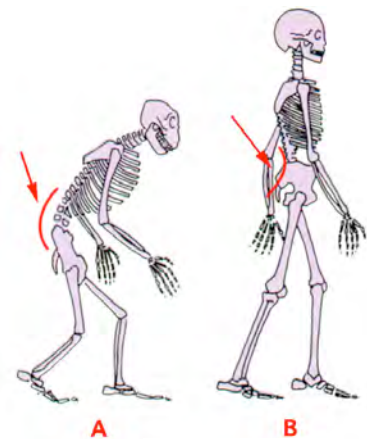


Figura 3

4. La contro-evoluzione della zona lombare : la posizione seduta

Su questa già difficile situazione, la posizione seduta rappresenta meccanicamente un grande problema e vedremo perché.

A chi non è mai capitato di sedersi posizionandosi in cifosi lombare (fig. 4b) e rimanere così anche per ore? Questa è infatti la posizione dell'uomo moderno più frequentemente riscontrata sul posto di lavoro, a scuola, o più comodamente sul divano!

⁽²⁾ Per cifosi si intende una curva avente convessità posteriore. Una curva con concavità posteriore si chiama lordosi.

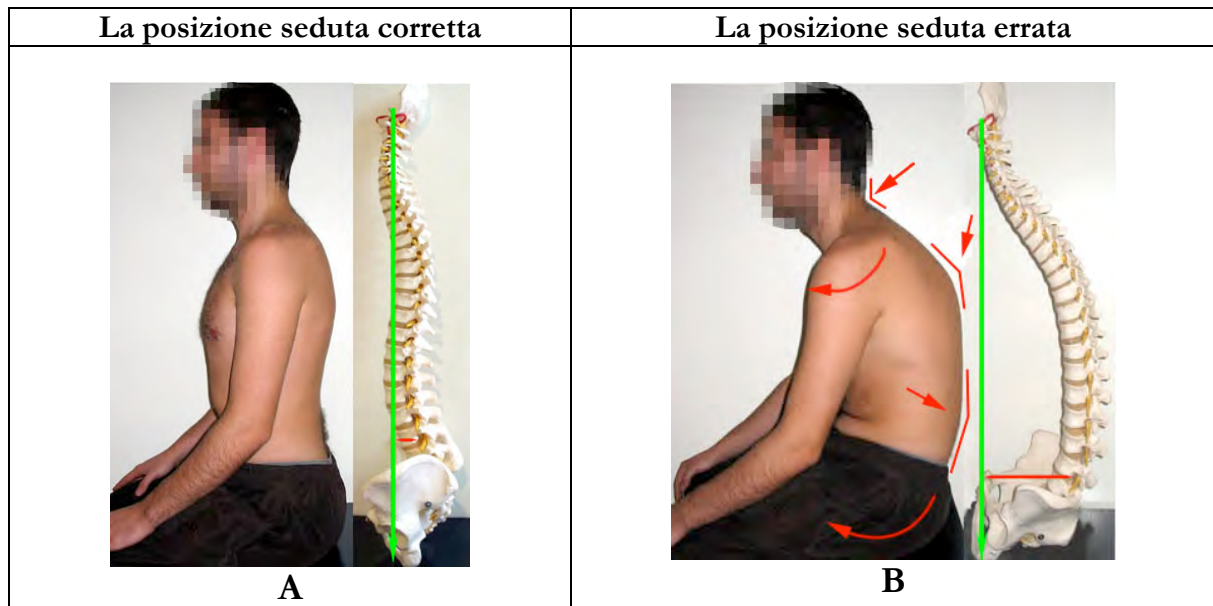


Figura 4

Quindi la posizione seduta, già innaturale per l'uomo, tende oltretutto a riportare il tratto rachideo lombare verso la cifosi, invertendo la lordosi che l'uomo si è "guadagnato" con l'evoluzione.

In più purtroppo, chi è seduto a lavoro per 6- 8 ore, se è fortunato o particolarmente scrupoloso, riuscirà a passare in piedi 3 - 4 ore della giornata! Se a questo sommiamo il tempo passato in automobile, a tavola e poi finalmente la sera in poltrona, ci accorgiamo che passiamo molto più tempo della nostra vita seduti che in ogni altra posizione! Per questo la posizione principale dell'uomo moderno è, e sarà sempre di più, quella seduta, non più quella in piedi!

Pur senza tristezza possiamo affermare che prima ci siamo eretti contro la gravità (homo erectus), ora ci stiamo sedendo!!!

Nella pratica clinica di specialisti della postura ⁽³⁾ ci siamo accorti come la struttura dell'uomo stia cambiando e di come sia divenuto quasi eccezionale riscontrare ad esempio una fisiologica lordosi lombare. Infatti osserviamo un numero sempre più elevato di casi di rettificazione della colonna lombare (o "diminuzione della fisiologica curva lombare" come spesso refertato in rx) con i problemi che questo porta sui tratti rachidei superiori (ad es. dorsi curvi) o inferiori (passaggio lombo-sacrale con sacro in nutazione di compenso, vedi fig. 5 in cui l'osso sacro si orizzontalizza per riformare la curva persa dalla colonna lombare, andando però a creare problemi a livello dei dischi intervertebrali): questi sono i compensi che richiedono un trattamento in globalità per essere risolti!

5. Il bacino.....questo sconosciuto!



Figura 6

Il concetto fondamentale da comprendere parlando di ergonomia della posizione seduta, è che in tale posizione **il bacino** acquisisce il ruolo che hanno i nostri piedi quando siamo in posizione eretta: **diviene la nostra base d'appoggio.**

Se quindi è fondamentale, quando siamo in piedi avere un buon appoggio, lo è allo stesso modo quando siamo

seduti.

Non basta di certo acquistare una sedia ergonomica e sperare che si occupi di tutto, adattandosi alla nostra individuale struttura. Le sedie sono realizzate su progetti standard, noi siamo tutti diversi gli uni dagli altri!



Figura 5: colonna lombare rettificata con recupero di compenso del sacro in orizzontalizzazione (nutazione) che provoca un pizzicamento posteriore a livello L5-S1.

⁽³⁾ Specialista in Rieducazione posturale è quel Fisioterapista che ha concluso la formazione post-lauream in Rieducazione Posturale Globale (R.P.G.)

L'educazione all'ergonomia che uno specialista di questa materia può fornire al proprio paziente, serve ed è fondamentale, come **processo cognitivo**, per prendere coscienza di come utilizzare il nostro corpo in rapporto all'ambiente esterno, come acquisire le posizioni corrette senza nessuno sforzo mentale o, peggio, fisico, in accordo con quella che è una legge primaria del nostro corpo e che i neurofisiologi conoscono bene: **l'economia muscolare**. **Se una posizione non è economica in termini energetici, se non è facilmente acquisibile e mantenibile, essa non verrà accettata dal nostro cervello e mai sarà automatizzata! (la postura è un'aspetto multifattoriale, non solo biomeccanico! Non considerare questo aspetto è il più grave errore di molte tecniche che si autonominano "posturali").**

Se al contrario, grazie ad un percorso cognitivo-educativo preciso si riescono a far comprendere al paziente delle semplici strategie e metodi, il corpo accetterà tali modificazioni reputandole positive, rilassanti ed economiche, quindi le automatizzerà inserendole nello schema corporeo posturale: questo è il processo cognitivo fondamentale senza il quale gli ausili come le poltrone ergonomiche, peraltro molto costose, a volte lasciano il tempo che trovano!

Grazie ad una presa di coscienza del proprio corpo si possono comprendere regole e nozioni con le quali discernere, poter eventualmente scegliere e soprattutto saper utilizzare ausili ergonomici presenti in maniera massiccia sul mercato; così il paziente sarà "educato" e saprà scegliere "sentendo" il prodotto che funziona in sinergia col suo corpo.

Continuando con l'esempio della poltrona o sedia ergonomica, una regola semplice di base è l'individualizzazione. Come già accennato noi siamo tutti diversi nella nostra complessità meccanica, ma le poltrone non sono progettate su ognuno di noi, tenendo conto della nostra diversità soggettiva, quindi sono tutte più o meno standard. Per questo la caratteristica più importante che un prodotto del genere deve avere è la grande possibilità di regolazione (di norma in prodotti più costosi) e individualizzazione.

Sì, ma come individualizzare una poltrona su se stessi se non si ha la coscienza esatta della propria ed unica posizione corretta? Quindi l'educazione all'ergonomia è obbligatoriamente uno step precedente con il quale si può capire e scegliere l'eventuale prodotto. Spesso con l'informazione corretta, una poltrona "standard" è già più che sufficiente.

Ci saranno persone che con il solo training di educazione all'ergonomia potranno mantenere ed automatizzare le posizioni corrette; altri pazienti avranno bisogno di eventuali ausili, ed altre persone ancora che dovranno prendere in considerazione un programma di rieducazione posturale globale per ritrovare le corrette sinergie senza le quali è utopico cercare la corretta posizione seduta.

6. La postura

Oggi sappiamo che la postura è un aspetto molto complesso e rappresenta il risultato della somma di molti fattori umani psichici, meccanici, biologici etc. Le nostre abitudini di vita, gli stress, il carattere, determinano la nostra postura tanto quanto alterazioni muscolari, legamentose, del carico, oculomotorie, dell'occlusione etc.

Per modificare stabilmente la postura di un individuo dobbiamo quindi considerarlo come una stretta fusione tra psiche e soma. In questo senso la globalità non è una filosofia ma un obbligo!

Per quanto riguarda gli aspetti **meccanici** della posizione seduta, sappiamo che saranno sempre alterati nella posizione scorretta a prescindere da quale aspetto, anche psichico, abbia determinato lo squilibrio primario. L'aspetto meccanico quindi sarà solamente il primo da correggere per poi risalire alla causa, sia essa pure meccanica o di altra natura.

Dal punto di vista meccanico, può sembrare strano, ma **ci sediamo male a causa della posizione eretta!** Per stare in piedi contro la forza di gravità abbiamo bisogno della contrazione costante e del tono di alcuni muscoli antigravitari che per questo, nel corso della nostra crescita, maturano sviluppando un tessuto qualitativamente diverso dagli altri muscoli. Infatti, proprio per la legge dell' economia energetica muscolare, se il corpo dovesse mantenere costantemente la contrazione di tutti i muscoli antigravitari, spenderebbe troppa energia in termini di ATP ⁽⁴⁾. Questo è confermato dal fatto che il consumo energetico di un uomo sdraiato è di poco inferiore allo stesso uomo in piedi! Questa differenza così piccola è spiegata dal fatto che i muscoli antigravitari, a differenza degli altri, sono più ricchi di tessuto fibroso, meno elastici, più resistenti. Essi riescono pertanto a resistere meglio alla

⁽⁴⁾ L' A.T.P., ovvero adenosintrifosfato è una molecola necessaria per lo svolgimento di numerosi processi energetici del nostro corpo tra cui la contrazione muscolare.

gravità già per le loro caratteristiche intrinseche che li rendono quasi dei “legamenti attivi”. Avendo già un tessuto rigido, la contrazione sottoforma di tono basale (che comunque è presente costantemente) non sarà così dispendiosa come avrebbe dovuto in caso contrario.

Questa è solo un'altra strategia ingegnosa che il nostro corpo ha messo in atto durante l'evoluzione bipede.

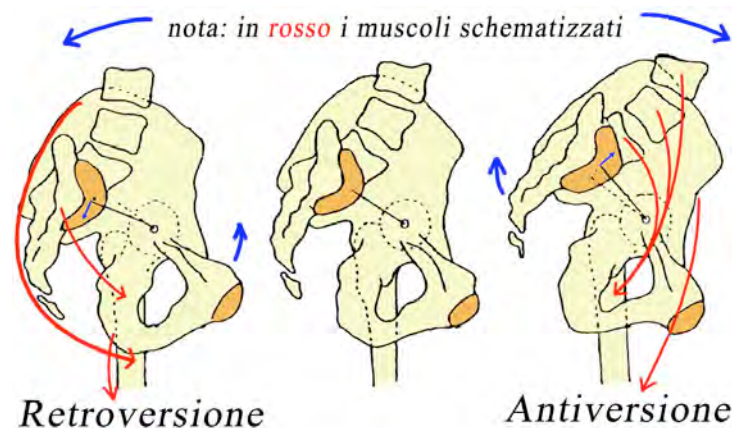
L'aspetto negativo di questo sistema è che **questi muscoli hanno tutti la tendenza naturale ad accorciarsi ed irrigidirsi sempre di più nel corso della nostra vita!**

7. Perché ci sediamo male?...perché stiamo male in piedi!

Proprio la posizione bipede è la responsabile quindi della scorretta posizione seduta: vediamo perché.

A livello del bacino si inseriscono dei muscoli antigravitari importantissimi per la stazione eretta: i muscoli **pelvitrocanterici**, i **m. ischiocrurali** ed i **m. adduttori posteriori**. Questi, in quanto antigravitari, tenderanno sempre ad essere rigidi per le ragioni che abbiamo visto legate alla reazione alla forza di gravità nella posizione eretta.

Essendo il punto fisso inferiore (piedi) quando siamo in piedi, la fisiologia di accorciamento di tale muscolatura sarà quella di portare il bacino in retroversione trazionando le tuberosità ischiatiche verso il basso (m. ischiocrurali) o direttamente la pelvi ed il sacro (m. pelvitrocanterici), per permettere all'uomo di stare in piedi senza che il bacino si ribalti in avanti a causa del passaggio anteriore al sacro della linea di gravità (fig.6 Retroversione).



Il problema diviene evidente quando ci sediamo. Portando i femori in flessione, questi muscoli (nella posizione a ginocchia flesse soprattutto i m. pelvitrocanterici), non proprio elastici, si trascinano il bacino in basso, verso la retroversione, provocando un appiattimento o più spesso una cifosi del tratto lombare, un'ipercifosi dorsale di recupero, un'iperlordosi cervicale per il mantenimento dell'orizzontalità dello sguardo ed un arrotolamento in avanti delle spalle per riportare la linea di gravità all'interno della base di appoggio! Il risultato è la postura che tutti conoscono e in cui spesso ci si ritrova! (riosservare la Fig. 4a)

Tutto questo solo modificando la posizione del bacino, fondamenta della posizione seduta!

Per una persona con rigidità dei m. pelvitrocanterici è quindi più **economico** stare in questa posizione di retroversione; al contrario costerebbe troppo tenere costantemente le contrazioni muscolari idonee per vincere la rigidità di questi muscoli fibrosi, anche se questo sarebbe più corretto dal punto di vista biomeccanico.

Il nostro corpo ci porta sempre nella posizione di minor dispendio energetico!

Le persone senza grandi alterazioni e rigidità muscolari potranno tranquillamente imparare in poco tempo le strategie ed i punti di riferimento (o di reperi) per automatizzare la posizione seduta corretta.

Al contrario ci saranno persone che malgrado le informazioni corrette non potranno avere un risultato positivo così velocemente. Come rieducatori della postura ci basterà eseguire il test di rigidità dei m. pelvitrocanterici per evidenziarne la retrazione e proporre al paziente il lavoro in Rieducazione Posturale Globale per riportare la situazione verso la fisiologia.

(4) A.T.P.= adenosina trifosfato – composto usato da tutte le cellule, comprese quelle muscolari, come fonte di energia chimica facilmente disponibile.

In generale una buona lunghezza dei m. pelvitrocanterici si raggiunge velocemente permettendo successivamente al paziente di mantenere la posizione corretta in modo del tutto economico ed automatico mediante le informazioni di ergonomia che possiamo fornirgli.

Utilizzare il proprio corpo con maggiore coscienza e conoscenza è una delle chiavi per vivere in maggiore armonia con esso. Sapere come rapportarlo all'ambiente esterno , lavorativo , scolastico, è fondamentale per una buona salute della nostra struttura e non rappresenta affatto un processo complicato se guidato da professionisti preparati e capaci.

Nota: Il presente articolo è frutto degli studi personali dell'autore che pertanto si riserva il diritto di modificarlo ed aggiornarlo in qualsiasi momento in coerenza agli sviluppi delle proprie ricerche.

Anno: 2005.

Bibliografia:

Ph.Souchard "Il campo chiuso" – Marrapese – Roma.

I.A. Kapandji "Fisiologia articolare" - ed.Monduzzi.

Bibliografia figure:

Fig.1, 3 Evoluzione dell'uomo ed Giunti (Atlanti Scientifici Giunti).

Fig. 6 Fisiologia articolare - I.A. Kapandji - ed.Monduzzi.

Le altre fig. sono creazione o elaborazione dell'autore.

Emiliano Grossi – fisioterapista, specialista in R.P.G.

Assistente del Prof. Souchard alla docenza Italiana Post-Universitaria di R.p.g.



FISIOCLINIC Riabilitazione Globale - Fisioterapia

Via G. Ferrari, 12 scala F - 00195 Roma

Tel/Fax +39 0636307405 - www.fisioclinic.com - email: info@fisioclinic.com

@ Copyright come da legislazione vigente