

# ESAME POSTUROLOGICO

La **posturologia** è una branca relativamente recente della medicina; si propone di studiare l'essere umano nel suo complesso ed in particolare come questo si pone in relazione allo spazio, alle cose ed alle persone che lo circondano.

Nella determinazione della postura che il soggetto assume entrano in gioco numerosi fattori di tipo strutturale ma rivestono una grossa importanza fattori di tipo metabolico e soprattutto psichico, pertanto nello studio della postura non si possono trascurare questi aspetti non strumentali ma bisogna considerare il soggetto da un punto di vista globale.

La postura di un soggetto non è da intendersi solo come la posizione del corpo nello spazio, bensì ha un valore più profondo poiché è una via di comunicazione extravertebrale dell'organismo che manifesta l'integrazione che riesce a trovare in ciò che lo circonda.

Lo studio della postura quindi ci può fornire delle indicazioni preziose sul paziente e sulla sua patologia in quel determinato momento della vita.

Lo scopo della posturologia è la diagnosi e la terapia delle disfunzioni del sistema posturale sulla base di un modello diagnostico globale che consente di correlare e integrare le valutazioni cliniche specifiche quali quella neurologica, oculistica, ortopedica, fisiologica, odontoiatrica, ecc.

La postura è un atteggiamento "statico", con limiti d'oscillazione molto ristretti, mentre l'equilibrio è "dinamico" e può essere mantenuto con oscillazioni più ampie, che richiedono una serie di atteggiamenti posturali i quali mantengono la proiezione del baricentro al suolo entro il poligono d'appoggio.

L'attività tonica posturale, differente dal tono muscolare di base, è l'attività muscolare che consente l'ortostasi, avviene attraverso contrazioni muscolari riflesse o meglio contrazioni isometriche ripetute; questa attività è un'attività motoria riflessa che si avvale di vie sensitive – motorie complesse e multiple ed è regolata da un complesso sistema di afferenze ed efferenze.

La **contrazione muscolare** è la caratteristica fondamentale di ogni attività muscolare.

Si distinguono due tipi di contrazione:

- **fasica** : è isotonica ovvero non determina apprezzabile variazione del tono muscolare ma una significativa variazione in lunghezza che ha come effetto l'esecuzione di movimenti
- **tonica** : è isometrica ovvero senza apprezzabile variazione di lunghezza del muscolo mentre provoca una significativa variazione del tono muscolare producendo non un movimento ma stabilizzando i segmenti ossei.

Ovviamente questa distinzione è solamente teorica poiché gli stessi muscoli in diverse situazioni si comportano come muscoli tonici in altre svolgono funzione fasica. La postura è regolata dalla contrazione tonica.

Il **sistema posturale** con tutta la sua complessità per funzionare ha bisogno di una serie d'informazioni che sono rilevate continuamente dai recettori, che attraverso le fibre nervose le inviano all'elaboratore centrale, rappresentato dal sistema nervoso e dagli effettori, che sono i muscoli, i quali a loro volta ricevono l'input dall'elaboratore centrale. I recettori di cui sopra sono i propriocettori come i fusi neuromuscolari, altri recettori come gli organi tendinei del Golgi, i corpuscoli del Pacini, terminazioni libere ed i recettori cutanei.

Nel momento in cui uno o più recettori non inviano informazioni corrette, appaiono gli squilibri posturali.

Oltre ai recettori il sistema posturale utilizza anche tutte le informazioni provenienti dai suoi organi sensitivi e sensoriali che sono rappresentati da: occhio, apparato vestibolare dell'orecchio, pianta del piede, sistema stomatognatico.

- L'**occhio** e l'**orecchio** sono importanti per l'equilibrio del corpo rispetto allo spazio.
- Il **piede** rappresenta la parte terminale della catena cinetica che realizza il mantenimento dell'equilibrio nel cammino, nella corsa, ecc.

- La **mandibola** svolge funzione respiratoria, funzione di sostegno del complesso ioideo - tracheale e funzione stabilizzante della posizione del cranio; l'occlusione fa parte del sistema; è una importante stazione di riferimento, in entrata e in uscita, di messaggi proprio-esterocettivi della situazione posturale.

In definitiva, per “ **postura corretta del corpo** “ s'intende la posizione anatomica che un individuo assume nello spazio stando in piedi, con la faccia rivolta in avanti, gli arti superiori allineati ai fianchi ed i piedi allineati posteriormente e divaricati di circa 30°.

La postura eretta normale sui vari piani è la seguente:

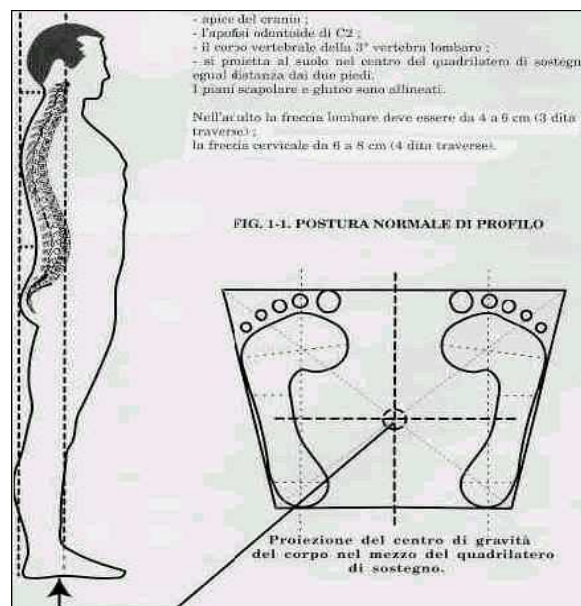
- sul **piano frontale**: la linea sagittale passa dall'apice della testa, tra le sopracciglia, sulla punta del naso e del mento, prosegue per l'osso ioide, per l'apofisi ensiforme dello sterno; di qui scende all'ombelico, al centro del pube e passa equidistante dalle ginocchia per terminare a uguale distanza dai piedi
- sul **piano posteriore**: la linea deve passare sulle apofisi spinose delle vertebre, sulla punta del coccige seguendo la linea interglutea e prosegue ad uguale distanza dagli arti inferiori sino ai piedi
- sul **piano laterale**: la linea passa dal processo mastoideo al centro della spalla, attraverso l'articolazione dell'anca fino a terminare subito posteriormente al malleolo laterale.

## Misurazioni posturali su diversi piani

### Piano sagittale:

L'asse verticale del corpo passa per:

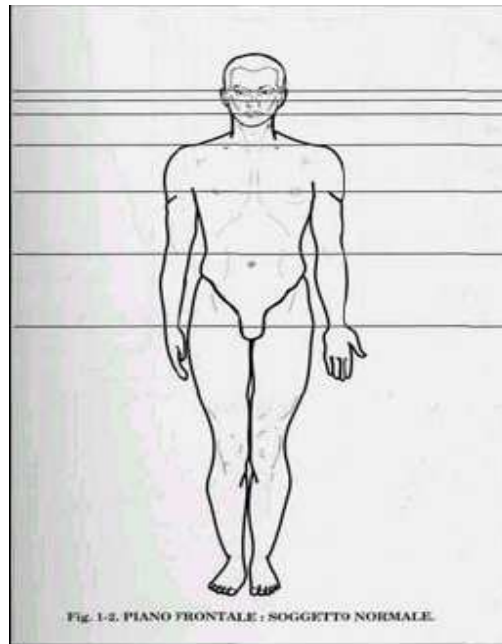
- Apice Cranio
- Apofisi Odontoide
- Corpo vertebrale della 3° vertebra lombare
- Si proietta al suolo nel centro del quadrilatero di sostegno, egual distanza dai due piedi
- I piani scapolare e gluteo sono allineati
- Nell'adulto **la freccia lombare** deve essere da 4 a 6 cm ( 3 dita traverse )  
La freccia cervicale da 6 a 8 cm ( 4 dita traverse )



### **Piano frontale:**

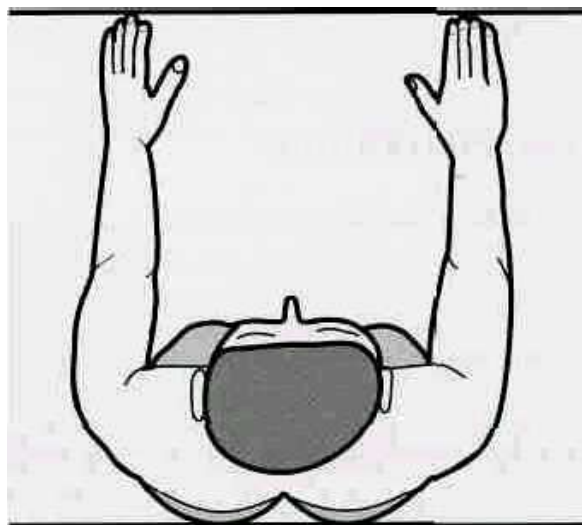
differenti linee devono essere orizzontali:

- la linea bi-pupillare
- la linea bi-tragica
- la linea bi-mamillare
- la linea bi-stiloidea
- la linea bi-scapolare
- la cintura pelvica



### **Piano orizzontale:**

non c'è né avanzamento, né arretramento di un gluteo o di una spalla in rapporto all'altra. Nel soggetto normale non esiste alcuna rotazione a livello delle cinture scapolare e pelvica;



## APPARECCHIATURA SPECIFICA E METODOLOGIA

Non si può effettuare nessun esame clinico podologico o rachideo senza un **ESAME POSTUROLOGICO** accurato, effettuato con apparecchiature specifiche e con una metodologia stretta. Esistono presidi di controllo posturale molto sofisticati.

## ANALISI O VALUTAZIONE

- **IL PODOBAROSCOPIO**: si tratta di un podoscopio particolare il cui cristallo temperato è illuminato, non da sotto come avviene per i podoscopi tradizionali, ma tangenzialmente al cristallo. Questo tipo di illuminazione permette di evidenziare non solo gli appoggi del capitone plantare ma anche i punti di iperpressione ossea.



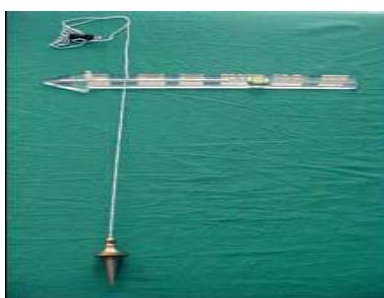
- **IL PODOGRAFO**: esistono varie metodiche per il rilievo dell'impronta podale; la carta podografica a quadrettatura variabile che permette una valutazione abbastanza corretta dei carichi pressori del piede; i podografi elettronici che permettono l'analisi delle pressioni plantari esercitate, sia in bipolarità sul soggetto immobile, sia durante lo svolgimento del passo il più vicino possibile al passo normale.



- **L'ANALIZZATORE POSTURALE**: permette di misurare al millimetro un rèpere somatico nelle dimensioni dello spazio. Si tratta di un quadrante metallico sul quale si possono far scorrere delle aste orientabili e millimetriche in grado di fornire la posizione nello spazio in tridimensionalità di punti somatici di riferimento antropologico.



- **IL FILO A PIOMBO ANTROPOMETRICO CON MISURATORE DI FRECCIA:** permette di arrivare sul punto più posteriore della cresta sacrale situato nella piega interglutea e di misurare le diverse distanze (freccie) prese su punti di repere standard: rachide cervicale, rachide lombare



- **L'INCLINOMETRO:** per la valutazione del gibbo nelle scoliosi



- **L'ANALIZZATORE DISLIVELLO CRESTE ILIACHE:** per la valutazione delle bascule del bacino sul soggetto.

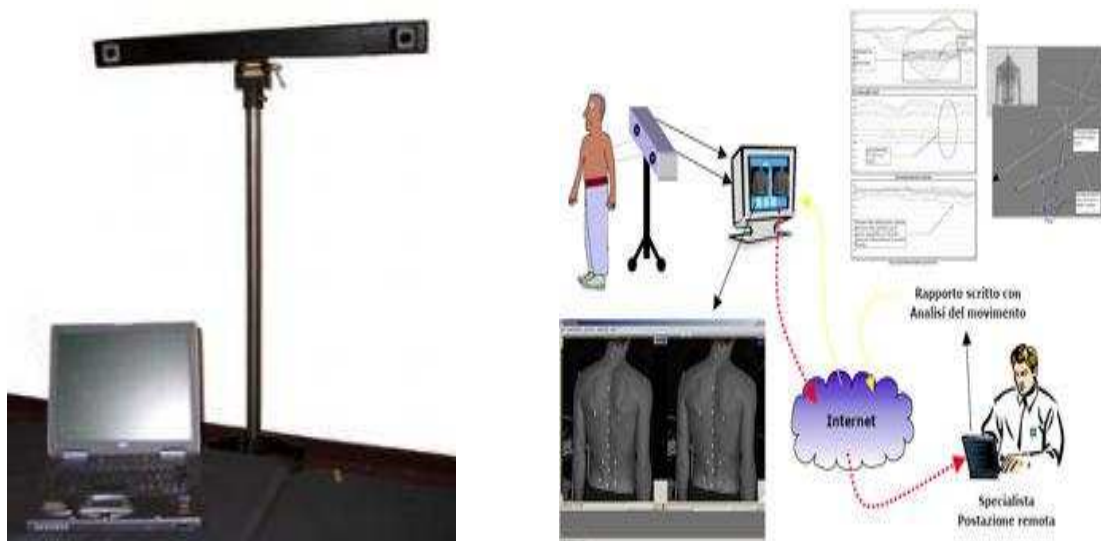


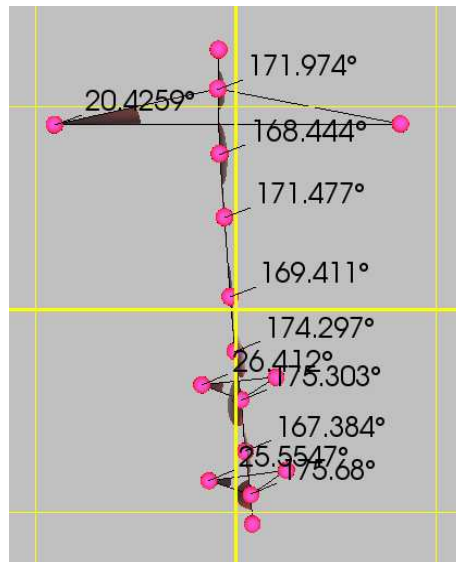
## ALLENAMENTO

**PEDANA BAROPODOMETRICA:** è un sistema elettronico che studia le pressioni con una specifica applicazione nell'analisi del piede; viene ricavata una immagine computerizzata che evidenzia attraverso colori differenti le diverse aree pressorie misurate con appositi sensori. I centri di pressione dei due arti e la proiezione del centro di gravità nel poligono di appoggio consentono il controllo di squilibri pelvici.

L'esame effettuato con questo strumento è completato da stabilogrammi che evidenziano: frequenza ed ampiezza delle oscillazioni antero-posteriori e latero-laterali, ellisse di spostamento e rettangolo posturale, permettendo test sequenziali .

## Analisi del Movimento - 3D TMT





**PIANO POSTERIORE**

La presenza di un disordine posturale sia di natura strutturale che funzionale comporta un sovraccarico e/o tensione di alcune parti del corpo umano, che a lungo andare si usurano dando origine a:

- dismorfismi che causano alterazioni in età evolutiva (deviazione del rachide, deformazione delle ginocchia e dei piedi)
- malattie degenerative in età adulta: artrosi, tendinopatie, discopatie ed ernie discali, meniscopatie.

Dal disordine strutturale e funzionale posturale-motorio derivano per gli organi interni disagi e sofferenze che facilitano malattie respiratorie, digestive e circolatorie.

### **3D-TMT:**

utilizza telecamere speciali per lo studio del movimento di marcatori passivi catarifrangenti opportunamente posizionati in punti di repere anatomico particolarmente significativi. I dati raccolti e la successiva analisi permettono una valutazione quantitativa dei movimenti del corpo umano.

## **COME VALUTARE LA POSTURA**

Quali sono i metodi e quali gli strumenti per una corretta e valida cultura posturale?

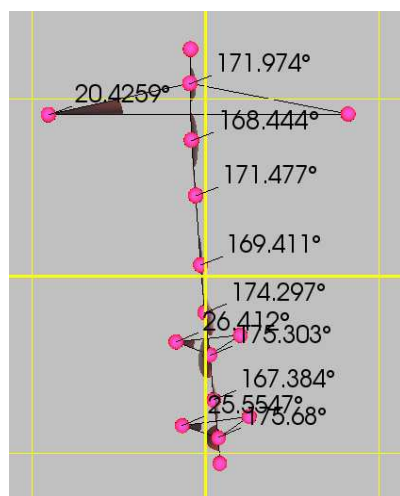
La scienza della funzionalità neuro-motoria del corpo umano che chiamiamo Postura, ha aperto impensati orizzonti in molti campi.

È la scienza del corretto allineamento e della armonica distribuzione delle forze che agiscono sul corpo umano. Lo strumento più importante è il Sistema Posturo-Stabilometrico, mezzo moderno e indispensabile per un corretto e valido approccio per l'indagine e sotto l'aspetto del rimedio.

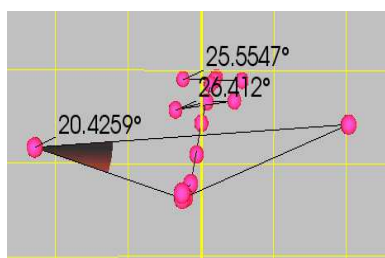
Esso solo permette di rilevare in modo esatto come agiscono le forze interne ed esterne del corpo umano in relazione all'allineamento del soggetto. Si studiano le forze attraverso la loro proiezione al suolo o meglio sui pilastri di appoggio dei piedi: baricentro generale; baricentro dei due piedi; carichi sui pilastri di appoggio; indici di asimmetria tra i dati rilevati.

Con la stessa attrezzatura è possibile programmare ed effettuare una mirata rieducazione posturale; mediante esercizi Feedback e Feed-Forward, ricodificare il proprio schema corporeo e creare una cultura estetica della propria immagine.

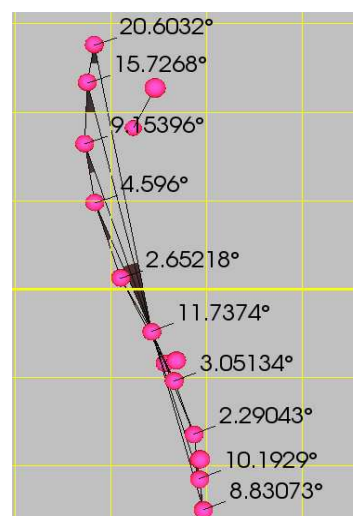
## 3D-TMT



PIANO POSTERIORE



PIANO TRASVERSO



PIANO LATERALE

### PEDANA STABILOMETRICA AD9280



AD9280 il nuovo Sensografo Statico di Ad.Ele. Int'l si integra perfettamente nell'ambiente ADM. ADM è il sistema computerizzato di Ad.Ele. Int'l per gli esami di Vestibologia.

Il Sistema ADM si basa su di un software che, oltre a gestire le periferiche di acquisizione e di stimolazione, gestisce sia la cartella paziente, le sessioni di esame, la lista pazienti, la lista dottori e le sessioni di stampa personalizzate. Il software di ADM gira su Pc IBM compatibile (almeno cpu 1.300MHz, 256 MB SDRAM), sistema operativo WIN ME.

Il Sensografo Statico AD9280 ha:

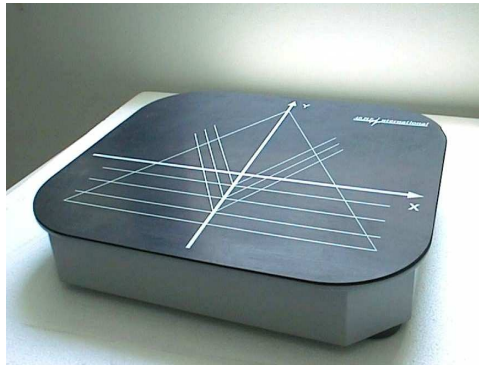
- Peso: 16 Kg circa
- Dimensioni Pedana: 63cmx56cmx11cm
- Le celle di carico sono disposte ai vertici di un triangolo equilatero di lato 55cm
- N.03 celle di carico: Fondoscala 100Kg., alimentate a 10V, non linearità £ 0.03%
- Alimentazione: diretta da Pc

Vantaggi principali

- PRATICITÀ
- LEGGEREZZA

- FACILITA' D'USO

## PEDANA STABILOMETRICA AD9281



AD9281 il nuovo Sensografo Statico Portatile di Ad.Ele. Int'l si integra perfettamente nell'ambiente ADM

Il software di ADM gira su Pc IBM compatibile (almeno cpu 1.300MHz, 256 MB SDRAM), sistema operativo WIN ME.

Il Sensografo Statico AD9281 ha:

- Peso:10 Kg circa
- Dimensioni Pedana:46cmx42cmx9cm
- Le celle di carico sono disposte ai vertici di un triangolo equilatero di lato 36cm
- N.03 celle di carico: Fondoscala 100Kg., alimentate a 10V, non linearità  $\leq 0.03\%$
- Alimentazione: diretta da Pc
- Robusta e pratica sacca per il trasporto

Vantaggi principali

- PRATICITÀ
- LEGGEREZZA
- FACILITA' D'USO

## **PEDANA BAROPODOMETRICA**



La biomedica posturale è il campo d'applicazione che permette allo specialista, **Ingegnere Biomedico**, in collaborazione con vari specialisti, vedi **Fisiatra, Otorini, Odontoiatri**, etc.. di poter individuare e valutare le manifestazioni algico-disfunzionali della postura avvalendosi di metodiche diagnostiche strumentali.

Le valutazioni posturali consistono nell'analizzare il paziente rilevandone le informazioni dell'appoggio plantare, del corpo e , in definitiva, dell'equilibrio.

L'analisi informatizzata è entrata negli studi di podologia ormai da tempo. Negli anni 80 gli americani utilizzavano già prototipi strumentali per l'analisi in laboratori di biomeccanica con dei captori direttamente a contatto con la pelle che registravano le variazioni di pressione durante il cammino.

Molti clinici biomeccanici iniziarono quindi ad approfondire lo studio della dinamica del movimento e non solo più della statica. Le piattaforme stabilometriche computerizzate rappresentano oggi uno strumento fondamentale nel campo della posturologia in quanto deputate ad indagare sulla natura dei disequilibri posturali misurandone l'entità e fornendo al **Fisiatra** ed agli altri specialisti, i dati necessari di aiuto alla diagnostica.

Viene ricavata un'immagine computerizzata che evidenzia con diversi colori le diverse aree pressorie di appoggio podalico misurate con appositi sensori. I centri di pressione dei due arti e la proiezione del centro di gravità nel poligono di appoggio consentono il controllo di squilibri pelvici. Lo scopo della biomedica posturale è di ampliare l'indagine della patologia per poter indirizzare, laddove necessario, il paziente verso approfondimenti specialistici complementari che potrebbero essere all'origine della patologia evidenziata.

Tali strumenti sono ormai indispensabili sia in clinica quotidiana sia in ricerca, nella valutazione posturale, nell'analisi delle turbe della statica e dell'equilibrio e nel monitoraggio del ciclo terapeutico.

La pedana baropodometrica computerizzata comprende:

- un'analisi statica con molteplici visualizzazioni a video e in stampa.
- un'analisi dinamica con la cinematografia delle diverse fasi di appoggio.
- un'analisi posturografica mediante : una visualizzazione numerica e grafica dei dati stabilometrici, uno statokinesigramma , un elettrostabilogramma.

La biomedica posturale in un Centro di Medicina Fisica Riabilitativa consente di diagnosticare i disturbi motori e sensoriali del paziente.

I risultati sono confrontabili ed eseguibili in qualunque momento e permettono di effettuare successive valutazioni nei controlli, durante le terapie e nei follow-up.

#### **INDICAZIONI :**

- patologie specifiche del piede.
- piede diabetico
- patologie ortopediche dell'apparato locomotore.
- patologie neurologiche
- patologie odontoiatriche e dell'ATM
- patologie vascolari degli arti inferiori.

#### **CONTROINDICAZIONI :**

- nessuna.