spinometria®
formetric

- veloce
- affidabile
- senza impiego di raggi X
- unica nel suo genere

ANALISI POSTURALE E VALUTAZIONE DELLA COLONNA VERTEBRALE

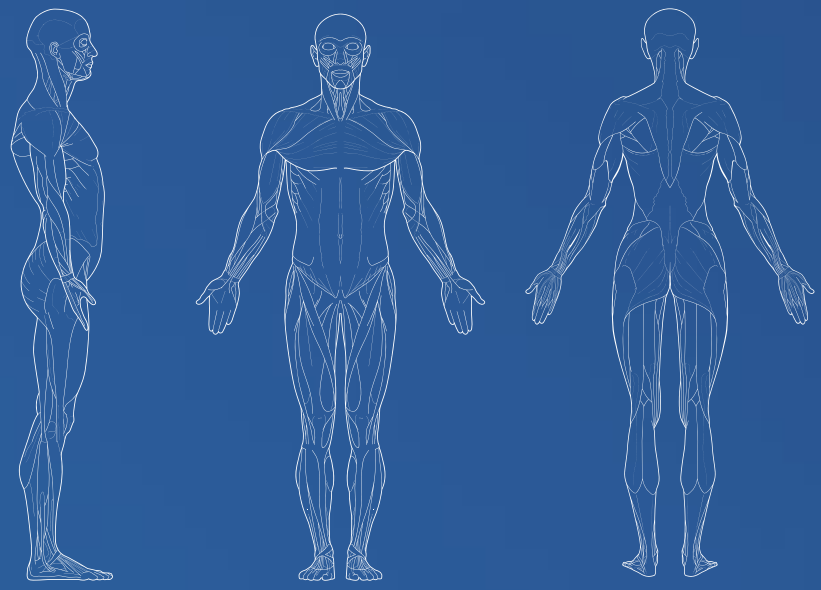
DIERS®
BIOMEDICAL SOLUTIONS

Un ampio spettro applicativo

Indicazioni cliniche

La precisione e l'accuratezza dei parametri posturali rilevati consente di utilizzare routinariamente la spinometria® formetric in diversi contesti clinici:

- paramorfismi e dismorfismi del rachide in bambini e adulti;
- rachialgie aspecifiche;
- paramorfismi, dismorfismi, algie o disfunzioni degli arti superiori o inferiori con effetti sulla postura del tronco;
- disfunzioni del distretto cranio-cervico-mandibolare.



Indicazioni biomeccaniche

La spinometria® formetric trova inoltre applicazione in tutte quelle situazioni in cui sia indicata una valutazione posturale e biomeccanica, anche in integrazione con altre metodiche:

- valutazione della capacità di controllo posturale negli esiti di patologie del sistema muscolo-scheletrico, neurologico, vestibolare;
- valutazione funzionale dell'atleta;
- analisi della postura nel lavoratore per la progettazione e il collaudo di soluzioni ergonomiche;
- quantificazione del deficit posturale in esito a patologie occupazionali.

Un supporto ai percorsi diagnostici, valutativi e terapeutici

Grazie alla ripetibilità e alla non invasività della rilevazione, la spinometria® formetric è indicata in moltissime applicazioni:

- programmi di screening dei dismorfismi e paramorfismi del rachide;
- supporto diagnostico nelle condizioni dolorose di origine posturale;
- follow-up delle patologie del rachide nel bambino e nell'adulto;
- verifica di efficacia degli interventi riabilitativi;
- collaudo di ortesi per gli arti inferiori e il tronco;
- valutazione del rischio biomeccanico in medicina del lavoro;
- formulazione di interventi di prevenzione in ergonomia;
- quantificazione del danno funzionale nelle attività peritali;
- contributo all'analisi biomeccanica integrata dell'atleta.

Analisi statica e dinamica della postura

Spinometria: perché questo nuovo metodo di analisi?

Una postura corretta è il presupposto del buon funzionamento di tutto il sistema corporeo. Una postura scorretta invece va ad alterare il naturale equilibrio del corpo, causando disturbi significativi. Dolori lombari e dorsali, formicolii, vertigini, cefalee, torcicollo, dolori cervicali, dolori alle articolazioni, ripetuti traumi nello stesso punto e ridotta prestazione sportiva sono sintomi diversi tra loro che hanno spesso una causa comune nella postura scorretta.

Ormai numerosi studi hanno dimostrato che gran parte di questi disturbi sono funzionali e non hanno origine strutturale, cioè morfologica, ossea. Alcuni esempi come un piede piatto, un'alterazione della vista, una malocclusione dentale o un blocco vertebrale possono causare degli squilibri posturali con sintomatologie dolorose a vari livelli. Non risulta utile, perciò, ricorrere a diagnosi invasive con raggi X per cercare disturbi ossei, ma occorre una diagnosi diversa. La soluzione arriva dalla ricerca dell'Università di Münster in Germania, che ha sviluppato, con fondi della Comunità Europea, una metodica non invasiva per individuare problemi funzionali: la spinometria formetric. Nasce inizialmente come alternativa non invasiva alla radiografia per il monitoraggio della scoliosi nei bambini, campo nel quale dimostra di essere ancora lo strumento non invasivo maggiormente affidabile. Ben presto, però, i ricercatori hanno compreso l'importanza di questa scoperta, applicandola anche ai disturbi funzionali. È una metodica rivoluzionaria e innovativa che dispone della più alta tecnologia ottica e informatica.

Come funziona la spinometria? Il paziente si posiziona per pochi secondi davanti al dispositivo di rilevazione, che utilizza luce alogena proiettata sul dorso nudo e che viene rilevata da una telecamera digitale. Il software analizza i dati ottenuti e ricostruisce tridimensionalmente la conformazione del dorso, della colonna e la posizione del bacino. È una metodica estremamente affidabile: misura i singoli punti rilevati con una precisione di 0,01 mm! È uno strumento di misurazione veloce, sicuro e ripetibile, con elaborazione dei dati in tempo reale. Questa moderna metodica, largamente diffusa all'estero (più di 500 sistemi nella sola Germania), è adottata anche in Italia da importanti Istituti di Ricerca e Università.

spinometria®: la tecnologia

La spinometria® formetric rappresenta il sistema di analisi di superficie del tronco più diffuso al mondo, ed è basata su una tecnologia oggetto di continui perfezionamenti.

La metodica è basata su una tecnica di rilevazione topografica detta video-rasterstereografia, pertanto la parola-chiave per aggiornare la letteratura disponibile nei principali motori di ricerca scientifico-sanitari è “rasterstereography”.

Pubblicazioni scientifiche

Una lista di pubblicazioni e studi clinici è inoltre disponibile all’indirizzo http://www.hakomed.it/studi.php

Cosa distingue la spinometria® dagli altri esami di superficie

Rispetto agli altri esami di superficie, la spinometria® si differenzia principalmente per queste caratteristiche:

- rispetto ai sistemi optoelettronici, che si basano sulla mera rilevazione della posizione e del movimento di alcuni marker applicati sulla cute, la spinometria®, analizzando le curve, ricostruisce interamente la superficie posteriore del tronco, non soffre da artefatti dovuti al movimento tra marker e punti di repere ossei, e richiede tempi di esecuzione estremamente ridotti;

- rispetto agli altri strumenti topografici, la spinometria® è dotata della più elevata definizione spaziale (12 foto con 50.400 punti per ciascuna analisi) e la rilevazione viene effettuata simultaneamente sull’intera superficie, eliminando l’errore dovuto alle oscillazioni posturali.

Le modalità di acquisizione

L'esecuzione dell'esame richiede la disponibilità di uno spazio di lavoro molto ristretto; il paziente deve infatti porsi a circa 2 metri di distanza dall'apparecchio. Una volta terminata l'acquisizione, i risultati dell'analisi posturale, comprensivi di rappresentazioni grafiche tridimensionali e schede analitiche, sono disponibili in pochi secondi, consentendo la stampa immediata del referto.

In relazione al contesto clinico, è possibile effettuare l'acquisizione in 4 diverse modalità:

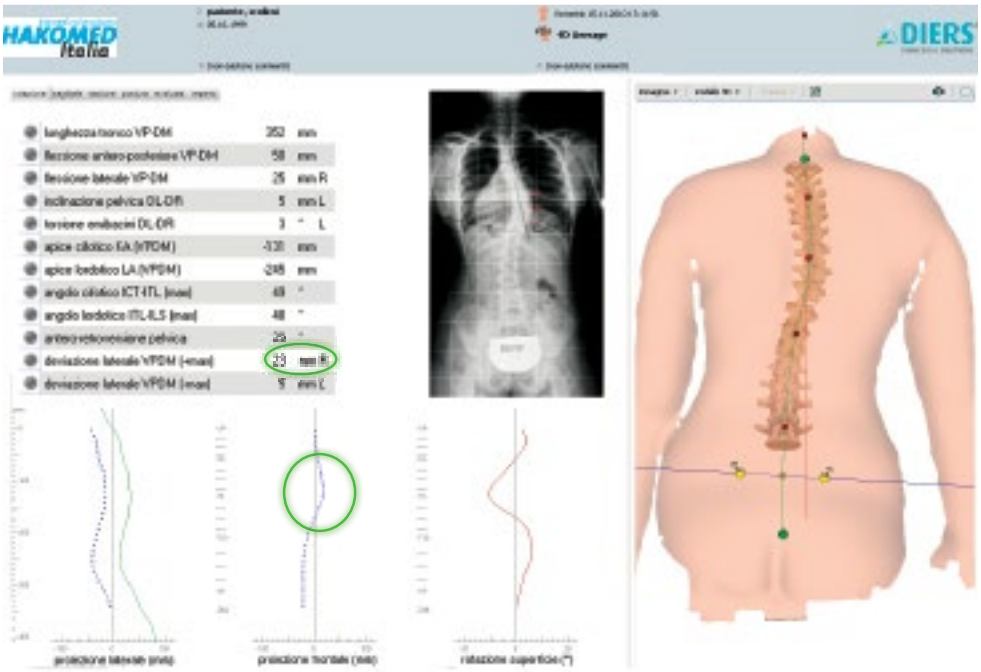
a) esame statico
Consiste in un'acquisizione di brevissima durata (40 millisecondi), particolarmente indicata nei soggetti caratterizzati da gravi disfunzioni posturali di origine neurologica o vestibolare, in cui una rilevazione di durata maggiore sarebbe affetta da artefatti dovuti alle ampie oscillazioni.

b) averaging
Consiste in un'acquisizione di 12 immagini in 6 secondi, indicata nella maggior parte dei casi; in questo caso la spinometria® fornisce il valore medio del periodo di acquisizione, eliminando l'errore di campionamento dovuto alle oscillazioni naturali e al ciclo del respiro.

c) misurazione posturale
Consiste in un'acquisizione di maggior durata (fino a 30 secondi), indicata principalmente per l'esecuzione di test posturali e per la registrazione sincrona delle informazioni stabilometriche; in questo caso la spinometria® fornisce istante per istante, al variare del tempo, la ricostruzione del tronco ed i relativi parametri posturali.

d) misurazione dinamica
Consente un'acquisizione in movimento, ad una frequenza fino a 24 Hz, consentendo di valutare gli adattamenti posturali del tronco durante semplici attività motorie.

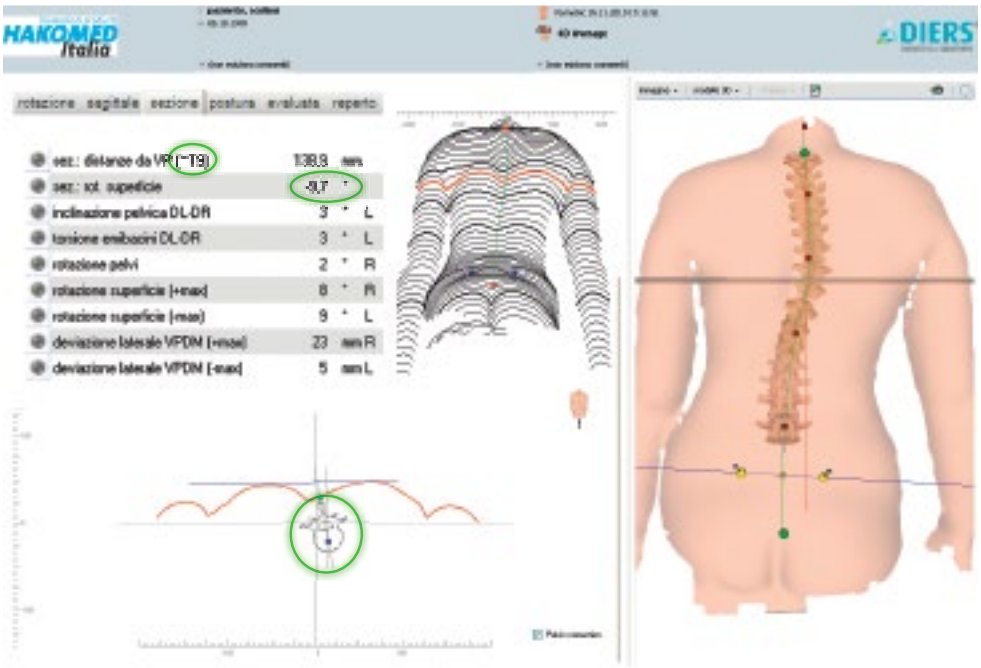
Caso clinico: scoliosi idiopatica



Paziente di 11 anni affetta da scoliosi minore a doppia curva (dorsale destro-convessa, dorso-lombare sinistro-convessa) accertata radiograficamente, con indicazione al trattamento cinesiterapico.

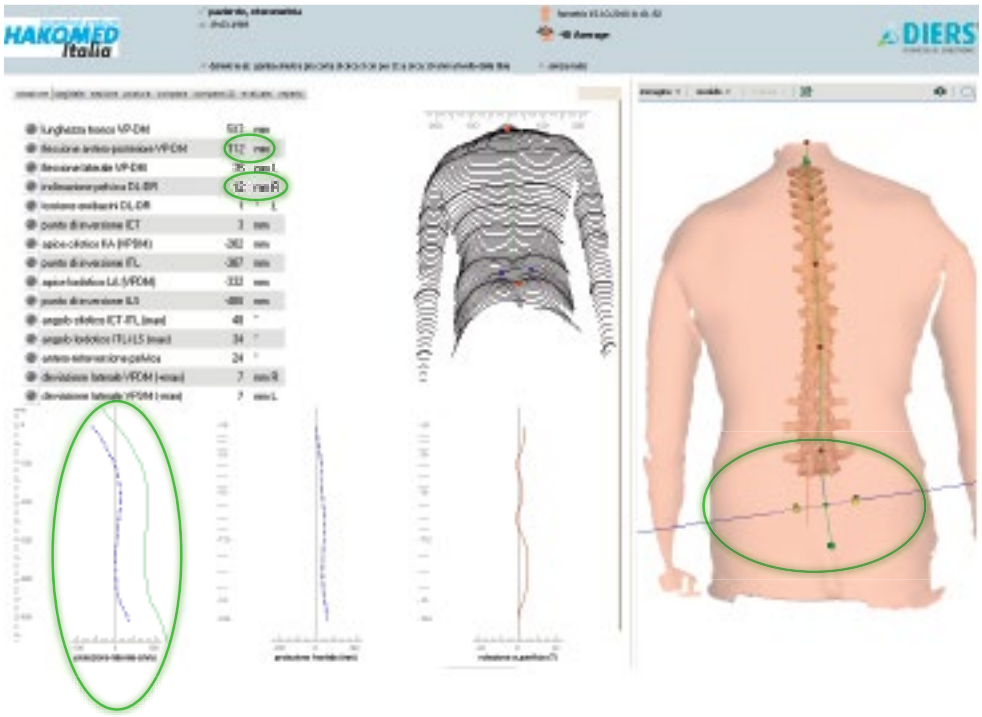
Quesito clinico: impostazione programma di esercizi specifici. La spinometria® consente di evidenziare la natura tridimensionale della scoliosi (deviazione frontale, rotazione trasversale, inversione locale della curva sagittale) e di valutare l'allineamento globale del tronco, determinando obiettivi e modalità della cinesiterapia.

Altre applicazioni: screening posturale - follow-up - valutazione dell'autocorrezione

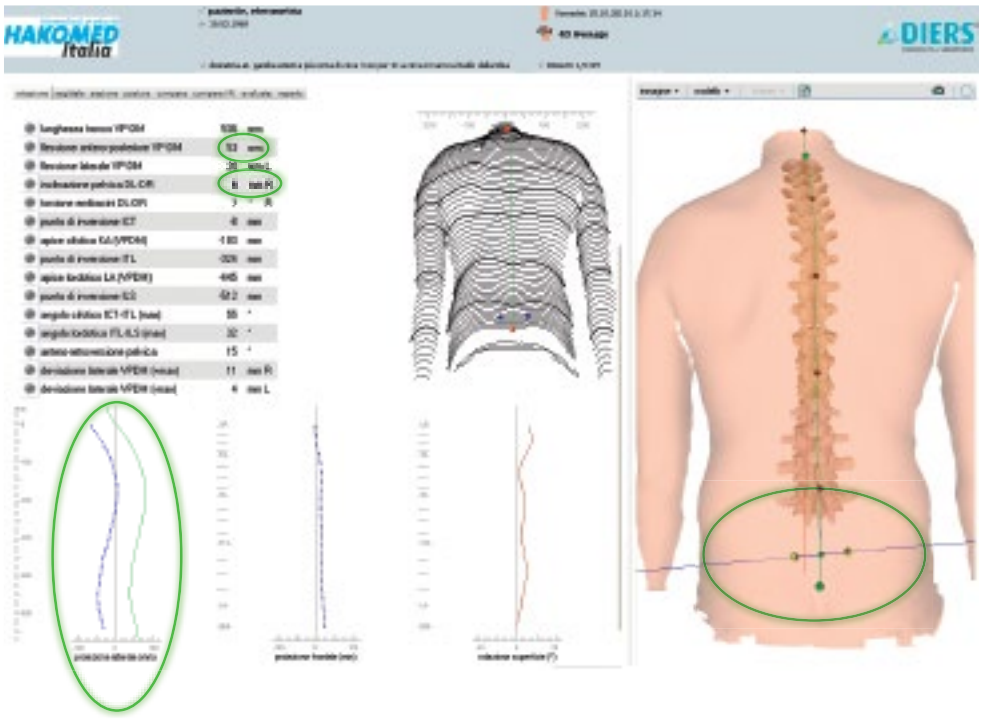


Caso clinico: eterometria

senza rialzo



con rialzo



Paziente affetto da ipometria di 30 mm dell'arto inferiore sinistro e atteggiamento del tronco in flessione.

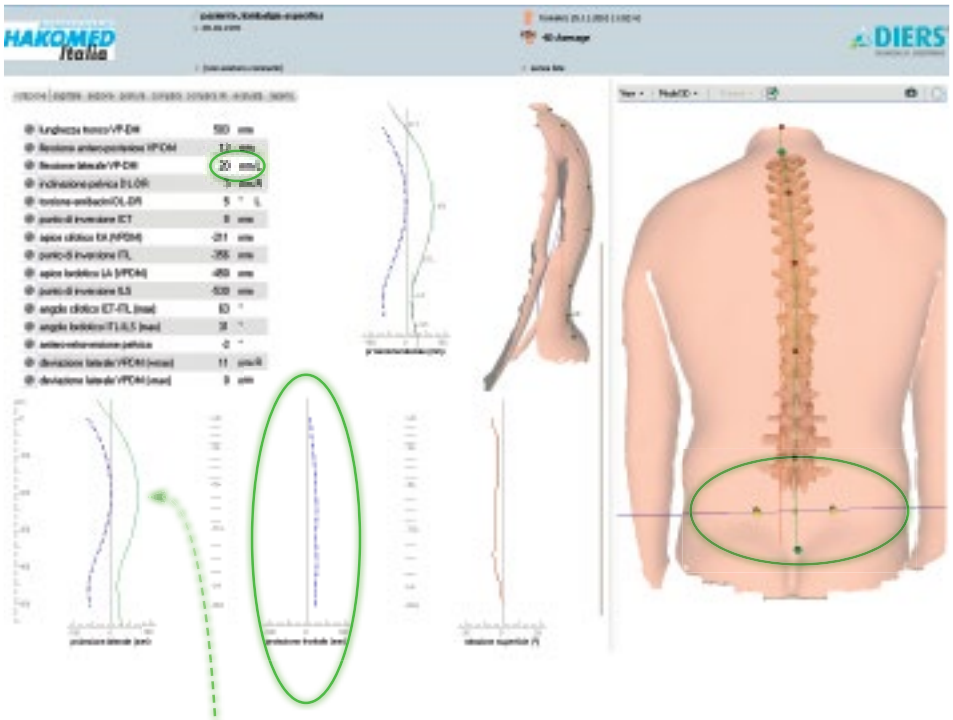
Quesito clinico: valutazione degli adattamenti posturali al trattamento ortesico ed identificazione dell'entità del rialzo che garantisce il migliore risultato. Esame acquisito con e senza rialzo a sinistra, progressivamente crescente da 5 mm a 25 mm.

La spinometria consente di stabilire l'entità del rialzo in grado di garantire la migliore combinazione tra la correzione dell'atteggiamento pelvico e dello squilibrio sagittale del tronco.

Altre applicazioni: collaudo dell'ortesi definitiva - controlli seriali

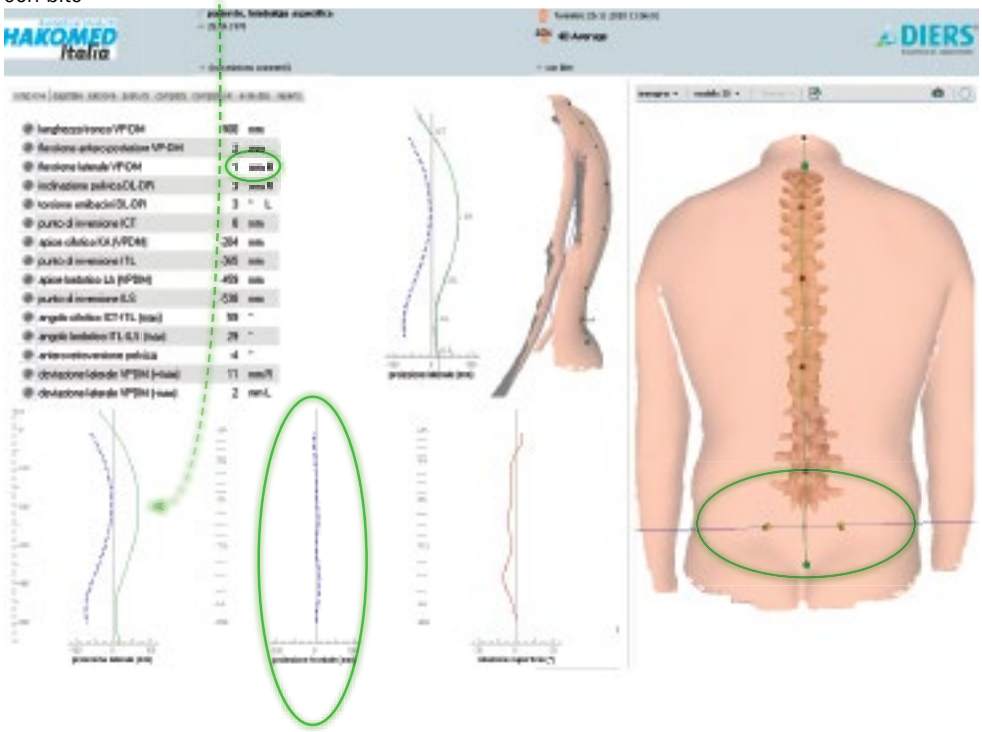
Caso clinico: lombalgia aspecifica

senza bite



cifosi dorsale invariata

con bite

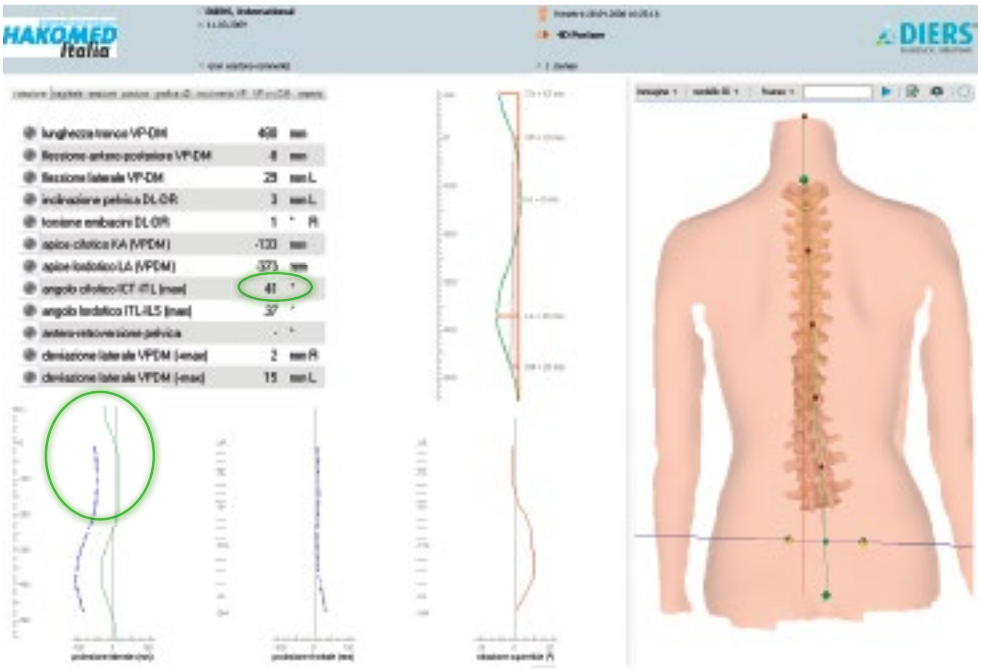


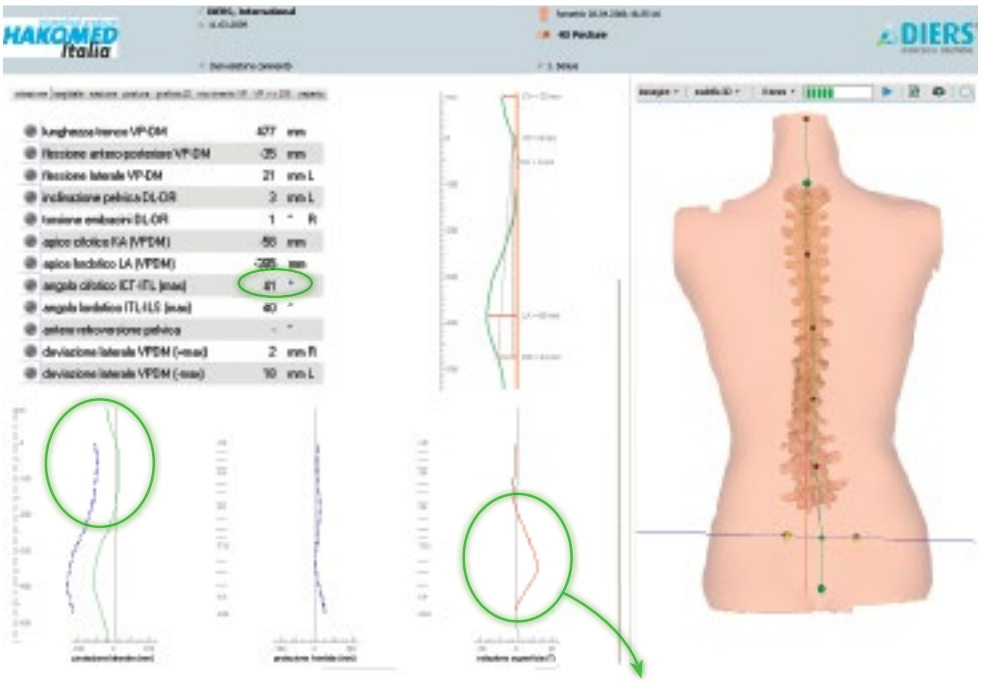
Paziente affetto da lombalgia cronica a fascia, accentuata dal mantenimento prolungato della stazione eretta e dalla marcia prolungata.

Quesito clinico: valutazione degli adattamenti posturali all'adozione del bite ed eventuali indicazioni a cinesiterapia.

La spinometria® evidenzia la correzione dello squilibrio frontale del tronco apportata dal bite, con indicazione invece alla cinesiterapia per le persistenti alterazioni dell'atteggiamento pelvico e dello squilibrio sagittale del tronco.

Caso clinico: adattamento posturale antalgico e deficit di estensibilità





Il test dinamico evidenzia la persistenza della localizzazione della massima rotazione

Paziente affetta da dorsalgia cronica ed acutizzazione lombalgica.

Quesito clinico: valutazione dei disordini posturali evidenti all'esame clinico (atteggiamento scoliotico, verosimilmente su base antalgica, e squilibrio sagittale) attraverso esame dinamico (test in flessione degli arti superiori).

La spinometria® consente di quantificare l'entità dello squilibrio sagittale e di attribuirlo all'inadeguata rappresentazione della cifosi dorsale. Il test dinamico evidenzia (i) la ridotta capacità di adattamento posturale del segmento dorsale, che sarà meritevole di intervento riabilitativo, e (ii) la persistenza della postura asimmetrica di origine antalgica a livello lombare, che suggerisce di evitare approcci cinesiterapici in estensione.

Altre applicazioni: valutazione di efficacia del trattamento cinesiterapico e dell'eventuale trattamento farmacologico antalgico

Dall’analisi posturale del tronco ...

Integrazioni:

art. 303-90
cervical spine
Dispositivo supplementare per il rilevamento della mobilità tridimensionale del rachide cervicale. Per questo modulo viene installato un ulteriore telecamera in cima alla colonna, che su questa immagine non compare.

art. 401-40
pedoscan professional
Pedana baropodometrica capacitiva, per l’analisi statica e dinamica del piede e del passo. Misurazione con 4096 sensori, con frequenza da 100 a 400 Hz.
È possibile aggiungere un modulo per eseguire la stabilometria.

art. 401-70
pedogait
Strumento di misurazione dinamica in real time delle pressioni plantari integrato in un tapis-roulant, per l’analisi delle forze impresse al suolo durante il cammino. Il nuovo software rende possibile sincronizzare pedogait-formetric.

art. 303-91
leg-axis
Modulo supplementare per l’analisi articolare in statica, o del passo, con l’aggiunta di una telecamera alla base del sistema

art. 303-60

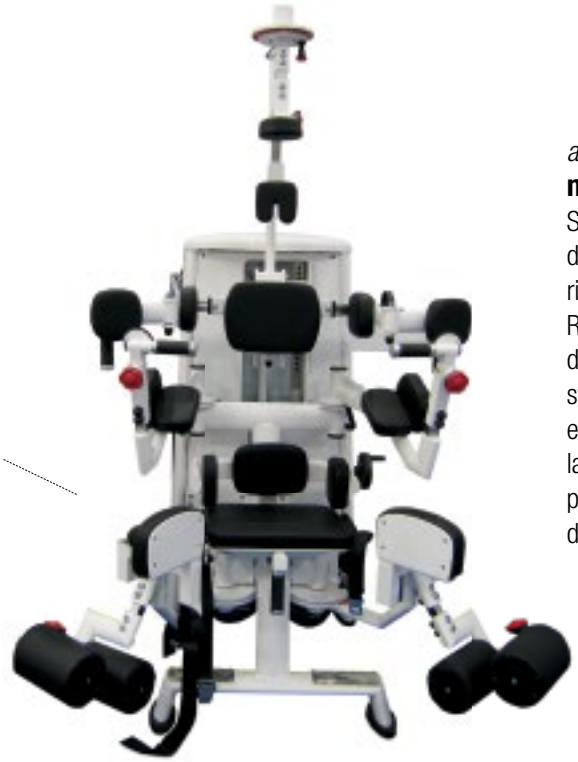
Piattaforma di simulazione 3D

Piattaforma a controllo elettronico, regolabile non solo in altezza (per la correzione delle eterometrie degli arti inferiori) ma anche in inclinazione nei tre piani (per le variazioni della modalità di appoggio).

art. 401-21

digiscan

Podoscopio digitale che permette una scansione plantare in condizioni statiche, consentendo poi la misurazione delle caratteristiche geometriche dell'appoggio (misurazioni lineari e superficiali).



art. 501-20

myoline professional

Stazione di valutazione multisegmentale della forza muscolare con possibilità di rilevazione simultanea delle catene cinetiche. Rappresenta un'evoluzione tecnologica del tradizionale dinamometro isometrico, sfruttandone i vantaggi (semplicità di utilizzo e riproducibilità dei risultati), potenziandone la versatilità ed ampliando la gamma delle possibili applicazioni, attraverso un'estensione dei parametri forniti.

... al laboratorio di analisi posturale e biomeccanica multifattoriale

Sistemi formetric

EUROPEAN COMMISSION
European Research Area

Il sistema formetric è stato sviluppato con progetto Europeo.

La fornitura dei sistemi formetric comprende

- sistema di rilevazione ottica
- console operatore e PC
- monitor TFT, stampante
- software DICAM basic
- dispositivo interno di connessione per la telemanutenzione
- trasporto e montaggio
- addestramento di base
- corso di perfezionamento

art. 303-46 formetric basic

Tecnologia 3D per l'analisi della colonna vertebrale e della postura. Il sistema di base, che prevede fino a 50.400 punti di rilevamento per la misurazione volumetrica del dorso. Non consente tuttavia un'analisi dinamica, la ricostruzione della colonna vertebrale ed è adatto solo all'acquisizione di immagini singole.
Optional per il formetric basic:

- art. 303-44 modulo per ricostruzione della colonna vertebrale
- art. 303-45 modulo per calcolare valore medio (4D-averaging)
- art. 303-47 modulo per vedere la deviazione laterale, l'angolo cifotico e lordotico

art. 303-50 formetric 4D

Tecnologia 4D per l'analisi della colonna vertebrale e della postura: permette di effettuare tutte le analisi consentite dai sistemi formetric con ricostruzione della colonna vertebrale. Il sistema può acquisire sequenze di immagini, elaborando automaticamente valori medi, con durata delle sequenze di rilevamento anche superiore a 1 minuto per analisi posturali e studi funzionali nei quali si acquisiscono fino a 10 immagini al secondo.

art. 303-56 formetric 4D motion

Tecnologia 4D per l'analisi della colonna vertebrale e della postura: il modello, al top della nostra gamma di prodotti, permette di effettuare tutte le analisi consentite dai sistemi formetric con ricostruzione della colonna vertebrale e può acquisire sequenze di immagini, elaborando automaticamente valori medi, con durata delle sequenze di rilevamento anche superiore a 1 minuto per analisi posturali e studi funzionali nei quali si acquisiscono fino a 50 immagini al secondo.

Il sistema formetric può essere integrato con diversi moduli aggiuntivi per creare un laboratorio di analisi posturale e biomeccanica multifattoriale. Contattare Hakomed Italia per ricevere maggiori e più dettagliate informazioni.

consegnato da:

Distributore esclusivo:
Hakomed Italia, 39044 Egna (BZ)
tel 0471 82 05 83 · fax 0471 82 15 70
www.hakomed.it · info@hakomed.it

Tutti i prodotti DIERS sono stati certificati con il nome System DIERS FAMUS.

Il fornitore si riserva di apportare modifiche tecniche. Tutti i diritti sono riservati, nessuna parte può essere copiata o riprodotta senza un permesso scritto da parte dell'autore.
® 2012 - Hakomed Italia - www.hakomed.it