



# spinometria<sup>®</sup> formetric

ricostruzione tridimensionale  
della colonna vertebrale

- **veloce**
- **affidabile**
- **senza impiego  
di raggi X**
- **tecnologie avanzate**
- **video-rasterstereografia**

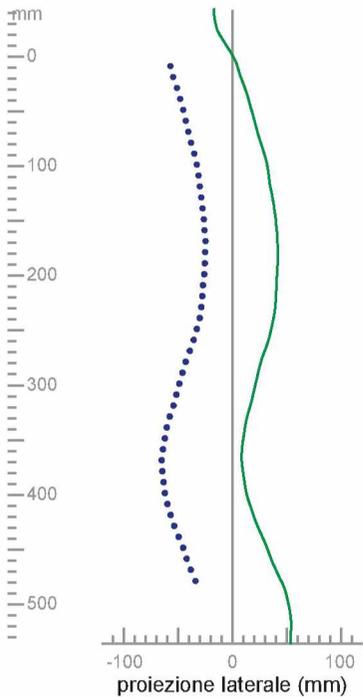
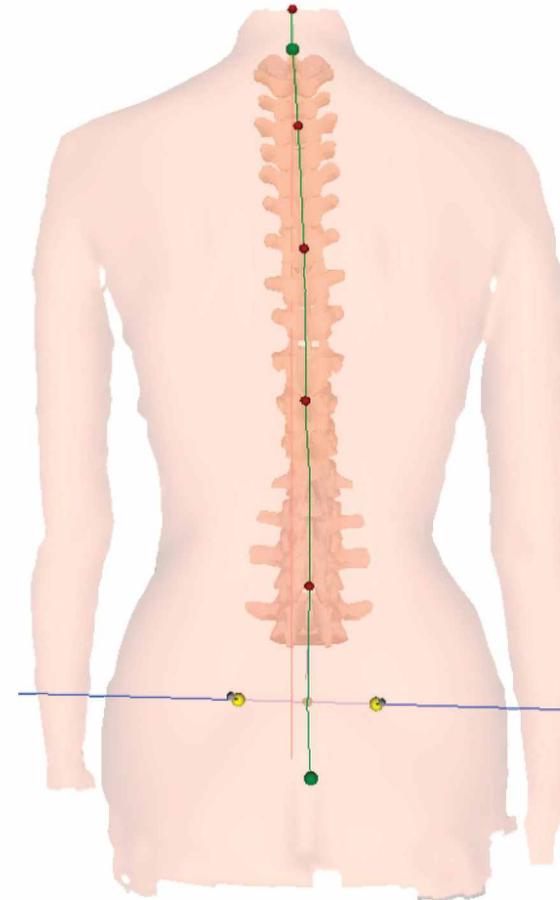
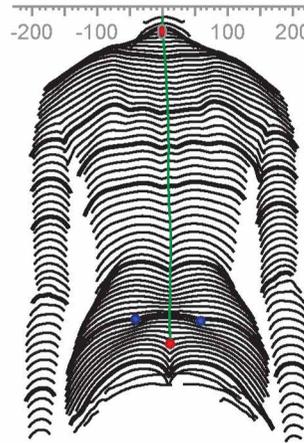
**Analisi posturale e valutazione  
della colonna vertebrale**

**referto spinometria<sup>®</sup> formetric**

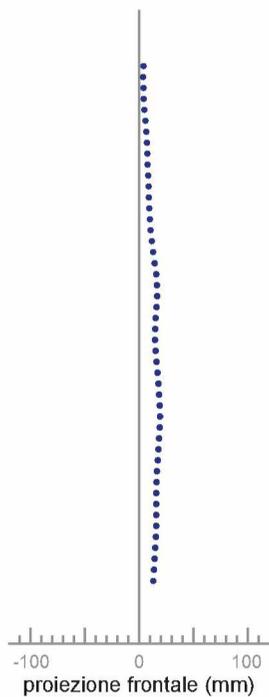


ORTOPEDIA  
**BASE POSTURALE**  
BIOMECCANICA AVANZATA

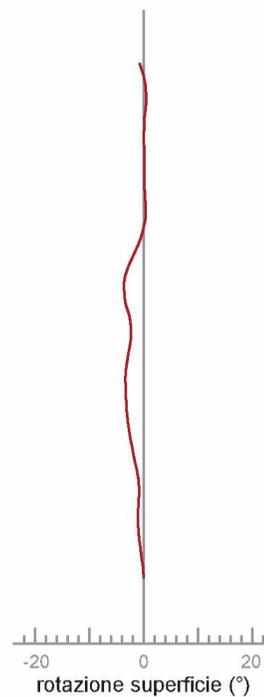
lunghezza tronco VP-DM	480	mm
flessione antero-posteriore VP-DM	37	mm
flessione laterale VP-DM	11	mm L
inclinazione pelvica DL-DR	3	mm L
torsione emibacini DL-DR	3	° L
antero-retroversione pelvica	26	°
rotazione superficie (rms)	2	°
rotazione superficie (+max)	1	° R
rotazione superficie (-max)	4	° L
deviazione laterale VPDM (rms)	5	mm
deviazione laterale VPDM (+max)	9	mm R
deviazione laterale VPDM (-max)	1	mm L
inclinazione spalle SL-SR	-	°



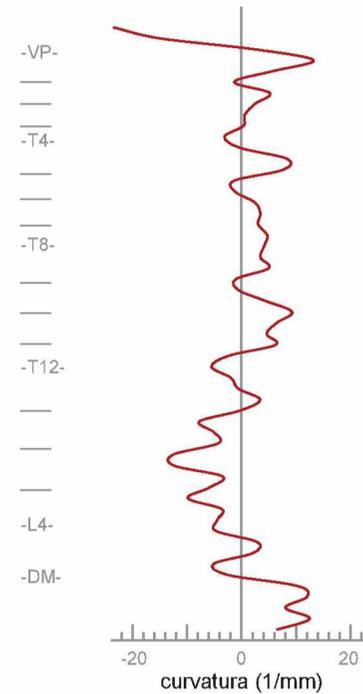
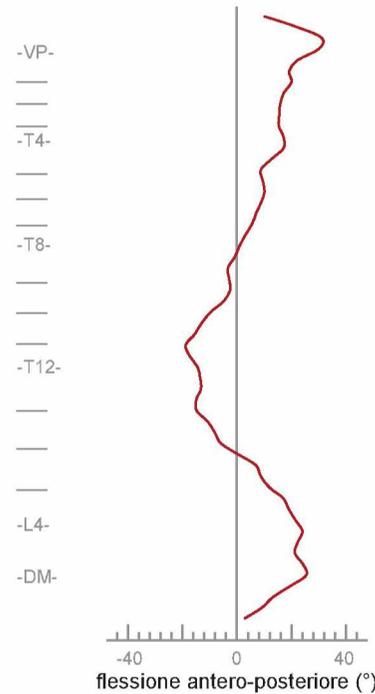
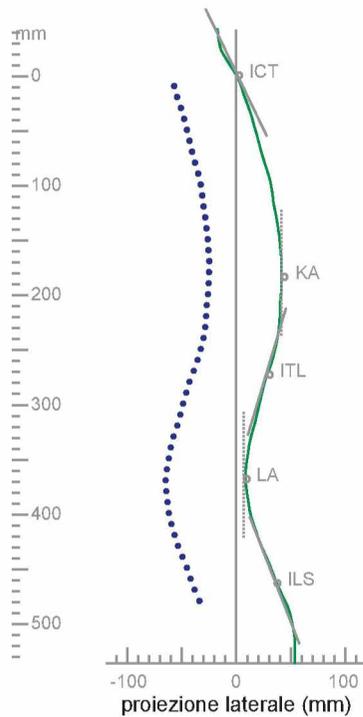
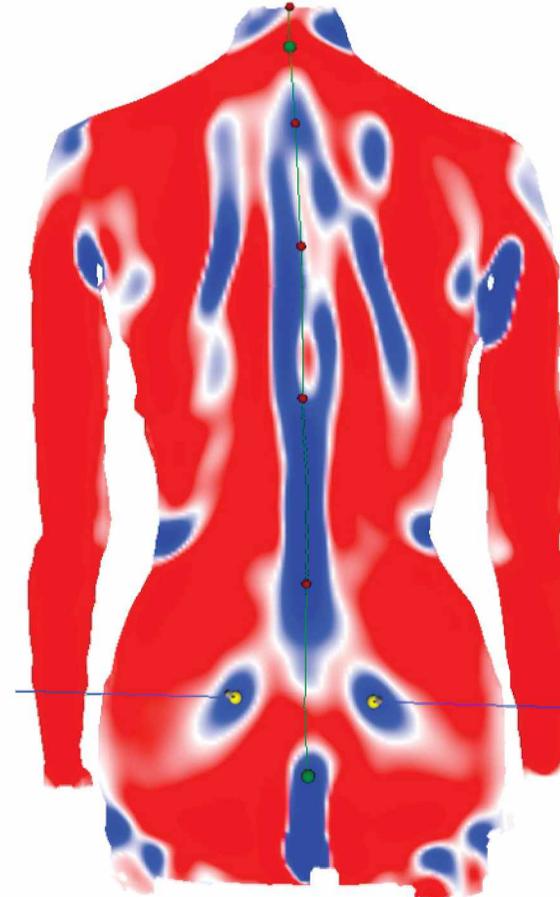
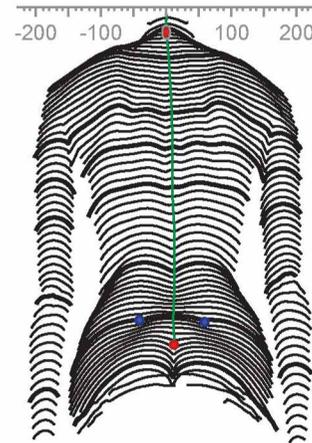
-VP-  
—  
—  
-T4-  
—  
—  
-T8-  
—  
—  
-T12-  
—  
—  
-L4-  
—  
-DM-



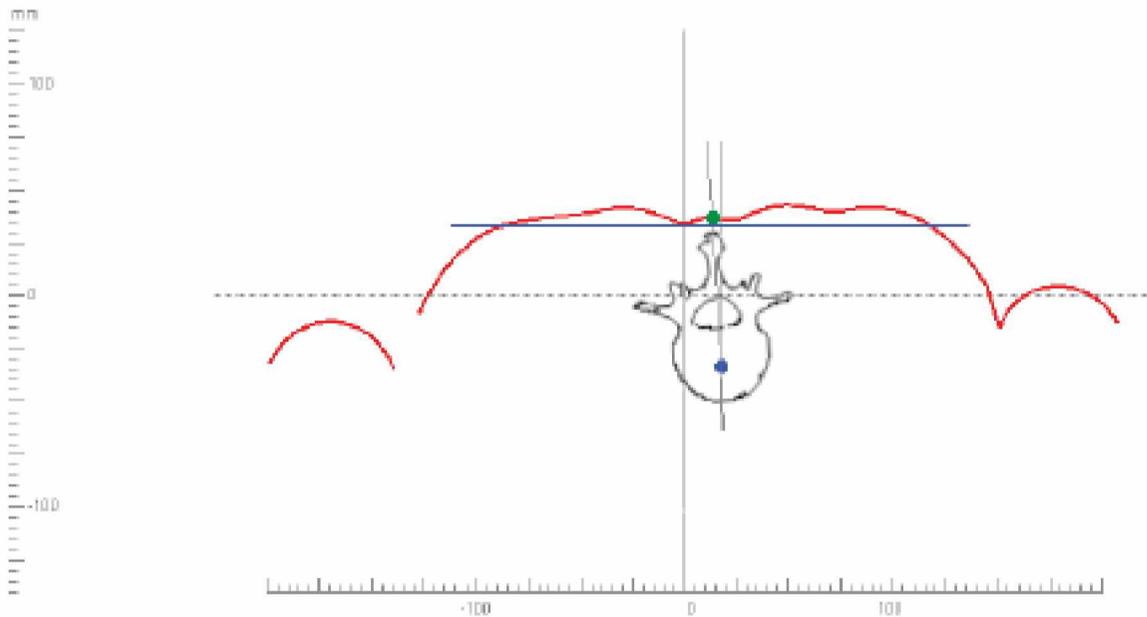
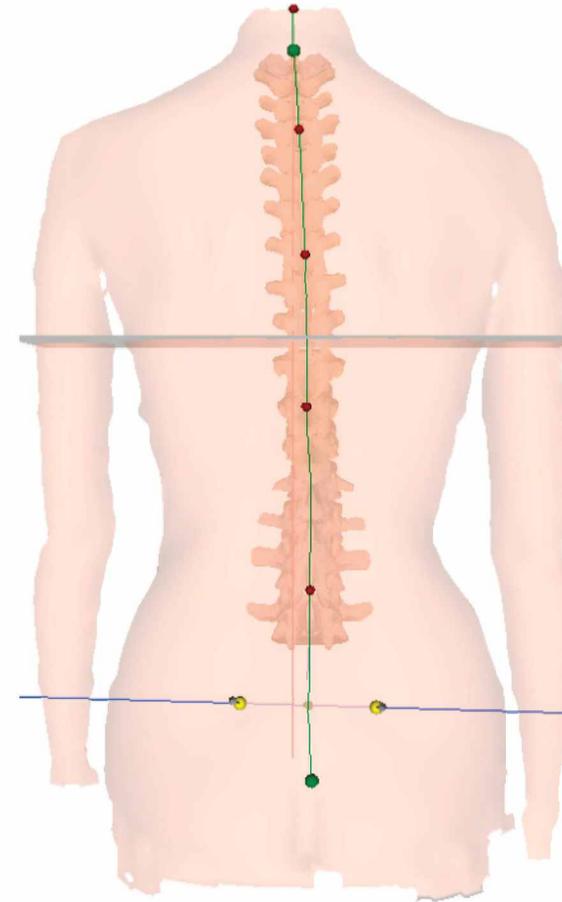
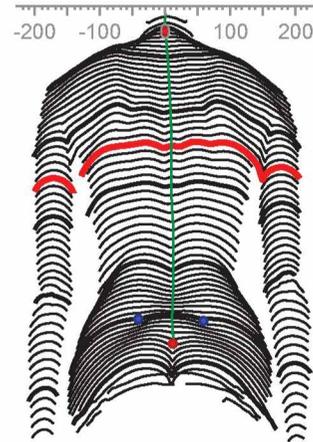
-VP-  
—  
—  
-T4-  
—  
—  
-T8-  
—  
—  
-T12-  
—  
—  
-L4-  
—  
-DM-

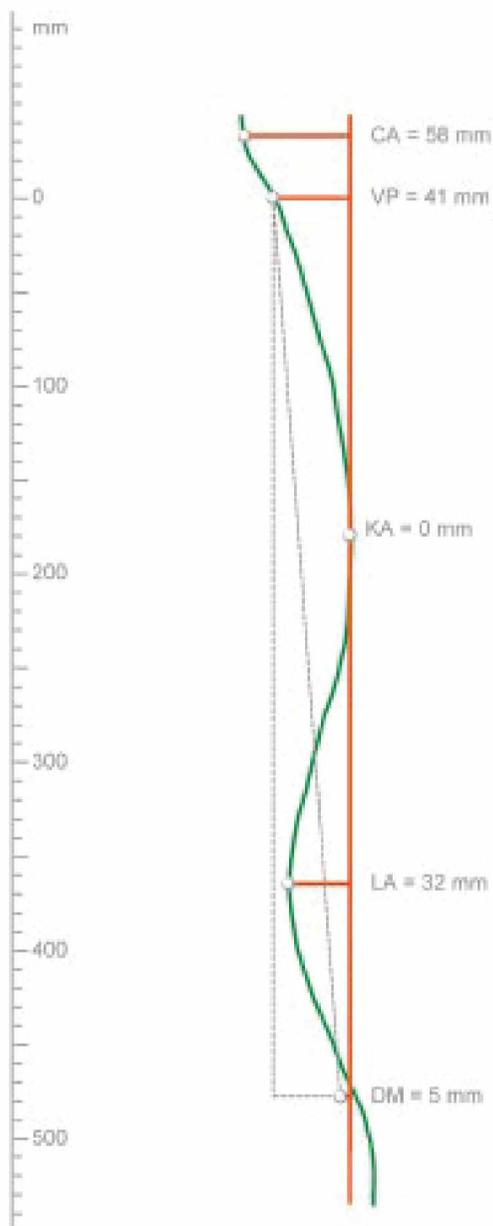


lunghezza tronco VP-DM	480	mm
flessione antero-posteriore VP-DM	37	mm
apice cifotico KA (VPDM)	-180	mm
punto di inversione ITL	-270	mm
apice lordotico LA (VPDM)	-365	mm
angolo cifotico ICT-ITL (max)	46	°
angolo cifotico VP-ITL	43	°
angolo cifotico VP-T12	42	°
angolo lordotico ITL-ILS (max)	41	°
angolo lordotico ITL-DM	39	°
angolo lordotico T12-DM	37	°



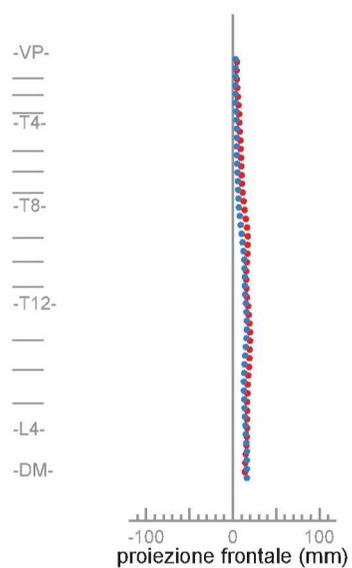
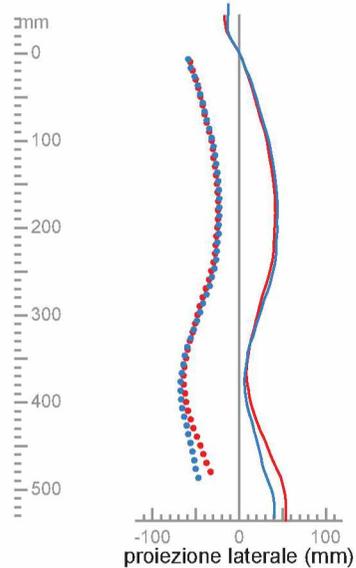
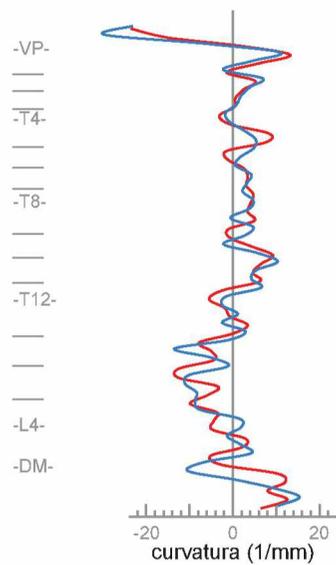
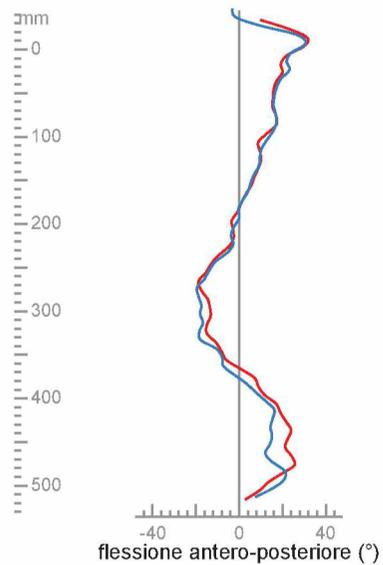
sez.: distanze da VP (~T9)	214,3	mm
sez.: rot. superficie	-3,6	°
inclinazione pelvica DL-DR	2	° L
torsione emibacini DL-DR	3	° L
rotazione pelvi	1	° L
rotazione superficie (rms)	2	°
rotazione superficie (max)	4	° L
deviazione laterale VPDM (rms)	5	mm
deviazione laterale VPDM (max)	9	mm R
inclinazione spalle SL-SR	-	°
rotazione spalle SL-SR (pelvi)	-	°



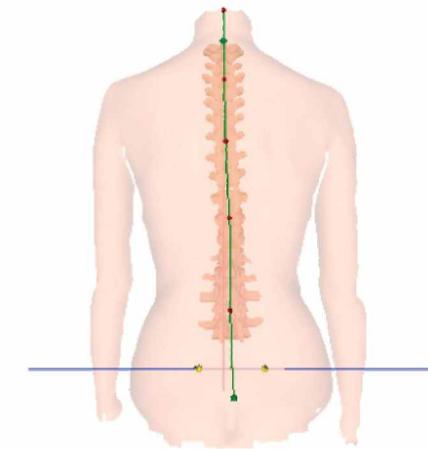
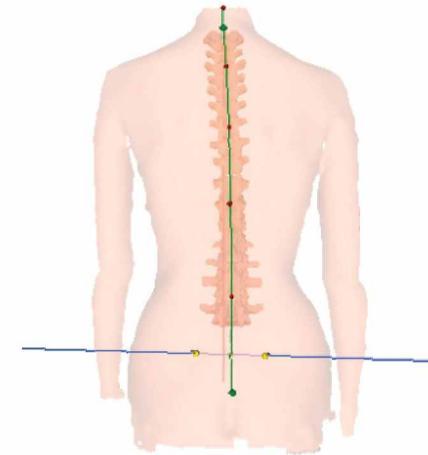


lunghezza tronco VP-DM	480,0 mm
flessione antero-posteriore VP-DM	36,9 mm
flessione laterale VP-DM	11 mm L
inclinazione pelvica DL-DR	3 mm L
torsione emibacini DL-DR	3 ° L
inclinazione pelvica (fossette)	15,8 °
angolo cifotico IGT-ITL (max)	45,9 °
angolo cifotico VP-T12	41,5 °
angolo lordotico ITL-ILS (max)	40,6 °
angolo lordotico T12-DM	37,0 °





flessione laterale VP-DM		
11 mm L	Diff: 2.0	13 mm L
inclinazione pelvica DL-DR		
3 mm L	Diff: 3.0	0.0 mm
torsione embacri DL-DR		
3° L	Diff: 2.0	1° L
angolo cifotico ICT-ITL (max)		
45.9°	Diff: 1.2	44.7°
angolo lordotico ITL-ILS (max)		
40.6°	Diff: 1.6	39.0°
rotazione superficie (rms)		
1.9°	Diff: 0.8	1.1°
deviazione laterale VPDM (rms)		
5.2 mm	Diff: 3.0	2.2 mm



06.10.2010 11:03:35 FIII\_Average3D -

06.10.2010 11:07:43 FIII\_Average3D con rialz a dx

## Parametri spinometria formetric

### Legenda

- VP = vertebra prominente (apofisi spinosa di C7)
- DR e DL = fossetta lombare dx e sx (fossette di Michaelis)
- DM = punto medio del segmento che congiunge DR e DL
- ICT = inversione cervico-toracica (cerniera cervico-dorsale)
- ITL = inversione toraco-lombare (cerniera dorso-lombare)
- ILS = inversione lombo-sacrale (cerniera lombo-sacrale)
- CA = apice cervicale (max curvatura della lordosi cervicale)
- KA = apice cifosi (max curvatura della cifosi dorsale)
- LA = apice lordosi (max curvatura della lordosi lombare)
- R (right) = indica spostamento verso dx dell'elemento interessato
- L (left) o valore negativo (-) = indica spostamento verso sx dell'elemento interessato
- rms (root mean square) = media quadratica
- Linea verde (linea di simmetria) = linea superficiale unente gli apici delle apofisi spinose.
- Linea blu (linea dei corpi vertebrali) = linea passante per i centri dei corpi vertebrali.
- Superfici tronco colorate in rosso = convesse; in blu = concave; in bianco = piane.

### Parametri Piano Frontale

- **Lunghezza tronco VP-DM:** lunghezza segmento congiungente VP e DM
- **Flessione laterale (VP-DM):** sul piano frontale, distanza orizzontale tra DM e la verticale passante per VP.
- **Inclinazione pelvica DL-DR:** dislivello verticale tra DL e DR)
- **Rotazione superficie:** rotazione dei corpi vertebrali (calcolata come angolo tra la normale alla superficie riferita alla linea di simmetria e la normale al piano frontale uscente dallo stesso punto ). "L" o "-" indica spostamento superficie a sx e quindi rotazione vertebrale dx, viceversa per "R", "rms" = media quadratica, "max" = valore massimo).
- **Rotazione pelvi:** rotazione della linea DL-DR rispetto alla linea che passa dietro ai talloni.
- **Torsione del tronco:** rotazione superficiale di VP rispetto alla rotazione superficiale in DM ("-" indica una rotazione vertebrale di VP dx rispetto a quella in DM).
- **Deviazione laterale VP-DM:** sul piano frontale, deviazione laterale orizzontale dei centri dei corpi vertebrali rispetto alla retta congiungente VP-DM ("rms" = media quadratica, "max" = valore massimo, "R" indica una convessità a dx, "L" a sx).

## Parametri Piano Sagittale

- **Flessione antero-posteriore (VP-DM):** sul piano sagittale, distanza orizzontale tra DM e la verticale passante per VP (“-” indica retroflessione)
- **Torsione emibacini DL-DR:** angolo formato dalle perpendicolari alla superficie uscenti da DL e DR (“-” indica anteversione dell'emibacino sx rispetto al dx).
- **Antero-retroversione pelvica (fossette):** media aritmetica dei 2 angoli formati dalle perpendicolari alla superficie in DR e DL e l'asse verticale (torsione pelvica media)
- **Punto di inversione ICT =** distanza tra VP e la proiezione sagittale orizzontale di ICT (cerniera cervico-dorsale) sul “filo a piombo”.
- **Apice cifotico KA =** distanza tra VP e la proiezione sagittale orizzontale di KA sul “filo a piombo”
- **Punto di inversione ITL =** distanza tra VP e la proiezione sagittale orizzontale di ITL (cerniera dorso-lombare) sul “filo a piombo”.
- **Apice lordotico LA =** distanza tra VP e la proiezione sagittale orizzontale di LA sul “filo a piombo”.
- **Punto di inversione ILS =** distanza tra VP e la proiezione sagittale orizzontale di ILS (cerniera lombo-sacrale) sul “filo a piombo”.
- **Freccia cervicale (VPDM):** sul piano sagittale, distanza orizzontale tra VP e la tangente alla curva in KA parallela all'asse VP-DM. (6-8 cm secondo Stagnara).
- **Freccia lombare (VPDM):** sul piano sagittale, distanza orizzontale tra LA e la tangente alla curva in KA parallela all'asse VP-DM. (4-6 cm secondo Stagnara).
- **Angolo cifotico ICT-ITL (max):** angolo superiore formato dalle tangenti alla curva sagittale in ICT e ITL (rappresenta il valore massimo di angolo cifotico).
- **Angolo cifotico VP-ITL:** angolo superiore formato dalle tangenti alla curva sagittale in VP e ITL.
- **Angolo cifotico VP-T12:** angolo superiore formato dalle tangenti alla curva sagittale in VP e T12

- **Angolo lordotico ITL-ILS (max):** angolo superiore formato dalle tangenti alla curva sagittale in ITL e ILS (rappresenta il valore massimo di angolo lordotico).
- **Angolo lordotico ITL-DM:** angolo superiore formato dalle tangenti alla curva sagittale in ITL e DM.
- **Angolo lordotico T12-DM:** angolo superiore formato dalle tangenti alla curva sagittale in T12 e DM.

## Range di normalità indicativi

- Inclinazione pelvica: 0-4 mm (secondo Harzmann)
- Torsione pelvica 0-1,9° (secondo Harzmann)
- Rotazione superficie 0-5° (secondo Harzmann)
- Deviazione laterale VPDM (rms) 0-5 mm (secondo Harzmann)
- Freccia cervicale 60-80 mm (secondo Stagnara)
- Freccia lombare 40-60 mm (secondo Stagnara)
- Angolo cifotico ITL-DM (max) 47-50° (secondo Harzmann)
- Angolo lordotico ITL-ILS (max) 38-42° (secondo Harzmann)

## Range di misurazione del sistema Diers Formetric

(Drerup B. e Hierholzer E. 1992, Hackenberg L. 2003)

Angolo di Cobb fino a 50° o rotazione vertebrale 25 – 30°, errore medio:

- deviazione laterale dei corpi vertebrali  $\pm 2$  mm
- rotazione vertebrale 3°
- curva cifotica e lordotica 3°

Angolo di Cobb di 50° - 90° o rotazione vertebrale fino a 45° - 50°, errore medio:

- spostamento laterale dei corpi vertebrali  $\pm 3,1$  mm
- rotazione vertebrale di 4,6° (si sconsiglia l'uso del formetric)

Angolo di Cobb superiore a 90° o rotazione vertebrale oltre 45-50°:

- dati non accettabili.