

ASPECTOS GERAIS DA COLUNA VERTEBRAL

- Tronco**
- Coluna vertebral
 - Caixa torácica
 - Cintura escapular
 - Cintura pélvica

- Funções**
- Proteção da medula espinhal.
 - Base de suporte e mobilidade para a cabeça.
 - Base estável para fixação de ossos, mm., lig.e para as extremidades, caixa torácica e pelve.

Funções

- Conexão entre os MMSS e MMII, transferindo e atenuando as cargas da cabeça e tronco para MMII.
- Mobilidade entre as diversas partes do tronco.

Coluna vertebral é um segmento muito complexo

Pensar na relação:

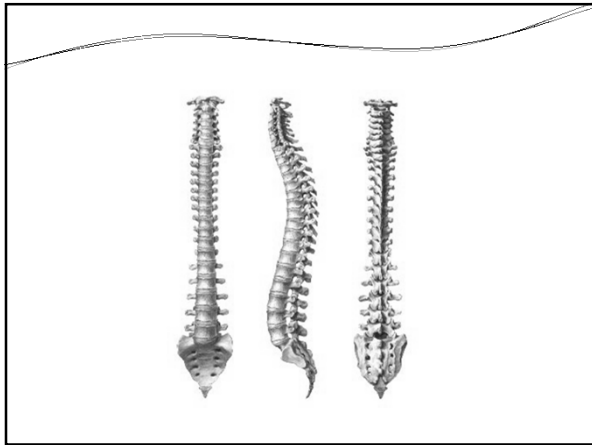
- estrutura x função
- Estabilidade x mobilidade

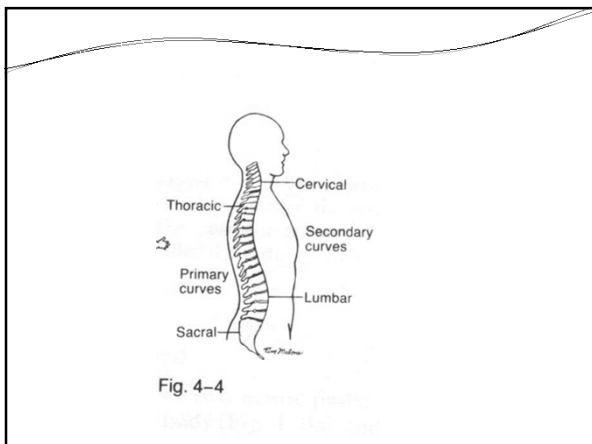
Coluna vertebral

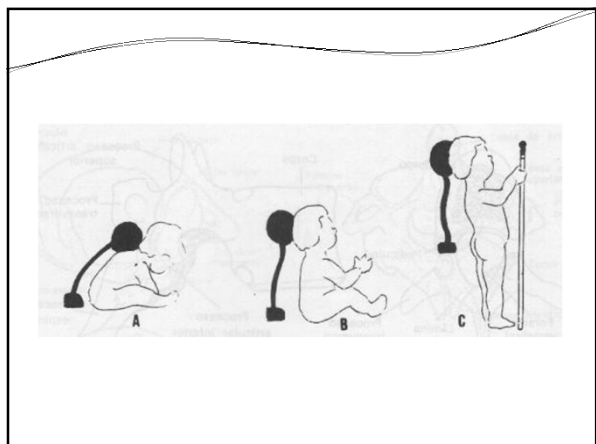
- 33 vértebras:
 - 7 vértebras cervicais.
 - 12 vértebras torácicas.
 - 5 vértebras lombares.
 - 5 vértebras sacrais(fundidas).
 - 4 vértebras coccígeas(fundidas).

Aspecto geral no espaço

- Plano frontal : é retilínea
- Plano sagital: apresenta curvaturas, as quais são denominadas primárias e secundárias







Interdependência das curvaturas
vertebrais

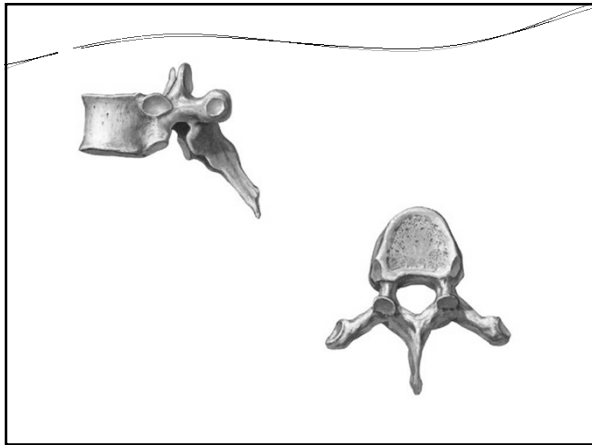
Por que a existência das curvaturas
vertebrais?

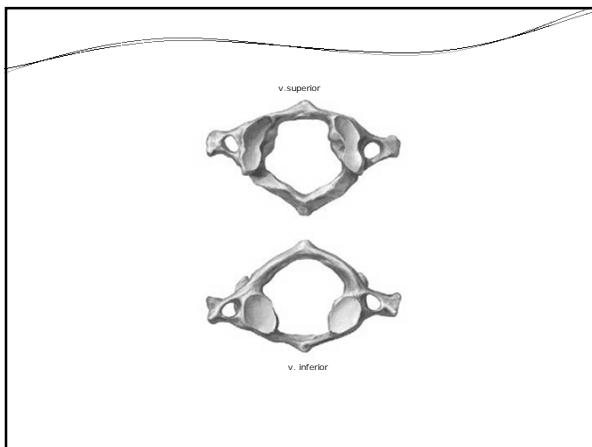
- ↑ da resistência da coluna vertebral aos esforços de compressão axial.

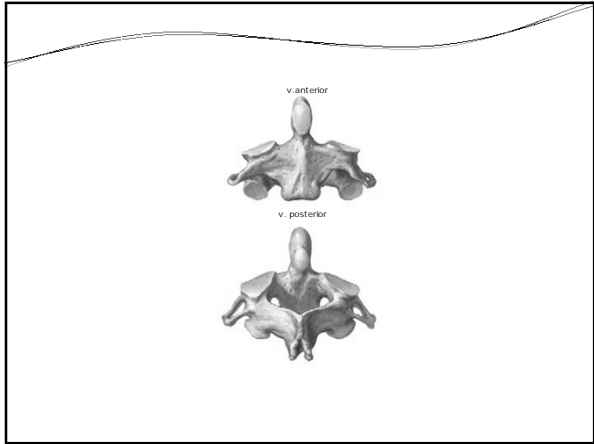
Anatomia

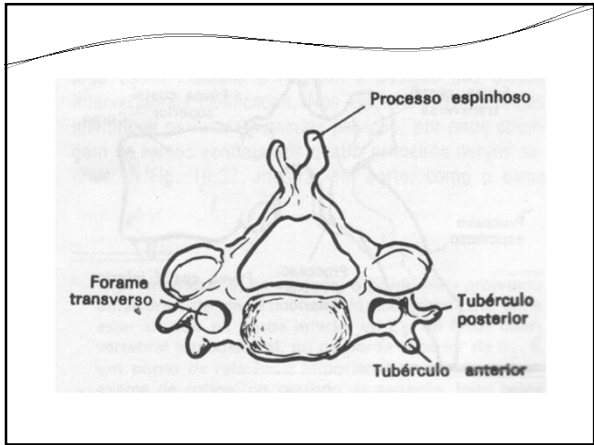
- Vértebra típica é composta pelo:

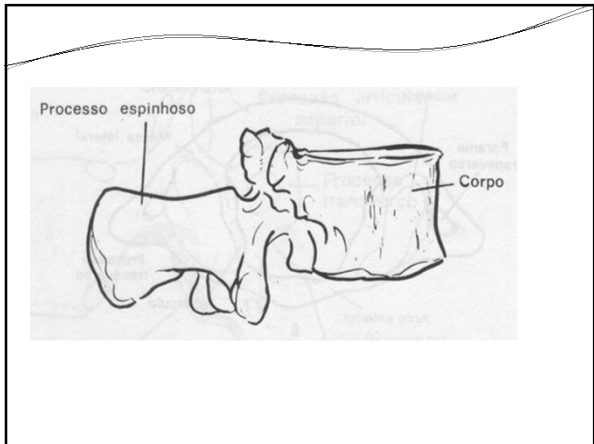
- # corpo na parte anterior
- # arco vertebral na parte posterior
- # 4 processos articulares (dois pares superiores e dois inferiores)
- # 3 processos não articulares (dois transversos e um espinhoso)

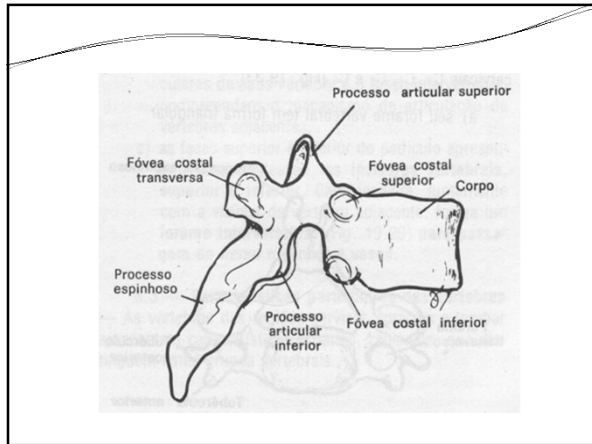


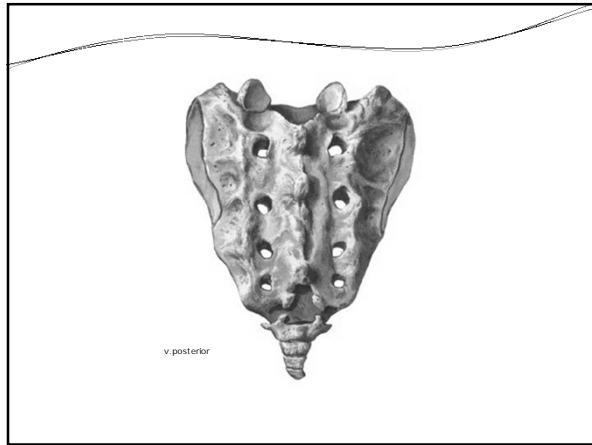






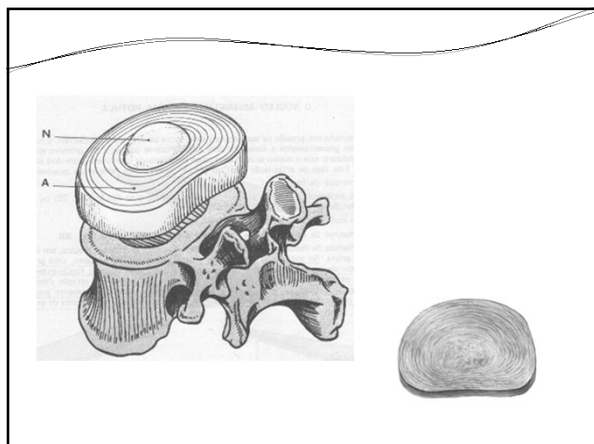






Disco intervertebral

- Função principal: absorver as forças de compressão axial (coxins compressíveis) ⇒ força da gravidade, tração muscular e cargas externa ou interna.
- Outras funções: união, alinhamento e certa mobilidade entre as vértebras.



Composição do núcleo pulposo e annulus fibroso

- As composições são similares:
 - água
 - colágeno (tipos I e II)
 - proteoglicanos (PG)

Proporções relativas dessas substâncias e os tipos de colágeno que diferenciam as partes do disco.

Núcleo pulposo

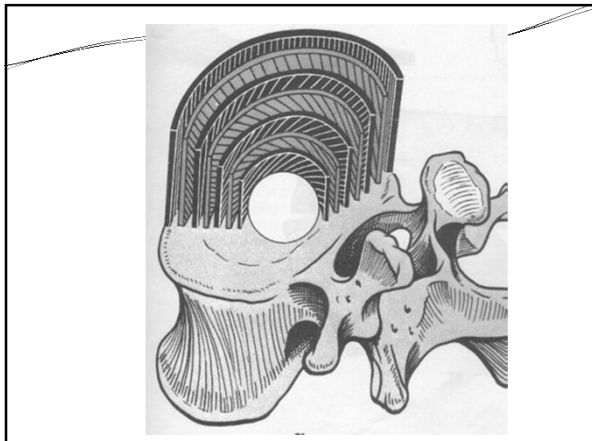
- Alta concentração de fluido e PG \Rightarrow substância gelatinosa.
- PGs têm capacidade de atrair água \Rightarrow hidrófila
- Colágeno tipo II \Rightarrow resistente às forças de compressão.

Annulus Fibroso

- Baixa concentração de fluido e PGs.
- Colágenos tipos I (resistente à tensão) e II, sendo o tipo I predominante ⇒ resistente à tensão e compressão.

Composição do núcleo e annulus

	NÚCLEO	ANNULUS
H ₂ O	+	-
PG	+	-
Colágeno tipo I	-	++
Colágeno tipo II	++	-



Os discos intervertebrais aumentam de tamanho e espessura à medida que os observamos da cervical (3mm) para a lombar (9mm).

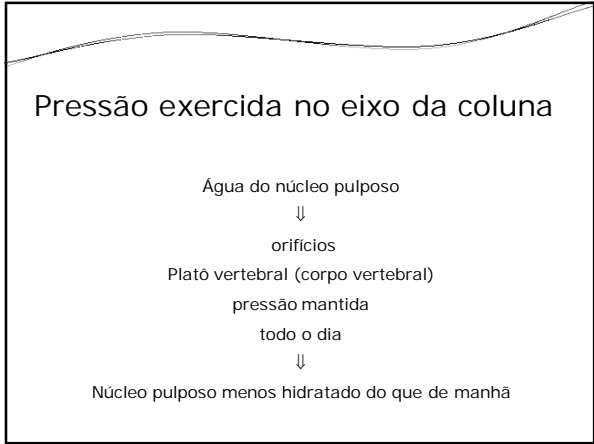
Quanto maior a relação entre a espessura do disco intervertebral e a altura do corpo vertebral maior a mobilidade do segmento

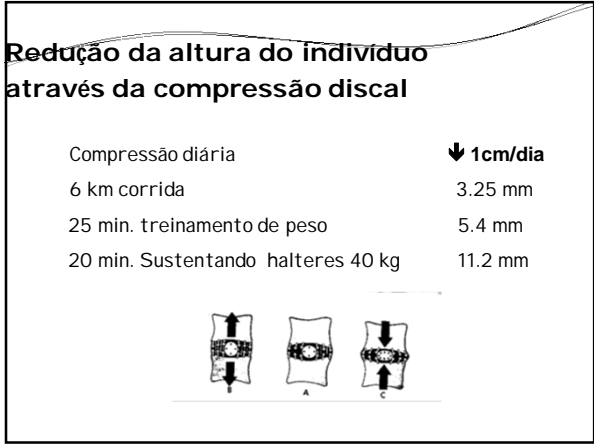
- cervical: 2/5*
- torácica: 1/5
- lombar: 1/3*

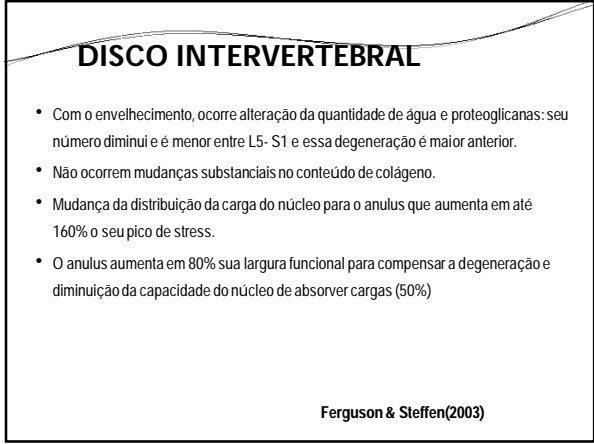
*mais móveis.

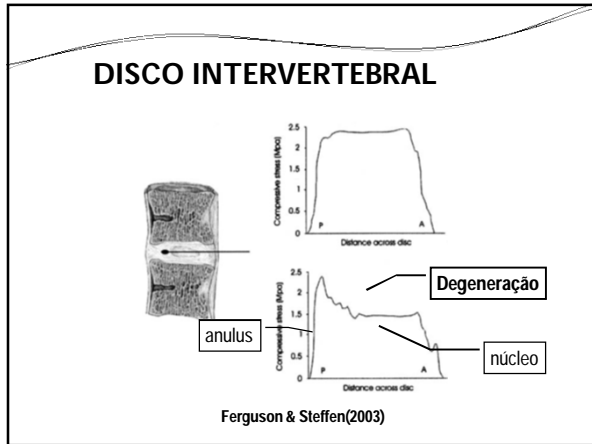
Inervação e nutrição

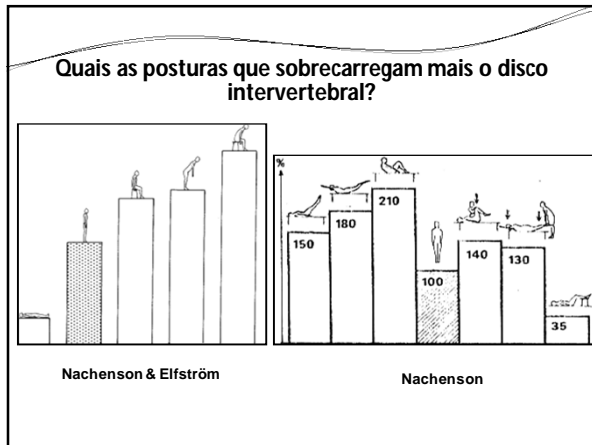
- Annulus fibroso é inervado pelos ramos dos nn. vertebral e sinuvertebral (cervical e lombar)
- Núcleo não é inervado nem irrigado. Nutrição ⇒ difusão da porção cartilaginosa do platô vertebral.

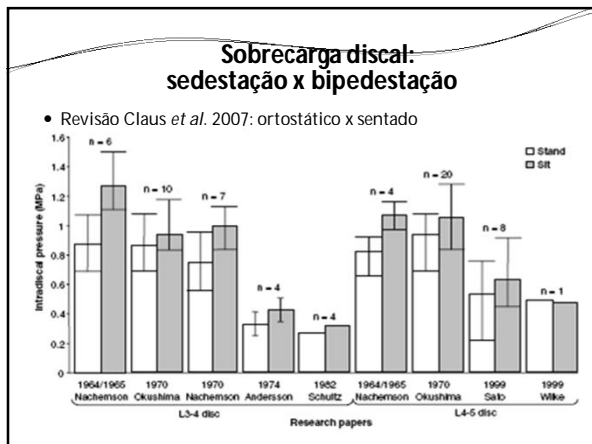






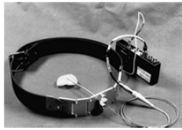






Pressão intradiscal In Vivo: sedação < bipedestação!

- 1 sujeito
- Ortostático relaxado (0,50 MPa);
- Sentado relaxado (0,46 MPa);
- Sentado ereto (0,55 MPa);
- Suspensão de carga (2,30 MPa)



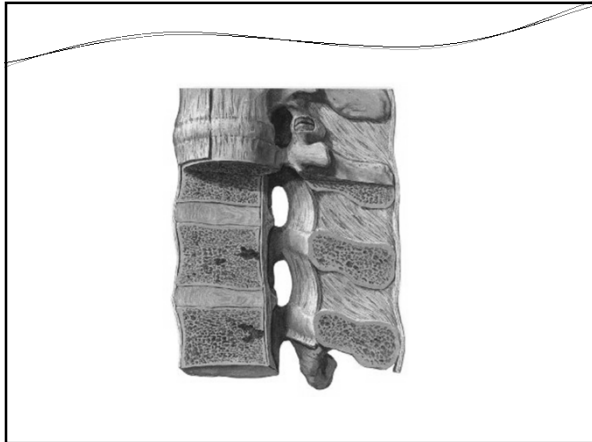
Wilke et al. 1999

Articulações

- Articulações cartilaginosas ou intervertebrais:
 - entre os corpos vertebrais e o disco intervertebral
- Articulações sinoviais:
 - entre os processos articulares superiores e inferiores da vértebras adjacentes.
- Direção do movimento ⇒ orientação das facetas articulares.

Sistema ligamentar

- União e alinhamento das vértebras.
- Suporte total da coluna ⇒ assistência muscular.
- Ligamentos: há 6 principais associados às articulações intervertebrais e zigapofisárias.



Movimentos articulares

- Movimento entre duas vértebras é extremamente limitado.
- Conjunto das pequenas amplitudes ⇒ ADM da coluna como um todo.
- Conjunto: articulação com 3 graus de liberdade:
 - flexão - extensão
 - inclinação lateral
 - rotação

Contribuições da Biomecânica para o estudo da **COLUNA VERTEBRAL**

Movimento é fundamental para nutrição discal

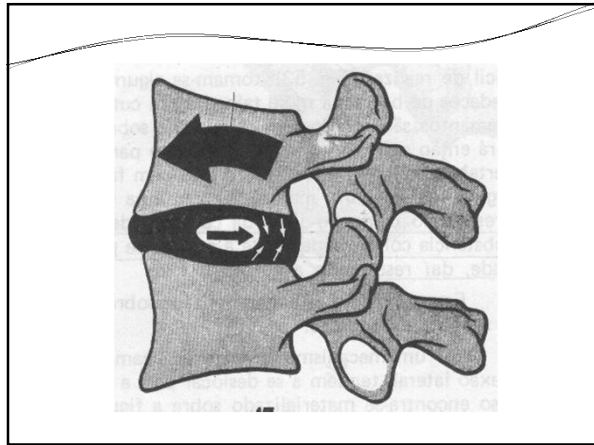
C1 - C2	FACETAS PARALELAS AO EIXO TRANSVERSO - BOA MOBILIDADE
C3 - C7	45° - FLEXÃO ; EXTENSÃO; FLEXÃO LATERAL ; ROTAÇÃO
TORÁICAS	60° - FLEXÃO LATERAL ; ROTAÇÃO ; LIMITADA FLEXÃO E EXTENSÃO
LOMBARES	90° - FLEXÃO ; EXTENSÃO ; FLEXÃO LATERAL

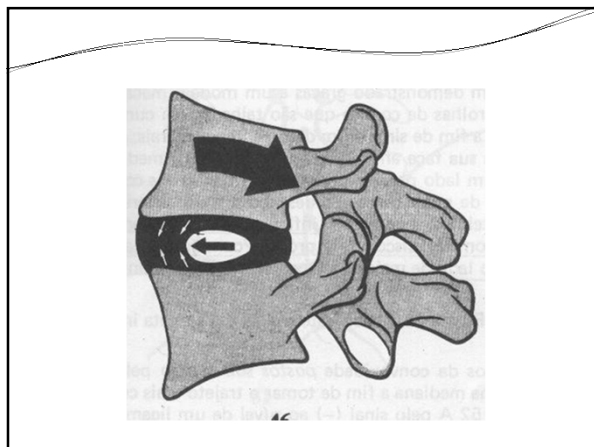
Flexão - extensão

- Plano sagital.

• Nível	flexão	extensão
• lombar	60°	35°
• tóraco-lombar	105°	60°
• cervical	40°	75°

ADM's variam conforme os autores. (KAPANDJI)





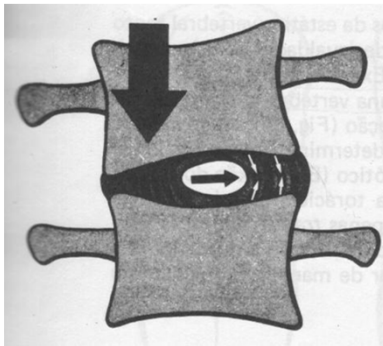
Inclinação lateral

- Plano frontal

- Nível inclinação

- lombar 20°
- torácica 20°
- cervical 35° a 45°

(KAPANDJI)



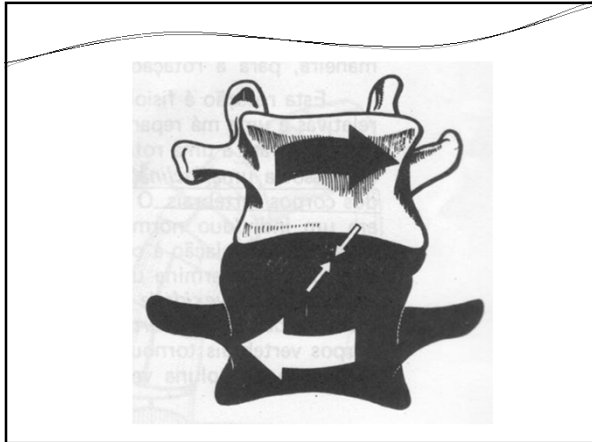
ROTAÇÃO

- Plano horizontal

- Nível rotação

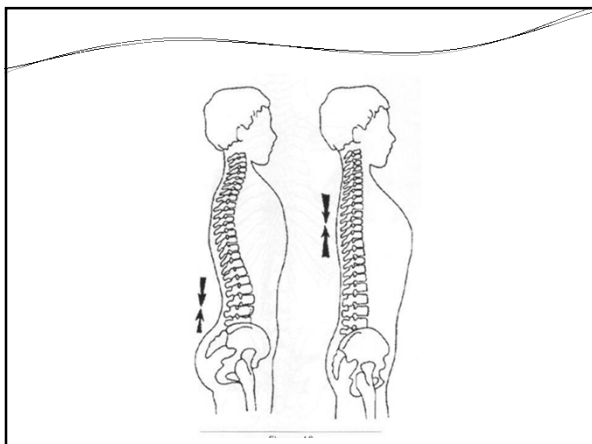
- lombar 5°
- torácica 35°
- cervical 45° a 50°

(KAPANDJI)



Alterações na coluna vertebral e patologias

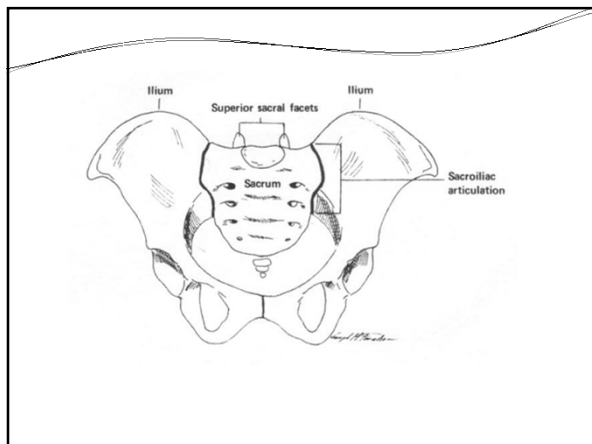
- Curvaturas vertebrais:
 - ↑ da curvatura: hiperlordose ou ↑ da cifose
 - ↓ da curvatura: retificação



CINTURA PÉLVICA

Cintura pélvica

- Cintura pélvica : parte mais inferior do tronco, constituindo sua base.



Funções

- Principal: transmitir o peso da cabeça e tronco para os acetábulos (MMII) na postura ereta e para as tuberosidades isquiáticas na sedestação.
- Proteger as vísceras da cavidade pélvica.
- Servir de fixação para as estruturas do tronco e MMII

Art. da cintura pelvica

- Art. sacro-iliaca: une o sacro ao ilíaco.
- Art. do púbis: sínfise púbica que fecha o anel pélvico.
- Mobilidade: muito pequena em ambas.
- Movimentos: natação e contra natação; deslizamento e afastamento.

Art. Sacro-coccígea:

- une o sacro ao cóccix.
- mobilidade muitíssimo fraca.
- Movimentos passivos de flexão-extensão ⇒ defecação e parto.

