7.3 Coluna vertebral

Sandra Rua Ventura

Introdução

A coluna vertebral é uma estrutura óssea que se estende desde a base do crânio até a pelve, cujas regiões numa vista lateral apresentam diferentes curvaturas fisiológicas como, por exemplo, a lordose cervical (30° a 70° de C1-D1), a cifose dorsal (30° a 35° de D5-D12) e a lordose lombar (50° a 60° de D12-S1). No plano coronal (vista frontal), a coluna geralmente está alinhada verticalmente, podendo ser admitidos pequenos desvios, e que denominamos assimetria espinhal.

A escoliose representa uma deformidade da coluna vertebral, na qual se verifica uma curvatura lateral modificando o seu alinhamento normal no plano coronal (com um ângulo de Cobb ≥10°); em associação, pode existir rotação vertebral em direção à convexidade da curva, afetando também a biomecânica da coluna no plano axial. Na década de 70 do século xx, René Perdriolle demonstrou que a escoliose é uma deformidade (torção) 3D da coluna, pois envolve três planos:

- Coronal – inclinação;
- Sagital – extensão;
- Axial – torção.

Independentemente de outras etiologias, a escoliose idiopática constitui aproximadamente 80% dos casos (Goethem *et al.*, 2007; Kim *et al.*, 2010), sendo classificada de acordo com a faixa etária dos pacientes. Esta geralmente é primária; isto é, ocorre primeiro na coluna vertebral. A escoliose secundária é classificada, de acordo com a sua etiologia, em neuromuscular, congénita, de desenvolvimento ou tumoral.

Apesar das várias técnicas de imagem disponíveis para avaliação da coluna vertebral, a radiologia convencional continua a ser o meio preferencial no diagnóstico e na avaliação da escoliose, pois permite a visualização da totalidade da coluna vertebral em posição ortostática, apresentando baixa dose de radiação X e baixo custo.

As principais indicações para avaliar radiologicamente pacientes com escoliose incluem:

- Monitorização das alterações em resultado da deformação da coluna vertebral durante o crescimento, no caso de uma escoliose idiopática;
- Determinação da etiologia de escolioses secundárias;
- Monitorização pré e pós-operatória da escoliose.

Técnica Radiológica

O estudo radiológico da coluna vertebral inclui as seguintes incidências:

- Face AP (ou PA) e perfil da coluna vertebral em filme extralongo; no caso de existir escoliose pela análise da incidência de face ântero-posterior (AP), deve realizar-se o perfil do lado da convexidade da curva, de modo que o RC aborde a curva pela sua concavidade. Por exemplo, numa escoliose destro-convexa[1] deve realizar-se o perfil direito;
- Face AP em decúbito dorsal centrada na curva escoliótica;
- Face AP da coluna vertebral com inclinações laterais (direita e esquerda) em filme extralongo.

[1] O termo "destro-convexa" designa uma curvatura escoliótica no plano frontal para o lado direito; isto é, convexa à direita.

Poderá incluir ainda uma radiografia da mão e do punho para determinação da idade óssea no caso da escoliose idiopática.

Para rastreio de escoliose, o perfil da coluna vertebral não deve ser realizado, justificando-se apenas a incidência de face AP em filme extralongo.

A inclusão das cristas ilíacas em, pelo menos, uma destas incidências é crucial e mandatória para determinação da maturação óssea. Cada uma destas incidências possibilita a caracterização da escoliose tridimensionalmente, cuja finalidade se encontra descrita na Tabela 7.3.1.

Incidência	Finalidade
Face AP (ou PA) em ortostatismo (Incidência 7.3.1)	Demonstração do desvio lateral da totalidade da coluna. Determinação do ângulo escoliótico (de Cobb). Avaliação da rotação vertebral. Determinação da maturação óssea dos corpos vertebrais e ossificação das cristas ilíacas (Índex Risser).
Face AP em ortostatismo com inclinações laterais	Avaliação da flexibilidade da curva. Grau de redução da curva. Planeamento cirúrgico.
Perfil em ortostatismo (Incidência 7.3.2)	Verificação da existência de cifose e lordose associada, e espondilolistese. Planeamento cirúrgico.
Face AP em decúbito dorsal	Despiste de escoliose funcional.

TABELA 7.3.1
Avaliação radiológica da coluna vertebral para despiste de escoliose.

A interpretação destas incidências permite identificar os seguintes fatores:

- Localização da curva escoliótica e dos seus componentes vertebrais (vértebra apical, vértebras neutras e vértebras terminais superior e inferior) – esta informação é útil aquando da correção cirúrgica e da seleção da instrumentação;
- Ângulo de Cobb – é o mais preconizado e aceite, ainda que existam diferentes métodos de medição;
- Grau de rotação vertebral pelo método de Nash-Moe;
- Extensão longitudinal do envolvimento da coluna vertebral (de acordo com a Classificação de Lenke).

A curvatura *major*, também denominada primária, designa a curva escoliótica principal e com maior ângulo de Cobb, sendo a primeira a ser desenvolvida. As curvas secundárias ou *minor* são geralmente compensatórias e acompanham a(s) curva(s) primária(s) de modo a contrabalançar o alinhamento da coluna vertebral.

A flexibilidade da curvatura escoliótica é avaliada pelas incidências de face AP com inclinações laterais, permitindo a sua classificação em não-estrutural e estrutural; isto é, se a(s) curva(s) se modifica(m) ou não em resultado da inclinação lateral, respetivamente. A escoliose não-estrutural caracteriza-se pela flexibilidade e pelo potencial de reversão, uma vez corrigida a sua etiologia.

A Tabela 7.3.2 resume as principais medições preconizadas a partir das diferentes incidências.

© Lidel – Edições Técnicas, Lda.

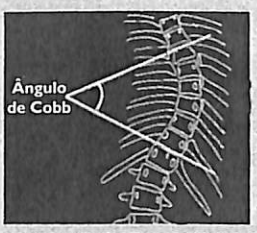
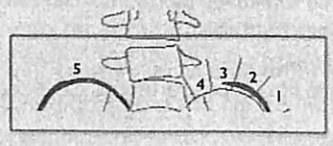
Classificações	Descrição sumária
Ângulo de Cobb 	Realizado a partir da incidência de face AP em ortostatismo. Estabelece o ângulo da curvatura ou desvio lateral da coluna em graus pela inclinação das vértebras terminais (são geralmente as vértebras que mais se inclinam na curva). Classificação do Grau I (menor que 20°) até ao Grau VII (maior que 125°)
Índex Risser 	Realizado a partir da incidência de face AP em ortostatismo Importante no prognóstico e tratamento da escoliose congénita. Designa o grau de ossificação lateral para medial, visível na radiografia, da maturação óssea da apófise ilíaca. Grau 0 (não é visível a ossificação) até ao Grau 5 (completa fusão da apófise ilíaca).
Nash-Moe	Realizado a partir das incidências de face AP. Tem por base a posição do pedículo e da sua migração em direção à convexidade da curva.
Lenke	Realizado a partir das incidências de face AP, perfil e inclinações laterais. Tem como objetivo auxiliar no planeamento cirúrgico, permitindo determinar: ▪ Tipo de curva – tipifica em curva torácica proximal (quando a vértebra apical se localiza entre D1 e D3), curva torácica (ápex entre D3 e D12), curva toracolombar a lombar (ápex entre D12 a L4) ▪ Modificação lombar ▪ Modificação torácica sagital

TABELA 7.3.2
Medições efetuadas na coluna vertebral para caracterização da escoliose.

A partir da incidência de perfil em ortostatismo pode ser determinada:

- Cifose dorsal – medida através do ângulo formado entre as linhas que passam pelo bordo superior da vértebra dorsal mensurável mais alta (geralmente D2 ou D3) e o bordo inferior de D12. Este ângulo normalmente varia entre 20° e 50°;
- Lordose lombar – medida através do ângulo formado entre as linhas que passam pelo bordo superior de L1 e o bordo superior de S1. Este ângulo normalmente varia entre 20° e 60°.

No que respeita à técnica radiológica, o sucesso destas medições depende do rigoroso posicionamento dos pacientes e da visualização da totalidade da coluna vertebral (da base do crânio à pelve). Uma vez que a escoliose idiopática é a mais frequente, estas radiografias são executadas em pacientes muito jovens, pelo que os cuidados de radioproteção são obrigatórios, nomeadamente com recurso à colocação de proteção gonadal e à colimação.

A incidência de face deverá ser efetuada preferencialmente em posição PA, especialmente em crianças, pois permite uma redução da dose de radiação na tiroide, na mama e nas gónadas. Quan-

to à colimação, numa incidência de face AP deve ser ajustada de forma a não haver irradiação do cristalino, pois as primeiras vértebras cervicais não são visualizadas.

Antes do exame radiológico, o paciente é encaminhado para um vestiário, solicitando-se a remoção de todos os objetos e vestuário suscetíveis de causar artefactos, como brincos, colares, entre outros. O calçado também deve ser retirado de forma a permitir a observação da coluna em ortostatismo sem alterações da biomecânica da coluna.

Bibliografia

ACR-SPR Practice Guideline for the Performance of Radiography for Scoliosis in Children (Resolution 32 – revised in 2009), p. 1-6.

ACR-SPR Practice Guideline for the Performance of Radiography for Spine Radiography (Resolution 2 – revised in 2012), p. 1-6.

Ballinger, P., Frank, E. (2003). *Merrill's Atlas of Radiographic Positions & Radiologic Procedures* (10ª ed.). Missouri, St. Louis: Mosby.

Goethem, J. W. M. V., Hauwe, L., Parizel, P. M. (2007). *Spinal Imaging: Diagnostic Imaging of the Spine and Spinal Cord*. Berlim: Springer Verlag. p. 1158.

Greenspan, A. (2006). *Radiologia Ortopédica* (4ª ed.). Rio de Janeiro, Brasil: Guanabara Koogan.

Kim, H., Kim, H., Moon, E., Choon, S., *et al.* (2010). "Scoliosis imaging: what radiologists should know". *RadioGraphics*. 30(7): 1823-1842.

Malfair, D., Flemming, A. K., Dvorak, M. F., Munk, P. L., *et al.* (2010). "Radiographic evaluation of scoliosis: review". *AJR. American Journal of Roentgenology*. 194(3 Suppl), S8-22.

© Lidel – Edições Técnicas, Lda.

INCIDÊNCIA 7.3.1: Face da coluna vertebral em filme extralongo



30*90/120 cm | **Orientação:** ↔ ○ ↕ ⊙

Foco: ■ ☑ ■ □

Posto: ⊙ ○ ○ **AEC:** □ □

DFD: 200 cm

Projeção: ☑ AP ☐ PA ☐ Lateromedial ☐ Mediolateral
☐ Axial ☐ SI ☐ IS ☐ Tangencial

Instrução do paciente:
☑ Imobilização
☐ Técnica per-respiratória
☑ Apneia respiratória

COLUNA VERTEBRAL

Posicionamento geral do corpo
Paciente em ortostatismo com:
– o dorso voltado para o suporte vertical (especial para filme extralongo), se projeção AP;
– o peito voltado para o suporte vertical, se projeção PA.
Membros superiores em extensão e ao longo do corpo. Apoio simétrico dos membros inferiores e em ligeira abdução para maior estabilidade.

Posicionamento da região em estudo
PMS alinhado e perpendicular ao suporte vertical. Ligeira deflexão da cabeça.
Colocar proteção gonadal em jovens.
Na população pediátrica, deve optar-se pela projeção PA com vista à redução da dose na tiroide, na mama e nas gónadas.

RC	perpendicular a incidir	No centro do detetor; ou seja, ao nível da apófise xifoide no PMS.

Critérios de qualidade radiográfica
- Visualização simultânea de todos os segmentos da coluna vertebral, desde a base do crânio ao sacro;
- Contraste adequado e densidade radiográfica homogénea de modo a permitir a visualização dos segmentos vertebrais;
- Simetria das estruturas ósseas bilaterais e inclusão das cristas ilíacas;
- Marcação de lateralidade.



NOTAS ADICIONAIS

Atualmente, o suporte vertical permite colocar três detetores (35x43 cm), sendo as imagens obtidas alinhadas e unidas por *software*. Este suporte inclui grelha antidifusora e sistema métrico (quadrícula ou régua graduada). Nesta incidência podem ainda ser realizadas inclinações laterais do corpo.

INCIDÊNCIA 7.3.2: Perfil da coluna vertebral em filme extralongo



30*90/120 cm | **Orientação:** ↔ ○ ↕ ⊙

Foco: ■ ☑ ■ ☐

Posto: ⊙ ○ ○ | **AEC:** ☐ ☐ ☐

DFD: 200 cm

Projeção: ☐ AP ☐ PA ☑ Lateral ☐ Medial
☐ Axial ☐ SI ☐ IS ☐ Tangencial

Instrução do paciente:
- ☑ Imobilização
- ☐ Técnica per-respiratória
- ☑ Apneia respiratória

Posicionamento geral do corpo
Paciente em ortostatismo e lateralmente ao suporte vertical (especial para filme extralongo). Membros superiores em abdução a 90°. Apoio simétrico dos membros inferiores e em ligeira abdução para maior estabilidade.

Posicionamento da região em estudo
PMS alinhado e paralelo ao suporte vertical. Realizar o perfil do lado da convexidade da curva escoliótica. Ligeira deflexão da cabeça. Colocar proteção gonadal em crianças e jovens.

RC	perpendicular a incidir	No centro do detetor; ou seja, ao nível de D6-D7 no PCM.

Critérios de qualidade radiográfica
- Visualização simultânea de todos os segmentos da coluna vertebral, desde a base do crânio ao sacro;
- Contraste adequado e densidade radiográfica homogénea de modo a permitir a visualização dos segmentos vertebrais;
- Simetria das estruturas ósseas bilaterais e inclusão das cristas ilíacas;
- Marcação de lateralidade.



NOTAS ADICIONAIS

Atualmente, o suporte vertical permite colocar três detetores (35*43 cm), sendo as imagens obtidas alinhadas e unidas por *software*. Este suporte inclui grelha antidifusora e sistema métrico (quadrícula ou régua graduada).

© Lidel – Edições Técnicas, Lda.