

Osteoporose na idade pediátrica

Osteoporosis in childhood

Sandra Camacho⁽¹⁾ | Pedro Melo⁽¹⁾ | Ana Luísa Pestana⁽²⁾ | Rita Martins⁽³⁾

Resumo

A osteoporose é uma doença sistémica caracterizada por diminuição da massa óssea e alteração da microarquitetura do tecido ósseo, o que predispõe a um aumento do risco de fractura. Apesar dos estudos incidirem sobre a perda de massa óssea na população com idade avançada, começa a ser claro que a quantidade de osso formada durante o crescimento (90% da mineralização óssea ocorre nas primeiras duas décadas da vida) é também um factor determinante da qualidade do mesmo no futuro.

A adequada actividade física com sobrecarga, a dieta, o índice de massa corporal e o balanço hormonal são factores importantes na prevenção de osteoporose e evicção de fracturas.

Nas crianças, a osteoporose é secundária a doenças crónicas e a iatrogenia. O método de quantificação e avaliação da osteoporose mais frequentemente utilizado é a absorciometria radiológica de dupla energia (DEXA). A terapêutica baseia-se na administração de fármacos de remodelação óssea complementada por técnicas cinesiológicas que promovam a actividade física em carga. O diagnóstico e a terapêutica precoce têm como objectivo a prevenção das complicações e a melhoria da qualidade de vida destes doentes.

Palavras-chave: Osteoporose; Criança; Densitometria; Cinesiologia aplicada; Terapêutica Farmacológica.

Abstract

Osteoporosis is a systemic disease characterized by a decrease in bone mass and microarchitecture derangement of bone structure, which enhances the risk of fracture. Although studies focuses in the loss of bone mass in the elderly ages, it is now clear that the bone formed during normal growing period (90% of bone mineralization occurs during the first two decades of life) is a determinant factor for the quality of the future mature bone. Appropriate physical activity that implies load, food intake, body mass index and hormonal balance, are all important factor in osteoporosis and fracture prevention.

In childhood, osteoporosis is secondary to chronic diseases and iatrogenic factors. The most used quantification and assessment method is the dual energy x-ray absorptiometry (DEXA). Treatment is based in bone remodeling inhibitor drugs associated with load implied physical activities.

The aim of early diagnosis and treatment is to prevent disease complications and improve life quality in this specific pediatric population.

Keywords: Osteoporosis; Child; Densitometry; Applied Kinesiology; Drug Therapy.

Introdução

A osteoporose é uma doença do metabolismo ósseo caracterizada por diminuição da massa óssea e pela alteração da microarquitetura ambas condicionando maior risco de fractura óssea⁽¹⁾.

O tecido ósseo é um tecido dinâmico onde existe um equilíbrio entre a formação e reabsorção. É constituído por células formadoras (osteoblastos), suas formas maduras (osteócitos) e células remodeladoras (osteoclastos), rodeadas por uma matriz intersticial

organizada que se encontra mineralizada por sais de cálcio e fósforo (hidroxiapatite).

Porém, este sofre variações ao longo da idade, a favor da formação na infância e adolescência, até a uma fase de equilíbrio dinâmico, com posterior favorecimento da reabsorção óssea.

Numerosos factores, intrínsecos e extrínsecos, podem influenciar este delicado balanço tecidual/mineral do osso. Nos primeiros há a considerar os factores hereditários, responsáveis por cerca de 80% do pico final de massa óssea; raça; sexo; factores hormonais

(1) Interno do Internato complementar de Medicina Física e de Reabilitação do Hospital Central do Funchal.

(2) Assistente Graduada de Medicina Física e de Reabilitação.

(3) Directora de Serviço de Medicina Física e de Reabilitação.

E-mail: sandracamacho2@gmail.com

(hormona de crescimento, estrogénio, testosterona, factor de crescimento dependente de insulina I). Quanto aos factores extrínsecos são de considerar parâmetros nutricionais, factores mecânicos, doenças crónicas e terapêutica utilizada para o seu tratamento. Existem dois tipos de tecido ósseo que apresentam localização, estrutura e função diferentes: o osso trabecular, que está principalmente presente nas vértebras, crânio, e pequenos ossos, tem metabolismo mais activo, apresentado desta forma maior susceptibilidade a alterações da massa óssea. Nos ossos longos onde ocupa a porção mais central correspondente ao canal medular tem uma função de sustentação do tecido hematopoiético; o osso cortical predomina nos ossos longos como o fémur (colo femoral) e rádio. Tem uma microarquitatura e disposição mais compactas conferindo maior resistência ao osso.

Epidemiologia

É durante a infância que ocorre o maior período de formação óssea, com dois picos de aceleração: nos dois primeiros anos de vida e durante a adolescência (entre os 11 e 14 anos nas meninas e entre os 13 e 17 anos nos meninos)^[2], sendo o valor máximo verificado aos 25 anos. Existem vários factores que desde o nascimento podem alterar a formação de massa óssea, com consequentes repercussões no futuro. Nestes incluem-se o sexo feminino, raça caucasiana, menarca tardia, défice nutricional (calorias, cálcio, vitaminas), tabagismo, consumo excessivo de álcool, baixo índice de massa corporal e baixa actividade física².

O diagnóstico de osteoporose nos adultos é segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), efectuado através da absorciometria de dupla energia radiológica (densitometria óssea ou DEXA). Com este exame determina-se habitualmente o valor da densidade mineral óssea (DMO) a nível da coluna lombar (osso predominantemente trabecular) e colo femoral (onde 75% do osso é cortical^[3]). Este valor é então comparado com o valor médio para um grupo de indivíduos jovens saudáveis do mesmo sexo com valores no pico de massa óssea. Desta relação obtém-se os valores de desvio padrão determinando-se assim o *T score*. Nas crianças não pode ser efectuada esta comparação, visto estas ainda não terem atingido os valores máximos do pico de densidade mineral óssea. Assim o parâmetro *Z score*, corresponde ao desvio padrão da DMO ajustado para a mesma idade e o sexo. Segundo a **International Society for Clinical Densitometry (ISCD) (quando os valores de *Z score* na DMO são inferiores a-2, são considerados abaixo do esperado para a idade cronológica)**. Consideram-se valores normais baixos quando o *Z score* é inferior a-1. Não há valores bem definidos e validados em relação a osteoporose e à diminuição da massa óssea. Conclui-se que a diminuição de 1 valor de desvio padrão no *Z score*, implica a duplicação do risco de fractura em meninas^[4].

Classificação

A osteoporose nas crianças pode-se classificar em primária e secundária. No primeiro caso surgem anormalidades intrínsecas ao osso de causa genética. A causa mais frequente nesta categoria é provocada pela alteração da composição da matriz óssea, geralmente devido a alteração quantitativa e/ou qualitativa da síntese do colagénio tipo I.

Na osteoporose secundária existe uma condição subjacente (médica e/ou associada ao tratamento) que predispõem a alteração do desenvolvimento na infância. Estas podem classificar-se em:

Mobilidade reduzida – paralisia cerebral, lesão vértebro-medular, traumatismo cranioencefálico e distrofia muscular. São fundamentais para um bom desenvolvimento ósseo, a força muscular e os factores mecânicos determinados pela carga exercidas sobre o osso.

Doenças inflamatórias crónicas – doença de Cronh, Lúpus Eritematoso Sistémico, Artrite Idiopática Juvenil. A presença de elevados níveis de citocinas inflamatórias como a IL-1, IL-6, IL-7 e TNF- α causam supressão dos osteoblastos e estimulam a produção de osteoclastos, alterando a remodelação óssea a favor a reabsorção. Glicocorticóides – Estes fármacos tem um efeito directo sobre os osteoblastos com supressão da sua actividade e estimulação dos osteoclastos, simultaneamente diminuindo a absorção intestinal de cálcio e estimulando a sua excreção renal. Existe uma predilecção pela maior redução do osso trabecular, sendo desta forma afectadas especialmente as vértebras. Há que ter em atenção que os glicocorticóides podem ser utilizados em patologias associadas a diminuição da densidade mineral óssea. Não existem dados concretos relativamente à dosagem e tempo de utilização de glicocorticóides que podem provocar osteoporose, mas um estudo em crianças com Artrite Idiopática juvenil, demonstrou que a prednisolona em doses de 0.62 mg/Kg PO/dia estão associadas a um risco médio de fractura vertebral de 2,6 anos^[5].

Alterações pubertárias e baixo índice de massa corporal (IMC) – anorexia nervosa, má nutrição, doença inflamatória intestinal, neoplasias, disfunção gonadal congénita. Muitas doenças crónicas da infância estão associadas a alterações pubertárias e baixo peso, ambas condições que podem induzir um atraso do desenvolvimento ósseo com não atingimento do pico de massa óssea. Apesar destes factores serem importantes na redução da densidade mineral óssea, existe pouca evidência que elas isoladamente aumentem o risco de fractura em crianças e adolescentes.

Classificação etiológica da osteoporoseOsteoporose primária

Osteogénese imperfecta
Osteoporose idiopática juvenil

Osteoporose secundária

- Mobilidade reduzida
 - Lesão vértebro-medular
 - Paralisia cerebral
 - Distrofia muscular
 - Spina bifida*
- Doenças inflamatórias crónicas
 - Artrite idiopática juvenil
 - Lúpus eritematoso sistémico
 - Doença inflamatória intestinal
- Glicocorticoides sistémicos
 - Doenças reumatológicas
 - Doença inflamatória do intestino
 - Síndrome nefrótica
 - Leucemia
 - Transplantes
- Alterações pubertárias e baixo IMC
 - Talassemia major
 - Anorexia nervosa
 - Má nutrição
 - Neoplasias
 - Lesões gonadais

Clínica e Exames Complementares

À semelhança do que sucede no adulto a osteopenia e osteoporose são na maioria dos casos assintomáticas. Desta forma há que ter um elevado grau de suspeição clínica perante situações predisponentes.

Nas crianças a osteoporose pode-se apresentar de diversas formas, sendo a forma mais comum de apresentação a ocorrência de fracturas dos ossos longos após traumatismos de baixo impacto. Estas podem ocorrer em qualquer local porém os mais frequentes são as vértebras (44%), região proximal do fémur (20%) e antebraço (14%)^[2]. Outra forma comum de evidência clínica de osteoporose são as dorsalgias localizadas na criança, associadas a fracturas vertebrais neste caso por compressão, evidenciadas pela diminuição de altura, por deformidades vertebrais ou por sintomas neurológicos (dificuldades na marcha ou alterações sensitivas).

No exame objectivo devemos ter especial atenção no exame físico global o desenvolvimento estato-ponderal, a existência de deformidades músculo-esqueléticas e sinais físicos de doenças crónicas associadas.

Perante a suspeita ou confirmação clínica/radiológica de diminuição da DMO ou osteoporose numa criança, há que investigar a presença de doenças crónicas ou efeitos secundários de medicação.

Existem vários métodos de imagem para monitorizar a evolução da doença e avaliar a eficácia da terapêutica. Os mais utilizados são a absorciometria fotónica simples (SPA), tomografia computadorizada quantitativa (QCT) e a absorciometria radiológica de dupla energia (DEXA). É este último método que é mais utilizado em idade pediátrica, devido a ser um exame de imagem não invasivo, de rápida execução, e de baixa exposição a radiação. É ainda capaz de avaliar a DMO tanto no osso trabecular como no cortical, tornando-se útil no esqueleto axial assim como no esqueleto apendicular. Relativamente à radiografia convencional a densitometria óssea apresenta a clara vantagem de detectar diminuições na DMO a partir dos 5%, enquanto a primeira só se torna evidente após a diminuição de 30 a 50 %.

Os valores da DMO obtidos para a DEXA são comparados para a idade e sexo da criança.

Para a avaliação laboratorial são utilizados marcadores de remodelação óssea. Estes podem-se dividir em: marcadores de formação óssea: fosfatase alcalina, mais especificamente a sua isoenzima óssea e a osteocalcina sérica; marcadores de reabsorção óssea: piridolinas urinárias como a desoxipiridolina, n-telopéptidos e c-telopéptidos urinários. Na prática clínica estes marcadores têm uma utilidade muito limitada, sendo essencialmente usados em ensaio clínicos, com o objectivo de monitorizar a eficácia dos mesmos.

Terapêutica

Nas crianças a terapêutica da osteoporose é orientada para vários parâmetros: controlo da doença de base que condiciona a perda de massa óssea, no controle de factores condicionantes de osteoporose como a corticoterapia e nos fármacos utilizados no processo de formação reabsorção. Na idade pediátrica devemos enfatizar a necessidade de uma alimentação equilibrada, como o aporte de cálcio e vitamina D, e de acordo com a capacidade funcional da criança incentivar a prática de exercício físico em particular as actividades em carga, adoptar estilos de vida saudáveis, evitando o mais possível comportamentos sedentários, e hábitos nocivos (tabagismo e consumo de álcool).

Quanto aos fármacos utilizados na osteoporose pediátrica existem actualmente várias opções terapêuticas. Os antiabsortivos como o cálcio, vitamina D, calcitonina e bifosfonatos.

A suplementação de cálcio deve ser efectuada utilizando-se sais de cálcio, sendo o mais utilizado o carbonato de cálcio, por apresentar maior quantidade desse elemento em forma elementar, devendo ser ingerido às refeições para aumentar a absorção.

A vitamina D aumenta a absorção intestinal de cálcio e pode ser administrada sob a forma polivitamínica ou

associada à toma de cálcio. A dose preconizada é de 400U dia. Deve ser simultaneamente incentivada a participação em actividades ao ar livre para estimulação da produção endógena da mesma.

A calcitonina é um inibidor da actividade osteoclástica, apresentando um efeito analgésico com poucos efeitos secundários. É utilizada na dose de 200 UI/dia. Porém não está recomendada o seu uso nesta faixa etária por não existirem estudos controlados nesta idade.

A acção dos bifosfonatos é efectuada através da estimulação indirecta dos osteoblastos e de uma forma directa sobre os osteoclastos diminuindo o seu número e actividade e inibindo a remodelação óssea. Podem ser utilizados em crianças com osteoporose secundária a doenças crónicas, uso crónico de corticóides ou outra medicação com efeitos deletérios sobre o osso. Desconhecem-se os efeitos secundários a longo prazo, e também podem induzir alterações na estrutura e crescimento ósseo. O pamidronato é um fármaco que se utiliza de forma endovenosa e em esquema intermitente, e aquele que apresenta maior número de estudos realizados, demonstrando ser eficaz e seguro, sendo utilizado em doses de 2-15mg/Kg/ano^[6]. Dentro dos bifosfonatos de terceira geração, destaca-se o alendronato oral, em osteoporose grave em dose de 5 a 10 mg/dia^[4], trinta minutos antes da primeira refeição do dia, devido aos seus efeitos colaterais ao nível do aparelho gastroesofágico e diminuição da sua absorção com os alimentos.

Apesar do flúor aumentar a massa óssea a nível do esqueleto axial, exerce um efeito tóxico directo sobre os osteoblastos nas doses terapêuticas para tratamento da osteoporose, não sendo habitualmente utilizado como fármaco de primeira linha, necessitando de mais estudos clínicos de demonstrem a sua eficácia e segurança.

De forma complementar ao uso de fármacos para a osteoporose encontra-se a implementação dum programa cinesiológico com o objectivo de aumentar/evitar diminuição da massa óssea, e outras alterações musculo-esqueléticas. Este programa deve consistir numa mobilização activa/assistida/resistida dos membros e tronco consoante o quadro neurológico e a capacidade funcional da criança; os exercícios devem ser efectuados em carga (ortostatismo e dispositivos que permitam a verticalização) para proporcionar estímulos mecânicos e deste modo permitir a manutenção da densidade mineral óssea; exercícios de correcção postural, assim como exercícios para aumento da flexibilidade com o objectivo de aumento de amplitude articular e prevenção de lesões e contracturas musculares. Estes exercícios podem e devem ser enquadrados dentro de actividades lúdicas e recreativas, desta forma podendo estimular a percepção viso-espacial e cognitiva da criança.

Quantidades diárias de cálcio por faixa etária

Idade	Ingestão de Ca ²⁺ (mg/dia)
0-6 meses	400
7-12 meses	600
1-10 anos	800
11-14 anos	1200
15-18 anos	1300-1500

Vitamina D	
400 U/dia associada administração cálcio	

Bifosfonatos	
*Alendronato	5mg dia V.O 5 mg e.v. de 3-3 meses ¹
**Pamidronato	2- 15 mg/Kg/ano EV (ciclos de intervalo de 2-8 meses) ²

Calcitonina	
200 UI/dia (sem estudos controlados de eficácia)	

*1 Estudo realizado em crianças com doenças auto-imunes período 1-2 anos
 **2 Estudo realizado em crianças com osteogénese imperfecta - aumento 42% DMO por ano

Conclusão

A Osteoporose é uma doença pouco prevalente na idade pediátrica, ocorrendo em grupos patológicos específicos como as doenças crónicas que provocam imobilidade ou resultante de iatrogenia medicamentosa, ocasionado um elevado risco de fractura óssea quer na infância como também na idade adulta.

A avaliação laboratorial e principalmente os estudos densitométricos (DEXA) permitem avaliar e monitorizar crianças em risco de osteoporose. Devem ser implementados programas de exercício físico regular na infância e adolescência, ingestão adequada de cálcio e vitamina D. Os estudos realizados com bifosfonatos ainda são limitados, apesar dos estudos observacionais apresentarem dados relevantes na redução do risco de fractura e aumento da densidade mineral óssea.

Apesar da dificuldade em estabelecer o diagnóstico e a escassez de estudos sobre a eficácia farmacológica, esta terapêutica deve ser adaptada à gravidade estimada e associada a uma monitorização contínua. A Medicina Física e de Reabilitação vai permitir através de técnicas cinesiológicas associadas a terapia farmacológica e à de mudança de hábitos de vida uma melhoria da qualidade de vida destes doentes, reduzindo o risco de fractura associado a esta patologia.

Referências / References:

1. Consensus Development Conference. Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. *Am J Med.* 2001; 285: 785-795.
2. Campos LM, Liphaut BL, Silva CA, et al. Osteoporose na infancia e na adolescência. *J Ped.* 2003; 79 (6): 481-488.
3. Apkon SD. Osteoporosis in children who have disabilities. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2002; 839-855.
4. Canhão H, Fonseca E, Queiroz MV. Diagnóstico e terapêutica da osteoporose na idade pediátrica. *Acta Med Port.* 2004; 17: 385-390.
5. Shaw NJ. Management of osteoporosis in children. *Eur J Endocrinol.* 2008; 159: S33-S39.
6. Inoue Y, Shimojo N, Suzuki S, Arima T, Tomiita M, Minagawa M, et al. Efficacy of intravenous alendronate for the treatment of glucocorticoid-induced osteoporosis in children with autoimmune diseases. *Clin Rheumatol.* 2008; 27(7): 909-12.
7. Russel R. Biphosphonates. Mode of action and pharmacology. *J Am Acad Ped.* 2007; 119: S150-S162.
8. Vyskocil V, Pikner Vyskocil V, Pikneer R, Kutilek S. Effect of alendronate therapy in children with osteogenesis imperfecta. *Joint Bone Spine.* 2005;72:416-23.
9. Braddom R. Prevention and treatment of osteoporosis. *Physical Medicine & Rehabilitation.* 3 rd ed. New York: Saunders. 2007; 929-949.
10. Kilpinen-Loisa P, Paasio T, Soiva M, et al. Low bone mass in patients with motor disability: prevalence and risk factors in 59 Finnish children. *Dev Med Child Neurol.* 2009; 26.
11. Bianchi ML. How to manage osteoporosis in children. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 2005; 19:991-1005.
12. Shaw NJ. Management of osteoporosis in children. *Eur J. Endocrinol.* 2008; 1: S33-9.
13. Vicente- Rodriguez G. How does exercise effect bone development during growth? *Sports Med.* 2006; 36(7): 561-9.
14. Tavares V, Canhão H, Gomes Melo A, et al. Recomendações para o diagnóstico e terapêutica da osteoporose. Sociedade Portuguesa de Reumatologia.