**LITERATURA /**

***REVIEWS OF THE LITERATURE***

# OSTEOPOROSE: FISIOPATOLOGIA, TRATAMENTO E INTERAÇÕES COM A ODONTOLOGIA

## OSTEOPOROSIS: PATHOPHYSIOLOGY, TREATMENT AND INTERACTIONS WITH DENTISTRY

Beatrice Medeiros de Sousa\* Luis Cláudio Cardoso dos Santos\* Graziele Beanes da Silva Santos\* Vivianne Cruz de Jesus\*

Tania Tavares Rodriguez\*\*

Osteoporose, Odontologia, Cálcio

**Resumo**

A osteoporose é um distúrbio ósseo multifatorial e progressivo, caracterizado pela redução da massa óssea e destruição da microarquitetura óssea. Trata-se de uma patologia cujos principais grupos de risco são mulheres na pós-meno- pausa, diabéticos, idosos e, em menor escala, usuários de glicocorticóides. O desenvolvimento da doença está relacionado ao elemento cálcio. No controle deste metabolismo estão envolvidos os hormônios Vitamina D, Paratormônio, Calcitonina e Estrogênio. Os principais métodos de diagnóstico da doença são a tomografia computadorizada e a densitometria óssea. As radiografias panorâ- micas são exames imaginológicos de uso rotineiro na prática odontológica que podem auxiliar na detecção da osteopenia, condição inicial para o desenvol- vimento da osteoporose. O conhecimento mais aprofundado da osteoporose pelo cirurgião dentista é necessário, uma vez que a doença está relacionada com a reabsorção do processo alveolar, perda dentária e fraturas, e o uso de bifosfonados para o seu tratamento por um longo período podem inviabilizar procedimentos odontológicos, como implantes e exodontias. O presente estudo visa revisar a literatura a respeito desta patologia citando a definição, relevância do cálcio na fisiopatologia da doença, as principais manifestações clínicas e a importância das radiografias no diagnóstico deve também alertar os graduandos e profissionais da Odontologia a respeito da importância do conhecimento da osteoporose. Foram pesquisados artigos publicados nos últimos 20 anos dispo- níveis em bases de dados on-line, utilizando-se os descritores “Osteoporose’’, “Odontologia”, “Fisiopatologia” e “Fisiopatologia”.

**Unitermos:**

# Abstract

|  |  |
| --- | --- |
| **Uniterms:** |  |
| Osteoporosis, Dentistry, Calcium | Osteoporosis is a multifactorial and progressive bone disorder characterized by reduced bone mass and destruction of bone microarchitecture. It is a disease whose main risk groups are postmenopausal women, diabetics, elderly, and in a less extent, users of glucocorticoids. The development of disease is related to the element calcium. Controlling its metabolism are involved Vitamin D, Parathyroid Hormone, Calcitonin and estrogen. The main methods to diagnostic this pathology are tomography and bone densitometry. Panoramic radiographs are imaging tests routinely used in dentistry practice which can help in the detection of osteopenia, the initial condition of the development of osteoporosis. The knowledge of osteoporosis by a dentist is necessary, since the disease is related to the resorption of the alveolar process, tooth loss and fractures, and the use of bisphosphonates for treatment for an extended period may prevent dental procedures such as implants and extractions. This study aims to review the literature on this condition citing the definition, importance of calcium in the physiopatology of the disease, the clinical manifestations and the importance of radiographs in the diagnosis, |

\* Aluno de graduação do curso de Odontologia – UFBA

\*\* Professora adjunta da disciplina de Fisiologia – ICS/UFBA

such as alert undergraduates and dental professionals about the importance of knowledge of the same. It was searched articles published in the last twenty years available in databases online, using the keywords “osteoporosis’’,” dentistry “ and “physiopathology”.

**INTRODUÇÃO**

A osteoporose é um distúrbio multifatorial e progressivo do esqueleto caracterizado por redu- ção e deterioração da microarquitetura da massa óssea, aumentando o risco de fratura1. Trata-se de uma patologia que acomete principalmente mulheres na pós-menopausa e, em menor es- cala, usuários de glicocorticoides2. O cálcio é um elemento fundamental ao organismo, e sua importância está relacionada às funções que desempenha na mineralização óssea, desde a formação da estrutura à rigidez do esqueleto3.

Nas últimas décadas tem havido um crescen- te interesse no estudo do papel dos hormônios relacionados com o controle do metabolismo ósseo. O paratormônio (PTH), a vitamina D e a calcitonina são os principais hormônios envolvi- dos com a regulação do metabolismo mineral2. O estrogênio é outro hormônio sistêmico que tem efeitos diretos no osso e desempenha um papel importante na osteoporose1. Tal hormônio atua reduzindo a capacidade dos osteoblastos em produzir citocinas levando, assim, a uma menor ativação osteoclástica e uma menor re- absorção óssea3.

São empregados, atualmente, diversos mo- dos de diagnóstico desta patologia. Dentre eles destacam-se a tomografia computadorizada e a densitometria. Para detecção da osteopenia, utilizam-se as radiografias panorâmicas, de uso cotidiano na prática odontológica4.

O interesse de cirurgiões-dentistas na questão da densidade óssea em pacientes osteoporóticos se deu a partir da década de 90, quando se co- meçou a realizar análises da massa e densidade óssea em mandíbula, bem como da espessura da cortical do ângulo da mandíbula, especialmente em mulheres na situação pré e pós menopausa5. O conhecimento mais aprofundado da osteo- porose por cirurgiões-dentistas é necessário, uma vez que a doença pode estar relacionada com reabsorção do processo alveolar, perda dentária, fraturas, além de alterações na cortical mandibular, as quais dependem da idade e da perda óssea presente4. Essas condições podem inviabilizar procedimentos odontológicos, como implantes e exodontias.

Pacientes com osteoporose devem ser trata- dos no intuito de aumentar a densidade óssea mineral e diminuir o risco de fraturas. A terapia medicamentosa utilizada consiste de duas clas- ses principais de drogas: agentes anti-reabsorção do tecido ósseo e agentes estimuladores da formação óssea4.

O objetivo do presente estudo é revisar a literatura a respeito da osteoporose e sua relação com a Odontologia, citando a definição, rele- vância do cálcio na fisiopatologia da doença, as principais manifestações clínicas e a importância das radiografias no diagnóstico.

**REVISÃO DE LITERATURA**

Segundo a OMS (1993), a osteoporose é um distúrbio osteometabólico caracterizado por massa óssea baixa e deterioração microar- quitetural do tecido ósseo, com consequente aumento da fragilidade óssea e susceptibilidade à fratura5.

O osso é formado pela presença de fosfato de cálcio, na forma de cristais de hidroxiapa-

tita [Ca10(PO4)6(OH)2], que incorpora em sua estrutura outros íons e sais, sendo o principal componente mineral constituinte do osso e o

elemento essencial responsável pela função de apoio mecânico6. O tecido ósseo é extremamen- te ativo, atingindo o pico máximo de quantidade de massa óssea na segunda década de vida. O declínio dessa quantidade começa a ocorrer a partir dos 40 anos, independente do gênero, condições endócrinas e estilo de vida5.

Devido ao maior tamanho do esqueleto e à ausência de um período de alteração hormonal rápido, a evolução da doença é mais lenta nos homens, e por evoluir sem sintomas até a ocorrência de uma fratura, a doença pode ser considerada como “silenciosa”7.

A identificação de indivíduos com alto risco para a fratura associada à osteoporose e o estabe- lecimento de estratégias específicas de prevenção de fraturas são o alicerce de qualquer programa preventivo de osteoporose8. Seus principais gru- pos são mulheres pós-menopausa4, homens na andropausa6 e usuários de glicocorticoides9.

A menopausa representa um fator de risco para o desenvolvimento da patologia em de-

corrência da diminuição da secreção de hor- mônios ovarianos, dentre os quais se destaca o estrógeno2,4. Acredita-se que o estrógeno tenha um poder anti-reabsortivo ósseo e, assim, o decréscimo da produção desse hormônio, na pós-menopausa, produz um desequilíbrio entre a reabsorção e a aposição óssea, promovendo a perda óssea característica da osteoporose4. Este hormônio pode inibir os mediadores e me- canismos celulares da inflamação. Isso leva a crer que a deficiência do mesmo pode alterar a resposta aos produtos da placa bacteriana. Na cavidade bucal o principal sintoma relaciona- do à menopausa é a sensação de desconforto, incluindo dor, ardência, alterações de paladar, secura da boca e perda óssea alveolar resultante da osteoporose2.

Os glicocorticoides são substâncias lar- gamente utilizadas na farmacoterapia de várias patologias devido às suas propriedades anti-

-inflamatórias e imunossupressoras. O excesso desse hormônio no organismo – seja por causas naturais ou por administração exógena – é a causa mais frequente de osteoporose secundá- ria (causada por outras doenças), em que tem sido demonstrada uma rápida perda óssea que acomete principalmente o osso trabecular. A gravidade desta perda relaciona-se com fatores como a dose e o tempo de duração da terapia9**.**

### Metabolismo do cálcio

O cálcio é um elemento fundamental ao organismo, e sua importância está relaciona- da à mineralização óssea, principalmente na saúde óssea, desde a formação, manutenção da estrutura e rigidez do esqueleto3. Trata-se de um elemento crucial para a homeostase do organismo, desempenhando papeis igualmente importantes na contração dos músculos liso, es- quelético e cardíaco, bem como na coagulação sanguínea e transmissão de impulsos nervosos. A deficiência nos mecanismos de regulação deste elemento está relacionada ao desenvolvimento da osteoporose10.

Para manter os níveis de cálcio equilibrados no líquido extracelular, o organismo conta com três principais hormônios: PTH, produzido nas glândulas paratireoides, calcitonina, produzida na tireoide e vitamina D. O nível extracelular do íon cálcio é mantido estável por meio da ação destes hormônios em um ou mais sítios alvo: rins, ossos e trato gastrointestinal9.

À vitamina D é principalmente atribuído o papel de importante regulador da fisiologia

osteomineral, em especial do metabolismo do cálcio6. A maior parte da vitamina D necessária à adequada função do organismo é sintetizada endogenamente e apenas 10% a 20% provêm da dieta11.

Os principais órgãos-alvo da vitamina D são os intestinos e os rins. Nos dois órgãos este “hor- mônio” atua de modo semelhante, promovendo a reabsorção do cálcio, aumentando a concen- tração deste elemento na corrente sanguínea. Ela ainda regula a expressão e síntese de FGF-23 (fator de crescimento fibroblástico) nos osteo- blastos e osteócitos, o qual inibe a atividade da proteína cotransportadora de sódio e fosfato nos túbulos proximais, regulando a fosfatemia e fosfatúria de modo a promover níveis de cálcio e fósforo adequados à mineralização óssea12.

A primeira etapa do processo de síntese endógena da vitamina D se inicia nas camadas profundas da epiderme onde está armazenada a substância precursora, o 7-deidrocolesterol (7-

DHC). A vitamina D3 ou colecalciferol resultante da conversão do 7-DHC após a irradiação por luz ultravioleta, ganha a circulação sanguínea

onde se liga à sua glicoproteína. Ao alcançar o fígado, a vitamina D3 sofre hidroxilação, dando origem a 25-hidroxivitamina D, ou 25(OH) D3 ou calcidiol. Esta é a principal forma de vitamina D circulante, com meia-vida em tor- no de duas a três semanas10**.** A 25(OH)D3 é transportada maciçamente às células do túbulos renais proximais, onde ocorrerá a conversão em 1,25-diidroxi-vitamina D ou calcitriol, que é a molécula metabolicamente ativa. A expressão gênica desta enzima é regulada principalmente pelos níveis séricos do paratormônio (PTH)12.

O paratormônio (PTH) é o principal hormô- nio envolvido no controle das concentrações de cálcio no líquido extracelular. Trata-se de um hormônio que age diretamente sobre o osso e o rim, e indiretamente no intestino, elevando o fluxo de cálcio para a circulação13. No rim, através de receptores específicos nos túbulos contorcidos distais, o PTH determina a reab- sorção de cálcio. Este órgão é particularmente responsável pelos ajustes mais rápidos de calce- mia9. No osso, o paratormônio age modulando a reabsorção e regulando a liberação de cálcio para o líquido extracelular14. Nos osteoclastos ou em seus precursores não se identificou ne- nhum receptor de PTH, levando à conclusão de que todos os efeitos do hormônio sobre a reabsorção óssea são intermediados pelos os- teoblastos. Esta ação indireta pode decorrer da liberação de fatores parácrinos; pelo estímulo

de expressão de proteínas de membrana nos osteoblastos, que estimulam o amadurecimento e atividade dos osteoclastos15. ou ainda pode provir da produção de fatores de crescimento derivados da ativação dos osteblastos pelo hor- mônio em questão14. No trato digestivo, o PTH controla indiretamente a absorção intestinal de cálcio, através da regulação da atividade da enzima 25(OH)D-1-alfa-hidroxilase renal, e consequente síntese de 1,25(OH)2D, metabólito fisiologicamente ativo da vitamina D3.

A calcitonina, terceiro hormônio envolvido no metabolismo do cálcio, é secretada pela glândula tireoide e tem função ainda pouco esclarecida; sabe-se que atua diretamente nos osteoclastos, diminuindo a reabsorção óssea. Devido a essa propriedade, a calcitonina pas- sou a ser utilizada em distúrbios caracterizados por aumento da reabsorção óssea, a exemplo da osteoporose. As concentrações sanguíneas de cálcio ionizado são o principal regulador da secreção desse hormônio. Agudamente, o aumento e redução da calcemia resultam res- pectivamente em um incremento e diminuição na secreção de calcitonina9.

A remodelação óssea é definida como um processo de aposição no qual há remoção localizada do osso antigo (reabsorção) e subs- tituição por osso recentemente formado. Esse evento continua por toda a vida adulta do in- divíduo, sendo responsável pela renovação do esqueleto mantendo sua integridade anatômica e estrutural16.

O processo de remodelação ocorre por meio da ação conjunta e coordenada de osteoblastos e osteoclastos. O primeiro estágio remete ao recrutamento das células precursoras do oste- oclasto, presentes na medula óssea, as quais respondem aos sinais físicos e hormonais con- centrando-se em determinada região da super- fície óssea que será reabsorvida, e em seguida fundindo e transformando-se em osteoclastos multinucleados**16**. Uma vez posicionados no sítio a ser reabsorvido, essas células secretam ácido clorídrico, que dissolve fosfato de cálcio, e de enzimas, como as colagenases e outras proteases, que degradam a matriz orgânica óssea1. A ação dos osteoclastos libera fatores de crescimento que estimulam, por sua vez, o crescimento e proliferação dos osteoblastos. Estes passam a secretar a matriz orgânica que vai compor o osso novo, bem como participam da mineralização do mesmo17.

A perda óssea induzida por glicocorticoides compreende diversos mecanismos que buscam

explicar sua relação com a fisiopatologia da os- teoporose. Alguns autores sugerem que a perda óssea em decorrência do uso dessa classe de fármacos é secundária às alterações na secreção do PTH, entretanto, não há uma concordância da literatura quanto aos métodos utilizados para a chegada deste resultado7,9. A elevação nos níveis plasmáticos de PTH observadas no hipercortisolismo crônico pode ser secundária a fatores como a diminuição na absorção intestinal ou na reabsorção renal de cálcio, diminuição no número de receptores paratireoidianos para a forma ativa da vitamina D, anormalidades no limiar do cálcio para a secreção do PTH ou alterações na atividade do mesmo9.

As células ósseas também apresentam re- ceptores para os glicocorticoides que, em con- centrações fisiológicas, são importantes para sua diferenciação e função18. Em doses farma- cológicas, entretanto, os esteroides alteram a atividade dessas células, favorecendo a perda de massa óssea. A principal delas, envolvida no processo de remodelação óssea, é o osteoblasto, o qual possui receptores específicos para esses hormônios, corroborando para a hipótese de que ela centraliza o controle de remodelação óssea, não apenas produzindo fatores e expres- sando receptores de substâncias que estimulam sua própria atividade, mas também, produzindo fatores inibidores ou estimuladores da atividade osteoclástica. Canalis & Avioli19 demonstraram que os glicocorticoides suprimem a função os- teoblástica, inibindo a síntese de colágeno e de proteínas não colágenas. A ação negativa dos glicocorticoides sobre o processo de remodelação óssea pode ser verificada por sua influência sobre os osteoclastos. Estes esteroides podem estimular a reabsorção óssea diretamente ou indiretamente, através do aumento na secreção do PTH9.

### Diagnóstico de osteoporose

O diagnóstico da osteoporose é feito por meio de exames imaginológicos e determina- ção da densidade óssea, através de tomografias computadorizadas ou densitometria óssea5. Em- bora a densitometria óssea seja o padrão-ouro entre os métodos de imagem utilizados para o diagnóstico de osteoporose, o custo e a falta de acesso da população ao exame são fatores que dificultam sua utilização como método de rastreamento populacional para a doença8.

Os exames radiográficos panorâmicos são exames de uso rotineiro na prática odontológi- ca, e de particular importância antes da colo-

cação de implantes dentários e próteses totais em edêntulos. Yamada8 observou a correlação entre índices radiomorfométricos de radiografias odontológicas e as densidades minerais ósseas da coluna lombar, do colo femoral e também da mandíbula8.

Kribbs et al.20 reuniram evidências de que nas mulheres pós-menopausa e com osteo- porose, a altura do rebordo alveolar edêntulo correlaciona-se com a quantidade total de cálcio do esqueleto. Com este achado, os autores su- geriram que indivíduos com osteoporose severa retêm menos osso alveolar caso os dentes sejam extraídos5.

Oliveira4 e Yamada8 observaram que as ra- diografias panorâmicas podem ser ferramentas auxiliares importantes no diagnóstico de oste- oporose em mulheres na pós-menopausa. O índice qualitativo mandibular cortical e o índice visual, que, respectivamente, analisam o grau de reabsorção e a espessura da cortical da base inferior da mandíbula, possuem associação com a densidade mineral óssea de coluna e fêmur proximal em mulheres na pós-menopausa8.

O diagnóstico precoce da osteoporose, de desordens endócrinas ou osteometabólicas é de suma importância, pois mais rápido será o encaminhamento desses pacientes para especia- listas que proporcionem o tratamento adequado, evitando fraturas de quadril e de vértebras, nos quadros de osteoporose, além de permitir um melhor prognóstico nos procedimentos odonto- lógicos envolvendo manipulação óssea5.

### Tratamento para osteoporose

A maioria dos tratamentos para a osteoporose hoje disponível baseia-se em agentes antirreab- sortivos, como os bifosfonatos (BFs), estrogênio e calcitonina. Embora os mecanismos de ação difiram entre as classes de drogas, o objetivo final de tais terapias é a inibição da atividade osteoclástica1.

Os BFs são drogas antirreabsortivas atuantes na superfície da matriz óssea, em razão da sua afinidade muito alta pelo osso, impedindo a ação dos osteoclastos6. O mecanismo de ação se centra na internalização do medicamento pelos osteoclastos, durante o processo de reabsorção óssea, levando-os à morte por apoptose21. Além de serem efetivos no tratamento da osteoporose, outra aplicação é no tratamento de patologias ósseas associadas às neoplasias malignas22.

Em pacientes com osteoporose é esperado que os BFs conseguissem conter a perda óssea,

além de aumentar a densidade dos ossos e a consequente diminuição do risco de fratura patológica, resultante da progressiva perda de massa óssea. Para controle da osteoporose, a via de administração mais empregada é a oral, enquanto a parenteral se reserva ao tratamento das neoplasias ósseas22.

Os principais efeitos colaterais dos BFs en- volvem o aparelho digestório como diarreia, vô- mitos, náuseas, esofagite com possível evolução para o aparecimento de úlceras esofágicas, além de dores ósseas, musculares, articulares e reações alérgicas. Recentemente, uma nova complicação foi identificada, a qual é de extrema relevância para a classe odontológica, a Osteonecrose dos Maxilares ou Osteonecrose Associada aos Bi- fosfonatos (OAB). Os principais medicamentos associados ao surgimento desta patologia são o alendronato e ibandronato de sódio6.

A OAB parece ser resultado de uma comple- xa interação entre o metabolismo ósseo, trauma local, infecção, hipovascularização e a adminis- tração de bifosfonatos. Fatores sistêmicos como diabetes melito, imunossupressão, e o uso de outras medicações concomitantes, tais quais agentes quimioterápicos e corticoesteróides tam- bém parecem ter relação com a manifestação da OAB2. Pacientes usuários de BFs e submetidos à cirurgia dento - alveolar apresentam risco sete vezes maior de adquirir OAB. A mandíbula costuma ser mais afetada do que a maxila. In- fecções periodontais, periapicais e pericoronais predispõem à OAB. Pacientes fumantes, etilistas e com higiene oral deficiente também têm risco aumentado de desenvolver OAB6.

Nas fases iniciais da OAB não se detectam manifestações radiográficas e normalmente os pacientes não apresentam sintomatologia. Quando a exposição óssea se torna mais exten- sa, o sinal clínico mais comum é a presença de rugosidades em tecido mole que rodeia a área do tecido necrosado, podendo haver indícios de infecção secundária. Em estágios avançados, os pacientes podem se queixar de dor intensa, com áreas de parestesia. Algumas considerações devem ser feitas para pacientes que fazem uso de BFs orais a mais de três anos antes de realizar al- gum procedimento odontológico cirúrgico, tais como exodontias e implantes. Os pacientes em questão devem interromper o uso pelo menos três meses antes do procedimento e só devem retomar o uso após completa cicatrização dos tecidos ósseos envolvidos6.

Cabe ao cirurgião-dentista a realização de anamnese criteriosa e investigativa quanto ao

uso de BFs por seus pacientes. Aqueles que por ventura estiverem fazendo uso destas dro- gas deverão ser monitorados quanto à higiene bucal e os demais fatores predisponentes22. Ainda não existem formas totalmente eficientes de controle da OAB, porém existem estratégias de tratamento para esta doença, tais como uso de antissépticos bucais, como a clorexidina a 0,12%, antibioticoterapia sistêmica, além de curetagem e ressecção ósseas6.

Em razão da morbidade da Osteonecrose dos Maxilares, deve-se chegar a um consenso entre o cirurgião dentista, o paciente usuário de BFs e o médico prescritor antes do tratamento odontológico ser implementado6.

Novas terapias com drogas anabólicas têm surgido, e suas implicações vão além de apenas impedir a reabsorção óssea, uma vez que essas drogas induzem a formação óssea13. O único agente anabolizante atualmente aprovado para o tratamento da osteoporose é o análogo do paratormônio. Acha-se disponível na forma de peptídeo PTH humano recombinante 1-34, um fragmento de PTH que tem uma afinidade ao receptor de PTH semelhante ao produzido endogenamente11.

Embora o PTH seja secretado, em condições fisiológicas, em momentos de baixa na concen- tração de cálcio sérico, quando administrados em doses baixas e intermitentes, este hormônio pode aumentar a massa de osso trabecular, mesmo após a suspensão da medicação. Os resultados obtidos em inúmeras pesquisas de- monstram que, nessas condições de adminis- tração do hormônio, há aumento da densidade mineral óssea, reduzindo em 69% o risco de fraturas vertebrais3.

Trata-se de uma terapia indicada para pacien- tes com alto risco de fraturas, ou em pacientes em que o médico não está satisfeito com a eficácia das outras terapias antirreabsortivas. Não existe qualquer tipo de restrição do uso do hormônio em pessoas com disfunção renal, hepática, ou insuficiência cardíaca, sendo uma terapia bem tolerada e segura na maioria dos pacientes13.

A segurança e eficácia em longo prazo do PTH não foram avaliadas além de dois anos, de modo que o PTH não pode ser prescrito por períodos maiores3. Ainda não está clara qual a terapia a ser utilizada após este período de tratamento com PTH recombinante, embora os efeitos desta terapia ainda possam ser observa- dos mesmo após um ano**13**.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A osteoporose é um distúrbio ósseo relativa- mente comum entre os pacientes que buscam tratamentos odontológicos como extrações e reabilitações com implantes devido ao fato des- ses pacientes, em sua maioria, pertencerem aos grupos de risco para a doença. Portanto, conhe- cer as implicações orais e sistêmicas da osteopo- rose é de grande relevância para o exercício da Odontologia. Além de auxiliar no diagnóstico precoce da doença, o cirurgião-dentista que conhece a fisiopatologia, manifestações clíni- cas e tratamento do paciente com osteoporose poderá adequar o tratamento às particularidades do paciente, principalmente dos usuários de bi- fosfonados, evitando assim o risco de ocorrência de Osteonecrose dos Maxilares. Paciente com osteoporose requer cuidados especiais, sendo de extrema relevância a comunicação do dentista com o médico que o acompanha.

**REFERÊNCIAS**

* + 1. – Khajuria DK, Razdan R, Mahapatra DR. Medicamentos para o tratamento da Os- teoporose: Revisão. Rev Bras Reumatol 2011;51(4):365-82.
    2. – Sousa RR, Castro RD, Monteiro CH, Silva SC, Nunes AB. O paciente Odontológico Portador de Diabetes Mellitus: Uma Revi- são de Literatura. Pesq Bras Odonto Ped Clin Integr 2003;3(2):71-77.
    3. – Pallos D, Ceschin A, Victor GA, Bulhões RC, Quirino MRS. Menopausa: Fator de risco para a doença periodontal? Rev Bras Ginecol Obstet 2006;28(5):292-7.
    4. – Oliveira LSAF, Neves FS, Torres MG, Crusoé-Rebello IM, Campos PSF. Carac- terísticas radiográficas dos portadores de osteoporose e o papel do cirurgião dentista no diagnóstico. R ci med biol 2009;8(1):85-90.
    5. – Junior CDF, Casado PL, Barboza ESP. Osteonecrose associada aos bifosfo- natos na Odontologia. R Periodontia 2007;17(3):24-30.
    6. – Castro LCG. O sistema endocrinológico vitamina D. Arq Bras Endocrinol Metab 2011;54(8):566-575.
    7. – Khajuria DK, Razdan R, Mahapatra DR. Medicamentos para o tratamento da Os- teoporose: Revisão. Rev Bras Reumatol 2011;51(4):365-82.
    8. – Yamada MR, Elias R. Osteoporose e sua importância na Odontologia. Rev Int Es- tomatol 2005;2(4)23-8.
    9. – Bracco OL, Kayath MJ, Vieira JGH. Hor- mônio da Paratireoide (1-34) no tratamento da Osteoporose. Arq Bras Endocrinol Me- tab 2003;47(3):285-291.
    10. – Amadei SU, Silveira VAS, Pereira AC, Carvalho YR, Rocha RF. A influência da deficiência estrogênica no processo de remodelação e reparação óssea. J Bras Patol Med Lab 2006;42(1):5-12.
    11. – Bueno AL, Czepielewski MA. The im- portance for growth dietary intake of cal- cium and vitamin D. Jornal de Pediatria 2008;84(5):386-394.
    12. – Gracitelli MEC, Vidoris AAC, Luba R, Castro ML. Paratormônio e Osteoporo- se: encontrando o fio da meada. Bases fisiológicas para a Utilização do PTH no Tratamento da Osteoporose. Arq Bras En- docrinol Metabol 2010;46(3):215-220.
    13. – Borba VZ, Mañas NCP. The use of PTH in osteoporosis. Arq Bras Endocrinol Metabol 2010;54(2):213-219.
    14. – Leite AF, Figueiredo PTS, Guia CM, Melo NS, de Paula AP. Radiografia Panorâmi- ca – Instrumento Auxiliar no Tratamento da Osteoporose. Rev Bras Reumatol 2008;48(4):226-233.
    15. – Potts JT. Parathyroid hormone and para- thyroid hormone related peptide in the

regulation of calcium homeostaed. Endo- crinology 2001;4(1):969-98.

* + 1. – Lanna CMM, Montenegro RM, Paula FJA. Fisiopatologia da Osteoporose induzida por glicocorticoide. Arq Bras Endocrinol Metabol 2003;47(1):9-18.
    2. – Meikle MC, Bord S, Hembry RM, Compston J,Croucher PI, Reynolds JJ. Human osteo- blasts in culture synthesize collagenase and other matrix metalloproteinases in response to osteotropic hormones and cytokines. J Cell Sci 1992;103(2):1093-9.
    3. – Subramaniam M, Colvard D, Keeting PE. Glucocorticoid regulation of alkaline phos- phatase, osteocalcin and proto oncogenes in normal human osteoblast-like cells. J Cell Biochem 1992;50:411-24.
    4. – Canalis E, Avioli L. Effects of deflazacort on aspects of bone formation in cultures of intact calvariae and osteoblast-enriched cells. J Bone Miner Res 1992;7:1085-92.
    5. – Kribbs PJ, Chesnut CH, Oott SM et al. Relationships between mandibula and skeletal bone in an osteoporotic popula- tion. J Prosthet Dent 1980;62(6):703-7.
    6. – Wang HL, Weber D, McCauley LK. Ef- fect of a Long-Term Oral Biphosphonates on Implant Wound Healing: Literature review and a Case Report. J Periodontol 2007;78(3):584-594.
    7. – Migliorati CA, Casiglia J, Epstein J, Jacob- sen PL, Siegel MA. Managing the care of patients with biphosphonate associated os- teonecrosis. JADA 2005;136:1658-1668.
    8. – Guyton AC, Hall JE. Tratato de Fisiologia Médica. 11ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

|  |  |
| --- | --- |
|  | |
| **Endereço para Correspondência** |  |
| Tania Tavares Rodriguez [ttr@ufba.br](mailto:ttr@ufba.br) Departamento de Ciências da Biorregulação/ Instituto de Ciências da Saúde/Universidade Federal da Bahia.  Av. Reitor Miguel Calmon, s/n, sala 317, Vale do Canela, Salvador/Bahia | |