

As Múmias Contam o Segredo dos Ossos Fortes dos Faraós



O emprego de óleos essenciais no tratamento da osteoartrite e artrose, osteoporose e no fortalecimento ósseo e das cartilagens



Por Fabian Laszlo

Publicado no 3º Jornal de Aromatologia da Laszlo
Atualizado com novas referências em 07/2014

Sempre se soube que os egípcios utilizavam os óleos essenciais para as mais diferentes finalidades, como cerimônias religiosas, aplicações cosméticas, médicas, alquímicas e no processo de mumificação dos corpos. Os segredos por detrás da mumificação e quais óleos eram empregados agora foram revelados através de análises minuciosas de resíduos oxidados de óleos essenciais sobre os ossos das múmias e, com este estudo, surgiu uma importante descoberta: que certos compostos aromáticos conservavam os ossos impedindo a perda de cálcio e poderiam ser segredos médicos antigos da época dos faraós, não só empregados visando a conservação das múmias, mas para tratar também da osteoporose e ter ossos fortes.

A vida eterna sempre foi um desejo antigo dos homens. Os velhos egípcios desenvolveram meios de preservar os corpos, por que assim acreditavam que teriam vida eterna no outro plano. Estas práticas de “eternalização” que datam desde o início do velho reinado (2.635 A.C.) até o fim do período Ptolomaico (30 A.C.) foram muito utilizadas principalmente por pessoas das altas castas e consistiam em remover órgãos, dissecar as partes restantes e completar o processo de mumificação com diferentes materiais de embalsamento.



Os materiais empregados neste processo de embalsamento consistiam principalmente de óleos essenciais e resinas de madeiras queimadas. Análises realizadas por cromatografia (GC/MS)¹ elucidaram quais os componentes foram verdadeiramente empregados neste processo, estando de acordo com as informações descritas por tratados de Herodotus (490-425 A. C.) e Plínio (23-79 A. C.). Fenóis, guaiacol, sesquiterpenóides, monoterpénóides, diterpenos oxidados e triterpenóides foram observados.

Uma enzima, a fosfatase alcalina, presa dentro de ossos mumificados, foi útil para revelar a eficiência destes compostos do embalsamento. Um estudo de Koller e seus colegas¹ mostrou que essa enzima isolada de múmias era mais abundante e apresentava maior atividade funcional que a obtida de ossos de múmias não embalsamadas com óleos essenciais e resinas queimadas. A fosfatase alcalina é uma enzima envolvida nos processos de calcificação óssea. Os osteoblastos, células ósseas responsáveis por sintetizar colágeno e estruturas que formam os ossos, secretam grande quantidade de fosfatase alcalina quando estão depositando ativamente cálcio nos ossos. Acredita-se que essa enzima aumente a concentração local de fosfato ou ative as fibras de colágeno, de modo a causar a deposição de sais de cálcio.

Na deficiência de vitamina D, há o aumento na atividade da fosfatase alcalina, atribuída ao aumento na atividade dos osteoblastos. Os níveis desta enzima se elevam também durante o crescimento, após uma fratura e na osteomalácia como uma tentativa do corpo de recalcificar os ossos.

Como coparticipador da mineralização óssea, tem fundamental importância na formação de ossos fortes, funcionando de forma eficiente em um ambiente alcalino, e nisso, a alimentação rica em legumes, frutas e verduras cruas que alcalinizam o corpo tem fundamental importância em sua boa atividade.

Atuação de óleo essenciais nos ossos

No estudo com as múmias¹, fragmentos de ossos de porcos foram pré-tratados com 4 componentes selecionados do embalsamento: d guaiacol, α -pineno, d-limoneno e

p-cimeno. O guaiacol foi o componente mais ativo sobre a fosfatase alcalina, aumentando sua atividade em até 12 vezes. O p-cimeno aumentou 2 vezes e o α -pineno 3 vezes. O d-limoneno apresentou aumento pouco significativo.

Em exames minuciosos, descobriu-se que os egípcios utilizavam o óleo essencial e resina da cornalheira (*Pistacia terebinthus*), Pinheiro Aleppo (*Pinus halepensis*), cedro do Atlas (*Cedrus atlantica*), entre outros. Muitas destas resinas eram obtidas por destilação destrutiva, resultando em um óleo queimado rico em alcatrão e fenóis como o guaiacol. Óleos essenciais queimados como a bétula branca (*Betula lenta*), Choya loban (*Boswellia serrata*) e o cade (*Juniperus oxycedrus*) possuem guaiacol como parte de seus constituintes.

Fenóis encontrados nestes bálsamos, como o carvacrol, p-cresol e o próprio guaiacol são repelentes, anti-larvais e antimicrobiais em estudos, validando seu potencial uso na conservação dos corpos.



O processo de remodelação óssea ocorre através da reabsorção e da formação óssea, dois processos intermediados respectivamente pelos osteoclastos e osteoblastos. A reabsorção óssea ocorre porque os osteoclastos (células ósseas velhas) precisam ser trocados naturalmente por células ósseas novas (osteoblastos). O osteoclasto é um

macrófago especial, derivado de colônias de células formadoras de macrófagos na medula óssea e que age eliminando tecido ósseo desnecessário do osso.

Durante a reabsorção, a estrutura óssea é descalcificada, dissolvida e digerida pelos ácidos e enzimas produzidos pelos osteoclastos, num processo denominado de osteoclasia. Os produtos resultantes da deterioração de proteína da matriz são liberados em ambiente extracelular e excretados pela urina. A taxa de reabsorção óssea pode ser medida através dos elementos resultantes deste processo. A formação óssea, atividade processada pelos osteoblastos, é realizada pela síntese de colágeno e outras proteínas, depositados na matriz e depois mineralizados.

A atividade dos osteoclastos é coordenada por citocinas (pequenas proteínas sinalizadoras que atuam localmente) e por hormônios como calcitocina, um hormônio produzido pela glândula tireóide, e paratormônio, secretado pelas glândulas paratireóides. A principal enzima proteolítica emitida pelos osteoclastos é a colagenase, responsável pela despolimerização do colágeno.

Em 2003 uma pesquisa realizada por Muhlbauer et al² demonstrou que óleos essenciais ricos em monoterpenos são capazes de inibir a atividade dos osteoclastos impedindo a reabsorção óssea e consequentemente a descalcificação. Esta perda, se contínua, ocasiona o enfraquecimento ósseo dando origem a doenças como a osteoporose e osteopenia. Foi observado em estudos destes cientistas^{2,7}, que os monoterpenos possuem um efeito direto nas células hematopoiéticas. Os compostos borneol, cânfora e timol foram inibidores diretos da reabsorção óssea pelos osteoclastos. Já o α -pineno, precisou ser metabolizado em verbenol para ser ativo in vitro.

No fígado de mamíferos, o α -pineno é convertido pela enzima citocromo P-450 em verbenol^{5,2,5,6}, componente que estimula a atividade das enzimas da glutatona, responsáveis pelo processo de desintoxicação e regeneração de tecidos do corpo.

Um estudo⁹ realizado com o óleo essencial de gálbano (*Ferulago galbanifera* - sin.: *F. campestris*), rico em mirceno (33-39%), α -pineno (22-23%) e γ -terpineno (8-10%) demonstrou seu potencial de aumentar a proliferação dos osteoblastos. Estes

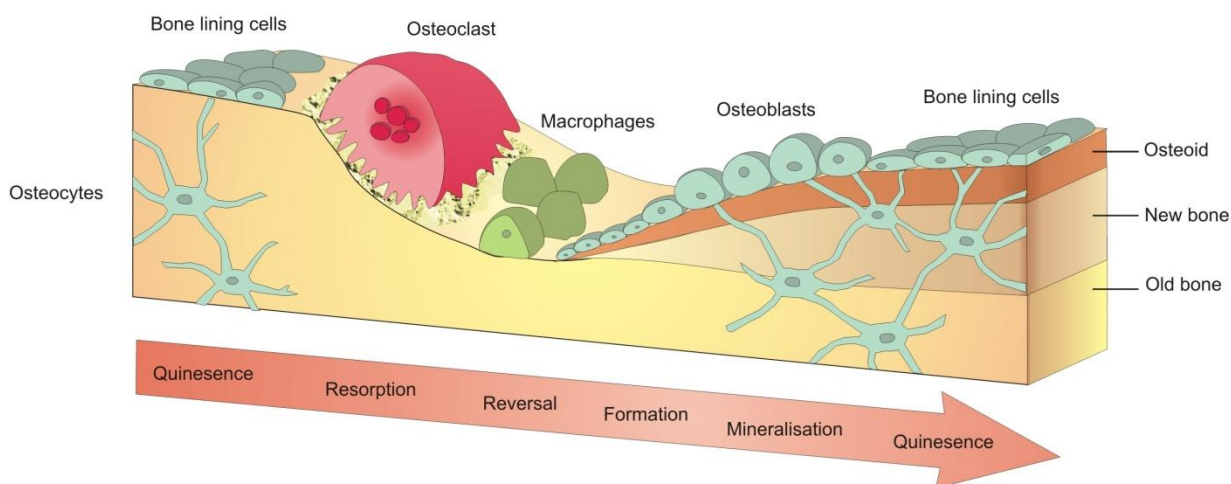
compostos foram capazes de atravessar as membranas celulares e afetar a função das células ósseas pelo estímulo ou inibição de sua atividade metabólica.

Recentemente¹⁰, canabinóides demonstraram ter efeitos positivos na diferenciação dos osteoblastos, e a presença de receptores canabinóides no tecido ósseo indicou um processo metabólico mais complexo nos ossos do que se pensava. Foi descoberto que muitos compostos de óleos essenciais possuem capacidade de se ligar a receptores canabinóides, como é o caso do β -cariofileno¹¹, agindo desta forma como analgésico. É possível que estes componentes de óleos essenciais ligantes a receptores canabinóides tenham impacto no metabolismo ósseo-articular, impedindo sua degradação.

Alimentos ricos em óleos essenciais com alto teor de monoterpenos, como o alho e a salsa, inibiram a reabsorção óssea impedindo a perda de massa óssea¹⁰.

Um estudo¹⁵ demonstrou que a ingestão de óleo de funcho por ratas ovariectomizadas por 30 dias teve efeito preventivo no desenvolvimento da osteoporose. Na dose de 1000mg/kg, o óleo de funcho foi mais eficiente do que o estradiol, contudo esta dose é alta e mais tóxica que as outras empregadas com menor efeito terapêutico.

Na linha de óleos carreadores, foi demonstrado que o ácido cáprico, presente nos óleos de coqueiros (licuri, pamiste, coco da praia e babaçu), age inibindo a osteoclastogênese (osteoclastos são as células que degradam o osso), sendo útil seu uso na dieta ou como veículo para óleos essenciais na prevenção de doenças associadas à perda de massa óssea, como a osteoporose¹⁹. O licuri é o óleo mais rico neste ácido graxo.



The bone remodelling process.

Bone is continuously remodelled at discrete sites in the skeleton in order to maintain the integrity of the tissue. During this process, old bone is resorbed by osteoclasts and replaced with new osteoid, secreted by osteoblasts. First osteoclasts are activated, and the resorption phase takes approximately 10 days. Following resorption, unclassified macrophage-like cells are found at the remodelling site in the intermediate, or reversal phase. Osteoblast precursors are then recruited, which proliferate and differentiate into mature osteoblasts, before secreting new bone matrix. The matrix then mineralises to generate new bone and this completes the remodelling process. Copyright BTR©

Atuação de óleo essenciais nas cartilagens

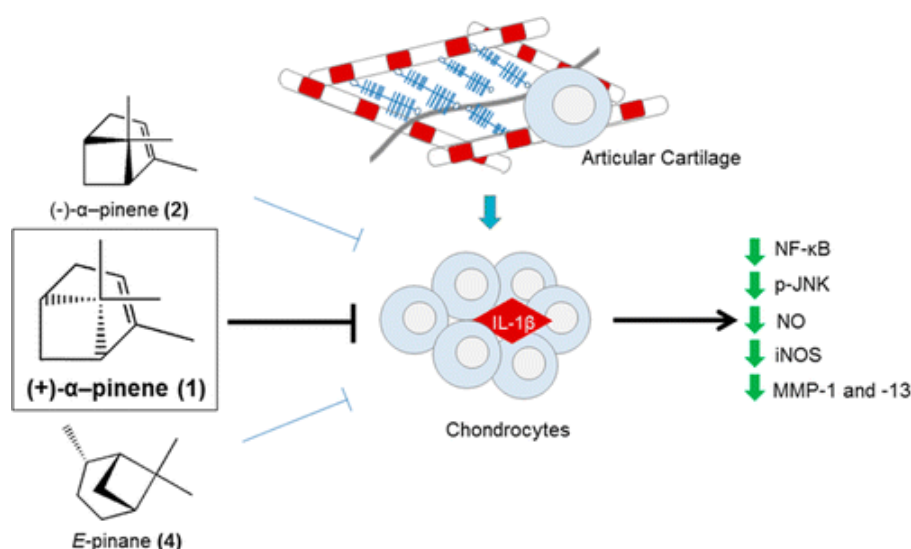
As cartilagens são formadas por condrócitos e condroblastos, sendo os condroblastos as células precursoras dos condrócitos. Estudos de Portugal^{3,8,12}

demonstraram que o composto α -pineno possui atividade antiinflamatória dos condrocitos humanos, apresentando assim atividade anti-osteoartrítica.

O α -pineno foi inicialmente estudado a partir do óleo das folhas do *Juniperus oxycedros* (cade) que possui 76% deste composto, tendo sido eficaz na dose de apenas 0.02%.

Nesta dose, o (+)- α -pineno foi capaz de inibir a liberação da citocina pró-inflamatória IL1 β nas cartilagens bloqueando rotas catabólicas e oxidativas (NF-kappaB e óxido nítrico) que levam a destruição do tecido cartilaginoso. O isômero levógiro (-)- α -pineno foi menos ativo do que o destrógiro (+), e o β -pineno não foi ativo. No caso da inibição da degradação das cartilagens, o metabólito verbenol foi menos ativo que o α -pineno, diferente das observações no tecido ósseo citadas anteriormente. O pineno demonstrou uma forte seletividade para a cartilagem, isto é, não atuou em outras células do organismo, o que é um bom indicador de que não provoca efeitos colaterais.

Assim, óleos com α -pineno são um potencial recurso natural para o tratamento do reumatismo e doenças associadas com a degradação e inflamação das cartilagens.



Um composto importante da fitoterapia para tratamento de problemas ósseo-articulares é a curcumina. Ela é encontrada no turmérico, ou açafrão-indiano (*Curcuma longa*). O óleo essencial destilado do turmérico não possui curcumina, mas ela está presente no absoluto ou oleoresina da planta em proporções médias de 40-90%. A curcumina é o grande segredo dos indianos para ter um corpo flexível para fazer yoga, pois ela melhora a lubrificação das cartilagens, reduz a inflamação e previne a sua degradação^{16,17,18}. Eles utilizam muito turmérico em sua alimentação diária.

A associação do absoluto (oleoresina) do turmérico com óleos essenciais ricos em α -pineno, pode ter um enorme potencial terapêutico nas doenças articulares.

Observações pessoais e conclusão

Tenho visto no decorrer de mais de 15 anos de viagens por todo o Brasil, ministrando cursos de Aromatologia, casos de pessoas com problemas ósseos que, utilizando óleos ricos em monoterpenos para usos distintos, acabaram notando acidentalmente resultados também na parte óssea.

Temos, por exemplo, situações interessantes de pessoas utilizando óleo de tea tree (*Melaleuca alternifolia*) como antiséptico em bochechos para tratar de gengivite. Em alguns casos a melhora não só é na parte da infecção, mas em raios X observa-se um processo raro de recalcificação da arcada dentária com poucos meses de uso do óleo em bochechos e escovação. O tea tree é um óleo basicamente composto somente por monoterpenos, como o α -pineno, α -terpineno e terpinen-4-ol. Este último, seu componente majoritário (30-45%), demonstrou ter a capacidade de se associar aos receptores beta de cálcio no corpo, causando seu bloqueio (o que como consequência diminui a pressão sanguínea)⁴.

As células osteoblásticas possuem canais de cálcio¹⁴, e há estudos¹³ demonstrando que medicamentos alopáticos hipotensores que atuam nestes canais, podem inibir a reabsorção óssea ou fazer o inverso. Devido ao terpinen-4-ol atuar nestes canais e poder interferir no transporte do cálcio através das membranas celulares, ele pode afetar o processo metabólico do cálcio nos ossos.

Em conversas pessoais com o prof. Antônio Lelis⁶ da Universidade Federal de Viçosa (UFV), tive a oportunidade de conhecer o caso de uma senhora de idade que sofria fortes dores por um desgaste da cabeça do fêmur desencadeado por um processo avançado de osteoporose. Ela iniciou a aplicação do óleo de tea tree puro, como antiinflamatório, na região afetada da coxa, resultando no alívio dessa dor após 2 meses de uso. Para espanto da geriatra que a acompanhava, ao fazer o exame de rotina de densitometria óssea, foi notado que o fêmur desta senhora naquele local estava ganhando massa, ou seja: recalcificando-se! A única explicação foi o emprego local do óleo essencial de tea tree.



O mérito destes efeitos de longe é específico só do tea tree. Ele está relacionado a monoterpenos encontrados num número variado de óleos essenciais, como cipreste, junípero, abeto, espruce, pinheiro, alecrim, sálvia, tomilho, limão etc.

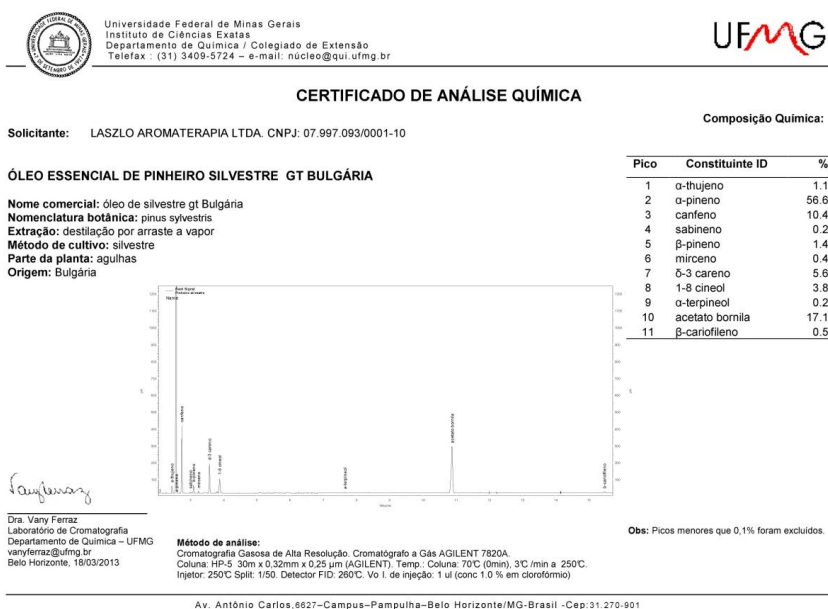
Este segredo era conhecido há mais de 4 mil anos pelos antigos médicos e sacerdotes egípcios, que descobriram que o emprego de tais substâncias no embalsamento das múmias, e quiçá também no tratamento de pessoas com doenças ósseas, permitia a conservação destas estruturas do corpo que, no caso das múmias, foi tão eficiente que durou mais de 4 mil anos!

Baseado nestes achados, minha sugestão é que os médicos e farmacêuticos em universidades do país dêem mais atenção a este tipo de estudo, avaliando seletivamente melhor a atividade de monoterpenos variados sobre a parte óssea, pois isso pode possibilitar o desenvolvimento de alternativas naturais para o controle e tratamento da osteoporose, osteoartrose, osteomielite, degeneração da espinha e outras patologias graves.

Estes componentes são facilmente encontrados em óleos essenciais. Alguns, como o α -pineno, aparecem em concentrações relativamente altas em óleos como alecrim e abeto (15-35%), breu preto (35-45%), cipreste, pinheiro (40-60%) e junípero (35-55%), e portanto seu emprego local pode ser muito positivo nas doenças ósseas.

Referências:

1. J. Koller et al. Effective Mummification Com-pounds Used in Pharaonic Egypt: Reactivity on Bone Alkaline Phosphatase. Z. Naturforsch. 58b, 462-480 (2003).
2. Muhlbauer RC et al. Common herbs, essential oils, and monoterpenes potently modulate bone metabolism. Bone. 2003 Apr;32(4):372-80.
3. Rufino AT, et al. Anti-inflammatory and Chondroprotective Activity of (+)- α -Pinene: Structural and Enantiomeric Selectivity. Journal of natural products 77:2 2014 Feb 28 pg 264-9
4. Santos BA et al. Cardio-depressive effect elicited by the essential oil of *Alpinia speciosa* is related to L-type Ca^{2+} current blockade. Phytomedicine. 2011 May 15;18(7):539-43.
5. Choi IY, et al. Anti-ischemic and anti-inflammatory activity of (S)-cis-verbenol. Free Radic Res. 2010 May;44(5):541-51.
6. Ishida T, Asakawa Y, Takemoto T, Aratani T. Terpenoids biotransformation in mammals III: Biotransformation of alpha-pinene, beta-pinene, pinane, 3-carene, carene, myrcene, and p-cymene in rabbits. Journal of pharmaceutical sciences 70:4 1981 Apr pg 406-15
7. Dolder S, Muhlbauer RC, et al. Effect of monoterpenes on the formation and activation of osteoclasts in vitro. J Bone Miner Res. 2006 Apr;21(4):647-55.
8. Neves A, et al. Screening of five essential oils for identification of potential inhibitors of IL-1-induced Nf-kappaB activation and NO production in human chondrocytes: characterization of the inhibitory activity of alpha-pinene. Planta medica 76:3 2010 Feb pg 303-8
9. Sabbieti MG, et al. Molecular mediators involved in *Ferulago campestris* essential oil effects on osteoblast metabolism. J Cell Biochem. 2011 Dec;112(12):3742-54.
10. Putnam SE, et al. Natural products as alternative treatments for metabolic bone disorders and for maintenance of bone health. Phytother Res. 2007 Feb;21(2):99-112.
11. Gertsch J, et al. Beta-caryophyllene is a dietary cannabinoid. Proc Natl Acad Sci U S A. 2008 Jul 1;105(26):9099-104.
12. http://www.uc.pt/media_uc/uc_nos_media/04_2012/20120411
13. Redlich K, et al. Comparative study on the effect of calcium channel blockers on basal and parathyroid hormone-induced bone resorption in vitro. Pharmacol Toxicol. 1997 Jun;80(6):262-5.
14. Guggino SE, et al. Bone remodeling signaled by a dihydropyridine- and phenylalkylamine-sensitive calcium channel. Proc Natl Acad Sci U S A. 1989 Apr;86(8):2957-60.
15. Fariba Jaffary, Alireza Ghannadi and Hossein Najafzadeh, 2006. Evaluation of the Prophylactic Effect of Fennel Essential Oil on Experimental Osteoporosis Model in Rats. International Journal of Pharmacology, 2: 588-592.
16. Kloesch B, et al. Anti-inflammatory and apoptotic effects of the polyphenol curcumin on human fibroblast-like synoviocytes. Int Immunopharmacol. 2013 Feb;15(2):400-5.
17. Moon DO, et al. Curcumin attenuates inflammatory response in IL-1beta-induced human synovial fibroblasts and collagen-induced arthritis in mouse model. Int Immunopharmacol. 2010 May;10(5):605-10.
18. Henrotin Y, Priem F, Mobasheri A. Curcumin: a new paradigm and therapeutic opportunity for the treatment of osteoarthritis: curcumin for osteoarthritis management. Springerplus. 2013 Dec;2(1):56.
19. Park EJ, et al. Capric acid inhibits NO production and STAT3 activation during LPS-induced osteoclastogenesis. PLoS One. 2011;6(11):e27739.



Exemplo de cromatografia de óleo essencial de pinheiro silvestre com 56% de α -pineno.

Laszlo e IBRA – www.laszlo.com.br / www.ibraromatologia.com.br – Copyright © 2013