

Alimentação e Água com Poder Alcalinizante (PRAL negativo) melhoram saúde óssea.  
Estudo de Rotterdam cohort 1, 2 e 3  
com 4672 participantes.

Fratura óssea é um problema de grande preocupação na saúde da população mais idosa e gera perda de autonomia e diminuição importante na qualidade de vida (1). Embora a densidade mineral óssea seja o fator mais amplamente estudado, outros fatores como microdanos, mineralização, turnover ósseo, macrogeometria da zona cortical óssea e a microarquitetura da zona trabecular óssea são tão importantes quanto para a saúde óssea (2). Uma nova medida é da microarquitetura da zona trabecular óssea (Trabecular bone score - TBS). Em mulheres canadianas na pós-menopausa o TBS da coluna vertebral foi um fator de risco de risco preditor de fraturas osteoporóticas, assim como foi a densitometria óssea (Bone Mineral Density - BMD) de quadril e o uso combinado do TBS com BMD foi ainda superior para predizer fraturas (3). Além disso, o TBS da coluna vertebral foi um preditor independente da BMD no estudo de Rotterdam (4). Portanto, é muito importante o estudo de fatores de risco modificáveis no estilo de vida que possam interferir na medida da TBS, como fatores nutricionais (5).

Uma alta carga ácida vinda da dieta reflete uma alimentação rica em ácidos não carbônicos (exemplo ácido sulfúrico de origem de proteína animal e ácidos fosfóricos de origem de alimentos e bebidas industrializadas) em quantidades que excedem a produção de bicarbonato (alcalino) de origem da combustão de sais orgânicos (como cloreto de potássio e magnésio, presentes em vegetais) (6). O consumo de longo prazo desta dieta gera um desequilíbrio entre  $\text{CO}_2$  e  $\text{HCO}_3^-$  no sangue o que gera uma acidose metabólica sistêmica crônica (7). Uma dieta com alta carga ácida pode afetar a saúde óssea, pois serve como tampão primário, pela sua alta concentração de minerais alcalinos (cálcio, magnésio e potássio) em casos de acidose sistêmica (8).

Importante não confundir Acidose com Acidemia.

Os pulmões são os principais responsáveis para neutralizar uma acidose metabólica aguda. Acidose metabólica crônica, como é o caso da induzida pela dieta, é preferencialmente regulada pelos rins (9). Os rins fazem a reabsorção

de bicarbonato e a excreção de ácidos. A função renal prejudicada gera problemas no metabolismo ósseo e de minerais (10), o que aumenta o risco de fraturas (8, 11).

Nos 3 estudos de Rotterdam com 4672 participantes foi demonstrado que uma dieta com carga ácida interfere negativamente na saúde óssea, pela piora da TBS (5).

Em outro estudo foi demonstrado que o consumo de minerais alcalinos por 24 meses neutralizou a carga ácida, o que melhorou a microarquitetura óssea refletindo no espessamento da zona trabecular (TBS) em 201 idosos (27).

Uma dieta ácida, com PRAL positivo está relacionado a:

- Diabetes tipo 2 (evidências científicas em PRAL e Diabetes tipo 2). Estudos com mais de 280 mil participantes.
- Doença cardiovascular (evidências científicas em PRAL e Doença Cardiovascular). Estudo com mais de 11.000 participantes
- Cálculo Renal (evidências científicas em PRAL e Cálculo Renal). Estudos com centenas de participantes.
- Saúde Óssea (evidências científicas em PRAL e Saúde Óssea). Estudos com mais de 4.000 participantes.
- Esteatose Hepática (evidências científicas em PRAL e Esteatose Hepática)

*Referências Bibliográficas:*

1. Caliri A, De Filippis L, Bagnato GL, Bagnato GF (2007) Osteoporotic fractures: mortality and quality of life. *Panminerva Med* 49(1):21-27
2. Hans D, Barthe N, Boutroy S, Pothuaud L, Winzenrieth R, Krieg MA (2011) Correlations between trabecular bone score, measured using anteroposterior dual-energy X-ray absorptiometry acquisition, and 3-dimensional parameters of bone microarchitecture: an experimental study on human cadaver vertebrae. *J Clin Densitom* 14(3):302-312. doi: 10.1016/j.jocd.2011.05.005
3. Hans D, Goertzen AL, Krieg MA, Leslie WD (2011) Bone microarchitecture assessed by TBS predicts osteoporotic fractures independent of bone density: the Manitoba study. *J Bone Miner Res* 26(11):2762-2769. doi:10.1002/jbmr.499
4. Atanasovska B, Oei, L; Hofman, A; Aubry-Rozier, B; Uitterlinden, A.G; Zillikens, M.C; Oei, E.H.G; Hans, D; Rivadeneira, F. Prediction of vertebral fracture by trabecular bone score in elderly women of the Rotterdam study: <https://www.slideshare.net/stichtingwo/erasmus-31983331>
5. E. A. L. de Jonge; ' F. Koromani; ' A. Hofman; A. G. Uitterlinden; O. H. Franco; F. Rivadeneira; J. C. Kiefte-de Jong. Dietary acid load, trabecular bone integrity, and mineral density in an ageing population: the Rotterdam study. *Osteoporos Int* DOI 10. 1007/s00198-01 7-4037-9. Published 12 April 2017.
6. Frassetto LA, Todd KM, Morris RC Jr, Sebastian A (1998) Estimation of net endogenous noncarbonic acid production in humans from diet potassium and protein contents. *Am J Clin Nutr* 68(3):576- 583
7. Hietavala EM, Stout JR, Hulmi JJ, Suominen H, Pitkanen H, Puurtinen R, Selanne H, Kainulainen H, Mero AA (2015) Effect of diet composition on acid-base balance in adolescents, young adults and elderly at rest and during exercise. *Eur J Clin Nutr* 69(3):399-404. doi:10.1038/ejcn.2014.245
8. Bonjour JP (2013) Nutritional disturbance in acid-base balance and osteoporosis: a hypothesis that disregards the essential homeostatic role of the kidney. *Br J Nutr* 110(7): 1168- 1177. doi:10.1017/s0007114513000962
9. Gropper SG, Smith JL, Groff JL (2005) *Advanced nutrition and human metabolism, chapter 14.* Thomson Wadsworth, Belmont
10. Moe S, Drueke T, Cunningham J, Goodman W, Martin K, Olgaard K, Ott S, Sprague S, Lameire N, Eknoyan G, *Kidney Disease: Improving Global O* (2006) Definition, evaluation, and classification of renal osteodystrophy: a position

*statement from kidney dis ease: improving global outcomes (KDIGO). Kidney Int 69(11): 1945—1953. doi: 10.1038/sj.ki.5000414*

11. *Fried LF, Biggs ML, Shlipak MG, Seliger S, Kestenbaum B, Stehman-Breen C, Samak M, Siscovick D, Harris T, Cauley J, Newman AB, Robbins J (2007) Association of kidney function with incident hip fracture in older adults. J Am Soc Nephrol 18(1):282-286. doi:10.1681/ASN.2006050546*

12. *Jehle S, Hulter HN, Krapp R (2013) Effect of potassium citrate on bone density, microarchitecture, and fracture risk in healthy older adults without osteoporosis: a randomized controlled trial. J Clin Endocrinol Metab 98(1):207-217. doi: 10.1210/-.jc.2012-3099*

