

Água pobre em Minerais (água dessalinizada) e pobre em Magnésio relacionada com aumento de Mortalidade. Importância do Magnésio na água.

Existe uma deficiência no abastecimento de água potável em áreas com grande concentração populacional e baixo suporte de água. Para resolver este problema, em algumas regiões está sendo feito a dessalinização da água do mar. Hoje, existem cerca de 17.000 locais de dessalinização de água em cerca de 150 países, produzindo 80 milhões de metros cúbicos de água por dia para cerca de 300 milhões de pessoas (1).

Israel começou a dessalinizar a água em 1978 e aumentou muito este processo na última década e hoje responde por cerca de 75% da água dessalinizada consumida no mundo (1).

A concentração média de magnésio na água não dessalinizada em Israel é de 20 a 25mg/litro e de cálcio 45 a 60mg/litro, o que é considerado uma água dura. A água dessalinizada apresenta pouco ou nada de cálcio e magnésio em sua composição (1).

Um documento da Organização Mundial de Saúde (OMS) demonstra que o Magnésio na água é essencial para a saúde humana (2). A OMS entendeu como apropriada a reposição de magnésio e cálcio na água em regiões onde a água é dessalinizada (3).

Magnésio é um cofator para mais de 300 reações metabólicas no nosso organismo e é essencial para a produção de energia, síntese de proteínas, síntese de ácido nucleico, regulação do tono vascular e resistência insulínica (4).

O conteúdo de Magnésio na água é fundamental, principalmente em regiões com solo pobre em magnésio (5). A consequência da deficiência de magnésio está relacionada à hipertensão, diabetes tipo 2, arritmia cardíaca, aterosclerose, cancro de intestino grosso, entre outras doenças (6-8).

O consumo ideal de magnésio é um problema de saúde pública, especialmente para doença cardiovascular, que é a principal causa de mortalidade em países desenvolvidos (9).

Diversos estudos já demonstraram que relação da dureza da água (quantidade de sólidos/minerais dissolvidos na água) com morbidade, doença cardiovascular e mortalidade (9-21).

A dieta moderna industrializada é pobre em magnésio, o que acentua o benefício do magnésio presente na água. Estudos demonstraram que o magnésio é mais bem absorvido na água do que no alimento e que existe uma relação entre baixa concentração de magnésio na água e baixo nível sérico de magnésio (22).

Em 2016, M. Schelzinger publicou no International Journal of Cardiology um estudo que demonstrou que em pacientes hospitalizados em Israel entre 2002 e 2013 (23).

1. A mortalidade em 30 dias destes pacientes hospitalizados foi 2,35 vezes maior para quem consumia água dessalinizada, quando comparado a pacientes que consumiam água com os minerais presentes. OR 2,35. IC 95% (1,33 - 4,15. $p < 0,001$) (23).
2. A mortalidade tardia, após 1 anos de internação, foi 1,87 vezes maior para quem consumia água dessalinizada. OR 1,87. IC 95% (1,32-2,63. $p < 0,001$) (23).
3. Concentração de magnésio foi significativamente menor em regiões de água dessalinizada ($p < 0,00001$) (23).

G. Koren comparou em seu estudo, publicado no Journal of Water and Health em 2017, os níveis de magnésio em comunidades israelitas antes e depois da introdução da água dessalinizada que aconteceu em 2013 (24).

1. Antes da introdução da água dessalinizada 1,62% da população tinha hipomagnesemia. Após, apenas 3 anos de água dessalinizada, houve um aumento de 18,5% dos casos de hipomagnesemia ($p < 0,0057$) (24).

Em um estudo em Taiwan foi demonstrado que as pessoas que consumiam uma água com mais de 13,5mg/litro de magnésio apresentaram uma incidência de morte por doença cardiovascular 40% menor - OR 0,60 (0,52-0,70) - do que no grupo que consumia água com menos de 13,5mg/litro de magnésio. Este grupo consumia água com 13,5 a 41,3mg/litro de magnésio (25).

A água ideal deve ser:

- Purificada
- Rica em Minerais
- Rica em Magnésio
- Pral Negativo
- Antioxidante

Referências Bibliográficas:

1. U. Yermiyahu, A. Tal, A. Ben-Gal, A. Bar-Tal, J. Tarchitzky, O. Lahav, Rethinking desalinated water quality and agriculture, Science 318 (2007) 920-921.
2. World Health Organization, Nutrients in drinking water, http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/nutrientsindw.pdf 2005 (accessed:4.01.11).
3. World Health Organization, Safe Drinking Water from Desalination: Guidance on Risk Assessment and Risk Management Procedures to Ensure the Safety of Desalinated Drinking Water, Geneva 2011 (2013).
4. J M.P. Guerrero, S.L. Volpe, J.J. Mao, Therapeutic uses of magnesium, Am. Fam. Physician 80 (2009) 157—162.
5. Velloso da Costa, A. Studies of Magnesium and Calcium Excretion in a Normal Population Sample in Brazil”, 1985. Halpern, Durlach Eds.: 233-38. Karger. Basel

6. N. Markovits, Y. Lomnický, D. Kurník, R. Loebstein, H. Halkin, Database evaluation of the association between serum magnesium levels and the risk of atrial fibrillation in the community, *Int. J. Cardiol.* 205 (2016) 142-146.
7. Z. Rasic-Milutinovic, G. Perunicic-Pekovic, D. Jovanovic, Z. Gluvic, M. Cankovic-Kadijevic, Association of blood pressure and metabolic syndrome components with magnesium levels in drinking water in some Serbian municipalities, *J. Water Health* 10 (2012) 161-169.
8. A. Rosanoff C.M. Weaver, R.K. Rude, Suboptimal magnesium status in the United States: are the health consequences underestimated? *Nutrition* 70 (2012) 153-164.
9. J. Ferrandiz, J.J. Abellan, V. Gomez-Rubio, et al., Spatial analysis of the relationship between mortality from cardiovascular and cerebrovascular disease and drinking water hardness, *Environ. Health Perspect.* 112 (2004) 1037-1044.
10. N.J. Knezović, M. Memic, M. Mabić, J. Huremovic, I. Mikulić, Correlation between water hardness and cardiovascular diseases in Mostar city, Bosnia and Herzegovina, *J. Water Health* 12 (4) (2014) 817—823.
11. A. Kousa, E. Moltchanova, M. Viik-Kajander, et al., Geochemistry of ground water and the incidence of acute myocardial infarction in Finland, *J. Epidemiol. Community Health* 58 (2) (2004) 136-139.
12. A. Kousa, A.S. Havulinna, E. Moltchanova, et al., Calcium: magnesium ratio in local groundwater and incidence of acute myocardial infarction among males in rural Finland, *Environ. Health Perspect.* 114 (5) (2006) 730-734.
13. H. Luoma, A. Aromaa, S. Helminen, et al., Risk of myocardial infarction in Finnish men in relation to fluoride, magnesium and calcium concentration in drinking water, *Acta Med. Scand.* 213 (1983) 171-176.
14. S. Marque, H. Jacqmin-Gadda, J.F. Dartigues, D. Commenges, Cardiovascular mortality and calcium and magnesium in drinking water: an ecological study in elderly people, *Eur. J. Epidemiol.* 18 (2003) 305-309.
15. S. Monarca, F. Donato, I. Zerbini, R.L. Calderon, G.F. Craun, Review of epidemiological studies on drinking water hardness and cardiovascular diseases, *Eur. J. Cardiovasc. Prev. Rehabil.* 13 (2006) 495-506.
16. S. Punsar, M.J. Karvonen, Drinking water quality and sudden death: observations from West and East Finland, *Cardiology* 64 (1979) 24-34.
17. E. Rubenowitz, G. Axelsson, R. Rylander, Magnesium in drinking water and death from acute myocardial infarction, *Am. J. Epidemiol.* 143 (5) (1996) 456-462.
18. E. Rubenowitz, I. Molin, G. Axelsson, R. Rylander, Magnesium in drinking water in relation to morbidity and mortality from acute myocardial infarction, *Epidemiology* 11 (2000) 416-421
19. R. Rylander, H. Bonevik, E. Rubenowitz, Magnesium and calcium in drinking water and cardiovascular mortality, *Scand. J. Work Environ. Health* 17 (1991) 91-94.
20. M.P. Sauvant, D. Pepin, Geographic variation of the mortality from cardiovascular disease and drinking water in a French small area (Puy de Dome), *Environ. Res.* 84 (2000) 219-227.
21. C.Y. Yang, C.C. Chang, S.S. Tsai, H.F. Chiu, Calcium and magnesium in drinking water and risk of death from acute myocardial infarction in Taiwan, *Environ.*
22. M.J. Eisenberg, Magnesium deficiency and sudden death, *Am. Heart J.* 124 (1992) 544-549.

23. Meital Shlezinger; Yona Amitai; Ilan Goldenberg; Michael Shechter. De-salinated seawater supply and all-cause mortality in hospitalized acute myocardial infarction patients from the Acute Coronary Syndrome Israeli Survey 2002-2013
24. Gideon Koren, Meital Shlezinger, Rachel Katz, Varda Shalev and Yona Amitai Seawater desalination and serum magnesium concentrations in Israel Gi. Journal of Water and Health doi: 10.2166/wh.2016.164
25. Chun-Yuh Yang, PhD, MPH Calcium and Magnesium in Drinking Water and Risk of Death From Cerebrovascular Disease. Stroke. 1998;29:411-414.