

Význam soli v prevenci kardiovaskulárních onemocnění

Zuzana Urbanová¹, Milan Šamánek²

¹ Klinika dětského a dorostového lékařství, 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Všeobecná fakultní nemocnice,

² Dětské kardiocentrum, FN Motol, Praha, Česká republika

Urbanová Z, Šamánek M. **Význam soli v prevenci kardiovaskulárních onemocnění.** *Cor Vasa* 2011;53:257–259.

Současný příjem soli výrazně převyšuje její skutečnou spotřebu. Světová zdravotnická organizace doporučuje snížení příjmu soli u dospělých na 5 g denně. V České republice je tento limit trojnásobně překračován. Nedávné studie o příjmu soli přesvědčivě prokazují, že zvýšený příjem soli způsobuje vzestup krevního tlaku se všemi důsledky, jako je zvýšená mortalita na cévní mozkové příhody, srdeční selhání nebo infarkt myokardu. Naopak snížení příjmu soli v populaci vede jak ke snížení krevního tlaku, tak k poklesu mortality na kardiovaskulární onemocnění. Dosáhnout snížení spotřeby soli lze snížením příjmu potravin bohatých na sůl, protože až 80 % denního příjmu soli pochází z těchto potravin. Jelikož citlivost na sůl je do značné míry návyková, měli bychom se snažit zabránit návyku na sůl od útlého dětství.

Klíčová slova: Sůl – Hypertenze – Prevence

Urbanová Z, Šamánek M. **The role of salt in cardiovascular diseases prevention.** *Cor Vasa* 2011;53:257–259.

Current salt intake is markedly higher compared with its actual requirements. The World Health Organization recommends to reduce salt intake in adults to 5 g per day; this value is three times higher in the Czech Republic. Recent studies on salt intake have consistently shown that increased salt intake results in an increased blood pressure with all its repercussions such as increased mortality from stroke, heart failure or myocardial infarction. By contrast, a reduced salt intake in the population leads to a decrease in blood pressure as well as a decrease in mortality from cardiovascular disease. Salt intake reduction can be achieved by decreasing dietary salt intake as up to 80% of our daily salt intake is from food. As salt sensitivity is largely habitual, efforts at preventing the development of salt addiction should be initiated in early childhood.

Key words: Salt – Hypertension – Prevention

Adresa: doc. MUDr. Zuzana Urbanová, CSc., Klinika dětského a dorostového lékařství, 1. LF UK a VFN, Ke Karlovu 2, 121 09 Praha 2, e-mail: zuzana.urbanova@vfn.cz

Úvod

Sodík, který je obsažen v soli, je jedním z nejdůležitějších kationů v lidském těle; 5 g kuchyňské soli (NaCl) obsahuje 2,3 g sodíku. Sodík je nutný k přenosu nervových vzruchů, pro svalovou činnost a vlastně jako nejdůležitější extracelulární kation ovlivňuje funkci každé buňky. A protože je také základním kationem extracelulární tekutiny, určuje objem intravaskulární tekutiny. Nejdůležitější úlohu v udržování koncentrace natria v tělesných tekutinách mají ledviny. Zvýšený příjem sodíku vede k retenci tekutin a ke zvýšení krevního tlaku.

Kolik sodíku potřebujeme a jaká je jeho skutečná spotřeba?

V dřívějších dobách byla spotřeba soli velmi nízká, asi 1 g denně, protože sůl se konzumovala nejdříve v rostlinné

a pak živočišné přirozené stravě. Teprve před 5 000 lety se sůl začala používat k prisolování a konzervování potravin. Světová zdravotnická organizace (WHO) a odborné společnosti v současné době doporučují 5 g soli denně pro dospělého a u dětí v závislosti na věku maximálně 3 g denně. V USA se u dospělých s již prokázanou hypertenzí, u obyvatel středního a staršího věku a u černé rasy doporučuje denní příjem soli také jen 3 g denně. A jaká je skutečnost? V USA u 30 % obyvatel, u nichž bylo doporučeno solit 5 g, bylo dosaženo limitu v roce 2006 jen u 18,8 % z nich, a u skupiny s větší restrikcí, což se týkalo 70 % obyvatel, bylo dosaženo limitu jen u 5,5 %.¹ Ve studii INTERSALT byla ve 30 zemích světa zjištěna průměrná denní spotřeba soli 8,6–14 g u mužů a 6,9–9,8 g u žen. Ve studii však nebyla zahrnuta Česká republika. V roce 2006 byla průměrná spotřeba soli na jednoho obyvatele v České republice 6,1 kg ročně, tedy 16,7 g denně.

Důvody nadměrné spotřeby soli

Čím je způsobeno, že spotřeba soli u současné populace je několikanásobně vyšší, než odpovídá skutečné potřebě sodíku k normální existenci? Ukazuje se, že příjem soli je do určité míry návykový. Geleijnse a spol. v Nizozemsku měli skupinu 231 novorozenců, u kterých v prvních šesti měsících udržovali sníženou spotřebu soli, a druhou skupinu, čítající 245 dětí, které neměly ve stravě restrikcí soli. Po 15 letech zjistili, že u dětí, u nichž byl příjem soli v novorozeneckém a kojeneckém věku omezen, byl systolický krevní tlak o 3,6 mm Hg a diastolický o 2,2 mm Hg nižší než u kohorty, která měla v novorozeneckém a kojeneckém věku příjem soli neomezený.²

V poslední době se ukazuje, že dlouhodobý zvýšený příjem soli působí na aditivní centra v mozku, stejně jako čokoláda, cukr nebo tuky.³ Někteří autoři proto doporučují, aby se na nižší spotřebu soli začaly navykat již děti od nejútlejšího věku.

Co je příčinou vysokého příjmu soli v rozvinutých zemích v současné době? Sůl se stala velmi chutným doplňkem stravy a její spotřeba začala stoupat. Stoupal i přídavek soli z důvodu konzervování a technologie výroby potravin. Proto by obsah sodíku v jednotlivých potravinách měl být jednou ze zásad volby při nákupu, protože průzkum Mayo Foundation for Medical Education and Research z let 1998–2010 prokázal, že 77 % soli pochází z koupených potravin, 12 % z přirozených zdrojů, 6 % přidáme během vaření a jen 5 % při dosolování na stole.⁴ Obsah natria v některých potravinách, kde bychom je v takové míře nečekali, ukazuje *tabulka 1*.

Zvýšená spotřeba sodíku a krevní tlak

V současné době již existuje mnoho důkazů o tom, že zvýšená spotřeba soli je příčinou hypertenze a snížení spotřeby vede k poklesu krevního tlaku. Tak již studie výše zmiňovaná, studie INTERSALT z roku 1988, ukázala, že vzestup spotřeby soli o 6 g způsobí v období 30 let vzestup systolického tlaku o 9 mm Hg. Naopak snížení příjmu sodíku přibližně o 6 g denně vede k snížení systolického krevního tlaku u 40letých o 3–6 mm Hg a u 25–55letých až o 10 mm Hg. Další dvě krátkodobé studie, trvající pouze

čtyři týdny, prokázaly rovněž pokles krevního tlaku, závislý na míře snížení spotřeby soli.^{5,6}

Pokus snížit přísun soli stravou, která obsahuje hodně zeleniny, ovoce a málo živočišného tuku, bez restrikce soli (Dietary Approaches to Stop Hypertension – DASH), vedl u zdravých osob k poklesu systolického krevního tlaku o 6,7 mm Hg a u osob, které už měly zvýšený krevní tlak, dokonce podstatně více, až o 11 mm Hg.⁷ Srovnání krevního tlaku u skupiny, která konzumovala pouze 2,9 g soli za den, s kontrolní skupinou, která pokračovala v konzumaci normální stravy obsahující 8,8 g soli, ukázalo, že krevní tlak u skupiny s nižším obsahem soli v potravě poklesl již za jeden měsíc.

Studie o vlivu soli na krevní tlak a kardiovaskulární onemocnění z poslední doby

V poslední době se objevilo několik zásadních prací o vlivu soli na krevní tlak a kardiovaskulární onemocnění, včetně infarktu myokardu a cévní mozkové příhody. Jednou z nich je práce publikovaná v USA ve studii TOHP (Trials Of Hypertension Prevention).⁸ U celkem 3 126 pacientů ve věku 30 až 54 let byl prokázán pokles rizika kardiovaskulární příhody o 25 % (RR 0,75; 95% CI 0,57–0,99; $p = 0,04$).

Metaanalytická studie ze zcela nedávné doby⁹ je ve svých závěrech ještě jednoznačnější. V metaanalýze 13 studií z celkového počtu celkem 19 jednotlivých studií se 177 025 účastníky, sledovanými 3,5–19 let bylo potvrzeno, že zvýšení příjmu soli vede jednoznačně ke zvýšení rizika vzniku cévní mozkové příhody (RR 1,23; 95% CI 1,06–1,43; $p = 0,007$) a kardiovaskulárních onemocnění (RR 1,14; 95% CI 0,99–1,32; $p = 0,07$).

Další metaanalýza 28 randomizovaných studií u hypertenzních i normotenzních osob, které trvaly nejméně jeden měsíc, ukázala, že i mírná redukce příjmu soli vedla ke snížení krevního tlaku, a to jak u skupiny normotenzních, tak u skupiny pacientů s hypertenzí. Snížení příjmu soli z 10 g na 6 g denně způsobí u osob s hypertenzí snížení systolického krevního tlaku o 7 mm Hg a diastolického tlaku o 4 mm Hg a u osob s normálním krevním tlakem snížení TK o 4 mm Hg v systole a o 2 mm Hg v diastole. To vede k poklesu úmrtní na cévní mozkové příhody o 16 % a na koronární příhody o 12 %.¹⁰

V Austrálii si vybrali k testování vlivu spotřeby soli na krevní tlak skupinu pacientů s hypertenzí rezistentní na léčbu. Tato malá studie ukázala, že snížení příjmu soli v potravě snížilo systolický tlak o 22,7 mm Hg a diastolický tlak o 9,1 mm Hg i u pacientů, kteří byli rezistentní na medikamentózní léčbu.¹¹

Reprezentativní, rozsáhlá studie z roku 2009 přesvědčivě dokázala, že je možné dosáhnout významného snížení krevního tlaku omezením přísunu soli v potravě u lidí, kteří již mají zvýšený krevní tlak, ale i u osob s normálním krevním tlakem.¹² Na základě těchto studií bylo konstatováno, že by snížení spotřeby soli mělo výrazně snížit počet kardiovaskulárních onemocnění.¹³

Tabulka 1 Obsah sodíku v některých potravinách

Snídaňové cereálie	0,75 g/porce
Rohlík	0,55 g/kus
Chléb	0,95 g/krajíc
Balkánský sýr	3,25 g/100 g
Tavený sýr	2,25 g/100 g
Šunka	1,88 g/100 g
Dietní párky	6,20 g/100 g
Kečup	2,75 g/100 g

Konečným popudem k tomu, aby ve velkých městech USA, jako například v New Yorku, producenti snížili o čtvrtinu obsah soli v potravinách, byla studie z loňského roku. Autoři Kirsten Bibbins-Domingo se spolupracovníky z University of California v San Francisku provedli počítačovou simulaci, která ukázala dopad snížení spotřeby soli na zdravotní stav amerických občanů ve věku 35–85 let. Snížení příjmu soli o 3 g denně (snížení sodíku o 1 200 mg denně) by mohlo vést v USA k poklesu počtu nově vzniklých srdečních onemocnění o 60 000–120 000, mozkových příhod o 32 000–66 000 a srdečních infarktů o 54 000–99 000 za jeden rok. Roční pokles celkové mortality lze očekávat u 44 000–92 000 osob. Na snížení počtu úmrtí na cévní mozkovou příhodu se budou podílet více ženy než muži. Pokles kardiovaskulárních chorob bude větší u starších mužů než u žen. U mladších dospělých bude zejména klesat celková mortalita.^{14,15} V práci je uvedena také částka, která se snížením příjmu soli ušetří. Ta je velmi zajímavá nejen pro Ameriku, ale rovněž pro Evropu a bylo by načase začít vyrábět potraviny s nižším obsahem soli rovněž v Evropě.

Citlivost k příjmu soli a vzniku hypertenze

Zpočátku se soudilo, že výsledky výzkumů poukazující na to, že zvýšení příjmu sodíku vede ke zvýšení krevního tlaku, platí pro celou lidskou populaci. Později se zjistilo, že pouze část populace je zvýšeně citlivá na podání soli, kdežto jiní jsou k příjmu soli a zvýšení krevního tlaku méně citliví. Některé osoby jsou na přítomnost soli v potravě obzvláště citlivé.¹⁶ Velmi senzitivní jsou kromě černochů starší lidé, obézní, diabetici, osoby s hypertenzí nebo ti, u nichž byla zvýšená senzitivita na sůl zjištěna již u jejich pokrevních příbuzných. Část populace naopak na zvýšený příjem soli zvýšením krevního tlaku téměř nereaguje.

Závěr

Je zřejmé, že výška krevního tlaku je významně ovlivněna příjmem soli. Čím vyšší konzumace soli, tím vyšší hodnota krevního tlaku, a čím méně se solí, tím více tlak klesá. Víme také, že část populace je více citlivá a druhá méně citlivá k příjmu soli. Pokles tlaku je vyšší u osob, které již mají hypertenzi, než u osob s normálním krevním tlakem. Zvláště zprávy z posledních dvou let a výzva WHO by nás měly přinutit alespoň se zamyslet nad tím, že se zbytečně vystavujeme rizikům spojeným s příjmem nadbytečného množství soli. Víme, že většinu soli konzumujeme v potravinách, kde už její obsah nemůžeme ovlivnit a někdy ji ani necítíme.

Jak tedy snížit spotřebu soli? V první řadě bychom se měli pokusit přimět výrobce, aby u všech potravin uváděli, kolik soli jednotlivé potraviny obsahují, stejným způsobem,

jako uvádějí množství jednotlivých složek potravin, a měli bychom apelovat na to, aby se při výrobní technologii potravin zbytečně nepřidávala sůl. Dále bychom měli naše pacienty neustále edukovat, aby se při nákupucho orientovali nejen podle obsahu bílkovin, tuků a cukrů, ale také podle obsahu soli.

Vzhledem k tomu, že podle posledního průzkumu v České republice 100 % dětí od tří let překračuje doporučenou dávku pro denní příjem soli, měli bychom s prevencí návyku solení stejně jako s prevencí ostatních rizikových faktorů aterosklerózy začít již u malých dětí ve školách i u praktických lékařů pro děti a dorost.¹⁷

Literatura

1. Centers for Disease Control and Prevention. Sodium intake among adults – United States 2005–2006. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2010;59:746–749.
2. Geleijnse JM, Hofman A, Witteman JC, et al. Long-term effects of neonatal sodium restriction on blood pressure. Hypertension 1997;29:913–991.
3. Morris MJ, Na ES, Johnson AK. Salt craving: the psychobiology of pathogenic sodium intake. Physiol Behav 2008;94:709–721.
4. Šamánek M, Urbanová Z. Prevence aterosklerózy v dětském věku. Praha: Galén, 2003.
5. MacGregor GA, Markandu ND, Sagnella GA, et al. Double-blind study of three sodium intakes and long-term effects of sodium restriction in essential hypertension. Lancet 1989;334:1244–1247.
6. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, et al. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. N Engl J Med 2001;344:3–10.
7. Ritz E, Mehls O. Salt restriction in kidney disease – a missed therapeutic opportunity? Pediatr Nephrol 2009;24:9–17.
8. Cook NR, Cutler JA, Obarzanek E, et al. Long term effects of dietary sodium reduction on cardiovascular disease outcomes: observational follow-up of the trials of hypertension prevention (TOHP). BMJ 2007;334:885–888.
9. Strazzullo P, D'Elia L, Kandala N-B, et al. Salt intake, stroke, and cardiovascular disease: meta-analysis of prospective studies. BMJ 2009;339:b4567.
10. He FJ, MacGregor GA. Effect of modest salt reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized trials. Implications for public health. J Hum Hypertens 2002;16:761–770.
11. Pimenta E, Gaddam KK, Oparil S, et al. Effects of dietary sodium reduction on blood pressure in subjects with resistant hypertension. Hypertension 2009;54:475–481.
12. He FJ, MacGregor GA. A comprehensive review on salt and health and current experience of worldwide salt reduction programmes. J Hum Hypertens 2009;23:363–384.
13. World Health Organization. Reducing salt intake in populations: report of a WHO forum and technical meeting. WHO 2007:1–60.
14. Bibbins-Domingo K, Chertow GM, Coxson PG, et al. Projected effect of dietary salt reductions on future cardiovascular disease. N Engl J Med 2010;362:590–599.
15. Appel LJ, Anderson CAM. Compelling evidence for public health action to reduce salt intake. N Engl J Med 2010;362:650–652.
16. Franco V, Oparil S. Salt sensitivity, a determinant of blood pressure, cardiovascular disease and survival. J Am Coll Nutr 2006;25:2475–2555.
17. Urbanová Z, Šamánek M. Výskyt hypertenze ve věku 5, 13 a 18 let a její vztah k nadváze a obezitě. Cor Vasa 2007;49:174–178.

Došlo do redakce 4. 4. 2011

Přijato 4. 4. 2011