

Keď si napúšťate pohár vody alebo umývate tvár, pravdepodobne nemyslíte na to, čo všetko obsahuje.

V závislosti od toho, kde žijete, v nej môžu byť rozpustené minerály, ako sú vápnik a horčík. A tie môžu zohrávať úlohu v tom, či sa niektoré znečisťujúce látky, ako napríklad olovo, udržia vo vode.

**Výskumníci** Sarah Blanková a Timothy Ellis z Iowa State University, ktorí skúmajú kvalitu vody, sa presvedčili o dobrých aj zlých účinkoch mäkkej a tvrdej vody na všetky oblasti, od vodovodných systémov až po ľudské telo.

V texte na odbornom webe [The Conversation](#) vysvetľujú, či je tvrdá voda pre človeka dobrá, alebo mu škodí.

## **V texte sa dočítate:**

- Čo je tvrdá voda.
- Ako vplýva na potrubie, vlasy a pokožku.
- Čo ukázala slovenská štúdia skúmajúca tvrdosť vody.

## **Čo je tvrdá voda?**

Tvrdá voda obsahuje rozpustené minerály, najmä vápnik a horčík, ďalej železo, mangán a ďalšie. V mäkkej vode je koncentrácia týchto minerálov nižšia.

Tvrdosťou sa rozumie súčet obsahu vápnika a horčíka vo vode a vyjadruje sa v milimoloch na liter (mmol/l).

„Každá voda obsahuje vápnik v prírodnej podobe. Jeho obsah závisí od geologickej skladby horniny, ktorou voda preteká,“ vysvetľuje [Stredoslovenská vodárenská prevádzková spoločnosť](#) (StVPS).

Napríklad, voda pochádzajúca z vápencovej oblasti je tvrdšia ako tá, ktorá sa čerpá v žulovej oblasti.

Geológ Stanislav Rapant z Katedry geochémie z Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského pre SME hovorí, že najlepšia pitná voda z hľadiska obsahu vápnika a horčíka sa nachádza v oblastiach budovaných karbonatickými a flyšoidnými horninami.

„Ide najmä o oblasti severného a stredného Slovenska, napríklad okresy Bardejov, Tvrdošín, Prešov, Martin, [Dolný Kubín](#) či [Trenčín](#),“ približuje.

Naopak, najnepriaznivejšia voda je v oblastiach budovaných granitoidnými a metamorfovanými horninami a vulkanickými horninami. Patria sem oblasti Štiavnických vrchov, Slanských vrchov, Spišsko-gemerského rudohoria a z okresov Krupina, Detva či Poltár.

Pitná voda je výsledkom úpravy povrchovej či podzemnej vody. Zdrojmi tej povrchovej sú vodárenské nádrže a priame odbery z vodných tokov. Pri podzemnej ide najmä o záchyty prameňov a vŕtané studne.

[Úrad verejného zdravotníctva SR](#) (ÚVZ SR) tvrdí, že prítomnosť vápnika a horčíka, spolu s ďalšími minerálmi, pomáha vytvárať príjemnú chuť vody.

## **Pitná voda**

Slovenská legislatíva odporúča, aby v pitnej vode bol:

- vápnik viac ako 30 mg/l,
- horčík 10 až 30 mg/l
- a súčet vápnika a horčíka 1,1 až 5 mmol/l.

**Zdroj:** [ÚVZ SR](#)

## Vplyv na vodovodné potrubia a rozvody

Pre vodovodné potrubia nie je dobrá ani príliš mäkká voda, ktorá spôsobuje jeho koróziu, ale ani veľmi tvrdá voda, pretože vytvára vodný kameň.

Blanková a Ellis vysvetľujú, že tvrdá voda má vyššiu koncentráciu minerálov, ktoré sa môžu hromadiť v potrubí. To vedie k ich upchatiu.

„Tvrdosť tiež vytvára viac usadenín pri vyšších teplotách, takže ohrievače vody sú náchylné na usadzovanie minerálov a v oblastiach s tvrdou vodou majú kratšiu životnosť,“ hovoria.

Avšak tenká vrstva usadených minerálov vo vodovodnom potrubí môže ľudí ochrániť pred požitím toxínov, ktoré by mohli preniknúť zo samotného potrubia.

Výskumníci upozorňujú, že voda bez akýchkoľvek minerálov vie zohrať úlohu pri korózii potrubia. Bez tenkej ochrannej vrstvy minerálov môže voda začať rozožierať potrubie a uvoľňovať z neho kovy, ako sú olovo, meď a železo.

„Hoci príliš mäkká alebo príliš tvrdá voda môžu mať na vodovodné potrubia rôzne účinky, pri korózii a zanášaní potrubia zohráva úlohu viac chemických látok ako len tvrdosť,“ dodávajú Blanková a Ellis a tvrdia, že neexistuje žiadna konkrétna úroveň tvrdosti, ktorá by bola dôvodom na obavy.

## Suchá pokožka aj vlasy

Avšak na vašu pokožku či vlasy môže mať zásadný vplyv fakt, či používate tvrdú, alebo mäkkú vodu. Pri tvrdej je totiž pravdepodobnejšie, že vaša **pokožka bude suchá**.

„Vápnik a horčík v tvrdej vode reagujú s mastnými kyselinami v mydle a šampóne a vytvárajú chemické látky, ktoré sa zrážajú. Výsledkom je, že vaša pokožka nie je správne vyčistená a chemikálie zanechávajú na pokožke zvyšky,“ **hovorí certifikovaná dermatologička Tess Mauricio**vá.

Časom môžu tieto zvyšky narušiť kožnú bariéru a upchávať póry.

Výsledkom je aj akné či zhoršenie kožných ochorení, ako sú ekzém a dermatitída.

Tvrdá voda môže tiež zbaviť vlasy vlhkosti, takže sú suché a drsné. Tie sú zase náchylnejšie na krepovatenie, zamotávanie a lámanie.

Minerálne usadeniny sa môžu usadzovať aj na vlasoch a pokožke hlavy, upchávať vlasové folikuly a viesť k tvorbe lupín a spomalenému rastu vlasov.

Okrem kvalitného minerálneho filtra pre vodovodnú batériu či sprchovú hlavicu možno na boj s účinkami tvrdej vody podľa dermatologičky použiť micelárnu vodu, ktorá odstraňuje drobné čiastočky a nevyžaduje oplachovanie vodou.

V prípade vlasov je vhodné použiť čistiace šampóny či adstringenty - látky so sťahujúcim účinkom, ako je jablčný ocot. Obsahujú látky,

## **Tvrdosť vody na Slovensku**

Až v pätine okresov nedosahuje pitná voda z verejných vodovodov odporúčanú hodnotu pre celkový obsah vápnik a horčíka, teda pre tvrdosť vody. Vyplýva to z hodnotenia monitorovania kvality pitnej vody u spotrebiteľa za obdobie rokov 2014 - 2018, ktoré vykonávali regionálne úrady verejného zdravotníctva.

- Najnižšie hodnoty tvrdosti pitnej vody boli zistené v okresoch Gelnica, Poprad, Poltár a Sobrance.
- Najvyššia tvrdosť bola potvrdená v okresoch Považská Bystrica, Hlohovec, Myjava, Nitra, Partizánske a Topoľčany.

Vysoké rozdiely v tvrdosti zaznamenali i v rámci okresov, na úrovni obcí. Najnižšia tvrdosť pitnej vody v niektorých obciach bola len na úrovni 0,2

ktoré sa viažu na prebytočné minerály na vlasoch a umožňujú ich odstránenie.

Mnohé domácnosti majú vlastné systémy na zmäkčovanie vody, ktoré môžu pomôcť proti vysušovaniu vlasov a pokožky.

Blanková a Ellis však poukazujú na to, že mnohé z týchto systémov zachytávajú a nahrádzajú vápnik a horčík za sodík. Zvýšenie jeho obsahu vo vode môže byť problémom pre toho, kto drží nízkosodíkovú diétu.

## Celkové výhody pre zdravie

Ak si odmyslíme negatívny vplyv na vzhľad, vodovodné potrubia a ohrievače vody, tvrdá voda je pre človeka prospešná a nemá žiadne vážne nepriaznivé vedľajšie účinky. Horčík a vápnik z vody môžu pomôcť pri problémoch s trávením a zápchou.

Veda tiež ukázala pozitívnu súvislosť medzi tvrdosťou pitnej vody a zdravím kostí.

„Keďže vápnik je základným minerálom kostí, ľudia v oblastiach s pitnou vodou, ktorá ho má viac, môžu mať vyššiu hustotu kostných minerálov a môžu byť menej náchylní na osteoporózu,“ vysvetľujú Blanková a Ellis.

Vlaňajšia štúdia poľských výskumníkov ukázala, že pitie tvrdej vody sa spája so znížením úmrtnosti súvisiacej s kardiovaskulárnymi ochoreniami. Blanková a Ellis približujú, že horčík pomáha regulovať činnosť srdcových

Z hľadiska ukazovateľov je častejšie nedodržiavaným ukazovateľom horčík. Odporúčaný interval pre obsah horčíka nedosahuje pitná voda z verejných vodovodov v 25 okresoch; odporúčanú hodnotu pre vápnik má nižšiu pitná voda v 11 okresoch.

**Zdroj:** Zuzana Valovičová, Vápnik a horčík v pitnej vode

svalov, zatiaľ čo vápnik udržiava v srdcových svaloch rovnováhu sodíka a draslíka, ktorú potrebujú na svoju činnosť.

## Slovenská štúdia

Prospešnosť tvrdej vody pre kardiovaskulárny systém človeka potvrdil aj vedecký experiment geológa [Stanislava Rapanta](#).

V projekte Life -Water and Health sledovali riziko vzniku kardiovaskulárnych ochorení meraním pružnosti ciev obyvateľov.

„Výsledky potvrdili výrazne lepšiu pružnosť ciev vyjadrenú ako arteriálny vek ciev v oblasti zásobovanej tvrdou pitnou vodou. Rozdiel bol približne až o 15 rokov nepriaznivejší v oblasti zásobovanej mäkkou pitnou vodou,“ približuje Rapant pre SME.

Následne v dvoch obciach, Devičie a Kokava nad Rimavicou, obohacovali pitnú vodu o vápnik a horčík. Obyvateľom zmerali pružnosť ciev pred obohacovaním a po ňom, celkovo trikrát v šesťmesačných intervaloch.

„Pružnosť ciev a arteriálny vek ľudí sa výrazne zlepšil. Došlo k zlepšeniu veku ciev viac než o desať rokov,“ približuje Rapant.

Zároveň upozorňuje, že ľudia, ktorí sú zásobovaní pitnou vodou s nízkym obsahom vápnika (menej ako 30 miligramov na liter) a horčíka (menej ako 10 miligramov na liter) sú vystavení zvýšenému riziku najmä vzniku kardiovaskulárnych ochorení, onkologických ochorení či [cukrovky](#). Relatívna úmrtnosť na tieto diagnózy je viac

než o 50 percent vyššia a stredná dĺžka života je približne o päť rokov nižšia než u ľudí, ktorí pijú tvrdú pitnú vodu.

„Z uvedeného vyplýva, že liter zdraviu prospešnej pitnej vody by mal obsahovať približne 50 miligramov vápnika a viac a 25 miligramov horčíka a viac,“ uzatvára.

## Zdroje:

PMCID: [PMC3775162](#)

DOI: [10.3389/fnut.2022.813202](#)

DOI: [10.3390/foods12173255](#)

*Tento text ste mohli čítať vďaka tomu, že platíte za obsah. Vážime si to.*

*[ Dostávajúte **Vizita** so zhrnutím podstatných správ dňa. [Zapnite si odber jedným klikom.](#) ]*