



Rozdiely v arteriálnom veku obyvateľov v závislosti od rôznej tvrdosti vody

Veronika Cvečková, Patrik Čermák, Stanislav Rapant

Príf UK, Ilkovičová 6, 842 15 Bratislava

ÚVOD

Termínom **"arterial stiffnes"** označujeme stratu pružnosti artérií (ciev) a postupný nárast ich tuhosti. Strata pružnosti ciev je významný faktor rizika vzniku kardiovaskulárnych ochorení (KVO). Meranie pružnosti ciev ako neinvazívna metóda sa v posledných rokoch stáva dôležitou súčasťou prediktívneho určovania kardiovaskulárnych rizík v rámci tzv. predklinickej medicíny/diagnostiky (DeLoach a Townsend, 2008; Farský, 2008).

Existuje viacero príčin vzniku KVO (stres, genetická predispozícia, obezita, ...) a environmentálne faktory (Laurent et al., 2007, Boutouyrie et al., 2002, Weber, T. et al., 2005). Spomedzi **environmentálnych faktorov** k najdôležitejším patrí chemické zloženie pitnej vody a to najmä **obsah vápnika a horčíka**.

Jedným z čiastkových cieľov projektu LIFE - WATER and HEALTH je sledovanie pružnosti ciev respondentov v závislosti od rôznej tvrdosti pitnej vody. Na vzorke 202 respondentov bola sledovaná pružnosť ciev prostredníctvom rýchlosti pulznej vlny na aorte (PWVao) a následného určenia arteriálneho veku. Respondenti boli rozdelení do dvoch skupín.

VÝBER RESPONDENTOV

Meranie pružnosti ciev bolo realizované v dvoch obciach Devičie (okres Krupina) a Kokava nad Rimavicou (okres Poltár), kde je dodávaná "mäkká" pitná voda a v troch obciach, ktoré sú zásobované tvrdšou pitnou vodou [Trenčianska Turná (okres Trenčín), obec Dolné Vestenice (okres Prievidza) a obec Nenince (okres Veľký Krtíš)].

Výber respondentov bol podmienený hlavne ochotou obyvateľov podrobiť sa meraniu pružnosti ciev. Všetci účastníci projektu dali svoj súhlas s meraním pružnosti ciev a pred účasťou na meraní vyplnili krátky dotazník o svojom zdravotnom stave, skutočnom veku, výške, hmotnosti, fajčiarskych a alkoholických návykoch.

Skupina respondentov zásobovaná **"MÄKKOU"** pitnou vodou

Ca 30 mg . l⁻¹ a menej
Mg 10,2 mg . l⁻¹ a menej
tvrdosť vody 1,15 mmol . l⁻¹ a menej

Skupina respondentov zásobovaná **"TVRDOU"** pitnou vodou

Ca 62,4 mg . l⁻¹ a viac
Mg 23,7 mg . l⁻¹ a viac
tvrdosť vody 2,54 mmol . l⁻¹ a viac

STRUČNÁ METODIKA A INTERPRETÁCIA VÝSLEDKOV

Elasticita aorty bola meraná pomocou stanovenia PWVao a následného určenia arteriálneho veku respondentov. Namerané výsledky boli porovnané s priemernými hodnotami stanovenými pre stredo európsku populáciu (tab. 1). Priemerný arteriálny vek nezodpovedá skutočnému veku jednotlivca, ale odráža stav (vek) ciev. Meranie pružnosti ciev bolo realizované prístrojom arteriograf. Toto jednoduché meranie poskytuje presné informácie o stave všetkých tepien. Meranie robila spoločnosť: Zdravotnícke centrum MAGNIFICAT s . r . o. Rýchlosť pulzovej vlny od 6 m . s⁻¹ do 10 m . s⁻¹ sa považuje za hodnoty v norme (Illyes, 2005; Laurent, 2007).



Tab.1 Priemerné hodnoty PWVao v závislosti od veku stredo európskej populácie.

Arteriálny vek	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
PWVao [m . s ⁻¹]	5,35	6	6,6	6,8	7	7,3	7,7	8,3	8,6	8,8	9

VÝSLEDKY

Výsledky merania pružnosti ciev v obciach s rôznym obsahom Ca a Mg v pitnej vode sú uvedené v tabuľke 2. Ako je zrejmé z tabuľky 2, priemerné hodnoty PWVao a arteriálny vek boli významne vyššie v obciach s nízkym obsahom Ca a Mg v pitnej vode ako v obciach s vyšším obsahom Ca a Mg vo vode. Rozdiel medzi arteriálnym a skutočným vekom naznačuje o čo je nepriaznivejší zdravotný stav respondentov, ktorí používajú "mäkkú" pitnú vodu. Čím väčší je rozdiel, tým horšie je zdravie ciev.

Tab. 2 Štatistické parametre nameraných respondentov v skupine obcí "mäkká" voda a v skupine obcí "tvrdá" voda.

Štatistické parametre	„TVRDÁ“ VODA				„MÄKKÁ“ VODA			
	Nenince, Dolné Vestenice, Trenčianska Turná [n = 100] ³				Devičie, Kokava nad Rimavicou [n = 102] ³			
	Aktuálny vek	Arteriálny vek	Rozdiel ¹	PWVao ²	Aktuálny vek	Arteriálny vek	Rozdiel	PWVao
	[roky]		[m . s ⁻¹]		[roky]		[m . s ⁻¹]	
Priemer	39,77	42	+2,23	7,96	47,40	+63,82	16,49	9,69
Medián	28	41,5	+2	7,8	49	+68	16	9,75
PWVao ⁴ > 10 m s ⁻¹			7				35	

Poznámka: 1 rozdiel sa vypočíta ako arteriálny vek - skutočný vek; kladné hodnoty znamenajú, že arteriálny vek je vyšší ako skutočný vek (t. j. horší stav tepien) a naopak; 2 rýchlosť pulznej aortálnej vlny; 3 počet respondentov; 4 počet respondentov s patologickým výsledkom;

DISKUSIA

Výsledky meraní pružnosti ciev dokumentujú rozdiely v arteriálnom veku a hodnotách PWVao medzi respondentmi dvoch skupín obcí, zásobovaných pitnou vodou rôznej tvrdosti (t. j. s rôznym obsahom Ca a Mg). Priaznivejší stav ciev bol pozorovaný v obciach zásobovaných "tvrdou" pitnou vodou v porovnaní s obcami zásobovanými "mäkkou" pitnou vodou. Arteriálny vek respondentov zásobovaných "tvrdou" pitnou vodou bol o 2,23 roka horší ako skutočný vek. Arteriálny vek respondentov zásobovaných "mäkkou" pitnou vodou bol o 16,49 roka horší ako skutočný vek. Podobná situácia je pozorovaná aj v prípade PWVao. Rýchlosť pulznej vlny respondentov zásobovaných "mäkkou" pitnou vodou bola takmer o 2 m . s⁻¹ vyššia.

ZÁVER

Meranie pružnosti ciev jednoznačne preukázalo vyššiu arteriálnu tuhosť (nižšia flexibilita ciev) a vyšší arteriálny vek u obyvateľov, ktorí sú zásobovaní "mäkkou" pitnou vodou (s nedostatkom Ca a Mg) v porovnaní so skupinou obyvateľov zásobovaných "tvrdou" pitnou vodou. Medzi oboma skupinami obyvateľov je rozdiel v arteriálnom veku 14,26 roka a rozdiel v pružnosti ciev 2 m . s⁻¹. Je potrebné poznamenať, že všetci obyvatelia, ktorí sa zúčastnili na meraní žijú v obciach s približne rovnakými determinantami zdravia (životný štýl, sociálno-ekonomické faktory, zdravotná starostlivosť, genetické faktory, stravovacie návyky, atď.). Oprávnené teda predpokladáme, že zhoršený stav ich cievneho systému je spôsobený deficitným obsahom Ca a Mg v pitnej vode.

