

Voda bohatá na vodík znižuje hromadenie tuku v pečeni a zlepšuje profily pečeňových enzýmov u pacientov s nealkoholickým tukovatením pečene.

Randomizovaná kontrolovaná pilotná štúdia

Nealkoholické tukovatenie pečene (NAFLD) je metabolická porucha charakterizovaná ukladaním tuku v pečeni z iných príčin ako je nadmerná konzumácia alkoholu [1]. NAFLD môže spôsobiť mnohé symptómy a príznaky súvisiace s dysfunkciou pečene, pričom ochorenie môže progredovať do nealkoholickej teatohepatitídy, stavu charakterizovaného zápalom pečene, fibrózou a nezvratným poškodením. NAFLD je zvyčajne sprevádzaná inzulínovou rezistenciou a obezitou, pričom až 30 % populácie v priemyselných krajinách má NAFLD

Zatiaľ čo nealkoholické tukovatenie pečene (NAFLD) sa rýchlo stáva najčastejším ochorením pečene na celom svete, jeho liečba zostáva v nedohľadne. Pretože metabolické poškodenie hrá hlavnú úlohu v patogenéze NAFLD, akékoľvek liečivá, ako napríklad molekulárny vodík (H_2), ktoré podporujú metabolizmus lipidov a glukózy, by mohli byť vhodné na riešenie tohto zložitého stavu. Cieľom tejto štúdie bolo analyzovať účinky 28-dňového príjmu vody bohatej na vodík na ukladanie tuku v pečeni, zloženie tela a profily laboratórnej chémie u pacientov s nadváhou, ktorí trpia miernou až stredne závažnou NAFLD.

Metódy

Dvanásť ambulantných pacientov s nadváhou s NAFLD (vek $56,2 \pm 10,0$ rokov; index telesnej hmotnosti $37,7 \pm 5,3 \text{ kg/m}^2$; 7 žien a 5 mužov) sa dobrovoľne zúčastnilo tejto dvojito zaslepenej, placebo kontrolovanej krížovej štúdie. Všetci pacienti boli pridelení tak, aby dostávali buď 1 l vody bohatej na vodík (HRW) alebo placebo vody denne počas 28 dní.

Pacientky nemali žiadne iné chronické ochorenia okrem NAFLD, v anamnéze neužívali žiadne doplnky stravy alebo lieky v priebehu 4 týždňov pred začatím štúdie a neboli tehotné. NAFLD bola potvrdená podľa odporúčaní [4], pričom všetci pacienti mali pomer AST-k-ALT $< 2,0$

Štúdia bola zaregistrovaná na ClinicalTrials.gov (ID NCT03625362).

Výsledky

Všetci pacienti dokončili priebeh štúdie a žiadny účastník neuviedol žiadne vedľajšie účinky žiadnej intervencie. Súlad s intervenciou (vypočítaný z nepoužitých tabliet) bol 90,0 % a 93,3 % v skupine s HRW a v skupine s placebo ($P = 0,38$).

Dual-echo MRI odhalilo, že HRW významne znížilo akumuláciu tuku v pečeni v jednotlivých záujmových oblastiach pečene po 28-dňovom sledovaní v porovnaní s podávaním placebo ($P < 0,05$).

Základný obsah tuku v pečeni sa znížil z $284,0 \pm 118,1 \text{ mM}$ na $256,5 \pm 108,3 \text{ mM}$ po ošetrení vodíkom pri 28-dňovom sledovaní (percentuálna zmena 2,9 %; 95 % CI z 0,5 na 5,5). Hladiny aspartáttransaminázy v sére klesli o 10,0 % (95 % CI; z -23,2 na 3,4) po liečbe vodíkom pri 28-dňovom sledovaní. Neboli pozorované žiadne významné rozdiely medzi liečebnými skupinami v hmotnosti alebo zložení tela medzi účastníkmi.

Závery

Stručne povedané, 28-dňové perorálne podávanie HRW (1 l denne) výrazne znížilo obsah tuku v pečeni a zlepšilo profil pečeňových enzýmov pre AST v kohorte pacientov s nadváhou s NAFLD.

Hoci sú predbežné, výsledky tejto štúdie možno určia HRW ako adjuvantnú liečbu miernej až stredne závažnej NAFLD. Tieto pozorovania poskytujú zdôvodnenie pre ďalšie klinické štúdie na stanovenie bezpečnosti a účinnosti molekulárneho vodíka v NAFLD.

Diskusia

V tejto randomizovanej kontrolovanej pilotnej štúdii sme zistili, že strednodobá suplementácia HRW významne zmiernila ukladanie tuku v pečeni u pacientov s NAFLD, pričom experimentálna liečba nevyvolala žiadne nežiaduce udalosti. Okrem toho intervencia HRW znížila sérové hladiny AST, náhradného biomarkera funkcie pečene, zatiaľ čo hladiny zostali v referenčnom rozsahu počas štúdie. Kontrolovali sme zásahy pre obsah horčička, aby sme zohľadnili možné terapeutické účinky Mg na tuk.

Autorské príspevky

SMO koncipoval a navrhol výskum. DK, VS a JO zozbierali údaje. DK, VS, JO, TL a SMO analyzovali a interpretovali údaje. SMO vypracoval rukopis. DK, VS, JO a TL vykonali kritickú revíziu rukopisu.

Zverejnenie záujmu

Autori vyhlasujú, že nemajú žiadny konkurenčný záujem.

PodĎakovanie

Túto štúdiu čiastočne podporilo srbské ministerstvo školstva, vedy a technologického rozvoja (#175037), Pokrajinský sekretariát pre vyššie vzdelávanie a vedecký výskum (#114-451-710), Fakulta športu a telesnej výchovy a HRW Natural Health Products Inc. Ďakujeme Dr. Milanovi Vranesovi (Prírodovedecká fakulta Univerzity v Novom Sade), ktorý nám poskytol pomoc pri meraní koncentrácie vodíka.

Darinka Korovljević^a, Valdemar Stajerić^a, Jelena Ostojić^{nar}, Tyler W. LeBaron^{c,d}, Sergej M. Ostojić^{a,e}

<https://doi.org/10.1016/j.clinre.2019.03.008>Získajte práva a obsah

Referencie (19)

- S Fiorucci *a kol.*

Budúce trendy v liečbe nealkoholickej steatohepatitídy

Pharmacol Res
(2018)

- S. Kajiyama *a kol.*

Doplnenie vody bohatej na vodík zlepšuje metabolizmus lipidov a glukózy u pacientov s diabetom 2. typu alebo s poruchou glukózovej tolerancie

Nutr Res
(2008)

- A Naressi *a kol.*

Grafické používateľské rozhranie založené na jazyku Java pre kvantifikačný balík MRUI

Magma
(2001)

- M. Ekstedt *a kol.*

Prírodná história NAFLD/NASH

Curr Hepatol Rep
(2017)

- S Bellentani *a kol.*

Epidemiológia nealkoholického stukovatenia pečene

Dig Dis
(2010)

- JK Dyson *a kol.*

Nealkoholické tukové ochorenie pečene: praktický prístup k diagnostike a stagingu
Frontline Gastroenterol.

(2014)

- D Korovljev *a kol.*

Molekulárny vodík ovplyvňuje telesné zloženie, metabolické profily a funkciu mitochondrií u žien s nadváhou v strednom veku

Ir J Med Sci
(2018)

- A Nakao *a kol.*

Účinnosť vody bohatej na vodík na antioxidačný stav subjektov s potenciálnym metabolickým syndrómom - otvorená pilotná štúdia

J Clin Biochem Nutr
(2010)

- N Kamimura *a kol.*

Molekulárny vodík zlepšuje obezitu a cukrovku indukciou pečeneového FGF21 a stimuláciou energetického metabolizmu u db/db myší

Obezita (strieborná jar)
(2011)

V plnej textovej verzii tohto článku je k dispozícii viac odkazov.

Citované podľa (29)

- [Inhalácia vodíka zlepšuje zápal pečene a moduluje črevnú mikrobiótu u potkanov s nealkoholickým tukovým ochorením pečene vyvolaným vysokotučnou stravou](#)

Zobraziť abstrakt

- [Účinky 6-mesačného príjmu vody bohatej na vodík na molekulárne a fenotypové biomarkery starnutia u starších dospelých vo veku 70 rokov a viac: Randomizovaná kontrolovaná pilotná štúdia](#)
2021, Experimentálna gerontológia

Úryvok z citácie:

Priaznivé účinky HRW na znižovanie lipidov boli potvrdené v následnej štúdii s predstaršími pacientmi (priemerný vek $55,8 \pm 10,6$ rokov) s potenciálnym metabolickým syndrómom (Song et al., 2013), kde pili 0,9–1,1 l HRW denne počas desiatich týždňov znižuje hladinu celkového sérového cholesterolu a LDL-cholesterolu a zlepšuje funkcie HDL-cholesterolu.

Pitie 1 l HRW denne počas 28 dní tiež znížilo hromadenie tuku v pečeni u predstarších pacientov s nadváhou (priemerný vek $56,2 \pm 10,0$ rokov) trpiacich miernym až stredne ťažkým nealkoholickým tukovatením pečene (Korovljev et al., 2019).

Ďalšia vzrušujúca štúdia ukazuje, že 3-mesačné podávanie HRW potlačilo tvorbu vrások u zdravých mužov a žien vo veku do 65 rokov (Kato et al., 2012), možno tým, že poskytuje ochranu pred oxidačným stresom.

- [Predĺžené uvoľňovanie H₂ v čreve sprostredkované nanokapsulami zlepšuje tukové ochorenie pečene spojené s metabolickou dysfunkciou](#)

Úryvok z citácie:

Molekula vodíka (H₂) je už dlho uznávaná pre svoje terapeutické hodnoty pri liečbe širokého spektra ochorení, ako je ischemické poškodenie tkaniva [6–8], metabolický syndróm [9–12] a nový koronavírus 2019 vyvolaný zápal pľúc [13]. Nedávno bolo hlásené, že voda bohatá na H₂ (HRW) stredne znižuje akumuláciu tuku v pečeni u pacientov s MAFLD [14]. Avšak 1 l HRW dodáva do tela maximálne 1,6 mg plynného H₂ (19,4 ml), čo vedie k otázke, či zvýšená dávka H₂ zvýši jeho terapeutické účinky.

- [Vodík ako potenciálne liečivo pri obezite: Zameranie na mozog](#)
2021, Trendy v endokrinológii a metabolizme
- [Voda bohatá na vodík ako modulátor črevnej mikroflóry?](#)
2021, Journal of Functional Foods

Úryvok z citácie:

Voda bohatá na vodík (HRW alebo voda naplnená vodíkom) je novým funkčným nápojom s údajnými priaznivými účinkami na ľudské zdravie. V poslednom desaťročí bolo publikovaných viac ako 150 štúdií s HRW, pričom len v rokoch 2019–2020 štúdie na ľuďoch preukázali priaznivé účinky konzumácie HRW u pacientov s nealkoholickým tukovatením pečene (Korovljev, Stajer, Ostojic, LeBaron a Ostojic . 2019), metabolický syndróm (LeBaron et al., 2020), u vrcholových športovcov na zmiernenie psychometrickej únavy (Mikami et al., 2019) a zlepšenie výkonnosti

(Botek, Krejčí, McKune a Sládečková, 2020) a zdravých dospelých znížiť zápalové reakcie a zabrániť apoptóze (Sim et al., 2020), aby som citoval niekoľko nedávnych správ. Hoci jeho liečivé vlastnosti obklopujú mnohé sporné otázky (Ostojic, 2019),

- [Vodík ovplyvňuje enzýmy spojené s HDL a znižuje hladiny oxidovaných fosfolipidov u potkanov kŕmených diétou s vysokým obsahom tukov](#)

2021, Life Sciences

Úryvok z citácie:

HDL zo spojenej plazmy sa izoloval ultracentrifugáciou a aplikoval sa na afinitnú chromatografickú kolónu, aby sa odstránili vysoko zastúpené proteíny.

Potom sa vzorky podrobili separácii SDS-PAGE a štiepili s použitím metódy prípravy vzoriek s pomocou filtra [26]. LC-MS/MS sa uskutočnilo pomocou Q-Exactive hmotnostného spektrometra (Thermo Scientific, MA, USA) spojeného so systémom EASY-nLC 1200 (Thermo Scientific, MA, USA).

ZDROJ:

[Hydrogen-rich water reduces liver fat accumulation and improves liver enzyme profiles in patients with non-alcoholic fatty liver disease: a randomized controlled pilot trial - ScienceDirect](#)