فصلنامه علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران
سال اول، شماره۳، زمستان ۱۳۸۵ ، صفحات ۱ تا ۷

مقایسه تاثیر دو نوع آب آشامیدنی با درجه سختی متفاوت بر عناصر ادراری در مردان مبتلا به سنگ کلسیمی و غیرمبتلا

مریم زارع[۱] ، آزاده امین پور[۲]، مجید میرزا زاده[۳] ، مهین آذر[۴]، زهرا تذکری[۵]، یدا... محرابی[۶]، ناصر کلانتری[۷]

۱- نویسنده مسئول: کارشناس ارشد علوم تغذیه، پست الکترونیکی: Maryam _z20032002@yahoo.com
۲- مربی گروه تغذیه جامعه، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۳- استادیار گروه ارولوژی، دانشگاه علوم پزشکی ایران
۴- دانشیار گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۵- مربی دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل
۶- دانشیار گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۷- استادیار گروه تغذیه جامعه، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

تاریخ دریافت: ۸۴/۴/۲۲ تاریخ پذیرش: ۸۵/۱۱/۸

چکیده

سابقه و هدف: ابتلا به سنگهای کلیوی از بیماریهای شایع در بین جوامع بشری است که معمولاً به دنبال اشباع ادرار بروز می‌کند. بنابراین، میزان آب دریافتی و ترکیبات آن می‌تواند بر عناصر ادراری و تشکیل سنگ کلیه اثر گذارد. این تحقیق با هدف مقایسه تاثیر آب آشامیدنی شهر تهران (با درجهٔ سختی پایین) و آب معدنی چشمه "اعلاء" دماوند (با درجه سختی بالا) بر عناصر ادراری در مردان مبتلا و غیرمبتلا به سنگ کلسیمی بستری شده در بیمارستان "هاشمی‌نژاد" تهران انجام شد.

مواد و روشها: این مطالعه به روش کارآزمایی بالینی یک سوکور روی ۱۵ مرد غیرمبتلا و ۱۴ مرد مبتلا به سنگ کلسیمی ۱۵ تا ۶۲ ساله بستری شده در بیمارستان "هاشمی‌نژاد" تهران انجام شد. مردان غیرمبتلا مشکل کلیوی و سنگ‌سازی نداشتند و مبتلا به تنگی مجرا، تنگی حالب و پارگی مجرا بودند. افراد مورد مطالعه مکمل سیترات، ویتامین D، C و کلسیم دریافت نمی‌کردند و دچار پیوری و هماتوری شدید نبودند. در طول مداخله، رژیم غذایی هر فرد بر اساس وزن ایده‌ال وی تنظیم و کنترل شد. قبل و بعد از هر مداخله، ادرار ۲۴ ساعته و ادرار اول صبح افراد جمع‌آوری و اگزالات، سیترات، منیزیم، کلسیم، فسفات، اسیداوریک، کراتی‌نین، وزن مخصوص، pH و حجم ادراری آنها تعیین شد. مقدار آب دریافتی افراد مورد مطالعه در طول مداخله ml/kg/d ۳۶ -۳۰ در نظر گرفته شده بود. همه افراد مورد مطالعه، به مدت ۲ روز (روزهای اول و دوم) به میزان محاسبه شده با رژیم کنترل شده آب مقطر دریافت کردند. سپس به مدت ۲ روز (روزهای سوم و چهارم) آب آشامیدنی شهر تهران و سرانجام ۲ روز (روزهای پنجم و ششم) آب معدنی "دماوند" داده شد. داده‌ها با استفاده از آنالیز اندازه‌گیری های تکراری (ANOVA) و نرم‌افزار$SPSS_{11.5}$ تجزیه و تحلیل شد.

یافته ها: مردان مبتلا و غیرمبتلا به سنگ از لحاظ سن، وزن، قد و BMI از نظر آماری، تفاوت معنی‌داری نداشتند. حجم ادرار پس از مصرف آب مقطر و آب تهران ($p<۰/۰۱$) و آب معدنی ($p<۰/۰۵$) نسبت به قبل از مداخله، افزایش آماری معنی‌داری نشان داد. وزن مخصوص ادراری پس از مصرف آب مقطر و تهران نسبت به قبل از مداخله، کاهش آماری معنی‌داری نشان داد ($p<۰/۰۵$)، همچنین وزن مخصوص ادراری پس از مصرف آب تهران و معدنی نسبت به آب مقطر، کاهش آماری معنی‌داری نشان داد ($p<۰/۰۱$). میزان دفع کلسیم ادراری با مصرف آب مقطر و تهران، بین دو گروه، تفاوت آماری معنی‌داری نشان داد ($p<۰/۰۵$). میزان دفع سیترات، منیزیم ، فسفات وحجم ادراری در مردان مبتلا به سنگ با مصرف آب تهران نسبت به آب مقطر و در مردان غیرمبتلا با مصرف آب معدنی، میزان دفع منیزیم ، فسفات و pH ادراری نسبت به آب مقطر افزایش یافت که تفاوت آماری معنی‌داری نداشت.

نتیجه گیری: نتایج این بررسی پیشنهاد می‌کند که با افزایش میزان مصرف آب، بدون در نظر گرفتن سختی آب، حجم ادرار، افزایش و وزن مخصوص ادرار، کاهش می یابد. در این مطالعه مشاهده شد که مصرف آب تهران برای افراد مبتلا به سنگ، مفیدتراز آب معدنی با درجه سختی بالاست که می‌تواند از عود مجدد سنگ در این افراد جلوگیری کند، در صورتی که مصرف آب معدنی با درجه سختی بالا برای افراد غیرمبتلا مفیدتر از آب تهران بوده و می‌تواند از تشکیل سنگ کلیه در این افراد جلوگیری کند. یافته‌های این پژوهش توصیه می‌کند که میزان دریافت آب مصرفی در افراد افزایش یابد..

واژگان کلیدی: آب، آب معدنی، سنگ کلیوی ، سختی آب ، عناصر ادراری

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]

• مقدمه

ابتلا به سنگ کلیه از بیماریهای شایع جوامع بشری (۱) و سومین بیماری شایع دستگاه مجاری ادراری است (۲) که شیوع آن در جهان ۲ تا ۳ درصد است (۳). درمانهای مختلفی برای مداوای سنگ‌های کلیوی وجود دارد که سنگ‌شکنی با امواج شوکی و دفع سنگ با / یا بدون مداخله (TUL[1]، PCNL[2] و جراحی) از آن جمله هستند (۲). عوامل مختلفی بر روی عناصر(Elements) تشکیل‌دهنده ادرار (اگزالات، منیزیم، سیترات و ...) و تشکیل سنگ اثر می‌گذارند. از بین این عوامل می‌توان به جنسیت فرد اشاره کرد که در مقابل هر ۳ مرد، یک زن به سنگ کلیه مبتلا می‌شود (۴). احتمال می‌رود افزایش سطح تستوسترون در تولید اگزالات داخلی از کبد نقش داشته باشد (۵). همچنین دریافت مایعات بویژه آب آشامیدنی به علت افزایش مقدار دریافت و عناصر موجود در آب مثل منیزیم، سدیم و بی‌کربنات می‌تواند بر فرایند سنگ‌سازی کلیه اثر بگذارد (۶). در مطالعاتی که در این زمینه شده است، اختلاف نظرهایی وجود دارد. یک مطالعه نشان داده است که آب مقطر، زمان سکون کریستال‌ها را کاهش می‌دهد و به جلوگیری از تشکیل سنگ کلیه کمک می‌کند(۷). در مطالعه دیگری نشان داده شده که افزایش دریافت آب با درجه سختی بالا موجب شیوع بالای سنگهای کلیوی می‌شود (۸). در مطالعات دیگر نشان داده شد که آب معدنی از شیوع سنگهای کلیوی جلوگیری می‌کند (۱۲-۹). این مطالعه به منظور مقایسه تأثیرآب آشامیدنی شهر تهران (با درجه سختی پایین) و آب معدنی دماوند (با درجه سختی بالا) بر عناصر ادراری مردان مبتلا به سنگ کلسیمی و غیرمبتلا بستری شده در بیمارستان "هاشمی‌نژاد" تهران انجام شد.

• مواد و روشها

این مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی، نیمه تجربی و یک سوکور انجام شد. ۱۴ مرد مبتلا به سنگ و ۱۵ مرد غیر مبتلا ۱۵تا ۶۲ ساله بستری شده در بیمارستان "هاشمی‌نژاد" تهران مورد بررسی قرار گرفتند. بیماران بستری شده‌ای که به تنگی حالب، تنگی و پارگی مجرای ادراری مبتلا بودند و مشکل سنگ سازی نداشتند، به عنوان مردان غیرمبتلا و بیمارانی که فقط به سنگ کلسیمی مبتلا بودند، به عنوان مردان مبتلا به سنگ انتخاب شدند. افراد مورد مطالعه، فاقد سابقه بیماریهای قلبی عروقی، کبدی، اختلالات گوارشی، دیابت، بیماریهای کلیوی و تیروئیدی بودند و داروهای آلومینیومی، تیازیدی و جنتامایسین دریافت نمی‌کردند. قبل از انجام مداخله از افراد مورد مطالعه، رضایت کتبی گرفته شد و قبل از مداخله، نیتروژن اوره خون، کراتی‌نین سرم، قند خون ناشتا اندازه‌گیری و آزمایش کامل ادرار انجام شد. فشار خون و نوار قلبی آنها نیز گرفته شد و در صورت نداشتن مشکل، وارد مطالعه شدند.

افراد مبتلا به سنگ، علاوه بر این آزمایشات، برای اینکه صحت وجود سنگ در آنها ثابت شود، تحت سونوگرافی و KUB (عکسبرداری از کلیه، مثانه و حالب) قرار گرفتند. در ضمن وزن، قد و BMI افراد، قبل از مداخله، تعیین شد. هر فرد بر اساس وزن ایده‌ال خود یک رژیم کنترل شده داشت: انرژی ۳۰-۲۵ کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم وزن ایده‌ال در روز، مقدار پروتئین به اندازهٔ ۱ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن ایده‌ال در روز، میزان کلسیم در حدود ۱۰۰۰-۸۰۰ mg/d، سدیم ۳g/d، اگزالات در حدود ۹۰-۸۰mg/d، محدود از نظر پورین و فیبر تحت نظر مجری طرح (۶، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶).

روز قبل از مداخله، ادرار ۲۴ ساعته و ادرار اول صبح افراد مورد مطالعه جمع آوری شد. ادرار ۲۴ ساعته از نظر اگزالات، سیترات، منیزیم، کلسیم، فسفات، اسید اوریک، وزن مخصوص، pH و حجم ادراری مورد ارزیابی قرار گرفت. همه افراد مورد مطالعه به مدت ۲ روز (روزهای اول و دوم مداخله) آب مقطر با درجه سختی ۱۱۰mg/l و با میزان کلسیم ۳۹/۵ mg/l (به عنوان پایه) به میزان ۳۶ml/kg/d - ۳۰ در روز با رژیم کنترل شده دریافت کردند. سپس همهٔ افراد مورد بررسی به مدت ۲ روز (روزهای سوم و چهارم مداخله) آب لوله‌کشی شهر تهران

1 - TUL: Trans Urethral Lithotripsy
2 - PCNL: Percutaneous Nephrolitotomy

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]

با درجه سختی ۱۸۰/۲mg/l و با میزان کلسیم ۵۹/۶mg/l به میزان ۳۶ml/kg/d -۳۰ در روز همراه با رژیم کنترل شده دریافت کردند. سرانجام همهٔ افراد مورد مطالعه به مدت ۲ روز (روزهای پنجم و ششم مداخله) آب معدنی "دماوند" با درجه سختی ۲۸۴/۲mg/l و با میزان کلسیم ۸۳/۷mg/l به میزان ۳۶ml/kg/d -۳۰ در روز همراه با رژیم کنترل شده دریافت کردند. ادرار ۲۴ ساعته و ادرار اول صبح روز آخر پس از هر مداخله جمع‌آوری شد و آزمایشهای ذکر شده انجام شد.

به منظور تحلیل داده‌های تحقیق از نرم‌افزار $SPSS_{11.5}$ استفاده شد. برای مقایسه تغییرات عناصر ادراری، بین انواع آب و بین دو گروه مبتلا و غیرمبتلا از آنالیز واریانس اندازه‌های تکراری (Repeated Measures ANOVA) استفاده شد. برای مقایسه تغییرات عناصر ادراری بین دو گروه مبتلا و غیرمبتلا با مصرف آبهای مختلف، از آزمون t-test استفاده شد.

• یافته ها

میانگین و انحراف معیار سن در مردان غیرمبتلا و مبتلا به سنگ به ترتیب ۱۶±۳۱/۴ و ۱۸±۴/ ۳۸ سال، وزن ۱۵±۶۱/۷ و ۱۴±۶۹/۵ کیلوگرم ، قد ۱۲±۱۷۱ و ۷/۱± ۱۷۰/۵ سانتیمتر و BMI ۴/۲±۲۱/۰۹ و ۱۴±۲۳/۹ بود. هیچ تفاوت آماری معنی‌داری بین شاخصهای نامبرده در دو گروه وجود نداشت.

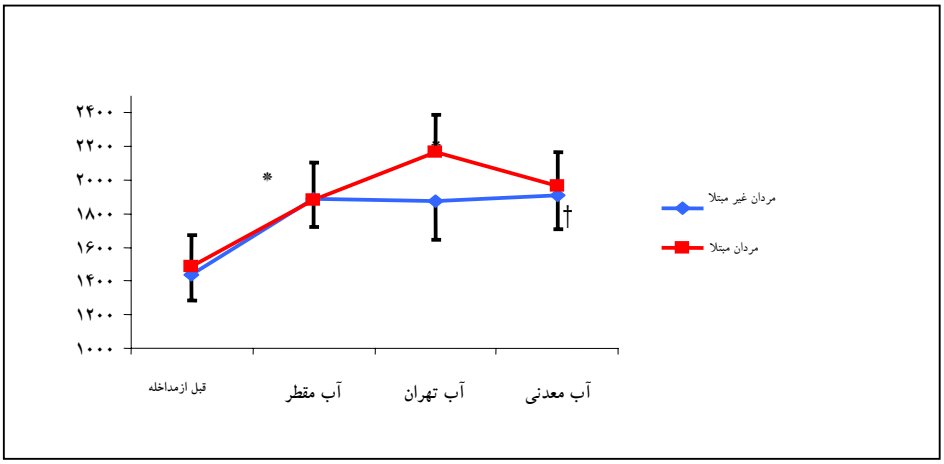
میانگین و خطای معیار غلظت عناصر ادراری در مردان غیرمبتلا و مبتلا به سنگ کلسیمی در جدولهای ۱ و ۲ و شکلهای ۱ و ۲ نشان داده شده است.

حجم ادرار در مردان مورد مطالعه، پس از مصرف آب مقطر و آب تهران($P<۰/۰۱$) و آب معدنی ($P<۰/۰۵$) نسبت به قبل از مداخله، افزایش آماری معنی‌داری نشان داد. همچنین حجم ادراری با آب تهران و آب معدنی نسبت به آب مقطر تفاوت آماری معنی‌داری نشان نداد (شکل۱). وزن مخصوص ادرار در مردان مورد بررسی، پس از مصرف آب مقطر و آب تهران نسبت به قبل از مداخله، کاهش آماری معنی‌داری نشان داد ($P<۰/۰۵$) ولی با آب معدنی، نسبت به قبل از مداخله تفاوت آماری معنی‌داری نشان نداد. همچنین وزن مخصوص ادرار پس از مصرف آب تهران و آب معدنی نسبت به آب مقطر کاهش آماری معنی‌داری نشان داد ($P<۰/۰۱$)(شکل۲). همچنین میزان کلسیم ادرار بعد از مصرف آب مقطر و تهران بین افراد غیرمبتلا و مبتلا به سنگ تفاوت آماری معنی‌داری نشان داد ($P<۰/۰۵$)، اما با مصرف آب معدنی، تفاوت آماریِ معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نشد.

جدول ۱- میانگین و خطای معیار عناصر ادراری قبل و بعد از دریافت آبهای آشامیدنی مورد مطالعه در مردان غیرمبتلا به سنگ کلسیمی

مراحل مداخله	قبل از مداخله	بعد از مداخله		
		آب مقطر	آب تهران	آب معدنی
عناصر	0± SD	0± SD	0± SD	0± SD
اگزالات mmol/24hr	۰/۰۵ ± ۰/۵۱۲	۰/۰۴ ± ۰/۴۶۴	۰/۰۶ ± ۰/۴۳۲ .	۰/۴۳۵±./۰۴
سیترات mmol/24hr	./۳۱ ± ۱/۷۵	./۲۱ ± ۱/۸۰	۰/۲۵ ± ۱/۸۰	./۲۸ ± ۱/۸۲
منیزیم µg/24hr	۱۸/۳ ± ۱۰۱/۰۱	۸/۲ ± ۷۷/۷۶	۱۴/۵ ± ۹۲/۹۲	۱۵/۵۸ ± ۹۵/۵۸
کلسیمmg/24hr	۴۶/۲ ± ۲۲۱/۳۶	۳۹ ± ۲۰۵/۲۶	۳۱/۹ ± ۱۷۹/۱۳	۲۹/۳ ± ۱۸۶/۱۰
فسفاتmg/24hr	۷۲/۸ ± ۵۵۴/۲۳	۶۶/۲ ± ۵۰۹/۸۰	۷۶/۷ ± ۵۰۳/۰۶	۶۶/۸ ± ۵۵۵/۹۶
اسید اوریکmg/24hr	۵۸/۷ ± ۴۹۷/۱۰	۵۸/۱ ± ۴۴۸/۰۶	۶۳/۸ ± ۴۴۱/۸۶	۵۹/۴ ± ۴۶۳/۳۰
pH	۰/۱۵ ± ۵/۶۶	۰/۱۱ ± ۵/۷	۰/۱۴ ± ۵/۶۶	۰/۱۶ ± ۵/۹

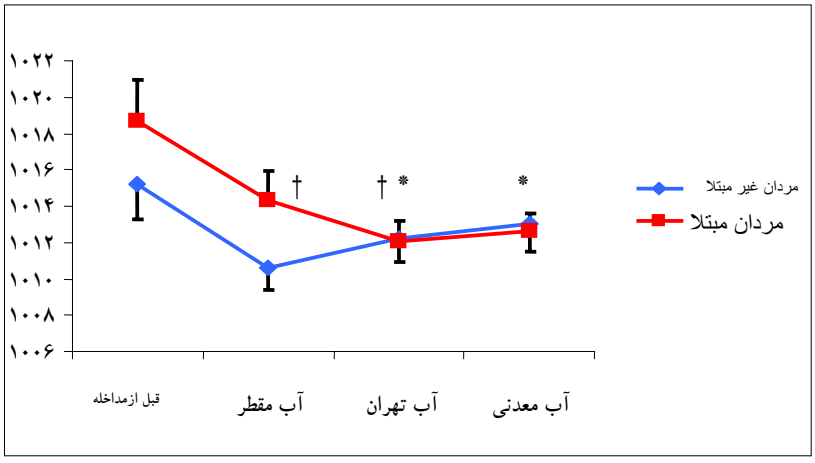
[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]



شکل۱ - میانگین وخطای معیار حجم ادراری(ml/24hr) در مردان مبتلا و غیرمبتلا به سنگ کلسیمی بر حسب نوع آب مصرفی

جدول ۲- میانگین و خطای معیار عناصر ادراری قبل و بعد از دریافت آبهای آشامیدنی مورد مطالعه در مردان مبتلا به سنگ کلسیمی

مراحل مداخله	قبل از مداخله	بعد از مداخله		
		آب مقطر	آب تهران	آب معدنی
عناصر	0± SD	0± SD	0± SD	0± SD
اگزالات mmol/24hr	۰/۴۲۳ ± ۰/۰۴	۰/۵۱۲ ± ۰/۰۴	۰/۴۳۲ ± ۰/۰۳	۰/۵۲۵±۰/۰۵
سیترات mmol/24hr	۱/۰۷ ±۱/۴	۱/۷۷ ± ۰/۲۶	۲/۲۹ ± ./۳۹	۲/۱۹ ± ./۳۶
منیزیم µg/24hr	۸۵/۸۷ ± ۹/۶	۸۳/۹۲ ± ۱۱/۸	۹۰/۱۰ ± ۸/۶	۸۲/۳۴ ± ۹/۴
کلسیمmg/24hr	۲۱۳/۶۰±۴۱/۹	۲۶۲/۷۸±۴۱/۳	۳۰۶/۵±۵۲/۵	۲۹۲/۸۵ ± ۴۳/۸
فسفاتmg/24hr	۵۸۶/۸۹ ± ۴۷/۶	۶۰۴/۴۲ ± ۶۲/۳	۶۵۰/۷۸ ± ۷۲/۰۳	۵۶۱/۸۹ ± ۶۶/۱
اسید اوریکmg/24hr	۴۸۱/۵۰ ± ۵۳	۵۵۶/۱۴ ± ۵۶	۴۹۷/۵۷ ± ۵۵/۱	۴۷۱ ± ۵۲/۷
pH	۵/۳۲ ± ۰/۱۱	۵/۳۵ ± ۰/۱۹	۵/۳۵ ± ۰/۱۷	۵/۶±./۲۲



⋆(P<./۰۱) ، †(P<./۰۵)

شکل ۲ - میانگین وخطای معیار وزن مخصوص ادرار در مردان مبتلا و غیرمبتلا به سنگ کلسیمی بر حسب نوع آب مصرفی

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]

بقیه عناصر ادراری ذکر شده در این مطالعه، تفاوت آماریِ معنی‌داری نداشتند. با مصرف آب تهران، دفع سیترات، منیزیم، فسفات و حجم ادراری در مردان مبتلا به سنگ کلسیمی نسبت به آب مقطر افزایش یافت. همچنین در مردان غیرمبتلا با مصرف آب معدنی، منیزیم، فسفات و pH ادرار نسبت به آب مقطر افزایش یافت که از نظر آماری، معنی‌دار نبود.

• بحث

در این مطالعه، آب تهران دفع سیترات، منیزیم و فسفات و حجم ادرار را در مردان مبتلا به سنگ، افزایش داد. همچنین در مردان غیرمبتلا با مصرف آب معدنی، منیزیم، pH و فسفات ادرار افزایش یافت؛ ولی فقط افزایش حجم و وزن مخصوص ادرار با مصرف هر سه نوع آب، معنی‌دار بود.

در مطالعه‌ای که توسط Caudaerlla و همکاران روی افراد مبتلا به سنگ انجام شد، بعد از مصرف آب معدنی حاوی کلسیم ۳۸۰mg/l ، کاهش دفع اگزالات (به طور معنی‌دار) و فسفات، افزایش دفع اسیداوریک، کلسیم، سیترات و منیزیم (به طور معنی‌دار) مشاهده شد. پس از مصرف آب حاوی کلسیم ۱۲۳/۹mg/l افزایش دفع کلسیم، فسفات و منیزیم (به طور معنی‌دار) و کاهش دفع اگزالات و pH ادرار مشاهده شد. در این پژوهش با مصرف آب حاوی کلسیم ۱۵/۳mg/l میزان اسید اوریک، کلسیم، فسفات، منیزیم، اگزالات و سیترات ادراری افزایش یافت (۶). نتایج مطالعه حاضر در مورد آب معدنی با پژوهش Caudaerlla از نظر دفع اگزالات، منیزیم، اسید اوریک، مغایر، اما در مورد سیترات، کلسیم و فسفات، مشابه بود. یافته‌های این مطالعه در مورد آب تهران با پژوهش Caudaerlla از نظر دفع منیزیم، کلسیم و فسفات مشابه و از نظر اگزالات و pH مغایر بود. این بررسی در مورد آب مقطر از نظر اگزالات، سیترات، کلسیم، فسفات و اسید اوریک، مشابه مطالعه Caudaerlla بود و از نظر منیزیم مغایر بود.

احتمالاً مغایر بودن نتایج این مطالعه، نسبت به پژوهش Caudaerlla به مشابه نبودن میزان املاح موجود در آبهای این دو مطالعه، عدم کنترل فعالیت فیزیکی در مطالعه Caudaerlla و washout دو هفته‌ای در مطالعه Caudaerlla بین مصرف هر نوع آب باز می‌گردد در حالی که در مطالعه حاضر به دلیل محدودیت اقامت بیماران در بیمارستان، امکان برقراری washout وجود نداشت. انتخاب افراد فاقد بیماری متابولیکی مهم و کنترل رژیم غذایی افراد در طول مداخله، یکی از دلایل احتمالی مشابه بودن برخی از نتایج این مطالعه با پژوهش Caudaerlla است.

در بررسی Rodgers در افراد مبتلا به سنگ و غیرمبتلا با مصرف آب معدنی (کلسیم ۶۰mg/l و منیزیم ۳۵mg/l) در مردان غیرمبتلا، میزان اگزالات ادراری، کاهش و pH ، سیترات و حجم ادرار به طور معنی‌داری افزایش یافتند. در مردان مبتلا به سنگ، کاهش معنی‌داری در اگزالات ادرار و افزایش معنی‌داری در دفع سیترات، منیزیم و حجم ادرار مشاهده شد. در این بررسی با مصرف آب معدنی (کلسیم ۱۸mg/l و منیزیم ۳mg/l) در مردان غیرمبتلا، میزان سیترات و حجم ادرار (به طور معنی‌داری) و pH افزایش یافت. در مردان مبتلا به سنگ، عناصر سیترات، منیزیم و حجم ادراری به طور معنی‌داری افزایش و اگزالات، کاهش معنی‌داری یافت(۱۰). نتایج مطالعه حاضر در مردان غیرمبتلا با مصرف آب تهران از نظر عناصر اگزالات و حجم ادراری، مشابه و pH و سیترات ادراری، مغایر با بررسی Rodgers بود. نتایج این بررسی در مردان مبتلا به سنگ، با مصرف آب تهران از نظر اگزالات مغایر بررسی Rodgers و از نظر pH ، سیترات و حجم ادراری، مشابه بود.

یافته‌های مطالعه حاضر در مردان غیرمبتلا با مصرف آب مقطر از لحاظ عناصر مشابه نتایج Rodgers بود، ولی در مردان مبتلا به سنگ با مصرف آب مقطر از نظر سیترات و حجم ادراری مشابه، ولی از نظر اگزالات و منیزیم، مغایر با یافته‌های وی بود. احتمالاً شباهت یافته‌های این دو مطالعه، به علت یکسان بودن میزان کلسیم و منیزیم موجود در آبها و یکسانی مدت زمان مصرف آب در این دو مطالعه است. به نظر پژوهشگر،

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]

علت مغایرت برخی از یافته‌های این دو مطالعه بعلت عدم کنترل رژیم غذایی و فعالیت فیزیکی در مطالعهRodgers بوده است.

در پژوهشی که Coen و همکاران، روی افراد غیرمبتلا به سنگ انجام دادند، با مصرف آب حاوی کلسیم ۱۶mg/l اگزالات، حجم و سیترات ادراری افزایش و کلسیم (به طور معنی‌دار)، فسفات و اسمولالیته، کاهش یافتند. با مصرف آب حاوی کلسیم ۳۷۰mg/l، کلسیم (به طور معنی‌دار)، حجم، منیزیم، اگزالات و سیترات، افزایش و فسفات و اسمولالیته ادرار کاهش یافت (۸).

یافته‌های مطالعه حاضر در مورد آب مقطر از نظر حجم ادرار، سیترات، کلسیم، فسفات و اسمولالیته، مشابه پژوهش Coen ، ولی از نظر اگزالات ادراری مغایر آن بود. نتایج مطالعه حاضر در مورد آب معدنی از نظر حجم، سیترات و اسمولالیته، مشابه و فسفات، کلسیم، منیزیم و اگزالات مغایر با پژوهش Coen بود. علت احتمالی تشابه دو مطالعه، کنترل رژیم غذایی و تشابه سنی در این دو مطالعه است و مغایر بودن برخی یافته‌ها به دلیل مشابه نبودن املاح موجود در آبها، مدت زمان و میزان مصرف آبها در این دو مطالعه بوده است.

در مطالعه‌ای که توسط Bellizzi و همکاران روی افراد مبتلا به سنگ انجام شد، با مصرف آب حاوی کلسیم ۲۲mg/l pH ، اگزالات، سیترات و اسید اوریک افزایش و اسمولالیته، کلسیم و منیزیم، کاهش یافته بود. با مصرف آب حاوی کلسیم ۲۵۵mg/l pH ، کلسیم، اسید اوریک (به طور معنی‌دار)، اسمولالیته، اگزالات و سیترات، افزایش یافته بودند (۱۷).

یافته‌های مطالعه حاضر در مورد آب مقطر از نظر اگزالات، سیترات، اسیداوریک، pH ، اسمولالیته و منیزیم مشابه مطالعه Bellizzi ولی از نظر منیزیم، مغایر آن بود. نتایج مطالعه حاضر با مصرف آب معدنی از نظر pH، کلسیم، اگزالات و سیترات، مشابه و از نظر اسید اوریک و اسمولالیته، مغایر بود. علت مغایر بودن این دو مطالعه احتمالاً نوع طراحی مطالعه، بالا بودن میانگین سنی مطالعه Bellizzi ، مدت زمان، مقدار مصرف و مشابه نبودن املاح موجود در آبهای این دو مطالعه بوده است.

علت مشابه بودن برخی از یافته‌ها نیز احتمالاً مشابه بودن شرایط خروج افراد، یکسان بودن وزن افراد مورد بررسی و کنترل دریافت رژیمی در این دو مطالعه است.

به طور کلی نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که میزان دریافت آب، مهم‌تر از ترکیبات موجود در آب است زیرا مقدار آب دریافتی بر رقیق شدن ادرار و فرایند سنگ‌سازی، موثر است. به علاوه، نتایج این طرح نشان داد که کلسیم ادراری در افراد غیرمبتلا، کاهش، ولی در افراد مبتلا، افزایش یافته است که شاید این موضوع تفاوت افراد سنگ‌ساز و غیر سنگ‌ساز را از نظر متابولسیم مواد توجیه کند.

هدف از مصرف مایعات فراوان، رساندن حجم ادرار به ۲ تا ۲/۵ لیتر ادرار در روز است. برای رسیدن به این هدف باید میزان دریافت مایعات، بخصوص آب را در بین وعده‌های غذایی و قبل از خواب، افزایش داد. دریافت مایعات و آب فراوان یک استراتژی موثر است که برای پیشگیری از تشکیل سنگ کلیه پیشنهاد می‌شود. مصرف مایعات زیاد باعث افزایش حجم ادرار و کاهش بار محلول ادرار می شود. در نتیجه، از تشکیل هسته سنگ، جلوگیری می‌کند (۱۵).

در مطالعه حاضر، آب معدنی به دلیل داشتن بی‌کربنات بالا میزان pH ادرار را افزایش داد و زمانی که آب با بی‌کربنات بالا مصرف شود، در حقیقت جذب مواد قلیایی به وسیلهٔ دستگاه گوارش، افزایش یافته و باعث افزایش دفع سیترات و همچنین قلیایی شدن ادرار می‌شود(۶). افزایش دفع سیترات عامل مهمی در کاهش خطر ابتلا به سنگ افراد مبتلا است. در مطالعه Rodgers در سال ۱۹۹۸ تغییرات سیترات با تغییرات pH همراه نبود که مشابه این مطالعه بود و علت این مکانیسم هنوز معلوم نیست.

یافته‌های این پژوهش توصیه می کند که میزان دریافت آب مصرفی در افراد افزایش یابد. در این مطالعه مشاهده شد که مصرف آب تهران برای افراد مبتلا به سنگ، مفیدتر از آب معدنی با درجه سختی بالا است و می‌تواند از عود مجدد سنگ در این افراد جلوگیری کند. در صورتی که مصرف آب معدنی با درجه سختی بالا برای

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]

افراد غیرمبتلا مفیدتر از آب تهران است و می تواند از تشکیل سنگ کلیه در این افراد جلوگیری کند.

سپاسگزاری

یافته های این پژوهش، حاصل انجام طرح تحقیقاتی مصوب معاونت پژوهشی انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور و همکاری بیماران داوطلب شرکت کننده است، از پشتیبانی مالی انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، بیماران محترم و کارکنان محترم بیمارستان "هاشمی‌نژاد" و همه عزیزانی که به نحوی در انجام این پژوهش همکاری داشتند، صمیمانه سپاسگزاری می‌شود.

• References

1 .Menon M,Resnick M. Urinary Lithiasis, Etiology, Diagnosis and Medical Management. Retika A, Vaughn E, Wein A, et al. Campbells Urology. Eight ed. Saunders Company; 2002; 4; 3231-3238.

2. Stoller M. Urinary Stone Disease. Tanagho E, Mcaninch J. Smiths General Urology, Sixteenth ed, McGraw-Hill Company;2004; 256-261.

3. Uribarri J, Carroll H. The first Kidney Stone. Ann Intern Med.1989; 111: 1006-1009.

4. Baker P, Coyle P, Bais R, et al. Influence of Season, Age and Sex on Renal Stone Formation in South Australia. Med J Aust, 1993, 159, 390-392.

5. Liao L, Richardson K. the Metabolism of Oxalate Precursors in Isolated Perfused Rat Livers. Arch Biochem Biophys; 1975,153: 438-448.

6. Caudarella R, Rizzoli E, Buffa A, et al. Comparative Study of the Influence of 3 Types of Mineral Water in Patients with Idiopathic Calcium Lithiasis. J Urol, 1998, 658-663.

7. Finlayson B. Renal Lithiasis in Review. Urol Clin North Am, 1974, 1, 181-212.

8. Coen G, Sardella D. Urinary Composition and Litiogenic Risk in Normal Subjects Following Oligo Mineral Versus Bicarbonate-Alkaline High Calcium Mineral Water Intake. Urol Int; 2001,67(1): 49-53.

9. Trinchieria A, Chisena S, Seneso M, et al. Study of the Diuretic. Efficacy and Tolerability of Therapy with Rocchetta Mineral Water in Patients with Recurrent Calcium Kidney Stones. Arch Ital Urol, 1999, 71(2). 121-4.

10. Rodgers A. The Influence of South African Mineral Water on Reduction of Risk of Calcium Oxalate Kidney Stone Formation. S.Afr.Med J; 1998,88:448-451.

11. Gutenbrunner C, Gllsdorf K. The Effect of Mineral Water Containing Clacium on Supersaturation of Urine with Clacium Oxalate Urologe A1989,, 28(1), 15-19.

۱۲. مداین، سیدکاظم. بهلولی، ابوالفضل. رحیمی‌پور، علی. بررسی آب کندوان در درمان و دفع سنگ‌های ادراری. فهرست تشریحی مقالات تغذیه‌ای کشور، ۱۳۷۸، جلد ۶، صفحه ۱۰۴.

13. Masser L, Gales S. Diets with either Beef or Plant Proteins Reduce Risk of Calcium Kidney Stones. J Am Diet Asso; 2001, 101: 326-321.

14. Drouve V, Casez J, Jaeger P, et al. Sensitivity to Meat Protein Intake and Hyper Oxaluria in Idiopathic Calcium Stone Former. Kidney Int; 2001,59(6): 2273-2281.

15. Wilken K. Medical Nutrition Therapy for Renal Disorders. Mahan L, Escottstomp S. Krauses Food, Nutrition and Diet Therapy. 10th ed. W.B. Saunders Company, 2004,988-993.

۱۶. زیمن ، ف .نی، د. کاربرد تغذیه در سلامت و بیماری. مترجمان: نسرین امیدوار، آزاده امین‌پور، رویا ریاضی. جلد دوم، شرکت سهامی انتشار، ۱۳۷۵، صفحات ۸۹۹-۸۵۵.

17. Bellizzi V,Nicola L,Minutolo R.et al. Effects of Water Hardness on Urinary Risk Factors For Kidney Stones in Patients With Idiopathic Nephrolithiasis .Nephron, 1999,81, 31-37.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-12]