

سختی آب آشامیدنی و رابطه آن با پیدایش سنگهای کلیوی و مجاری ادراری در ارومیه

دکتر کرامت اله ایماندل^۱، منصوره جواد زاده^۱

واژه های کلیدی: سختی آب، سنگهای کلیوی، سنگهای مجاری ادراری، آب مشروب

چکیده

پیدایش سنگهای کلیوی و مجاری ادراری، محصول عمل متقابل فاکتورهای متعدد بوده که عده زیادی از این فاکتورها هنوز ناشناخته هستند. سه تئوری معروف در تشکیل سنگ، هیچیک سختی آب را عامل اصلی در پیدایش سنگ معرفی نمی نماید. در ارومیه، ۱۲۰ نفر مبتلا به سنگ های کلیه و مجاری ادراری و تعداد مشابه افراد شاهد مورد مطالعه قرار گرفتند و آزمایش کامل شیمیایی روی آب مشروب به مرحله اجرا درآمده است. در پردازش داده ها به روش کاسکوثر، نتایج زیر حاصل گردید.

میانگین سختی های تام، کلسیم، منیزیم آب ارومیه به ترتیب ۳۰۰، ۶۹ و ۳۲ میلی گرم در لیتر، باقیمانده تبخیر ۴۱۰ پی پی ام، هدایت الکتریکی ۶۰۰ میکروزیمنس برسانتیمتر بوده و آب بسیار سخت می باشد.

فراوانی نوع سنگ در مبتلایان به ترتیب به سنگ های اگزالات کلسیم، سیستینی، اسیداوریکی، عفونی و نامشخص اختصاص دارد. در پیدایش سنگ های کلیوی و مجاری ادراری، ارتباط آماری معنی داری با سختی آب، سن و جنس بیماران مشاهده نشد. فراوانی گروههای خونی در مبتلایان به ترتیب به گروههای خونی A، O، AB و B تعلق داشت. در مورد هر سه نوع سنگ، وقوع بیماری در مردان بیشتر از زنان بوده است. بیشترین موارد پیدایش سنگ مربوط به فصل تابستان، شایع ترین سنگ های کلیوی در افراد تحت مطالعه، سنگ های اگزالات کلسیمی، شیوع سنگ در سنین ۳۰ تا ۵۰ سالگی بیشتر و سنگ های حاوی کلسیم در مردان نزدیک به ۳ برابر (۲/۷) شایع تر از زنان بود.

سراغاز

مطالعات پزشکی قدمت ابتلا به بیماری سنگ کلیه و مجاری ادراری را به ۴۸۰۰ سال قبل از میلاد نسبت می دهند (۱۳). بسیاری از بیماران کلیوی از همان اوان کودکی به

۱- گروه بهداشت محیط دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران.

این ناخوشی مبتلا گشته اند و به علت عدم وجود نشانه های بالینی چشمگیر، بیماری به پیشرفت خود ادامه داده و زمانی بیماری مشخص می شود که چاره ای جز پذیرش سرنوشت ناگوار نظیر دیالیز، پیوند کلیه و... نخواهد بود. متأسفانه عده ای براین عقیده هستند که سنگ کلیه و مجاری ادراری بر اثر آشامیدن آب سخت ایجاد می شود و به دلیل بالا بودن سختی، آب را غیر قابل شرب و بیماریزا تلقی نموده اند، حال آنکه در دریافت روزانه کلسیم و منیزیم از طریق آب آشامیدنی بطور جداگانه ۵ تا ۲۰٪ جیره غذایی می باشد و جذب کاتیون های یاد شده از طریق رژیم غذایی به ترتیب ۳۰ و ۳۵ درصد است. گرچه سه تئوری هسته ای، داربست سنگی، ممانعت کننده های بلوری شدن^۱ در مورد پیدایش سنگ های کلیوی و مجاری ادراری گزارش شده است و سنگ های کلیه و مجاری ادراری در چهار دسته کلسیمی، سیستینی، اسید اوریکی و استروویت طبقه بندی شده اند، ولی هنوز در نحوه تشکیل و رشد آن ابهام زیادی وجود دارد و عوامل متعددی را در پیدایش آن دخیل می دانند. از جمله می توان آب و هوای گرم و بی آب شدن بدن^۲ به علت تعریق، نوع شغل و عدم تحرک کافی در کار روزمره، رژیم غذایی غنی از کلسیم، فسفات، اگزالات، سیلیکات، کاهش مداوم مصرف آب آشامیدنی یا دیگر مایعات کمتر از ۲ تا ۳ لیتر در روز و توقف طولانی ادرار، فعالیت متابولیکی بیمار از نظر ژنتیکی و هورمونی و گروه خونی، افزایش اگزالات در ادرار، pH ادرار، زیاده روی در مصرف ویتامین ث و پروتئین حیوانی را برشمرد. پیچیدگی اثرات این عوامل بریکدیگر به گونه ای است که مانع از مشخص شدن علت یا علت های اصلی، شده است (۵، ۶، ۱۳، ۱۵، ۱۷).

نزدیک به سی سال پیش مقالاتی در زمینه نقش آب سخت، یعنی حاوی ۳۰۰ تا ۵۰۰ میلی گرم در لیتر کلسیم، در پیدایش سنگ های کلیوی و مجاری ادراری، در اتحاد جماهیر شوروی سابق منتشر شد (۳)؛ در حالی که آب حاوی ۵۰۰ میلی گرم در لیتر کلسیم بسیار نادر است. امروزه مدارک مستند، دال بر اثر سوء سختی آب روی انسان در دست نیست (۱). برعکس، مطالعات عدیده ای حاکی از آنست که سختی آب، انسان را در مقابل پاره ای از بیماری ها محافظت می نماید، مرگ و میر ناشی از بیماری های قلب و عروق از نظر آماری ارتباط تنگاتنگی با سختی آب کمتر از ۱۷۰ میلی گرم در لیتر برحسب کربنات کلسیم دارد. نشانه هایی در دست است که در شهرهایی که در چند دهه گذشته آب آشامیدنی خود را از طریق سختی^۳ گیری، سبک^۴ نموده اند، مرگ و میر ناشی از بیماری های قلب عروق افزایش یافته است که البته مشخص شدن چگونگی آن، بررسی های بیشتری را طلب می نماید (۲، ۴، ۷، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۴، ۱۶).

هدف از این بررسی ، پی بردن به نقش احتمالی سختی آب در پیدایش سنگ های کلیه و مجاری ادرار با سود جستن از آخرین مطالعات علمی است.

نمونه گیری و روش بررسی

از شبکه آب مشروب ارومیه، نمونه برداری و آزمایش کامل فیزیکی ، شیمیایی به روش استاندارد انجام گرفت و نتایج آزمون با استفاده از راهنمای سازمان جهانی بهداشت و رده بندی مختلف، سختی ، مورد مقایسه قرار گرفت.

۱۲۰ بیمار (۸۸ نفر مرد و ۳۲ نفر زن) مبتلا به سنگ های کلیوی و مجاری ادراری بستری در بیمارستان طالقانی ارومیه ، پس از تکمیل پرسشنامه ، بررسی آزمایشگاهی سنگ های آنها. ارتباط آماری بین پارامترهای مختلف موجود در پرسشنامه (از جمله نوع سنگ ، وضعیت بیمار از نظر سن ، جنس ، وضع تاهل ، گروه خونی ، سختی آب با پیدایش سنگ در مبتلایان و تعداد مشابه افراد شاهد به روش کاسکوئر^۱) ، مورد مطالعه قرار گرفتند.

یافته ها

مطالعه انجام شده در مورد کیفیت شیمیایی آب مشروب ارومیه نشان داد که میانگین سختی های تام ، کلسیم ، منیزیم آب به ترتیب ۳۰۰ ، ۶۹ ، ۳۲ میلیگرم در لیتر برحسب کربنات کلسیم بوده ، باقیمانده تبخیر ۴۱۰ میلی گرم در لیتر و هدایت الکتریکی آن ۶۰۰ میکروزیمنس بر سانتی متر است و چنانچه سختی آب ارومیه با مراجع مختلف قدیمی مقایسه گردد ، آب سخت و چنانچه با راهنمای کیفیت آب مشروب سازمان جهانی بهداشت مقایسه گردد ، آب ارومیه بسیار سخت میباشد.

۱۲۰ نفر (۸۸ نفر مرد ۳۲ نفر زن) مورد مطالعه ، در چهار گروه سنی (۰-۹) و (۱۰-۱۹) و (۲۰-۲۹) و (۳۰ سال به بالا) به ترتیب ۱۶ و ۱۷ و ۳۲ و ۵۵ نفر مبتلا به سنگ های کلیوی و مجاری ادراری بودند.

تجزیه شیمیائی انجام شده روی سنگ های ۱۲۰ نفر بیماران مورد بررسی نشان داد که ۸۸ نفر (۷۳/۳۳٪) دارای اگزالات کلسیم ۱۲ نفر (۱۰٪) دارای سیستینی و اسید اوریکی و ۲۰ نفر دارای (۱۶/۶۷٪) سنگ های عفونی و نامشخص بودند. از طرف دیگر شیوع سنگ در سنین ۳۰ تا ۵۰ سالگی بیشتر و سنگهای حاوی کلسیم در مردان تقریباً سه برابر شایع تر از زنان است.

محاسبات آماری نشان دادند که ارتباط معنی دار آماری ، بین سختی آب و سنگ های کلیوی و مجاری ادراری وجود ندارد.

رابطه بین سن بیمار و نوع سنگ (از نظر ساختمان شیمیایی) از یک سو و جنس بیمار و نوع سنگ از طرف دیگر، از طریق آماری مورد بررسی قرار گرفت و مشاهده گردید که بین دو سازه^۱ مورد بحث، رابطه آماری^۲ معنی داری وجود ندارد.

موارد وقوع بیماری هر سه نوع سنگ یاد شده در مردان بیشتر از زنان بود و بیشترین موارد پیدایش سنگ مربوط به فصل تابستان بوده و در سایر فصول سال موارد وقوع بیماری به ترتیب از بهار، پائیز و زمستان کاهش می یابد. از ۱۲۰ بیمار تحت مطالعه ۱۱۴ نفر (۹۵٪) متاهل و ۶ نفر (۵٪) مجرد بودند.

از ۱۲۰ بیمار مورد مطالعه ۶۰ نفر (۵۰٪) گروه خونی A، ۴۸ نفر (۴۰٪) گروه خونی O، ۱۰ نفر (۸/۳۴٪) گروه خونی AB و ۲ نفر (۱/۶۶٪) گروه خونی B را شامل می شدند. به عبارت دیگر در این بررسی گروه خونی A بالاترین و گروه خونی B کمترین موارد شیوع بیماری سنگ های کلیه و مجاری ادراری را دربردارند.

گفتگو و بهره گیری پایانی

براساس مقالات و تحقیقات انجام شده، مضرات و معایب سختی آب عمدتاً از دیدگاه اقتصادی بوده که عبارتند از: بالا بردن مصرف صابون، جرم گرفتن در شبکه و دستگاهها، کاهش حجم آب خارج شده در واحد زمان، اتلاف حرارت و برودت در سیستم های تهویه مطبوع، دخالت در خوردگی و انفجار دیگ بخار، کاهش دوام و طول عمر متوسط الیاف و منسوجات، به تاخیر انداختن پخت مواد غذایی و غیره از دیدگاه بهداشتی، سختی آب به استثنای کاهش دادن قدرت گندزدایی و ضد عفونی کننده ها نه تنها ایرادی ندارد بلکه فواید زیادی به آن نسبت داده می شود. لذا توصیه می شود که از گرفتن سختی آب در روستاها و شهرک ها و شهرهایی که قطب صنعتی محسوب نمی شود، حتی الامکان خودداری گردد و گرفتن سختی آب را به واحدهای صنعتی، اختصاص دهند.

کتابنامه

- 1-Ackermann, D. (1990): Prophylaxis in idiopathic Calcium Urolithiasis, Urol. Res. 18, Suppl 1: S 37-40.
- 2-Amuris, R. (1975): Hardness of Drinking Water and Public Health. Oxford, Pergamon Press. Scientific Colloquium, Luxembourg.
- 3-Bokina, A.I. (1965): Hygienic Assessment of Drinking Water Hardness as Factor Favouring the Development of Urolithiasis, Gigiena Sanitarija 30(6): 3 (in

1- Factor

2- Statistical Association

- Russian).
- 4-Comstock , GW. (1985): Soft water hard arteries : An Interpretation of Ecologic findings Proceeding of a Symposium of Edpidemiology and Health Risk assessment, olumbia , Maryland , May 14-16 , 1985 , Centers for Disease Control NIOSH.
 - 5-Embon , OM. , Rose , GA. and Rosenbaum , T. (1990): Chronic dehydration Stone disease Br. J. Urol. 66(4) : 357-62.
 - 6-Ferrie , B.G. and Scott , R. (1984): Occupation and Urinary Tract Stone Disease, Urology , 24 , PP. 443-445.
 - 7-Joyce , M. (1980): Does drinking water hardness affect cardiovascular disease? Jour. Environ. Health. Vol. 43/3 (134-139).
 - 8-Kodama , H. and Ohno , Y. (1989): Analytical epidemiology of Uurolithiasis Journal Hinyokika-Kiyo 35(6) : 935-47.
 - 9-Kohri , K. , Kodama , M. , Ishidawa , Y. , Katayama , Y. , Takada , M. , Maton , Y. , Kataoka , Klguchi , M. and Kurita , T. (1989): Magnesium-Calcium ratio in tap water and its relationship to geological feature and the incidence of Calcium-containing urinary stones. J. Urol. 142(5) : 1272-5.
 - 10-Leoni , V. , Ticchiarelli , L. and Fabiani , L. (1985): Water hardness and cardiovas cular mortality rate in Abruzzo Italy , Journal of Archives of Environmental Health , Vol. 40(5). 274-278.
 - 11-Nerbrand , C. , Svardsudd , KEKJ and Tibblin , G. (1992): Cardiovascular Mortality in seven conuties in Sweden in relation to water hardness and geological settings , the project myocardial infarction in mid-sweden , European Heart Journal Vol. 13(16) 721-727.
 - 12-Patrik , S.P. , and Resink , M.I. (1984): Urinary Stone , In : Smith D (ed) General Urology , Lenge Medical Publication. Los Angeles PP. 253-279.
 - 13-Rozanski , W. (1983): Distribution of Blood Groups of the A.B.O. System in patients with Urolithiasis , *Inter. Uro. and Neph.* 15(14) PP: 303-307.
 - 14-Shuster , J. , Finlayson , B. and s'cheaffter , R. (1982): Water Hardness and Urinary Stone Disease , Journal of Urology , Vol. 128/2 (422-425).
 - 15-Tarttelin , M.F. (1987): Feline Struvite Urolithiasis Factors affecting urine pH may be more important than magnesium levels in food Vet-Rec 5: 121(10): 227-30.
 - 16-WEF , APHA , AWWA. (1992): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 18th Ed. Washington , DC 20005.

- 17-Whitworth , J.A. and Lawrence , J.R (1990): Textbook of Renal Disease ,
Churchill Livingstone , London.
- 18-World Health Organization (1993): Guidelines for drinking water quality Vol.1.
Recommendations W.H.O. Geneva.