

Electrolyte (Na-K) and hematologic (Hb-Hct) changes during percutaneous nephrolithotomy (PCNL) with distilled water and normal saline

Fateme Jahanmirinezhad, MD

Nabiollah Bagherzade Samani, MD

Reza Jooybar, MD

Alireza Aminsharifi, MD

Abbas Yarmohammadi, MS

ABSTRACT

Introduction: One of the important complications of percutaneous nephrolithotomy (PCNL) is rapid absorption of irrigation fluid via opened veins that may cause serum hematologic and electrolyte changes. The aim of this study was to evaluate the effect of distilled water and normal saline as an irrigation fluid for PCNL on the serum concentration of sodium, potassium, hemoglobin and hematocrit.

Materials and methods: Sixty patients with kidney calculi were candidated for elective PCNL and randomly divided into two groups for PCNL. Approaches to the calculi were through a single subcostal access with an Amplatz sheath and either distilled water or normal saline. Solution was used as the irrigation fluid. Serum hemoglobin, hematocrit, sodium and potassium were measured just before and after the procedure.

Results: The mean calculus size, irrigation volume, irrigation time, age, gender and ASA were not significantly different between the two groups. In two groups, compared to before PCNL, the mean in hemoglobin and hematocrit were significantly reduced after PCNL ($p < 0.001$), but did not change the sodium and potassium of the procedure. The mean change of sodium, potassium, hemoglobin and hematocrit did not difference in before and after PCNL for two groups ($p > 0.05$). None of the patients developed transurethral resection of the prostate syndrome or needed transfusion.

Conclusion: Distilled water is an inexpensive and available alternative to normal saline for irrigation during PCNL. Compared to before PCNL, hemoglobin and hematocrit were significantly reduced after PCNL, but did not change the sodium and potassium. We did not find any difference between the two irrigation solutions regarding the safety, however, this should be confirmed further, especially for large calculi. We recommend, evaluation of serum hemoglobin and hematocrit levels on the postoperative day as mandatory.

Keywords: Percutaneous nephroolithotomy, distilled water, normal saline, electrolyte, hematologic.

تعیین و مقایسه میزان تغییرات
الکترولیت (سدیم - پتاسیم) و
هماتولوژیک (هموگلوبین -
هماتوکریت) حین عمل جراحی
نفرولیتوتومی از راه پوست با آب
مقطر و نرمال سالین
دکتر فاطمه جهانمیری نژاد

متخصص بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، استادیار دانشگاه علوم پزشکی

شیراز

دکتر نبی‌اله باقرزاده سامانی^۱

دستیار بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

دکتر رضا جویبار

متخصص بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، استادیار دانشگاه علوم پزشکی

شیراز

دکتر علی‌رضا امین شریفی

متخصص ارنولوژی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی شیراز

عباس یارمحمدی

کارشناس مسؤول آزمایشگاه بیمارستان شهید فقیهی، دانشگاه علوم

پزشکی شیراز

^۱ نویسنده مسؤول / bnabiollah@yahoo.com

چکیده

مقدمه: یکی از عوارض مهم نفرولیتوتومی از راه پوست (PCNL)^۱ جذب سریع مایع شستشو از طریق ورود مستقیم مایع به وریدهای باز شده بوده و نتیجه آن تغییرات هماتولوژیک و الکترولیت سرم است. هدف از انجام این مطالعه بررسی و تعیین اثرات آب مقطر و نرمال سالین به عنوان مایع شستشو در PCNL بر روی غلظت‌های سرمی سدیم، پتاسیم، هموگلوبین و هماتوکریت بیماران است.

مواد و روش‌ها: ۶۰ بیمار دارای سنگ کلیوی که کاندیدای عمل جراحی به روش PCNL بودند، به صورت تصادفی، به دو گروه آب مقطر^۲ و نرمال سالین تقسیم شدند. برای دستیابی به سنگ از روش ورود زیر دنده‌ای منفرد با یک آمپلاتزشیت استفاده شد و محلول آب مقطر و نرمال سالین به عنوان مایع شستشو استفاده گردید. هموگلوبین، هماتوکریت، سدیم و پتاسیم سرم بیماران دقیقاً در قبل و بعد از عمل جراحی اندازه‌گیری شد.

نتایج: متغیرهای دموگرافی و جراحی شامل سن، جنسیت، ASA^۳، اندازه متوسط سنگ، حجم مایع شستشو و زمان شستشو در بیماران تفاوت آماری معنی‌داری را در دو گروه نشان نداد. در دو گروه آب مقطر و نرمال سالین، میانگین مقادیر هموگلوبین و هماتوکریت در بعد از PCNL به صورت معنی‌داری از میانگین مقادیر آنها در قبل از PCNL کمتر است ($p < 0.001$)، اما تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین مقادیر سدیم و پتاسیم در قبل و بعد از PCNL در دو گروه مطالعه مشاهده نگردید ($p > 0.05$).

تفاوت میانگین در قبل و بعد از PCNL برای متغیرهای سدیم، پتاسیم، هموگلوبین و هماتوکریت، تفاوت آماری معنی‌داری را در دو گروه نشان نمی‌دهد ($p > 0.05$). هیچ بیماری دچار سندرم TURP^۴ نشد و هیچ بیماری نیازی به تزریق خون نداشت.

نتیجه‌گیری: آب مقطر محلولی ارزان قیمت و در دسترس است که می‌تواند در طول جراحی PCNL جایگزین نرمال سالین به عنوان مایع شستشو شود. در درمان بیماران دارای سنگ کلیوی به روش PCNL، استفاده از مایع شستشوی آب مقطر و نرمال سالین در طول عمل جراحی، باعث کاهش معنی‌دار مقادیر هموگلوبین و هماتوکریت بعد از عمل جراحی در هر دو گروه شده است و با توجه به خصوصیت عمل جراحی آفت هموگلوبین و هماتوکریت در مقادیر متوسط به دست آمده قابل انتظار است، اما در مقادیر سدیم و پتاسیم تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید. همچنین متغیرهای الکترولیت و هماتولوژیک مورد مطالعه در قبل و بعد از PCNL تفاوت آماری معنی‌داری را بین دو گروه آب مقطر و نرمال سالین نشان نداد و به نظر می‌رسد که این نتیجه‌گیری نیاز به مطالعات بیشتر به خصوص برای سنگ‌های بزرگ‌تر دارد. با توجه به نتایج حاصل شده، ضرورت دارد هموگلوبین و هماتوکریت در روز بعد از جراحی بررسی شود.

کل واژگان: نفرولیتوتومی از راه پوست، آب مقطر، نرمال سالین، الکترولیت، هماتولوژی.

1. Percutaneous Nephrolithotomy(=PCNL)

2. Distilled Water

3. The American Society of Anesthesiologists(=ASA)

4. Transurethral Resection of the Prostate Syndrome(=TURP)

نگرفته است. هدف از این مطالعه بررسی اثرات آب مقطر و نرمال سالین به عنوان مایع شستشو در PCNL و مقایسه اثرات آنها بر تغییرات الکترولیت، هموگلوبین و هماتوکریت بیماران است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه تصادفی دوسوکور مورد شاهدی^۲، پس از کسب تأیید کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز بر روی ۶۰ بیمار بالغ با تشخیص سنگ کلیوی توسط متخصص ارولوژی با ASA کلاس ۱ و ۲ که کاندیدای عمل جراحی به روش PCNL در بیمارستان شهید فقیهی شیراز (آذر لغایت اسفند ۱۳۹۰ هجری شمسی) بودند، انجام گردید.

۶۰ بیمار مورد مطالعه، دارای سنگ کلیوی مساوی یا بیشتر از ۲ سانتی‌متر و یا دارای سنگ کلیوی کمتر از ۲ سانتی‌متر بودند به طوری که سنگ شکنی به روش لیتوتریپسی با موج شوکی (SWL) در مورد آنها پاسخ نداده بود.

معیارهای خروج از مطالعه شامل بیماران مبتلا به بیماری کلیوی با اختلالات الکترولیتی و هماتولوژیک، بیماران دچار بیماری‌های خون‌ریزی دهنده و اختلالات انعقادی، بیماران مبتلا به بیماری همولیز، بیماران مبتلا به سندرم‌های اختلالات الکترولیتی مثل ترشح نابه‌جای هورمون ضد ادراری یا بیماری دیابت بی‌مزه، بیماران دارای اختلالات الکترولیتی و فشار خون و بیماران مصرف‌کننده داروهایی که باعث اختلالات الکترولیتی می‌شوند، و در صورت بروز مشکل در طول عمل جراحی از قبیل تزریق خون و مایعات دیگر به بیمار به علت خون‌ریزی شدید و در صورت نیاز بیمار به دارویی که روی نتایج آزمایش تأثیر گذاشته شود، بیمار از مطالعه حذف گردید.

بر اساس مطالعات مشابه گذشته و فرمول برآورد حجم نمونه بر اساس میانگین دو جامعه و با استفاده از نرم‌افزار CNSS نمونه‌ای به حجم ۶۰ نفر با توان

نفرولیتوتومی از راه پوست (PCNL) یک روش درمانی استاندارد برای درمان آن گروه از سنگ‌های کلیوی است که به روش سنگ‌شکن شوکی (SWL)^۱ قابل درمان نیستند. در این روش منافع زیادی از جمله کاهش درد پس از عمل جراحی، کاهش اقامت بیمارستانی و جای زخم کوچک بعد از عمل وجود دارد (۱ و ۲). لیکن جراحی‌های به روش آندوسکوپی مرتبط با تعدادی عوارض بالقوه مهم هستند. یکی از آنها جذب سریع مایع شستشو از طریق ورود مستقیم مایع به عروق به علت باز شدن وریدها یا جذب از طریق صفاق است (۳). سندرم بعد از نفرولیتوتومی را که شبیه سندرم جراحی پروستات از طریق مجرا (TURP) به علت جذب مایع گلیسین ۱/۵٪ است، توصیف کرده‌اند (۴). تشخیص این سندرم زیر بیهوشی عمومی مشکل است و اغلب با تأخیر صورت می‌گیرد. علائم آن حین بیهوشی به صورت افزایش فشار خون بدون علت و برادری کاردی مقاوم است. تغییرات نوار قلب می‌تواند به صورت تغییرات قطعه ST، موج U و عریض شدن کمپلکس QRS باشد. بهبود از بیهوشی عمومی و شلی عضلانی ممکن است با تأخیر صورت گیرد (۵).

مشخص شده است که استفاده از آب طی TURP ریسک همولیز را به همراه دارد؛ ولیکن آب نسبت به محلول‌ها مزایایی دارد: فیلد جراحی شفاف‌تر است، اگر جذب شود ملکول‌های آب به سرعت در آب کل بدن منتشر می‌شوند و نتیجه آن هیپروسمی کمتر و هیپوناترمی کمتر از محلول‌های گلیسین و مانیتول است. همچنین آب یک مایع ارزان قیمت و قابل دسترسی آسان است. در بسیاری از کشورهای در حال توسعه محلول‌های گلیسین - مانیتول یا سوربیتول را نمی‌توان تهیه کرد (۶).

استفاده از آب به عنوان مایع شستشو در TRUP مورد مطالعه و تحقیق قرار گرفته است (۶-۹). لیکن استفاده از آن در PCNL به صورت وسیع صورت

². Randomized Double Blind Clinical Trial Study

¹. Shock Wave Lithotripsy

آزمون ۹۰٪ به دست آمد که در دو گروه ۳۰ نفره ارزیابی و مقایسه شدند.

قبل از شروع مطالعه از همه بیماران، رضایت گرفته شد و همه بیماران بر اساس جدول اعداد تصادفی به دو گروه آب مقطر و نرمال سالین تقسیم شدند. یک روز قبل از درمان، از تمامی بیماران مورد مطالعه، شرح حال و معاینه فیزیکی کامل و آزمایش‌های لازم شامل شمارش کامل سلول‌های خونی، تست‌های عملکرد کلیوی، الکترولیت (سدیم و پتاسیم)، هموگلوبین و هماتوکریت به عمل آمد.

برای عمل جراحی بیماران مورد مطالعه به روش PCNL همانند بیماران دیگر، از روش بیهوشی عمومی استفاده شد و برای بیهوشی از تیوپنتال، آتراکوریوم، فنتانیل، میدازولام و مورفین با مقادیر روتین توصیه شده در کتب مرجع بیهوشی استفاده گردید و ادامه بیهوشی با ایزوفلوران و نیتروس اکساید انجام شد.

در گروه نرمال سالین از مایع شستشوی ایزوتونیک سالین ۰/۹٪ و در گروه آب مقطر از مایع شستشوی آب مقطر استفاده شد به طوری که میزان مایع شستشو بر حسب مورد در دو گروه مطالعه اندازه‌گیری گردید.

مایع به کار رفته برای هیدراتاسیون بیمار طی عمل و بعد از عمل جراحی به روش PCNL نرمال سالین بود و مقدار مایع تجویز شده در ساعت بر اساس وزن و مدت زمان عمل جراحی طبق فرمول‌های مربوطه (رفرنس‌های موجود) محاسبه گردید به طوری که برای تجویز مقدار مایع نگهدارنده بیهوشی در هر ساعت به ازاء ۱۰ کیلوگرم اول وزن ۴ میلی‌لیتر و برای ۱۰ کیلوگرم دوم وزن ۲ میلی‌لیتر و برای وزن باقی‌مانده ۱ میلی‌لیتر محاسبه گردید. همچنین مقدار مایع مورد نیاز برای جبران وازودیلاتاسیون ناشی از القاء بیهوشی بیهوشی ۵ میلی‌لیتر به ازاء وزن بدن محاسبه شد.

قبل از شروع عمل جراحی و نیز بعد از اتمام آن، نمونه خون گرفته شده از بیماران مورد مطالعه، با شرایط استاندارد آزمایشگاهی طبق هماهنگی‌های قبلی، به آزمایشگاه بیمارستان شهید فقیهی برای

بررسی سدیم، پتاسیم، هموگلوبین و هماتوکریت ارسال گردید.

از نرم‌افزار آماری SPSS 18 برای آنالیزهای آماری استفاده شد. برای مقایسه مشخصات دموگرافی بیماران مانند سن و مشخصات عمل جراحی بیماران مانند اندازه سنگ، تزریق وریدی، حجم مایع شستشو و زمان عمل جراحی در دو گروه از آزمون تی^۱ استفاده شد. مشخصاتی مانند جنسیت بیماران و وضعیت ASA با آزمون غیر پارامتری کای اسکور^۲ بین دو گروه مطالعه، مقایسه گردید. مقادیر آزمایشگاهی خون در قبل و بعد از عمل جراحی PCNL در دو گروه مطالعه با آزمون تی مزدوج^۳ مطالعه و مقایسه گردید. تفاوت میانگین مقادیر آزمایشگاهی در قبل و بعد از PCNL در دو گروه مطالعه با آزمون تی مقایسه شد. در تمامی آزمون‌های بیان شده، سطح معنی‌دار بودن آزمون $\alpha = 0/05$ در نظر گرفته شده است

نتایج

تعداد ۶۰ بیمار دارای سنگ کلیوی که در این مطالعه شرایط ورود به طرح را داشتند، به صورت تصادفی به دو گروه آب مقطر و گروه نرمال سالین تقسیم شدند و در هر گروه ۳۰ نفر قرار گرفتند.

جدول شماره ۱، مشخصات دموگرافی و جراحی بیماران را در دو گروه مورد مطالعه نشان می‌دهد. بر مبنای داده‌های جدول مزبور ملاحظه می‌گردد که بیماران در دو گروه، از نظر مشخصات دموگرافیک و جراحی، تفاوت آماری معنی‌داری با هم ندارند ($p > 0/05$).

در جدول ۲ میانگین مقادیر سدیم، پتاسیم، هموگلوبین و هماتوکریت در قبل و بعد از عمل جراحی PCNL در دو گروه مورد مطالعه، بررسی شده است.

ملاحظه می‌گردد که در دو گروه آب مقطر و نرمال سالین، میانگین مقادیر هموگلوبین و

1. t-Test

2. Chi-Square Test

3. Paired T-Test

هماتوکریت در بعد از PCNL به صورت معنی داری از میانگین مقادیر آنها در قبل از PCNL کمتر است ($p < 0/001$). اما تفاوت آماری معنی داری بین میانگین مقادیر سدیم و پتاسیم در قبل و بعد از PCNL در دو گروه مطالعه مشاهده نگردید ($p > 0/05$).

در جدول شماره ۳ تفاوت میانگین مقادیر سدیم، پتاسیم، هموگلوبین و هماتوکریت در قبل و بعد از عمل جراحی PCNL در دو گروه مورد مطالعه، آمده است. ملاحظه می گردد که تفاوت میانگین در قبل و بعد از PCNL برای متغیرهای سدیم، پتاسیم، هموگلوبین و هماتوکریت، تفاوت آماری معنی داری را در دو گروه آب مقطر و نرمال سالین، نشان نمی دهد ($p > 0/05$).

جدول شماره ۱: مشخصات دموگرافی و جراحی بیماران در دو گروه مورد مطالعه

p-Value	گروه نرمال سالین (تعداد = ۳۰)	گروه آب مقطر (تعداد = ۳۰)	متغیرها
۰/۶۸۳	۵۱/۷۰ ± ۱۴/۱۵	۵۰/۲۳ ± ۱۳/۵۴	سن (سال)*
۰/۱۹۴	۱۴ (%۴۶/۶۶)	۱۹ (%۶۳/۳۳)	جنسیت (% n) [^]
	۱۶ (%۵۳/۳۳)	۱۱ (%۳۶/۶۶)	
۰/۱۹۰	۱۵ (%۵۰/۰۰)	۲۰ (%۶۶/۶۶)	ASA (% n) [^]
	۱۵ (%۵۰/۰۰)	۱۰ (%۳۳/۳۳)	
۰/۷۴۲	۳۳/۶۷ ± ۱۱/۷۴	۳۲/۵۳ ± ۱۴/۶۰	اندازه سنگ (میلی متر)*
۰/۴۶۶	۲۵۰۳/۳۳ ± ۷۳۸/۸۲	۲۳۷۶/۶۷ ± ۵۸۸/۲۱	تزریق وریدی (سی سی)*
۰/۱۵۷	۱۵/۳۳ ± ۸/۳۱	۱۸/۷۷ ± ۱۰/۱۵	حجم مایع شستشو (لیتر)*
۰/۸۱۹	۴۲/۵۰ ± ۱۸/۶۵	۴۱/۳۳ ± ۲۰/۵۵	زمان جراحی (دقیقه)*

* داده‌ها بیانگر انحراف معیار ± میانگین بوده و با روش تست تی آنالیز شده‌اند.
[^] داده‌ها با آزمون غیر پارامتری کای دو، آنالیز شده‌اند. سطح معنی دار بودن آزمون $\alpha = 0/05$ در نظر گرفته شده است.

جدول شماره ۲: مقادیر آزمایشگاهی خون قبل و بعد از عمل جراحی PCNL در دو گروه مورد مطالعه

p-Value	بعد از PCNL	قبل از PCNL	متغیرها
۰/۰۸۰	۱۴۱/۲۷ ± ۳/۹۷	۱۴۰/۲۰ ± ۲/۹۵	سدیم میلی‌اکی‌والان / لیتر
۰/۳۷۱	۴/۱۰ ± ۰/۵۰	۴/۰۴ ± ۰/۴۷	پتاسیم میلی‌اکی‌والان / لیتر
< ۰/۰۰۱	۱۲/۰۷ ± ۱/۷۱	۱۳/۷۳ ± ۱/۵۰	هموگلوبین گرم / دسی‌لیتر
< ۰/۰۰۱	۳۶/۷۶ ± ۳/۸۰	۴۱/۰۵ ± ۳/۳۹	هماتوکریت %
۰/۳۰۴	۱۴۳/۵۳ ± ۳/۴۴	۱۴۲/۹۷ ± ۴/۳۶	سدیم میلی‌اکی‌والان / لیتر
۰/۵۵۶	۴/۰۱ ± ۰/۶۱	۳/۹۵ ± ۰/۵۴	پتاسیم میلی‌اکی‌والان / لیتر
< ۰/۰۰۱	۱۰/۹۱ ± ۱/۶۶	۱۲/۸۷ ± ۱/۷۸	هموگلوبین گرم / دسی‌لیتر
< ۰/۰۰۱	۳۴/۲۶ ± ۴/۴۶	۳۹/۲۸ ± ۴/۷۰	هماتوکریت %

داده‌ها بیانگر انحراف معیار ± میانگین هستند و با روش تست تی جفتی آنالیز شده‌اند.
 سطح معنی دار بودن آزمون $\alpha = 0/05$ در نظر گرفته شده است.

جدول شماره ۳: تفاوت میانگین مقادیر آزمایشگاهی در قبل و بعد از PCNL در دو گروه مورد مطالعه

متغیرها	گروه آب مقطر (تعداد= ۳۰)	گروه نرمال سالین (تعداد=۳۰)	p-Value
سدیم میلی‌اکی‌والان / لیتر	$1/07 \pm 3/22$	$0/57 \pm 2/97$	۰/۵۳۴
پتاسیم میلی‌اکی‌والان / لیتر	$0/07 \pm 0/40$	$0/05 \pm 0/49$	۰/۹۰۹
هموگلوبین گرم / دسی‌لیتر	$-1/66 \pm 1/10$	$-1/96 \pm 1/51$	۰/۳۷۹
هماتوکریت (درصد)	$-4/29 \pm 2/92$	$-5/02 \pm 4/18$	۰/۴۴۰

داده‌ها بیانگر انحراف معیار \pm میانگین هستند و با روش تست تی آنالیز شده‌اند.

سطح معنی‌دار بودن آزمون $\alpha = 0/05$ در نظر گرفته شده است.

بحث

این مطالعه، تغییرات الکترولیت (سدیم و پتاسیم) و هماتولوژیک (هموگلوبین و هماتوکریت) را حین عمل جراحی نفرولیتوتومی از راه پوست (PCNL) با آب مقطر و نرمال سالین مورد مقایسه و ارزیابی قرار داده است.

نتایج پژوهش حاضر، بر اساس بررسی ۶۰ بیمار دارای سنگ کلیوی که کاندیدای عمل جراحی با روش PCNL در بیمارستان شهید فقیهی شیراز بودند، انجام گردید. دو گروه آب مقطر و نرمال سالین هرکدام با ۳۰ بیمار در مطالعه حضور داشتند.

این مطالعه نشان داد که استفاده از مایع‌های شستشوی آب مقطر و نرمال سالین در بیماران دارای سنگ کلیوی تحت اعمال جراحی PCNL، پارامترهای الکترولیت خون شامل سدیم و پتاسیم در قبل و بعد از PCNL تغییری نمی‌کند اما پارامترهای هماتولوژیک خون شامل هموگلوبین و هماتوکریت در بعد از عمل جراحی نسبت به قبل از عمل، کاهش معنی‌داری داشته است (جدول شماره ۲).

تفاوت میانگین مقادیر سدیم و پتاسیم و همچنین هموگلوبین و هماتوکریت در قبل و بعد از PCNL هیچ تفاوت آماری معنی‌داری را در استفاده کنندگان از آب مقطر و استفاده کنندگان از نرمال سالین نشان نداد (جدول شماره ۳).

بنابراین، یافته اصلی این مطالعه آن بود که در درمان بیماران دارای سنگ کلیوی به روش PCNL،

استفاده از مایع‌های شستشوی آب مقطر و نرمال سالین در طول عمل جراحی، باعث کاهش معنی‌دار مقادیر هموگلوبین و هماتوکریت بعد از عمل جراحی شده است، اما در مقادیر سدیم و پتاسیم تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید. شاید بتوان علت این امر را به این صورت بیان کرد که برخلاف TURP، PCNL در سیستمی کم‌فشار انجام می‌شود، به این معنی که آب که در سیستم کلیوی جریان دارد از طریق لوله آمپلاتز با فشار کم خارج می‌شود. به همین دلیل به نظر می‌آید که میزان جذب مایع در استفاده از هر دو مایع به قدری نبوده است که تغییرات شدید الکترولیتی را باعث شود.

مطالعه‌ای شبیه به مطالعه ما، در سال ۲۰۰۹ توسط آقامیر و همکارانش بر روی ۴۴ بیمار دارای سنگ کلیوی که کاندیدای عمل جراحی PCNL بودند، انجام شد (۱) با این تفاوت که به جای آب مقطر از مایع شستشوی آب استریل استفاده شده بود. در این مطالعه، تفاوت آماری معنی‌داری در متغیرهای خونی از قبیل سدیم، پتاسیم، کراتینین، هموگلوبین و هاپتوگلوبین در قبل و بعد از PCNL مشاهده نگردید و آب استریل را به عنوان یک جایگزین برای سالین ایزوتونیک در اعمال جراحی PCNL معرفی کرده بود.

مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۶ توسط بهزاد فیض‌زاده و همکارانش انجام شد (۱۰) و با هدف ارزیابی و تأثیر آب مقطر به عنوان یک مایع شستشو

برای PCNL روی غلظت‌های سرم سدیم انجام یافت، نشان داد که آب مقطر باعث کاهش معنی‌دار در سطح سرم سدیم نشده است.

نتیجه حاصل از جستجوی انجام شده برای یافتن مقالات درباره استفاده از آب مقطر در اعمال جراحی PCNL و حتی TURP آن بود که تحقیقات زیادی در این زمینه به خصوص در سال‌های اخیر انجام نشده است. اما در زمینه مایع‌های شستشوی دیگر در PCNL و TURP در ایران و کشورهای دیگر مطالعاتی انجام شده است. برای نمونه، در تحقیقی که در سال ۲۰۰۸ توسط رضا شریعت محرری و همکارانش بر روی آب استریل به عنوان یک مایع شستشو در TURP انجام گرفت (۱۱) نشان داد که آب استریل، یک مایع شستشوی ایمن در اعمال جراحی TURP است.

به عنوان نمونه‌ای دیگر، در سال ۲۰۰۷ مطالعه‌ای توسط مهدامهتا و همکارانش در اعمال جراحی PCNL و با استفاده از محلول نرمال سالین انجام شد (۱۲) و تغییرات مشخصی در متوسط ضربان قلب، فشار خون سیستولیک و دیاستولیک، الکترولیت‌ها، هموگلوبین، اوره و کراتینین مشاهده نگردید. اما کاهش مشخصی در متوسط pH خون بیمار بعد از اعمال جراحی مشاهده شد، یک ارتباط منفی بین مقدار بی‌کربنات و طول زمان جراحی و یک ارتباط مثبت بین زمان جراحی و مقدار حجم مایع شستشوی جذب شده توسط بدن مشاهده گردید.

در سال ۲۰۰۶ میلادی در دانشگاه مرسین ترکیه مطالعه‌ای در زمینه PCNL انجام گردید و تغییرات همودینامیک، سدیم، پتاسیم و بی‌کربنات سدیم در بیماران تحت عمل جراحی نفرولیتومی مورد مطالعه قرار گرفت (۱۳). نتیجه مطالعه مذکور عبارت بود از: فشار خون سیستولیک و دیاستولیک بیماران افزایش داشته است، ضربان قلب و کراتینین و نیترژن اوره خون بدون تغییر بودند، پتاسیم و سدیم و بی‌کربنات سدیم بیماران کاهش نشان داد، رنین و آلدوسترون و هورمون آدرنوکورتیکوتروپین افزایش نشان داده‌اند.

با توجه به نتایج مطالعه حاضر که مقادیر هماتولوژیک از قبیل هموگلوبین و هماتوکریت در بعد از PCNL نسبت به قبل از آن، کاهش معنی‌دار داشته و مقادیر الکترولیت از قبیل سدیم و پتاسیم تفاوت معنی‌داری نداشته است، شاید بتوان نتیجه گرفت که آب مقطر و نرمال سالین در PCNL نقشی یکسان در فرآیند تغییرات خونی، ایفا می‌کنند. این افت هموگلوبین و هماتوکریت در مقادیر متوسط به دست آمده با توجه به خصوصیت و نوع عمل (خونریزی ناشی از کارگذاری وسایل و...) شاید قابل انتظار باشد. هرچند که دسترسی به آب مقطر توسط مراکز درمانی آسان‌تر بوده و تهیه آن مقرون به صرفه است، اما نکته قابل تأملی در این میان وجود دارد و آن است که در صورت پارگی و صدمات شدید سیستم ادراری در زمان عمل جراحی با روش PCNL جذب سیستمیک مایع شستشو به سرعت و با مقادیر بالا رخ خواهد داد و این امر به خصوص در استفاده از آب مقطر ممکن است منجر به تشدید پدیده همولیز گردد. خوشبختانه در مطالعه حاضر، آسیب شدید و پارگی در سیستم جمع‌کننده ادراری حین PCNL در هیچ‌کدام از بیماران رخ نداده است. بنابراین در فرآیند عمل جراحی با روش PCNL در صورتی که از آب مقطر استفاده گردد، مهارت جراح یک شرط لازم برای جلوگیری از پارگی در سیستم جمع‌کننده ادراری و پیشگیری از عوارض همولیتیک است.

با توجه به کاهش معنی‌دار هموگلوبین و هماتوکریت در این مطالعه، لازم است بیمارانی که تحت عمل جراحی PCNL قرار می‌گیرند، از نظر شاخص‌های خونی در قبل از عمل جراحی در دامنه قابل قبول و پایداری قرار داشته باشند. همچنین توصیه می‌شود که بعد از عمل جراحی، آزمایش‌های لازم برای تشخیص به موقع آنمی شدید و درمان آن صورت گیرد.

برای بررسی علل و عوامل کاهش معنی‌دار در پارامترهای مورد مطالعه در هماتولوژیک خون که در این مطالعه رخ داده است، می‌باید تحقیقات دیگری در این زمینه انجام شود و عواملی از قبیل اثر

ترقیقی، اثر همولیز، خونریزی و دیگر عواملی که می‌توانند در کاهش ذکر شده مؤثر باشد، مورد مطالعه قرار گیرند.

نتیجه‌گیری

آب مقطر محلولی ارزان قیمت و در دسترس است که می‌تواند جایگزین نرمال سالین به عنوان مایع شستشو در طول جراحی PCNL شود. در درمان بیماران دارای سنگ کلیوی به روش PCNL، استفاده از مایع شستشوی آب مقطر و نرمال سالین در طول عمل جراحی، باعث کاهش معنی‌دار مقادیر هموگلوبین و هماتوکریت بعد از عمل جراحی در هر دو گروه شده است و با توجه به خصوصیت

عمل جراحی افت هموگلوبین و هماتوکریت در مقادیر متوسط به دست آمده قابل انتظار است، اما در مقادیر سدیم و پتاسیم تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید. همچنین متغیرهای الکترولیت و هماتولوژیک مورد مطالعه در قبل و بعد از PCNL تفاوت آماری معنی‌داری بین دو گروه آب مقطر و نرمال سالین نشان نداد و به نظر می‌رسد که این نتیجه‌گیری نیاز به مطالعات بیشتر به خصوص برای سنگ‌های بزرگ‌تر دارد. با توجه به نتایج حاصل شده، ضرورت دارد هموگلوبین و هماتوکریت در روز بعد از جراحی بررسی شود.

REFERENCES

1. Aghamir SMK, Alizadeh F, Meysamie A, Assefi Rad S, Edrisi L. Sterile Water Versus Isotonic Saline Solution as Irrigation Fluid in Percutaneous Nephrolithotomy. Urol J. 2009; 6; 249-53.
2. Lang EK. Percutaneous nephrostolithotomy and lithotripsy: a multi-institutional survey of complications. Radiology. 1987; 162: 25-30.
3. Gehring H, Nahm W, Zimmermann K, Fornara P, Ocklitz E, Schmucker P. Irrigation fluid absorption during percutaneous nephrolithotripsy. Acta Anaesthesiol Scand. 1999; 43: 316-21.
4. Fellahi JL, Richard JP, Bellezza M, Antonini A, Thouvenot JP, Cathala B. The intravascular transfer of glycine during percutaneous kidney surgery. Cah Anesthesiol. 1992; 40: 343-7.
5. Moorthy HK, Philip S. TURP syndrome – current concepts in the pathophysiology and management. Indian J Urol. 2001; 17: 97-102.
6. Hulten JO, Tran VT, Pettersson G. The control of haemolysis during transurethral resection of the prostate when water is used for irrigation: monitoring absorption by the ethanol method. BJU Int. 2000; 86: 989-92.
7. Chen SS, Lin AT, Chen KK, Chang LS. Hemolysis in transurethral resection of the prostate using distilled water as the irrigant. J Chin Med Assoc. 2006; 69: 270-5.
8. Memon A, Buchholz NP, Salahuddin S. Water as an irrigant in transurethral resection of the prostate: a cost-effective alternative. Arch Ital Urol Androl. 1999; 71: 131-4.
9. Creevy CD, Reiser MP. The importance of hemolysis in transurethral prostatic resection: severe and fatal reactions associated with the use of distilled water. J Urol. 1963; 89: 900-5.
10. Fiezzadeh B, Doosti H, Movarrek M. Distilled water as an irrigation fluid in percutaneous nephrolithotomy. Urol J. 2006; 3: 208-11.
11. Moharari RS, Khajavi MR, Khademhosseini P, Hosseini SR, Nayafi A. Sterile water as an irrigation fluid for transurethral resection of the prostate: Anesthetical view of the records of 1600 cases. South Med J. 2008; 101: 373-5.
12. Mohta M, Bhagechandani T, Tyagi A, Pendse M, Sethi AK. Hemodynamic, electrolyte and metabolic change during percutaneous nephrolithotomy. Int Urol Nephrol. 2008; 40: 477-82.
13. Atici S, Zeren S, Arıboğan A. Hormonal and hemodynamic change during percutaneous nephrolithotomy. Int Urol Nephrol. 2001; 32: 311-4.