

The effect of folleys catheter size or its duration on the urine residual volume in ICU patients

Mohamad Nasiruddin **Tabatabaii**, MD
Shahram **Borjian Boroojeny**, MD
Gholamhosein **Sargazy**
Asad-olah **Keykhaii**

ABSTRACT

Introduction: For bladder catheterization which is essential in all of the ICU patients, folleys catheter is essential. The aim of catheterisation is complete drainage of urinary bladder. The folleys catheter has two lines, one for urine drainage and the other for balloon filling to prevent its unnecessary or accidental catheter exertaction.

Materiala and methods: All of the patients admitted for at least 15 days in the ICU ward of Khatam-ol-Anbia hospital during one year (99) were enroled in this study. The urinary catheter of all of them was manufactoral by SUPA (Iran). Urine residual volumes were measured by Bladder scan BVI 3000.

Results: The mean urine residual volumes in 3 consecutive measurements for each patient per day were 43-71 ml and the urinary catheter sizes were 6 to 20. According to repeated analysis variance of repeated measurements, there was not any significant relation between urine residual volume and duration of urinary catheterization ($p=0.11$). During the first 10 days there was not any significant relation between urine residual volume and urinary catheter size ($0.05 < p < 0.45$), but there was significant relation between urine residual volume and urinary catheter size during the 11-15 days of urinary catheterization.

Conclusion: Similar to previous in vitro investigations, this study showed that the urinary catheter and bag is not a system with the capability to drain urine completely, duration of catheterization has not any significant effect on it and catheter size is important after the first 10 days.

Keywords: Urine residual volume, bladder scan, folleys catheter, urinary tract infection

اثر طول مدت کاتتریزاسیون مثانه و اندازه سوند فولی بر حجم باقی مانده ادرار

دکتر محمدنصیرالدین طباطبائی

گروه بیهوشی و مراقبت های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

دکتر شهرام برجیان بروجنی^۱

گروه بیهوشی و مراقبت های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

غلامحسین سرگزی

گروه بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، دانشکده پیرا پزشکی

اسدالله کیخایی

گروه بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، دانشکده پیرا پزشکی

^۱ نویسنده مسؤؤل / shahrabor@yahoo.com

چکیده

زمینه و هدف: کاتتریزاسیون مجرای ادراری در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه که اجتناب ناپذیر است توسط سوند فولی انجام می‌شود. این سوند که برای تخلیه کامل مثانه است دارای یک مجرای تخلیه ادرار و یک مجرای دیگر برای پُرکردن بالون سوند برای جلوگیری از خروج آن از مثانه است.

مواد و روش‌ها: در این تحقیق کلیه بیماران بستری به مدت ۱۵ روز یا بیشتر طی مدت یک سال در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان خاتم الانبیاء زاهدان مورد بررسی قرار گرفتند. سوند فولی کلیه بیماران ساخت سوپا بود. حجم باقی‌مانده ادرار ۹۹ بیمار به وسیله دستگاه bladder اسکن ۳۰۰۰ BVI اندازه‌گیری شد.

یافته‌ها: میانگین ۳ بار اندازه‌گیری حجم باقی‌مانده ادرار در هر بیمار در هر روز از ۷۱-۴۳ سی‌سی متفاوت بود و اندازه سوند فولی بین ۶ تا ۲۰ بود. با استفاده از آنالیز واریانس، داده‌های تکراری بین روزهای مختلف و حجم باقی‌مانده ادرار در مثانه تفاوتی مشاهده نشد ($p=0/11$). همچنین طی ۱۰ روز اول اندازه سوند فولی نیز ارتباطی با حجم باقی‌مانده ادرار نداشت ($p < 0/45$) اما در روزهای ۱۱ الی ۱۵ با کاهش اندازه سوند فولی حجم باقی‌مانده ادرار افزایش معنی‌داری نشان داد. برای بررسی این ارتباط از ضریب همبستگی اسپیرمن^۲ استفاده شد.

نتیجه‌گیری: در این مطالعه نشان داده شد همان‌گونه که در شرایط آزمایشگاهی (In-vitro) نیز قبلاً اثبات شده است، سیستم سوند فولی و کیسه ادراری نمی‌توانند به طور کامل مثانه را تخلیه کنند، ولی گذشت زمان تأثیری بر کاهش و یا افزایش این حجم ندارد. سایز سوند فولی نیز پس از روز ۱۱ بر حجم باقی‌مانده ادرار اثر داشته است.

کل واژگان: حجم باقی‌مانده ادرار، سوند فولی، دستگاه bladder اسکن، عفونت مجاری ادرار.

مقدمه

کاتتریزاسیون مجرای ادرار در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه اجتناب‌ناپذیر است. عفونت‌های ادرار همراه با سوند فولی مزمین تا ۸۰٪ نیز گزارش شده است.^(۱) عفونت‌های ادرار که به صورت رشد حداقل 10^5 واحد تشکیل دهنده کلونی^۳ در هر میلی‌لیتر ادرار، ۴۸ ساعت یا بیشتر پس از ورود به بخش مراقبت‌های ویژه از یک یا دو میکروارگانیزم تعریف می‌شود^(۲)، ۱/۸ در هر ۱۰۰۰ نفر روز بستری در بخش مراقبت‌های ویژه گزارش شده است.^(۳) درمان هر عفونت ادراری در بخش مراقبت‌های ویژه ۱۰۰۰ یورو تخمین زده می‌شود.^(۳) شایع‌ترین عفونت بیمارستانی در بیمارانی که دارای سوند فولی هستند، عفونت مجرای ادرار است^(۴) که یکی از عوامل تشدیدکننده عفونت‌های فوق، حجم باقی‌مانده ادرار در مثانه است.^(۵) در مطالعه‌ای نشان داده شد که خم‌شدن سوند فولی و به‌دنبال آن انسداد جریان ادرار باعث افزایش حجم باقی‌مانده ادرار در مثانه و عفونت ادرار می‌شود.^(۶)

از طرف دیگر گزارشی منتشر شده است که در آزمایشگاه سیستم تخلیه ادرار از سوند فولی قادر به تخلیه کامل مثانه نیست.^(۷) با توجه به گزارش‌هایی که در مورد دقت دستگاه سیار بلادر اسکن BVI 3000 منتشر شده است،^(۸ و ۹) تصمیم گرفته شد که اثر مدت زمان باقی ماندن سوند فولی در مثانه در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بر روی حجم باقی‌مانده ادرار را بررسی کنیم.

مواد و روش‌ها

این مطالعه کارآزمایی بالینی در سال ۱۳۸۶ در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان خاتم‌الانبیا (ص) زاهدان انجام شده و برای جمع‌آوری اطلاعات طرح، کلیه بیماران (۶۲۲ نفر) بستری در بخش مراقبت‌های ویژه در طول سال ۱۳۸۶ تحت آزمون اندازه‌گیری حجم باقی‌مانده ادرار قرار گرفتند. بیمارانی که ۱۵ روز یا

³. colony-forming units

². Sperman

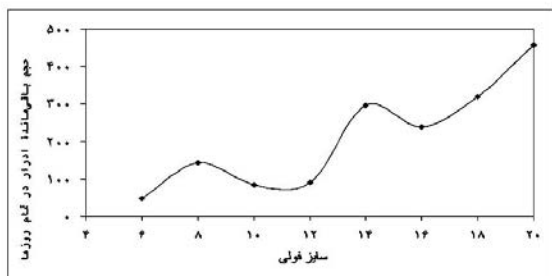
بیشتر بستری شده بودند در مطالعه شرکت داده شدند و تنها اطلاعات ۱۵ روز اول آن‌ها محاسبه گردید. سوندهای فولی استفاده شده در این تحقیق ساخت ایران (شرکت سوپا) بود.

پس از اخذ مجوز از همراهان بیمار توسط یک نفر پرستار بخش مراقبت‌های ویژه که دوره ویژه کار با دستگاه بلادر اسکن BVI 3000 را دیده بود، هر روز صبح قبل از هر گونه تغییر در وضعیت صبحگاهی بیماران، حجم ادرار اندازه‌گیری می‌شد. این دستگاه که یک وسیله اولترا سونوگرافی است، به روش سه بُعدی و با استفاده از امواج صوتی فرکانس بالا و انرژی کم خروجی از ۱۲ کانال، میزان حجم ادرار را پس از کسر حجم سوند فولی و بالون آن در داخل مثانه اندازه‌گیری و به صورت عدد برحسب میلی‌لیتر نشان می‌دهد. این دستگاه برای حجم‌های بین ۱۰۰-۱۰۰۰ سی‌سی حساسیت ۶۶٪ و ویژگی ۹۶/۵ درصد دارد که برای حجم‌های ۱۰۰-۱۰۰۰ سی‌سی از این مقدار نیز بیشتر است. (۸)

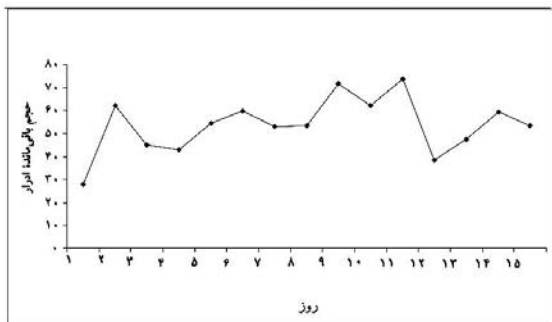
پس از قرار دادن پروب دستگاه طبق دستورالعمل کارخانه سازنده بر بالای پوبیس هر بیمار، زمانی که تصویر مثانه میان دو خط نشانگر مربوط قرار گرفت، اندازه‌گیری انجام شد و مقدار ادرار یادداشت گردید. به دلیل انطباق بالای ۹۳٪ بین حجم ادرار به دست آمده با دستگاه بلادر اسکن و همبستگی بالای آن ($r=0/98$) و $(p < 0/001)$ (۸) میزان ادرار به دست آمده در این مطالعه برابر ادرار موجود در مثانه فرض شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها $p < 0/05$ معنی‌دار بود. از نرم‌افزار SPSS-15 و آزمون‌های تست تی، ضریب همبستگی اسپیرمن و آنالیز واریانس داده‌های تکراری استفاده شد.

یافته‌ها

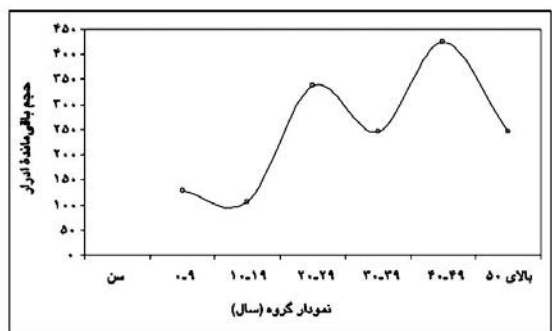
از بین ۹۹ بیمار شرکت داده شده در این طرح ۲۲ نفر زن (۲۲/۳٪) و ۷۷ نفر مرد (۷۷/۷٪) بودند که به مدت حداقل ۱۵ روز در بخش مراقبت‌های ویژه



نمودار شماره ۱: حجم باقی‌مانده ادرار در مثانه (میلی لیتر) نسبت به اندازه سوند فولی



نمودار شماره ۲: میزان حجم باقی‌مانده ادرار در مثانه (میلی لیتر) نسبت به روزهای بستری در بخش مراقبت‌های ویژه



نمودار شماره ۳: حجم باقی‌مانده ادرار در مثانه (میلی لیتر) نسبت به سن

اقامت داشتند. سائز سوند فولی استفاده شده در این تحقیق نیز بین ۶ و ۲۰ و میانگین سن بیماران شرکت‌کننده $32/8 \pm 2/71$ سال بود. بین حجم باقی‌مانده ادرار در طی ۱۵ روز اول بستری در بخش مراقبت‌های ویژه طی روزهای مختلف با استفاده از آنالیز واریانس داده‌های تکراری تفاوتی مشاهده نشد (نمودار ۱) که این حجم بین $43/0 \pm 53/23$ سی‌سی تا $71/7 \pm 95/8$ سی‌سی متفاوت بوده است.

طی ۱۰ روز اول بین سائز فولی و مقدار ادرار باقی‌مانده همبستگی معنی‌داری مشاهده نگردید، ولی برای بیماران که اقامت آن‌ها بیش از ۱۰ روز

طول کشیده بود از روزهای ۱۲ الی ۱۵ هر چه سایز فولی کوچکتر می شد، حجم ادرار باقی مانده بیشتر می گردید (نمودار ۲).

برای بررسی این ارتباط از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد که مقدار همبستگی در روزهای ۱۲ ($I=0/77$ و $p=0/038$)، ۱۴ ($I=0/82$) و ۱۵ ($p=0/045$) و $I=0/76$ بوده است. هم چنین بین سن بیماران و حجم باقی مانده ادرار نیز همبستگی معنی داری مشاهده نشد ($I < 0/057$) (نمودار ۳).

حجم باقی مانده ادرار در بیماران ضربه مغزی در روزهای ۶ ($p=0/032$) و ۷ ($p=0/04$) به طور معنی داری کمتر از بیماران مولتیپل تروما بوده است ولی در سایر روزها بین این دو گروه تفاوت معنی داری در حجم باقی مانده ادرار مشاهده نشد. هم چنین حداقل حجم ادرار باقی مانده صفر و حد اکثر آن ۷۴۵ میلی لیتر بوده است.

بحث

طبق نتایج به دست آمده در این تحقیق، طی ۱۵ روز اول بستری در بخش مراقبت های ویژه و کارگذاری سوند فولی و استفاده از سیستم معمولی تخلیه ادرار در کیسه ادراری، میزان حجم باقی مانده ادرار در مثانه تغییر نمی کند. بنابراین با وجود این که حجم باقی مانده ادرار می تواند به عنوان یک عامل مستقل موجب افزایش احتمال بروز عفونت ادراری شود، ولی در طول مدت ۱۵ روز این حجم افزایش معنی داری نمی یابد. نکته بسیار مهم وجود حجم باقی مانده ادرار بسیار زیاد در پاره ای از بیماران بود که گاه تا به ۷۰۰ سی سی نیز می رسید. پیشنهاد می شود مطالعات بیشتری یا روزهای بیشتر بستری انجام شود و هم چنین اثر این حجم باقی مانده ادرار در بروز عفونت های ادراری بیمار بررسی گردد زیرا تاکنون مشخص نشده است که حداقل حجم باقی مانده ادرار برای افزایش خطر عفونت ادرار چه میزان است. سایز سوند فولی در ۱۱ روز اول این مطالعه تأثیری بر حجم باقی مانده ادرار نداشته ولی

پس از آن با کاهش سایز سوند فولی حجم باقی مانده ادرار افزایش داشته است. پیشنهاد می شود در مورد تأثیر سایز سوند فولی بر حجم باقی مانده ادرار مطالعات کامل تری با تعداد اطفال بیشتر انجام شود زیرا در این مطالعه بیشتر بیماران بزرگسال بوده اند.

گارسیا^۴ و همکاران طی مطالعه ای در آزمایشگاه نشان دادند که سیستم تخلیه فولی یک سیستم بدون نقص نیست (۷) و با وجود سوند فولی مقداری ادرار در مثانه باقی می ماند. میانگین این حجم ۹۷ سی سی بوده است. البته به نظر نویسندگان مذکور دلیل آن وجود یک ستون هوا در لوله تخلیه ادرار است و به ازاء هر یک سانتی متر ارتفاع این ستون هوا یک سانتی متر آب مقاومت در سر راه تخلیه ادرار به وجود می آید. سالیناس^۵ و همکاران نشان دادند که حجم باقی مانده ادرار در بیماران به عنوان یک عامل مؤثر مستقل در افزایش عفونت های ادرار نقش دارد (۱۰) همین طور درامریک^۶ و همکاران نیز به چنین نتیجه ای دست یافته بودند (۵) و وایلد^۷ و همکاران نیز در مطالعه دیگری به این نتیجه رسیده بودند که در بیمارانی که به مدت طولانی دارای سوند فولی هستند، خم شدن سوند و به دنبال آن افزایش حجم باقی مانده ادرار در مثانه عامل مهم ایجاد عفونت های ادرار است (۶) علل دیگری مانند شکل سوند فولی نیز در ایجاد حجم باقی مانده ادرار مؤثر است. وندی^۸ توضیح داده است به دلیل این که سوراخ تخلیه ادرار ۱/۵ سانتی متر بعد از بالون سوند و بالون نیز یک کره با حجم ۵ سی سی است، حدود ۷۵ سی سی حجم باقی مانده ادرار با وجود سوند فولی مشاهده می شود (۱۱) مطالعات متعددی نشان داده است که دستگاه اولتراسونوگرافیک BVI ۳۰۰۰ می تواند به خوبی حجم ادرار داخل مثانه را نشان دهد (۸،۹)

4. Garcia

5. Salinas

6. Dromerick

7. Wild

8. Vandy

REFERENCES

1. *Stamm WE, Martin SM, Bennett JV. Epidimiology of nosocomial infections due to gram-negative bacilli. Aspect relevant to development and use of vaccines. J Infect Dis;1997;136 suppl; S151-60.*
2. *Laupland KB, Bagshaw SM, Gregson DB, et al. Intensive care unit-acquired urinary tract infections in a regional critical care system. Crit Care. 2005;9: R60-5. Epub 2005 Jan Vonberg RP, Behnke M, Rüden H, Gastmeier P.*
3. *Vonberg RP, Behnke M, Rüden H, Gastmeier P. Costs due to urinary tract infections in Germany: An estimation based on the data from the German National Nosocomial Infections Surveillance System. Urologe A. 2008; 47:54-58.-abstract*
4. *Stamm WE. Catheter-associated urinary tract infections (UTI,) remain the most common nosocomial catheter-associated urinary tract infections. American Journal of Medicine 1991 suppl 3B: 91:65S-71 S.*
5. *Dromerick AW, Edwards DF. Relatian of Postvoid residual to urinary tract infectian duriny stroke rehabilitation. Arch phys Med Rehabil. 2003; 84 ;1369-72.*
6. *Wild MH, Dougherty MC. Awareness of urine flow in people with long-term urinary catheters. J Wound Ostomy Continence Nurse 2006; 33:164-74.*
7. *Garcia M, Gulati Sh, Liepmann D, et al. Traditional Foley Drainage Systems- Do they Drain the Bladder? The Journal af Urology 2007;177: 203-7.*
8. *Demaria F, Amar N, Biav D, et al. Prospect 3D ultra sonographic Evaluation of immediate post partum urine retention volume in 100 Women who delivered vaginally. Int Urogynecol J 2004; 15: 221-5.*
9. *Araki Y, Ishibashi N, Sasatom:i T, et al. Effectiveness of the portable ultrasound bladder scanner in the measurement of residual urine volume after total mesorectal extirpation. Min Invas ther & Allied Technol 2003; 12: 245-8.*
10. *Salinas J, Tellez M, Virseda M, el al. Prevalence of urodynamic anomalies in women with recurrent urinary tract infection (abstract). Arch Esp Urology 2007; 60 : 1179-81.*
11. *Wendy M. Indwelling foley catheter: Is the current design a source of erroneous measurement of urine output?. Crit Care Nnurse 2005;25:44-51.*
12. *Haylen BT, Frazer MI, MacDonald JH. Assessing the effectiveness of different urinary catheters in emptying the bladder: an application of transvaginal ultrasound. Br J Urol. 1989;64:353-6.*

هیلن^۹ و همکاران نیز به این نتیجه رسیدند که انواع مختلف سوندهای ادراری بجز سوپراپوبیک قادر به تخلیه کامل مثانه نیستند ولی علت آن را ذکر نکرده‌اند. (۱۲)

در مورد تأثیر نوع بیماری بر حجم باقی مانده ادرار فقط در ۲ روز بین ۲ گروه ضربه مغزی و ترومای متعدد تفاوت معنی‌دار وجود داشت و این نیز در مطالعات آتی باید مد نظر قرار گیرد. شاید یک علت آن سختی تغییر وضعیت دادن بیماران در ترومای متعدد و در نتیجه باقیماندن ادرار بیشتری در مثانه باشد.

در پایان از این مطالعه چنین به دست می‌آید که اولاً سیستم تخلیه سوند فولی و کیسه ادراری نمی‌تواند به‌طور کامل مثانه را تخلیه کند و گذشت زمان نیز بر حجم باقی مانده ادرار بی‌تأثیر است ولی به نظر می‌رسد اندازه سوند فولی نیز بر حجم باقی مانده ادرار مؤثر باشد.

سپاسگزاری: در پایان از پرسنل محترم بخش بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان خاتم به ویژه سرکار خانم‌ها فاطمه شهرکی و فروز فرازی که در جمع‌آوری نمونه‌ها صمیمانه کمک کردند، تشکر می‌کنیم.

^۹. Haylen BT