

Blood Transfusion Rate in Patients Undergoing Benign Prostatic Hyperplasia

Abdollah Razi¹ , Saeed Forouzanian², Faezeh Ghodrati², Shima Kouhestani², Shahrzad Havakhah^{3,*} 

¹ Department of Urology, School of Medicine, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnord, Iran.

² School of Medicine, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran

³ Addiction and Behavioral Sciences Research Center, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran

* **Corresponding Author:** Shahrzad Havakhah, Addiction and Behavioral Sciences Research Center, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran. Email: Havakhah@gmail.com

Abstract

Received: 22.08.2021

Accepted: 18.12.2021

How to Cite this Article:

Razi A, Forouzanian S, Ghodrati F, Kouhestani Sh, Havakhah Sh. Blood Transfusion Rate in Patients Undergoing Benign Prostatic Hyperplasia. J Res Urol. 2021; 5(1): 10-15. DOI: 10.32592/jru.5.1.10

Background and Objective: Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) is defined as the enlargement of the prostate gland in the presence of urinary symptoms without any evidence of malignancy. For patients who have failed medical treatment as the first line of therapy, surgical intervention will be administered as the treatment. Hemorrhage is one of the most dreadful and serious complications of prostate surgery. Bleeding can often be significant and lead to increased morbidity and occasionally mortality. If it persists, it may necessitate blood transfusion and can lead to clot retention in the postoperative period.

Materials and Methods: This study was conducted on 87 patients with benign prostatic hyperplasia, who underwent surgical intervention (open prostatectomy and transurethral resection of the prostate) for a year. The volume of packed cell transfusion in these patients was determined and compared based on the surgical method and other variables. The collected data were analyzed in SPSS (version 24).

Results: The mean age of the patients was 71.3 ± 9.56 years, and 26.4% of the subjects were under 65 years old. Among the cases, 93.1% of patients underwent transurethral resection of prostate surgery and 7.7% received a blood transfusion. It was found that 41.4%, 12.6%, 10.3%, 3.4%, and 1.1% of the participants had high blood pressure, diabetes, ischemic heart disease, hypothyroidism, and dyslipidemia, respectively. The means of pre- and post-operative hemoglobin were obtained at 13.16 ± 1.83 and 12.33 ± 2.17 , respectively, and those of pre- and post-operative hematocrit were estimated at 38.64 ± 4.84 and 36.72 ± 5.72 , respectively.

Conclusion: Transurethral resection of prostate surgery had a lower rate of blood transfusion, compared to open surgery. The age of the patients and a history of underlying diseases were not significantly related to blood transfusion percentage in these patients. However, the frequency of blood transfusion was higher in patients with hypertension than in those with other diseases; nevertheless, it was not significant.

Keywords: Prostate; Prostatectomy; Surgery; Transfusion; TURP

میزان ترنسفیوژن خون در جراحی بیماران به علت بزرگی خوش خیم پروستات در بیمارستان امام علی (ع) بجنورد در سال ۱۳۹۷

عبدالله رازی^۱ ID، سعید فروزانیان^۲، فائزه قدرتی^۲، شیما کوهستانی^۲، شهرزاد هواخواه^۳ * ID

^۱ گروه ارولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران

^۲ دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران

^۳ مرکز تحقیقات اعتیاد و علوم رفتاری، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران

* نویسنده مسئول: شهرزاد هواخواه، مرکز تحقیقات اعتیاد و علوم رفتاری، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران. ایمیل: Havakhah@gmail.com

چکیده

سابقه و هدف: به بزرگ شدن غده پروستات با وجود علائم ادراری بدون شواهد بدخیمی، هیپرپلازی خوش خیم پروستات (Benign Prostatic Hyperplasia: BPH) گفته می‌شود. خط اول درمان BPH، درمان دارویی است و برای بیمارانی که به درمان دارویی پاسخ مناسب نمی‌دهند، مداخله جراحی به‌عنوان درمان انجام می‌شود. خون‌ریزی یکی از خطرناک‌ترین و جدی‌ترین عوارض جراحی پروستات است. اغلب، خون‌ریزی عارضه قابل‌توجهی است و به افزایش عوارض و گاهی اوقات مرگ‌ومیر منجر می‌شود. در صورت تداوم خون‌ریزی، ممکن است به انتقال خون نیاز باشد. همچنین خون‌ریزی ادراری ممکن است به احتباس لخته در دوره بعد از عمل منجر شود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه، ۸۷ بیمار با هیپرپلازی خوش خیم پروستات بررسی شدند که در مدت زمان یک سال تحت مداخله جراحی (پروستاتکتومی باز و برداشتن پروستات از طریق مجاری ادراری) قرار گرفته بودند. میزان ترنسفیوژن پک سل در این بیماران بر اساس روش جراحی و سایر متغیرها تعیین و مقایسه شد. در نهایت داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: میانگین سنی بیماران $9/56 \pm 71/3$ سال بود. ۲۶/۴ درصد از افراد زیر ۶۵ سال بودند، ۹۳/۱ درصد تحت عمل جراحی برداشتن پروستات از طریق مجاری ادراری قرار گرفتند و در ۷/۷ درصد انتقال خون داشتند. ۱۲/۶ درصد دیابت، ۴۱/۴ درصد فشارخون، ۱۰/۳ درصد بیماری ایسکمیک قلب، ۱/۱ درصد اختلال چربی خون و ۳/۴ درصد کم‌کاری تیروئید داشتند. هموگلوبین قبل از عمل $1/83 \pm$ ۱۳/۱۶ و بعد از عمل $2/17 \pm 12/33$ ، هماتوکریت قبل از عمل $4/84 \pm 38/64$ و بعد از عمل $5/72 \pm 72/36$ بود.

نتیجه‌گیری: روش جراحی پروستات موسوم به TURP در مقایسه با جراحی باز به ترنسفیوژن خون کمتری نیاز داشت. سن بیماران و سابقه بیماری‌های زمینه‌ای ارتباط معنی‌داری با درصد انتقال خون در این بیماران نداشت. با این حال، فراوانی ترنسفیوژن خون در بیماران مبتلا به پرفشاری خون بیشتر از سایر بیماری‌ها بود، اما این ارتباط معنادار گزارش نشد.

کلیدواژه‌ها: پروستات؛ پروستاتکتومی؛ ترنسفیوژن؛ جراحی؛ TURP

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۵/۳۱

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۹/۲۷

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

استناد:

رازی، عبدالله؛ فروزانیان، سعید؛ قدرتی، فائزه؛ کوهستانی، شیما؛ هواخواه، شهرزاد. میزان ترنسفیوژن خون در جراحی بیماران به علت بزرگی خوش خیم پروستات در بیمارستان امام علی (ع) بجنورد در سال ۱۳۹۷. *مجله تحقیقات در ارولوژی*. بهار و تابستان ۱۴۰۰؛ ۱۰(۱): ۱۵-۱۰.

مقدمه

حداکثر سرعت جریان ادرار کمتر از ۱۵ میلی‌لیتر در ثانیه، بدون شواهد بدخیمی تعریف می‌شود [۴-۱]. اختلالات ذکر شده موجب بروز علائم دستگاه ادراری تحتانی (LUTS) می‌شود که شامل

هیپرپلازی خوش خیم پروستات (Benign Prostatic Hyperplasia: BPH) به‌عنوان بزرگ شدن غده پروستات با وزن معادل بیش از ۲۰ گرم با وجود علائم اختلال عملکرد ادراری یا

کرد و این پژوهش در قالب پایان نامه دانشجویی اجرا شد. در یک بررسی توصیفی-تحلیلی مقطعی، ۸۷ بیمار مبتلا به هیپرپلازی خوش خیم پروستات بررسی شدند که در بازه یک ساله تحت مداخله جراحی (پروستاتکتومی باز و TURP) در مرکز آموزشی، پژوهشی و درمانی امام علی (ع) قرار گرفتند. در این مطالعه، بیماران بسته به نوع عمل جراحی، به دو گروه (جراحی باز و TURP) تقسیم شدند. پیش از عمل جراحی، اطلاعات دموگرافیک و سوابق بیماران جمع آوری شد.

هموگلوبین خون پیش از آغاز جراحی و ۶ ساعت پس از پایان جراحی اندازه گیری شد. برای هموگلوبین کمتر از ۱۰، یک واحد یا بیشتر Packed red blood cell (P.cell) آلوژنی برای نگهداری هموگلوبین در مقدار بیش از ۱۰ گرم بر دسی لیتر تجویز شد و در پایان میزان نیاز به ترانسفوزیون به همراه سایر متغیرها نظیر سن، جنسیت، روش مداخله جراحی و بیماری های زمینهای در دو گروه مقایسه شد. درنه های جمع آوری شده با نرم افزار SPSS نسخه ۲۴ تجزیه و تحلیل شد.

یافته ها

میانگین سنی بیماران $71/3 \pm 9/56$ سال بود. ۲۶/۴ درصد زیر ۶۵ سال بودند. ۹۳/۱ درصد تحت عمل TURP قرار گرفتند. برای ۷/۷ درصد از بیماران ترنسفیوژن خون انجام شد. ۱۲/۶ درصد از بیماران دیابت، ۴۱/۴ درصد فشارخون، ۱۰/۳ درصد بیماری ایسکمیک قلب، ۱/۱ درصد اختلال چربی خون و ۳/۴ درصد کم کاری تیروئید داشتند. متوسط حجم پروستات در این بیماران $30/34 \pm 79/37$ میلی متر مکعب، مدت زمان جراحی $101/16 \pm 47/24$ دقیقه، هموگلوبین قبل از عمل $13/16 \pm 1/83$ و ۶ ساعت بعد از عمل $2/17 \pm 12/33$ ، هماتوکریت قبل از عمل $4/84 \pm 38/64$ و ۶ ساعت بعد از عمل $36/72 \pm 5/72$ میلی متر بود (جدول ۱ تا ۳).

جدول ۱: فراوانی اطلاعات پایه و بالینی بیماران (تعداد: ۸۷ نفر)

متغیر	فراوانی (درصد)	
سن (سال)	زیر ۶۵ سال	۲۳ (۲۶/۴)
	۶۵ سال و بیشتر	۶۴ (۷۳/۶)
بیماری همراه	دیابت ملیتوس	۱۱ (۱۲/۶)
	فشار خون بالا	۳۶ (۴۱/۴)
	بیماری ایسکمیک قلبی	۹ (۱۰/۳)
	دیس لیپیدمی	۱ (۱/۱)
	هایپوتیروئیدی	۳ (۳/۴)
نوع عمل جراحی	TURP	۸۱ (۹۳/۱)
	Open Prostatectomy	۶ (۶/۹)
تعداد رزرو خون	بدون رزرو	۹ (۱۰/۳)
	یک عدد رزرو	۷۸ (۸۹/۷)

علائم انسدادی نظیر کاهش فشار ادرار، جریان ضعیف ادرار، احساس تخلیه ناقص و علائم تحریکی نظیر تکرر، فوریت و بی اختیاری ادرار است [۵،۶].

درمان دارویی برای بهبود علائم LUTS بیمار مبتلا به BPH در خط اول توصیه می شود. برای بیمارانی که درمان آن ها با اقدامات درمانی دارویی شکست می خورد یا بیمارانی که به دلیل BPH دچار انسداد در خروجی مثانه شده اند و بیماران دارای علائم LUTS متوسط تا شدید، مداخله جراحی به عنوان خط بعدی درمان انجام می شود [۷].
Transurethral resection of prostate که به اختصار TURP نامیده می شود، به عنوان استاندارد طلایی برای درمان جراحی BPH شناخته شده و نتایج حاصل از آن با بهبود قابل توجه علائم بیماران همراه است [۸،۹]. روش دیگری که برای بیماران مبتلا به BPH استفاده می شود، پروستاتکتومی ساده است که از طریق برش شکم یا با روش لاپاراسکوپی انجام می شود. این روش معمولاً برای بیماران با اندازه پروستات بیش از ۱۰۰ گرم انجام می شود. در روش پروستاتکتومی در مقایسه با TURP، به ویژه برای پروستات های بزرگ تر، کاهش قابل توجهی در زمان عمل حاصل می شود [۱۲].

عوارض جانبی که تنها در برخی از موارد انجام TURP مشاهده می شود شامل عدم تخلیه ادرار بعد از عمل، نیاز به تعویض کاتتر، خون ریزی، نیاز به انتقال خون، انزال رتروگرید، بی اختیاری ادرار و عفونت مجاری ادراری (UTI) است [۹،۱۲]. خون ریزی مرتبط با TURP اغلب قابل توجه است و به افزایش عوارض و گاهی اوقات مرگ و میر منجر می شود [۱۰]. خون ریزی یکی از خطرناک ترین و جدی ترین عوارض TURP است و در صورت تداوم، ممکن است ترنسفیوژن خون و فرآورده های خونی ضروری باشد و به احتباس لخته در دوره بعد از عمل منجر شود [۱۱]. از این رو ترنسفیوژن خون یکی از اقدامات مورد نیاز در بسیاری از موارد این جراحی است [۱۳]. با توجه به محدودیت تعداد پک سل ها، محدود بودن عمر فرآورده های خونی و طولانی شدن زمان رزرو خون، آگاهی از نیاز و عدم نیاز به تزریق خون و لزوم آن در جراحی ها اهمیت دارد.

در این مطالعه، بیمارانی که با تشخیص BPH در سال های ۱۳۹۷ تا ۹۸ به مدت یک سال در مرکز آموزشی، پژوهشی و درمانی امام علی (ع) بجنورد تحت عمل جراحی TURP و پروستاتکتومی باز قرار گرفتند، از نظر نیاز به ترنسفیوژن خون بررسی شدند.

مواد و روش ها

کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی مطالعه حاضر را با کد اخلاق IR.NKUMS.REC.1397.077 تأیید

جدول ۲: میانگین اطلاعات بالینی و پایه بیمار (تعداد: ۸۷ نفر)

متغیر	انحراف معیار ± میانگین	بازه
سن (سال)	۷۱/۰۳±۹/۵۶	۹۳ - ۴۵
حجم پروستات (میلی متر مکعب)	۷۹/۳۷±۳۰/۳۴	۲۰ - ۱۵۰
مدت زمان جراحی (دقیقه)	۴۷/۲۴±۱۰/۱۶	۳۰ - ۷۵
هموگلوبین قبل از عمل	۱۳/۱۶±۱/۸۳	۸/۹ - ۱۸
هموگلوبین ۶ ساعت بعد از عمل	۱۲/۳۳±۲/۱۷	۷/۱ - ۱۷/۱
هماتوکریت قبل از عمل	۳۸/۶۴±۴/۸۴	۲۶/۷ - ۵۳/۲
هماتوکریت ۶ ساعت بعد از عمل	۳۶/۷۲±۵/۷۲	۲۲/۴ - ۵۰/۶

جدول ۳: بررسی فراوانی تزریق خون به تفکیک سن، بیماری همراه و نوع عمل جراحی (تعداد: ۸۷ نفر)

متغیر	تعداد تزریق خون، فراوانی (درصد)	P
سن (سال)	کمتراز ۶۵ سال	۰/۶۵۳
	۶۵ سال و بیشتر	
بیماری همراه	دیابت ملیتوس	۰/۱۰۹
	فشار خون بالا	
	بیماری ایسکمیک قلبی	
	دیسلیپیدمی	
نوع عمل جراحی	هایپوتیروئیدی	
	TURP	<۰/۰۰۱
	Open Prostatectomy	

بحث

تحت عمل جراحی باز قرار گرفتند که ۳ نفر به ترنسفیوژن خون نیاز پیدا کردند. در مطالعه ما درصد انتقال خون در بیماران تحت پروستاتکتومی باز بسیار بیشتر از مطالعه Elshal بود که این تفاوت به دلیل حجم کم بیمارانی که در مطالعه ما تحت عمل جراحی باز قرار گرفتند، قابل ارزیابی و استناد از نظر آماری نخواهد بود. در مطالعه Kyei، میزان انتقال خون ۲۳/۵ درصد بود. آن‌ها ۲۰۰ بیمار تحت عمل جراحی باز را بررسی کردند. میزان انتقال خون در بیماران مبتلا به کم‌خونی به‌طور قابل توجهی بیشتر بود [۱۴].

در مطالعه توکلی طبسی که در سال ۲۰۱۲ انجام شد، نیاز به ترنسفیوژن خون و عوامل مؤثر در بیماران تحت عمل جراحی پروستات بررسی شد. در این مطالعه توصیفی-تحلیلی، ۷۰۰ بیمار جراحی شده با بیماری هیپرپلازی خوش خیم پروستات بررسی شدند. نتایج نشان داد فقط ۱۴ نفر (۲ درصد) از بیماران خون دریافت کردند. از نظر نوع عمل، ۶۴/۳ درصد از کسانی که خون دریافت کردند و ۲۸/۸ درصد از افرادی که خون دریافت نکردند، عمل پروستاتکتومی سوپراپوبیک باز داشتند. همچنین ۳۵/۷ درصد از کسانی که خون دریافت کردند و ۷۱/۲ درصد از افرادی که خون دریافت نکردند، تحت عمل جراحی از طریق مجاری ادرار قرار گرفتند که از نظر آماری اختلاف معنی‌داری داشته است (p = ۰/۰۱). سن و متغیرهایی چون بیماری زمینه‌ای از نظر آماری اختلاف معنی‌داری در انتقال خون نشان ندادند (p < ۰/۰۵). اختلاف مطالعه توکلی میزان انتقال خون حین پروستاتکتومی کمتر

در این مطالعه، میزان انتقال خون در بیماران تحت پروستاتکتومی با TURP و جراحی باز بررسی شد. در میزان ترنسفیوژن خون با سن بیماران ارتباط معناداری یافت نشد. بیماری‌های زمینه‌ای که در این مطالعه بررسی شد، شامل دیابت، فشارخون بالا، بیماری ایسکمیک قلب، مصرف A.S.A، دیسلیپیدمی و کم‌کاری تیروئید بود که در هیچ‌یک از این موارد ارتباط معناداری در درصد نیاز به ترنسفیوژن خون حین جراحی با بیماری زمینه‌ای افراد یافت نشد. بیماران مبتلا به پرفشاری خون از نظر انتقال خون فراوانی بیشتری داشتند، اما این میزان از نظر آماری معنادار نبود.

عوامل مختلفی گزارش شده‌اند که در تعیین نیاز به انتقال خون نقش دارند. گزارش‌های قبلی نشان می‌دهند عوامل مختلفی مثل سن بالای ۷۰ سال، فشارخون سیستولیک بالاتر از ۱۴۰ میلی‌متر جیوه و سطح هموگلوبین قبل از عمل ممکن است بر نیاز به ترنسفیوژن خون در جراحی پروستاتکتومی تأثیرگذار باشد [۱۳، ۱۴]. سایر شرایط مانند کم‌خونی در مطالعه Kyei نقش مهمی در میزان انتقال خون داشت و میزان انتقال خون در بیماران مبتلا به کم‌خونی به‌طور قابل توجهی بیشتر بود [۱۴]. به دلیل نبود بیماران مبتلا به کم‌خونی در مطالعه حاضر، این عامل در مطالعه ما ارزیابی نشد.

در مطالعه Elshal، میزان انتقال خون حین پروستاتکتومی باز از طریق مثانه ۲۴/۵ درصد بود [۱۵]. در مطالعه حاضر فقط ۶ نفر

لزوم مطالعات بیشتر در خصوص بررسی این ارتباطات را در آینده توسط سایر پژوهشگران می‌طلبید.

تشکر و قدردانی

از همکارانی که ما را در جمع آوری اطلاعات بیماران و تکمیل پرسشنامه‌ها یاری کردند، کمال تشکر را داریم.

تضاد منافع

در این مطالعه هیچگونه تعارض منافی برای نویسندگان وجود نداشته است.

ملاحظات اخلاقی

این طرح در کمیته تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، با کد IR.NKUMS.REC.1397.077 مورد تایید قرار گرفت.

در این مطالعه، از همه شرکت‌کنندگان، رضایت کتبی جهت استفاده از اطلاعاتشان بدون افشای نام بیماران صورت گرفت.

سهم نویسندگان

نویسنده اول: پژوهشگر اصلی: نگارش پروپوزال، جمع آوری اطلاعات و داده‌ها، جراحی بیماران: ۲۰ درصد؛ نویسنده دوم: مشارکت در نگارش مقاله، مسئول مکاتبات با نشریه: ۲۰ درصد؛ نویسنده سوم: مشارکت در نگارش مقاله، مسئول مکاتبات با نشریه: ۲۰ درصد؛ نویسنده چهارم: نگارش پروپوزال، جمع آوری اطلاعات و داده‌ها: ۲۰ درصد؛ نویسنده پنجم: تدوین چهارچوب اصلی طرح، تحلیلگر آماری طرح: ۲۰ درصد.

حمایت مالی

این طرح تحت حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی اجرا شده است.

از مطالعه ما بود (۷/۷ درصد). از این نظر، نتایج این دو مطالعه متفاوت بود. میزان انتقال خون در بیماران تحت عمل جراحی پروستات باز در مطالعه توکلی بیشتر بود که با مطالعه ما یکسان بود. ملاک تفاوت این دو مطالعه، اندازه نمونه بود. همچنین در مطالعه توکلی انتقال خون ارتباط معنی‌داری با سن و بیماری‌های زمینه‌ای نداشت که با مطالعه ما همسان بود [۱۷]. در مطالعه Wei در سال ۲۰۱۹ مشخص شد که مدت زمان جراحی و میزان انتقال خون در گروه جراحی باز به‌طور قابل توجهی بیشتر از گروه جراحی ترکیبی با TURP است [۱۷]. در مطالعه ما، بیماران تحت عمل جراحی باز یا TURP قرار گرفتند و از جراحی ترکیبی استفاده نشد. نتایج این دو مطالعه به‌طور کلی با یکدیگر همسان است.

در مطالعات انجام شده روی میزان انتقال خون در بیماران تحت پروستاتکتومی قرار گرفته‌اند، تقاضای انتقال خون در بیماران تحت TURP کمتر از گروهی است که تحت عمل جراحی باز قرار گرفتند. این یافته با مطالعه ما یکسان بود. برخی از این مطالعات روش‌های دیگر پروستاتکتومی مانند لیزر را نیز بررسی کردند، اما در مطالعه ما فقط TURP و روش جراحی باز بررسی شد. از نظر سن و بیماری‌های زمینه‌ای مختلف تفاوت معناداری وجود نداشت که با مطالعه ما مطابقت داشت.

نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌ها، عمل جراحی TURP به‌عنوان روشی ایمن با میزان نیاز کمتر به ترنسفیوژن خون نسبت به روش جراحی باز شناخته شده است. در این مطالعه، تعداد بیماران تحت پروستاتکتومی باز کم بود و به نظر می‌رسد برای مقایسه بهتر میان دو گروه، به مطالعه با جامعه آماری بیشتر در گروه جراحی به روش باز نیاز باشد. در روش جراحی TURP، سن بیماران و سابقه بیماری‌های زمینه‌ای ارتباط معنی‌داری با میزان ترنسفیوژن خون نداشت. با این حال، فراوانی ترنسفیوژن خون در بیماران مبتلا به فشارخون بیشتر از دیگران بود که

REFERENCES

1. Tsang KK, Garraway WM. Impact of benign prostatic hyperplasia on general well-being of men. *Prostate*. 1993; **23**(1):1-7. PMID: 7687780 DOI: 10.1002/pros.2990230102
2. McVary KT. BPH: epidemiology and comorbidities. *Amer J Mana Care*. 2006; **12**(5):S122-8. PMID: 16613526
3. White CW, Xie JH, Ventura S. Age-related changes in the innervation of the prostate gland: implications for prostate cancer initiation and progression. *Organoge*. 2013; **9**(3):206-215. PMID: 23872639 DOI: 10.4161/org.24843
4. Verhamme K, Dieleman J, Bleumink G, Van der Lei J, Sturkenboom M, Panel TPEE. Incidence and prevalence of lower urinary tract symptoms suggestive of benign prostatic hyperplasia in primary care—the Triumph project. *Euro Urol*. 2002; **42**(4):323-8. PMID: 12361895 DOI: 10.1016/s0302-2838(02)00354-8
5. Berry SI, Coffey DS, Walsh PC, Ewing LL. The development of human benign prostatic hyperplasia with age. *J Urol*. PMID: 6206240 1984; **132**(3):474-479. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)49698-4
6. Verhamme KM, Dieleman JP, Bleumink GS, et al. Incidence and prevalence of lower urinary tract symptoms suggestive of benign prostatic hyperplasia in primary care—the Triumph project. *Eur Urol*. 2002; **42**(4):323-328. PMID: 12361895 DOI: 10.1016/s0302-2838(02)00354-8
7. Kim EH, Larson JA, Andriole GL. Management of Benign Prostatic Hyperplasia. *Annu Rev Med*. 2016; **67**:137-151. PMID: 26331999 DOI: 10.1146/annurev-med-063014-123902
8. Fowler FJ Jr, Wennberg JE, Timothy RP, et al. Symptom status and quality of life following prostatectomy. *JAMA*. 1988; **259**(20):3018-3022. PMID: 2452905 DOI: 10.1001/jama.1988.03720200040030
9. Wasson JH, Reda DJ, Bruskewitz RC, et al. A comparison of transurethral surgery with watchful waiting for moderate symptoms of benign prostatic hyperplasia. The Veterans Affairs Cooperative Study Group on Transurethral Resection of the Prostate. *N Engl J Med*. 1995; **332**(2):75-79. PMID: 7527493 DOI: 10.1056/NEJM199501123320202
10. Donohue JF, Sharma H, Abraham R, et al. Transurethral prostate resection and bleeding: a randomized, placebo-controlled trial of role of finasteride for decreasing operative blood loss. *J Urol*. 2002; **168**(5):2024-2026. PMID: 12394700 DOI: 10.1097/01.ju.0000028607.29093.5g
11. Mebust WK, Holtgrewe HL, Cockett ATK, Peters PC.

- Transurethral prostatectomy: Immediate and postoperative complications. Cooperative study of 13 participating institutions evaluating 3,885 patients. *J Urol.* 1989;**141**:243–247. [PMID: 2643719](#) [DOI: 10.1016/s0022-5347\(17\)40731-2](#)
12. Treatments for Benign Prostatic Hyperplasia. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); August 2; 2004.
 13. Ngugi PM, Saula PW. Open simple prostatectomy and blood transfusion in Nairobi. *East Afr Med J.* 2007;**84**(9 Suppl):S12-S23. [PMID: 18154198](#) [DOI:10.4314/eamj.v8i9.9557](#)
 14. Kyei MY, Klufio GO, Mensah JE, et al. Determinants of perioperative blood transfusion in a contemporary series of open prostatectomy for benign prostate hyperplasia. *BMC Urol.* 2016;**16**(1):17-21. [PMID: 27020662](#) [DOI: 10.1186/s12894-016-0134-x](#)
 15. Elshal AM, El-Nahas AR, Barakat TS, et al. Transvesical open prostatectomy for benign prostatic hyperplasia in the era of minimally invasive surgery: perioperative outcomes of a contemporary series. *Arab J Urol.* 2013;**11**(4):362-8. [PMID: 26558107](#) [DOI: 10.1016/j.aju.2013.06.003](#)
 16. Tavakkoli Tabasi K, Sh M, Jalayer H. The demand ratio and effective agents in blood transfusion in patients undergoing prostate surgery. *J Jah Uni Med Sci.* 2012;**10**(3):51-55. [DOI:10.29252/jmj.10.3.51](#)
 17. Wei S, Cheng F, Yu W. The clinical application of combination suprapubic prostatectomy with transurethral resection of the prostate (TURP) in patients with large volume benign prostatic hyperplasia (BPH). *Urolo J.* **87**(2):65-69. [PMID: 30868937](#) [DOI:10.1177/0391560319834492](#)