

Evaluation of the Erectile Dysfunction and Comparison of Serum Testosterone Level Before and After Varicocelelectomy in Patients with Varicocele Referred to Sina Hospital

Alireza Marjouie¹ , Mohammad Reza Nikoobakht^{1,*} , Hossein Dialameh¹, Seyed Hassan Inanlou¹

¹ Urology Center, Tehran University of Medical Science, Tehran, Iran

* **Corresponding Author:** Mohammad Reza Nikoobakht, Urology Center, Tehran University of Medical Science, Tehran, Iran. Email: Nikoobakht_r@live.com

Abstract

Received: 31.09.2021
Accepted: 07.04.2022

How to Cite this Article:

Marjouie A, Nikoobakht M R, Dialameh H, Inanlou S H. Evaluation of the Erectile Dysfunction and Comparison of Serum Testosterone Level Before and After Varicocelelectomy in Patients with Varicocele Referred to Sina Hospital. *J Res Urol.* 2021; 5(2): 42-47. DOI: 10.32592/jru.5.2.42

Background and Objective: Varicocele is the most prevalent clinical condition in infertile men. The exact mechanism of varicocele that causes testicular dysfunction is not fully known. This study, therefore, aimed to determine the prevalence of impotence and testosterone levels before and after varicocelelectomy in patients referred to Sina Hospital (Tehran, Iran) from 2018 to 2019.

Materials and Methods: This study was conducted on 115 patients, selected through available sampling, who had varicocele and were candidates for varicocelelectomy. A checklist of demographic characteristics was completed before and three months after the surgery. Clinical examination and ultrasound were performed before and three months after the surgery to determine the grade of varicocele and blood test to examine the serum level of testosterone. Afterward, the data were entered into the SPSS software (version 26) for statistical analyses.

Results: The mean testosterone levels before and after the surgery had a significant difference of about 124 ng/dL ($23.6 \pm 7.8\%$ on average). Erectile dysfunction significantly improved three months after surgery. The number of severe and moderate erectile dysfunctions was significantly reduced, and the number of mild or no erectile dysfunction significantly increased.

Conclusion: In general, it can be concluded that varicocelelectomy surgery in people with varicocele can increase serum testosterone levels. It can also be said that varicocelelectomy surgery can significantly improve sexual satisfaction and erectile dysfunction in people with varicocele, compared to preoperative conditions.

Keywords: International index of erectile function; Sina hospital; Total testosterone level; Varicocele; Varicocelelectomy

بررسی اختلالات نعوظ و مقایسه تستوسترون قبل و بعد از عمل واریکوسلکتومی در بیماران مبتلا به واریکوسل مراجعه کننده به بیمارستان سینا

علیرضا مرجوعی^۱، محمدرضا نیکوبخت^{۱*}، حسین دیالمه^۱، سید حسن اینانلو^۱

^۱ گروه اورولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، بخش اورولوژی بیمارستان سینا، تهران، ایران

* نویسنده مسئول: محمدرضا نیکوبخت، گروه اورولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، بخش اورولوژی بیمارستان سینا، تهران، ایران.
ایمیل: Nikoobakht_r@live.com

چکیده

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۸/۰۹

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۱/۱۸

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

سابقه و هدف: واریکوسل شایع ترین یافته بالینی در مردان نابارور است. مکانیزم دقیق واریکوسل که باعث اختلال در عملکرد بیضه می شود، کمتر شناخته شده است. مطالعه حاضر با هدف تعیین شیوع ناتوانی جنسی و سطح تستوسترون قبل و بعد از عمل واریکوسلکتومی در بیماران مراجعه کننده به بیمارستان سینا از سال ۲۰۱۸ تا ۲۰۱۹ طراحی شد.

مواد و روش ها: در این مطالعه مداخله ای، ۱۱۵ بیمار دارای واریکوسل که کاندید جراحی واریکوسلکتومی بودند، به روش نمونه گیری در دسترس وارد مطالعه شدند. چکلیست اطلاعات دموگرافیک و پرسش نامه مقیاس بین المللی عملکرد نعوظ قبل و ۳ ماه پس از جراحی تکمیل شد. معاینه بالینی و سونوگرافی برای تعیین گرید واریکوسل و آزمایش خون برای تعیین سطح سرمی تستوسترون نیز قبل و ۳ ماه پس از جراحی انجام شد. برای تجزیه و تحلیل آماری داده ها از نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ استفاده شد.

یافته ها: میانگین سطح تستوسترون قبل و بعد از جراحی حدود ۱۲۴ نانوگرم بر دسی لیتر اختلاف داشت (به طور میانگین $7/8 \pm 23/6$ درصد افزایش یافته بود) که این اختلاف معنی دار بود. نمره پرسش نامه اختلال نعوظ قبل و ۳ ماه پس از جراحی نیز به طور معنی داری بهبود یافته بود. به این معنی که در دسته بندی این پرسش نامه، از تعداد اختلال نعوظ شدید و متوسط به طور معنی داری کاسته و به اختلال نعوظ خفیف یا بدون اختلال به طور معنی داری افزوده شده است.

نتیجه گیری: به طور کلی می توان نتیجه گرفت که جراحی واریکوسلکتومی در افراد دارای واریکوسل باعث افزایش سطح سرمی تستوسترون می شود. همچنین جراحی واریکوسلکتومی باعث بهبود معنی دار در ضایع جنسی و اختلال نعوظ افراد دارای واریکوسل نسبت به وضعیت پیش از جراحی می شود.

کلیدواژه ها: بیمارستان سینا؛ پرسش نامه مقیاس بین المللی عملکرد نعوظ؛ سطح کلی تستوسترون؛ واریکوسل

مقدمه

مقاربت و نارضایتی از عملکرد جنسی می شود [۵، ۶]. با توجه به نتایج تحقیقات مختلف، علل اختلال عملکرد جنسی در مردان به طور کلی عبارت اند از: اختلالات روانی، اختلالات نورونیک، اختلالات هورمونی، اختلالات شریانی، اختلالات اجسام غاری، داروها و بیماری های سیستمیک [۷-۹].

در میان مطالعات انجام شده، از واریکوسل به عنوان یکی از عوامل زمینه ای ایجاد ناتوانی جنسی نام برده شده است. این مطالعات نشان داده اند شیوع برخی از اختلالات جنسی مانند انزال زودرس در افراد مبتلا به واریکوسل به طور معنی داری بیشتر

واریکوسل یا گشاد شدن وریدهای بیضه، یکی از بیماری های مردان پس از بلوغ است که در ۱۵ درصد از مردان بالغ مشاهده می شود. [۱] ۳۵ درصد از این افراد به ناباروری اولیه و ۷۰ تا ۸۰ درصد به ناباروری ثانویه مبتلا هستند. با وجود تعداد زیاد مطالعات حیوانی و انسانی، مکانیزم دقیق واریکوسل که باعث اختلال در عملکرد بیضه می شود، کمتر شناخته شده است [۱، ۲]. عملکرد جنسی یکی از جنبه های مهم کیفیت زندگی است. اختلال در عملکرد جنسی، کیفیت زندگی را تحت تأثیر قرار می دهد و موجب کاهش لیبیدو، کاهش دفعات

را تکمیل کردند. تمامی جراحی‌ها را یک جراح و به صورت یک‌طرفه انجام داد.

بیماران با ابتلای قطعی به واریکوسل از طریق معاینه بالینی یا سونوگرافی، داشتن شرایط واریکوسلکتومی، متأهل و با سن بیشتر از ۲۰ سال وارد مطالعه شدند. افراد مبتلا به بیماری‌های عصبی، دیابت و افراد با سابقه اختلالات جنسی ناشی از مصرف داروهای خاص از جمله داروهای افزایش دهنده تستوسترون مثل ناندرولون، دانازول و ... از مطالعه خارج شدند. پس از جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات لازم با استفاده از چک‌لیست، پرسش‌نامه، آزمایش خون، معاینه بالینی و سونوگرافی تمام اطلاعات کدگذاری شد. درنهایت داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ تجزیه و تحلیل شد. سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

طبق جدول ۱، میانگین سنی ۱۱۵ بیمار مرد شرکت‌کننده در مطالعه $35/2 \pm 5/6$ سال و میانگین سطح تستوسترون قبل و بعد از جراحی به ترتیب $536 \pm 107/4$ و $660/2 \pm 128/6$ نانوگرم بر دسی‌لیتر بود. همچنین درخصوص سطوح تستوسترون قبل و بعد از جراحی می‌توان مشاهده کرد که میانگین قبل و بعد از جراحی حدود ۱۲۴ نانوگرم بر دسی‌لیتر اختلاف داشت (به‌طور میانگین $23/6 \pm 7/8$ درصد افزایش یافته بود) که این اختلاف کاملاً مشهود بود. طبق جدول ۲، در این مطالعه از مجموع ۱۱۵ فرد شرکت‌کننده، ۹۳ نفر (۸۰/۹ درصد) بارور بودند و ۵۵ نفر (۴۷/۸ درصد) سطح ۲ واریکوسل داشتند.

طبق جدول ۳، میانگین نمره پرسش‌نامه بین‌المللی اختلال نعوظ در ۱۱۵ شرکت‌کننده قبل و بعد از جراحی به ترتیب $15/8 \pm 5/3$ و $19/6 \pm 3/8$ بود. همان‌طور که در جدول ۴ دیده می‌شود، ۵۴ نفر (۴۷ درصد) از بیماران ۳ ماه پس از جراحی مشکل در اختلالات نعوظ را ذکر نکردند. نمره پرسش‌نامه اختلال نعوظ قبل و ۳ ماه پس از جراحی نیز به‌طور معنی‌داری بهبود یافته بود؛ به این معنی که در دسته‌بندی این پرسش‌نامه، از تعداد اختلال نعوظ شدید و متوسط به‌طور معنی‌داری کاسته و به اختلال نعوظ خفیف یا بدون اختلال به‌طور معنی‌داری افزوده شده است.

از افراد عادی است [۱۰]. همچنین در مقایسه سطح تستوسترون افراد مبتلا به واریکوسل و افراد عادی نتایج متناقضی به‌دست آمده است. برخی از مطالعات رابطه بین سطح تستوسترون و واریکوسل را گزارش کرده‌اند [۱۱-۱۳]، برخی دیگر نیز وجود این رابطه را نقض کرده‌اند [۱۴-۱۷]. علاوه بر نداشتن اطمینان از ارتباط قطعی بین واریکوسل و اختلال در عملکرد سلول‌های لیدیک برای تولید هورمون تستوسترون، تأثیر واریکوسلکتومی در بهبود عملکرد سلول‌های لیدیک و سطح سرمی هورمون تستوسترون به‌طور کامل در مطالعات مشخص نشده است. با وجود تأیید نشدن کاهش تستوسترون در افراد مبتلا به واریکوسل، یک مطالعه فراتحلیل که ۹ مطالعه انسانی را بررسی کرده بود، نشان داد بعد از واریکوسلکتومی، میزان تستوسترون به صورت میانگین ۹۴ نانوگرم بر دسی‌لیتر افزایش یافته است [۱۸]. بین نتایج مطالعات درباره اختلالات جنسی ناشی از واریکوسل و تأثیر جراحی این بیماری بر تستوسترون تناقض وجود دارد و به مطالعات بیشتر در Setting‌های مختلف بالینی نیاز است. با توجه به اینکه تاکنون مطالعه‌ای برای تعیین شیوع اختلالات جنسی بیماران مبتلا به واریکوسل در بیمارستان سینا انجام نشده است، هدف از مطالعه حاضر تعیین شیوع ناتوانی جنسی و سطح تستوسترون قبل و بعد از عمل واریکوسلکتومی یک طرفه در بیماران مراجعه‌کننده به بیمارستان سینا در سال‌های ۱۳۹۷-۹۸ است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع مداخله‌ای قبل و بعد است که روی ۱۱۵ بیمار مبتلا به واریکوسل انجام شد که شرایط واریکوسلکتومی را داشتند (شکایت از درد یا اختلال باروری) و در فاصله زمانی اسفند ۱۳۹۷ تا اسفند ۹۸ به بیمارستان سینا مراجعه کرده بودند. نمونه خون مردان قبل از جراحی جمع‌آوری و سطح تستوسترون کلی با استفاده از روش الیزا و AccuBind ELISA Microwells Kit (Monobind Inc., Lake Forest, CA, USA) اندازه‌گیری شد. ۳ تا ۶ ماه بعد از جراحی، مجدد سطح تستوسترون اندازه‌گیری و با مقدار قبل از عمل مقایسه شد. برای تعیین ناتوانی جنسی در مردان از پرسش‌نامه بین‌المللی اختلال نعوظ (International Index of Erectile Function-5: IIEF-5) استفاده شد و ۳ ماه پس از جراحی، بیماران مجدد این پرسش‌نامه

جدول ۱: بررسی متغیرهای دموگرافیک و بالینی کمی در بیماران شرکت‌کننده در مطالعه

متغیر کمی	میانگین \pm انحراف معیار
سن (سال)	$35/28 \pm 5/61$
سطح تستوسترون کل قبل از جراحی (نانوگرم بر دسی‌لیتر)	$536 \pm 107/41$
سطح تستوسترون توتال سه ماه بعد از جراحی (نانوگرم بر دسی‌لیتر)	$660/22 \pm 128/65$
میزان افزایش تستوسترون سه ماه بعد از جراحی نسبت به قبل از جراحی (درصد)	$23/61 \pm 7/89$

جدول ۲: بررسی متغیرهای کیفی در بیماران شرکت‌کننده در مطالعه

متغیر کیفی	فراوانی	درصد فراوانی
توانایی باروری	بارور	۹۳
	نابارور	۲۲
سطح واریکوسل	یک	۲۵
	دو	۵۵
	سه	۳۵
		۸۰/۹
		۱۹/۱
		۲۷/۱
		۴۷/۸
		۳۰/۴

جدول ۳: بررسی وضعیت اختلال نعوظ بر مبنای متغیر کمی نمره پرسش‌نامه بین‌المللی اختلال نعوظ قبل و بعد از جراحی

نمره پرسش‌نامه بین‌المللی اختلال نعوظ	میانگین \pm انحراف معیار
قبل از جراحی	۱۵/۸۷ \pm ۵/۳۱
بعد از جراحی	۱۹/۶۷ \pm ۳/۸۳

جدول ۴: بررسی کیفی وضعیت اختلال نعوظ قبل و بعد از جراحی

اختلال نعوظ	فراوانی	درصد فراوانی
قبل از جراحی	شدید	۲۴
	متوسط	۲۹
	خفیف	۳۰
	بدون اختلال	۳۲
بعد از جراحی	شدید	۱
	متوسط	۲۱
	خفیف	۳۹
	بدون اختلال	۵۴
		۲۰/۹
		۲۵/۲
		۲۶/۱
		۲۷/۸
		۰/۹
		۱۸/۳
		۳۳/۹
		۴۷

بحث

در پژوهش حاضر ۱۱۵ نفر از بیماران دارای واریکوسل یک یا دوطرفه که کاندید واریکوسلکتومی بودند، وارد مطالعه شدند. این بیماران طی ۳ تا ۶ ماه پس از جراحی پیگیری شدند که خلاصه نتایج این پیگیری و تحقیق به صورت اجمالی به شرح زیر است:

میانگین سنی بیماران حدود ۳۵ سال مشاهده شد که حاکی از این بود که افراد شرکت‌کننده در مطالعه جوان بودند. همچنین کمترین و بیشترین سن به ترتیب ۲۲ و ۴۵ سال بود. در این مطالعه میزان ناباروری در مردان شرکت‌کننده حدود ۱۹ درصد بود. همچنین در معاینه بالینی حین مراجعه بیماران، بیشترین سطح واریکوسل تشخیص داده شده مربوط به سطح دو با فراوانی حدود ۴۷ درصد بود.

در خصوص سطوح تستوسترون قبل و بعد از جراحی مشاهده شد که میانگین قبل و بعد از جراحی حدود ۱۲۴ نانوگرم بر دسی‌لیتر اختلاف داشت که این اختلاف معنی‌دار بود؛ به این معنی که سطح تستوسترون ۳ ماه پس از جراحی به‌طور معنی‌داری بیشتر از قبل از جراحی بود. در رابطه با حجم بیضه‌ها قبل از جراحی مشاهده شد که حجم بیضه راست در مقایسه با بیضه چپ به‌طور معنی‌داری بیشتر بود. نمره پرسش‌نامه اختلال نعوظ قبل و ۳ ماه پس از جراحی نیز به‌طور

معنی‌داری بهبود یافته بود. به این معنی که در دسته‌بندی این پرسش‌نامه از تعداد اختلال نعوظ شدید و متوسط به‌طور معنی‌داری کاسته و به اختلال نعوظ خفیف یا بدون اختلال به‌طور معنی‌داری افزوده شد.

همچنین می‌توان مقایسه‌های ضمن مطالعه را این‌گونه بیان کرد:

سطح تستوسترون قبل و بعد از عمل به تفکیک سطح واریکوسل قبل از جراحی اختلاف معنی‌داری داشت. به‌طوری‌که سطح تستوسترون بعد از جراحی سطوح مختلف واریکوسل به‌طور معنی‌داری بیشتر از سطح تستوسترون قبل از جراحی بود. همچنین این وضعیت، یعنی سطح تستوسترون قبل و بعد از جراحی به تفکیک وضعیت باروری نیز معنی‌دار بود. به‌طوری‌که سطح تستوسترون بعد از جراحی هم در گروه نابارور و هم در گروه بارور به‌طور معنی‌داری بیشتر از سطح تستوسترون قبل از جراحی بود.

در مقایسه با مطالعه Wayland Hsiao و همکاران می‌توان مشاهده کرد که هر دو مطالعه این مطلب را اذعان می‌کنند که واریکوسلکتومی باعث افزایش سطح تستوسترون می‌شود و بیماران دارای واریکوسل پس از واریکوسلکتومی سطوح تستوسترون بیشتری را نسبت به قبل از جراحی دارند [۴].

جنسی و اختلال نعوظ افراد دارای واریکوسل نسبت به وضعیت پیش از جراحی گردد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از معاونت آموزشی و پژوهشی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران که حمایت مالی این پژوهش را بر عهده داشتند و از کارکنان محترم آزمایشگاه بیمارستان سینا صمیمانه تشکر و سپاسگزاری خود را اعلام می دارند.

تضاد منافع

تضاد منافی وجود ندارد.

ملاحظات اخلاقی

این طرح در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران تصویب شد و محققین در تمامی مراحل پایبند به اصول عهدنامه هلسینکی و کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران بودند.

سهم نویسندگان

همه نویسندگان به یک اندازه در بخشهای مختلف طرح و مشارکت داشتند.

حمایت مالی

این طرح از سوی دانشگاه علوم پزشکی تهران حمایت مالی شده است.

همچنین این یافته با نتیجه مطالعه فراتحلیل Fuping Li و همکاران (شامل ۹ مطالعه و ۸۱۴ بیمار دارای واریکوسل کاندید واریکوسلکتومی) همسو و هم جهت بود [۱۸].

در مقایسه با مطالعه M Culha و همکاران و درخصوص حجم بیضه‌ها قبل از واریکوسلکتومی می‌توان مشاهده کرد که در هر دو مطالعه حجم بیضه‌ها به تفکیک گرید واریکوسل مشخص شده است که از این میان حجم بیضه چپ در مقایسه با راست به‌طور معنی‌داری کمتر به‌دست آمد که نتایج مطالعه حاضر نیز مؤید این موضوع بود [۱۹].

به‌طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که جراحی واریکوسلکتومی در افراد دارای واریکوسل (مستقل از گرید واریکوسل قبل از جراحی و وضعیت باروری) باعث افزایش سطح سرمی تستوسترون می‌شود. همچنین در افراد دارای واریکوسل، حجم بیضه راست به‌طور معنی‌داری از سمت چپ پیش از جراحی بیشتر است. در نهایت می‌توان گفت که جراحی واریکوسلکتومی باعث بهبود معنی‌دار رضایت جنسی و اختلال نعوظ افراد دارای واریکوسل نسبت به وضعیت پیش از جراحی می‌شود.

پاسخ ندادن افراد شرکت‌کننده به پرسش‌نامه ناتوانی جنسی و مراجعه نکردن مجدد به‌منظور بررسی سطح تستوسترون مهم‌ترین چالش و محدودیت این پژوهش بود که محققان این مطالعه تلاش کردند با تماس تلفنی و پیگیری این محدودیت را به حداقل برسانند.

نتیجه‌گیری

جراحی واریکوسلکتومی، می‌تواند باعث بهبود معنی‌دار رضایت

REFERENCES

- Oster J. Varicocele in children and adolescents. An investigation of the incidence among Danish school children. *Scand J Urol Nephrol*. 1971;5(1):27-32. PMID: 5093090 DOI: 10.3109/00365597109133569
- Gorelick JL, Goldstein M. Loss of fertility in men with varicocele. *Fertil Steril*. 1993;59(3):613-6. PMID: 8458466
- Wallach E, Greenberg SH. Varicocele and male fertility. *Fertil Steril*. 1977;28(7):699-706. DOI: 10.1016/S0015-0282(16)42669-5
- Hsiao W, Rosoff JS, Pale JR, Powell JL, Goldstein M. Varicolectomy is associated with increases in serum testosterone independent of clinical grade. *Urology*. 2013;81(6):1213-7. PMID: 23561709 DOI: 10.1016/j.urology.2013.01.060
- Jaarsma T. Sexual problems in heart failure patients. *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2002;1(1):61-7. PMID: 14622869 DOI: 10.1016/s1474-5151(01)00009-3
- Schwarz ER, Rastogi S, Kapur V, Sulemanjee N, Rodriguez J. Erectile Dysfunction in Heart Failure Patients. *J Am Coll Cardiol*. 2006;48(6):1111-19. PMID: 16978992 DOI: 10.1016/j.jacc.2006.05.052
- NIH consensus conference. impotence. NIH consensus development panel on impotence. *JAMA*. 1993;270(1):83-9. PMID: 8510302
- Tanagho EA, Mc Aninch JW. Smith's general urology. 17th ed. New York: McGraw-Hill; 2000.
- Walsh PC, Donker PJ. Impotence following radical prostatectomy: insight into etiology and prevention. *J Urol*. 2017;197(2):165-70. PMID: 7120554 DOI: 10.1016/s0022-5347(17)53012-8
- Guarino N, Tadini B, Bianchi M. The adolescent varicocele: the crucial role of hormonal tests in selecting patients with testicular dysfunction. *J Pediatr Surg*. 2003;38(1):120-3. PMID: 12592633 DOI: 10.1053/jpsu.2003.50024
- Bong GW, Koo HP. The adolescent varicocele: to treat or not to treat. *Urol Clin North Am*. 2004;31(3):509-15. PMID: 15313060 DOI: 10.1016/j.ucl.2004.04.012
- Bablok L, Janczewski Z, Czaplicki M. Testosterone, FSH and LH in human spermatic and cubital venous plasma in varicocele patients. *Andrologia*. 1985;17(4):346-51. PMID: 3931500 DOI: 10.1111/j.1439-0272.1985.tb01018.x
- Liu JJ, Dong Q, Yang YR. Effects of experimental varicocele on the testosterone level in the serum and testis of rats. *Zhonghua Nan Ke Xue*. 2007;13(4):335-7. PMID: 17491268
- Vlaisavljevic V, Breznik R, Borko E. Analysis of the levels of gonadotropins and testosterone in the serum and sperm of patients with varicocele. *Jugosl Ginekol Opstet*. 1984;24(1-2):6-9. PMID: 6503333
- Comhaire F, Vermeulen A. Plasma testosterone in patients with varicocele and sexual inadequacy. *J Clin Endocrinol Metab*. 1975;40(5):824-9. PMID: 236323 DOI: 10.1210/jcem-40-5-824
- Tanrikut C, Goldstein M. Varicocele repair for treatment of androgen deficiency. *Curr Opin Urol*. 2010;20(6):500-2. PMID: 20852425 DOI: 10.1097/mou.0b013e32833f1b5e
- Rodriguez Pena M, Alescio L, Russell A, Lourenco da Cunha J, Alzu G, Bardoneschi E. Predictors of improved seminal parameters and fertility after varicocele repair in young adults. *Andrologia*. 2009;41(5):277-81. PMID: 19737275 DOI: 10.1111/j.1439-0272.2009.00919.x
- Li F, Yue H, Yamaguchi K, Okada K, Matsushita K, Ando M, Chiba K, Fujisawa M. Effect of surgical repair on testosterone

production in infertile men with varicocele: a meta-analysis. *Int J Urol*. 2012;**19**(2):149-54. [PMID: 22059526](#) [DOI: 10.1111/j.1442-2042.2011.02890.x](#)

19. Culha M, Mutlu N, Acar O, Baykal M. Comparison of testicular volumes before and after varicocelectomy. *Urol Int*. 1998;**60**(4):220-3. [PMID: 9701734](#) [DOI:10.1159/000030258](#)