

تأثیر عمل واریکوسلکتومی بر نتایج اسپرموگرام بیماران مبتلا به واریکوسل تحت بالینی

دکتر علی اصغر کتابچی^۱

خلاصه

این مطالعه کارآزمایی بالینی شاهداری است که با هدف بررسی تأثیر عمل واریکوسلکتومی بر اسپرموگرام بیماران مبتلا به واریکوسل تحت بالینی در فاصله سال های ۱۳۷۵ الی ۱۳۷۸ انجام شد. در این بررسی ۱۴۲ بیمار مبتلا به واریکوسل (۶۳ بیمار با تشخیص واریکوسل تحت بالینی بر اساس سونوگرافی ترانس اسکروتال به عنوان گروه مطالعه و ۷۹ بیمار با تشخیص واریکوسل بر اساس معاینات بالینی به عنوان گروه شاهد) با میانگین سنی $4/3 \pm 28/1$ سال با رضایت شخصی وارد مطالعه شدند. ابتدا از هر بیمار دو نمونه اسپرموگرام به فاصله حداقل دو هفته تهیه گردید و سپس بیماران تحت عمل واریکوسلکتومی خلف صفاقی (High Ligation ورید اسپریماتیک داخلی) قرار گرفتند و در فاصله ۳ و ۶ ماه بعد از عمل، دو نمونه اسپرموگرام مجدد از این بیماران تهیه و نتایج پارامترهای اسپرموگرام قبل و بعد از عمل مقایسه شدند. در این مطالعه در حالی که عمل واریکوسلکتومی در گروه بالینی موجب بهبودی با اهمیتی در پارامترهای اسپرموگرام (به خصوص در پارامترهای تعداد و تحرک) شد، در گروه تحت بالینی چندان تغییری در کیفیت اسپرموگرام بعد از عمل بوجود نیامد و بین پارامترهای تعداد اسپرم، تحرک و درصد مورفولوژی طبیعی آن قبل و بعد از عمل تفاوت معنی داری وجود نداشت. از دیگر نتایج حاصل در این مطالعه وجود اختلاف در سمت ابتلاء بود به طوری که در گروه تحت بالینی ابتلاء دو طرفه و سمت راست واریکوسل نسبت به بیماران گروه بالینی بیشتر بود و همچنین سابقه ناباروری ثانویه در گروه تحت بالینی نسبت به گروه بالینی بیشتر گزارش گردید. با توجه به تأثیر ضعیف حاصل از عمل واریکوسل تحت بالینی در این مطالعه و اختلاف بالینی قابل توجه بیماران گروه واریکوسل تحت بالینی با گروه بالینی (تفاوت قابل توجه سمت ابتلاء، سابقه باروری قبلی و تفاوت کیفیت اسپرموگرام قبل از عمل) در انتخاب درمان، نیاز به تأمل بیشتری احساس

می شود و عمل جراحی در این دسته از بیماران بطور عجولانه به عنوان انتخاب اول ضروری به نظر نمی رسد و توصیه می شود که قبل از تصمیم گیری به عمل جراحی در آنان عوامل دیگر اختلافات اسپرموگرام و ناباروری نظیر اختلافات هورمونی، ناهنجاری های مجاری تناسلی درونی و اختلافات ایمونولوژیک بیشتر بررسی شود.

واژه های کلیدی: واریکوسل، واریکوسل تحت بالینی، اسپرموگرام

مقدمه

واریکوسل، اتساع و درهم پیچیدگی غیر طبیعی وریدهای شبکه پیچکی شکل (Pampeniform) درون بند اسپرماتیک می باشد (۵). اولین بار در قرن اول میلادی Celsius پزشک یونانی در نوشتجات خود اشاره ای به این بیماری همراه با کوچکی بیضه (آتروفی) در آن داشته است (۴). در سال ۱۸۸۵ Barwell و پس از ۱۸۸۹ Bennett و بالاخره Macomber در ۱۹۲۹ در گزارشات خود اثرات عمل واریکوسل را در بهبودی منی این بیماران شرح داده اند (۱۰).

واریکوسل شایعترین علت ناباروری قابل اصلاح با جراحی در مردان می باشد. شیوع کلی آن ۴۰-۱۵٪ در جمعیت مردان ذکر شده است. حتی ۱۷٪ مردان بدون مشکل ناباروری نیز واریکوسل داشته اند. در جمعیت مردان نابارور درصد شیوع واریکوسل ۴۱-۱۹٪ گزارش شده است (۱).

واریکوسل به دلایل مختلف ممکن است باعث اختلال کارکرد بیضه و کاهش حجم بیضه گردد، از جمله می توان تغییرات سیستم تنظیم کننده درجه حرارت شبکه پامپنی فرم، برگشت متابولیت های کلیوی و آدرنال از ورید کلیوی به ورید اسپرماتیک داخلی، کاهش جریان خون و استازخون در عروق و هیپوکسی ناشی از آن را نام برد (۱۱، ۱۴).

شایعترین اختلال ایجاد شده در اسپرموگرام افراد مبتلا به واریکوسل کاهش تحرک اسپرم است که در حدود ۹۰٪ افراد دیده می شود و علاوه بر آن اختلالات مرفولوژیک نیز در اسپرموگرام این افراد شایع است (۱۱). در حال حاضر شواهد قانع کننده ای مبنی بر ارتباط بین اندازه واریکوسل و پاتولوژی بیضه و مایع منی وجود ندارد و به نظر نمی رسد که اندازه واریکوسل متناسب با آثار گنادوتوکسیک آن باشد. هر زمان که واریکوسل بالینی قابل تشخیص نباشد و در سونوگرافی معمولی اسکروتال، ۳ ورید متسع که حداقل یکی از آنها بیش از ۳ میلی متر قطر داشته باشد، یافت شود بیماری با عنوان واریکوسل تحت بالینی خوانده می شود (۱۵).

شیوع واریکوسل تحت بالینی یک طرفه و دو طرفه در افراد با ناباروری ایدیوپاتیک بترتیب ۹۰٪ و ۵۴٪ ذکر شده است، واریکوسل تحت بالینی به روش های مختلف

قابل تشخیص می باشد که این روش ها عبارتند از : سونوگرافی کالرداپلر، سونوگرافی معمولی، ترموگرافی اسکروتال و اسکن اسکروتال (۳، ۶، ۹).

شایعترین اندیکاسیون جراحی واریکوسل بالینی، ناباروری است به شرط آن که ناباروری علل دیگری نداشته باشد و نیز در بررسی ژنیکولوژیک، همسر بیمار نیز مشکلی از این بابت نداشته باشد (۱۱).

در مورد اثرات واریکوسلکتومی بر روی پارامترهای مایع منی افراد نابارور مبتلا به واریکوسل تحت بالینی، مطالعات مختلفی انجام شده است و نظرات و نتایج مختلفی بدست آمده است. برخی مخالف درمان های جراحی در واریکوسل تحت بالینی بوده (۱۴) ولی در مقابل Pierik نتیجه عمل جراحی را در واریکوسل تحت بالینی مشابه واریکوسل بالینی گزارش نموده است (۹) و حتی در یک مطالعه مقایسه ای بین تأثیر کلومیفن با عمل جراحی، این عمل در واریکوسل های تحت بالینی مؤثر ذکر شده است (۱۳). بدین ترتیب ضروری بنظر می رسد که در مطالعه دیگری پارامترهای منی قبل و بعد از واریکوسلکتومی در دو گروه افراد مبتلا به واریکوسل بالینی و تحت بالینی و اثرات عمل جراحی واریکوسل بر پارامترهای اسپرموگرام بررسی شود تا ضرورت عمل جراحی در موارد واریکوسل تحت بالینی در افراد نابارور مشخص گردد.

روش کار

این مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی با شاهد از سال ۱۳۷۵ لغایت ۱۳۷۸ در درمانگاه های اورولوژی انجام شده است. در این مدت جمعاً ۹۸۷ بیمار مبتلا به انواع واریکوسل به این درمانگاه ها مراجعه نمودند که ضمن ارزیابی بالینی و توجیه دلیل مطالعه و اخذ رضایت نامه، پرسشنامه ای در حضور آنان حاوی خصوصیات دموگرافیک، وضعیت ازدواج، نوع واریکوسل (واریکوسل بالینی بر اساس سیستم Amelar Dubin و واریکوسل تحت بالینی بر اساس سونوگرافی ترانس اسکروتال و با یافتن سه ورید متسع که حداقل قطر یکی از آنها بیش از سه میلیمتر باشد (۲))، معاینه دستگاه تناسلی و نوع ناباروری (اولیه و یا ثانویه) پر گردید. بیماران بر اساس تشخیص واریکوسل به گروه الف

(واریکوسل بالینی) و گروه ب (واریکوسل تحت بالینی) تقسیم گردیدند. از تعداد ۹۸۷ بیمار اولیه، عده ای قبل از عمل به دلایل امتناع از آزمایش اسپرموگرام، طبیعی بودن اسپرموگرام، سابقه جراحی دستگاه تناسلی خارجی، سابقه تروما به دستگاه تناسلی خارجی، سابقه اورکیت واپیدیدیمیت و وجود واریکوسل بالینی همراه با واریکوسل تحت بالینی طرف دیگر و عده ای بعد از عمل به دلایل عود واریکوسل به طور بالینی یا سونوگرافیک و عدم مراجعه جهت پیگیری از مطالعه کنار گذاشته شدند و تنها ۱۴۲ بیمار تا آخر مطالعه همکاری نمودند که ۷۹ نفر آنها واریکوسل بالینی و ۶۳ نفر آنها واریکوسل تحت بالینی داشتند. از این بیماران قبل از عمل دو آزمایش اسپرموگرام (تمام اسپرموگرام ها توسط یک آزمایشگاه و یک تکنیسین انجام شد) به عمل آمد سپس آنها تحت عمل واریکوسلکتومی خلف صفاقی (High Ligation) ورید اسپرماتیک داخلی) توسط یک نفر متخصص جراحی کلیه قرار گرفتند و در فاصله ۳ و ۶ ماه بعد از عمل، ضمن معاینه بالینی و پاراکلینیکی درخواست دو اسپرموگرام از آنان گردید. میانگین پارامترهای اسپرموگرام قبل و بعد از عمل هر بیمار مورد مقایسه آماری قرار گرفت.

یافته های فوق به کمک نرم افزار Epi-Info 6 و با استفاده از t-test مورد مقایسه قرار گرفتند.

درجه بندی بالینی واریکوسل بر اساس سیستم Amelar-Dubin انجام گرفت که به صورت زیر می باشد:

درجه یک (Grade I): بیمار در حالت ایستاده و با مانوروالسالوا وریدهای شبکه پامپنیفورم قابل لمسی پیدا می کند.

درجه دو (Grade II): بیمار در حالت ایستاده و با مانوروالسالوا وریدهای شبکه پامپنیفورم قابل رویت پیدا می کند.

درجه سه (Grade III): بیمار در حالت ایستاده و بدون مانوروالسالوا وریدهای شبکه پامپنیفورم قابل رویت پیدا می کند.

سونوگرافی اسکروتال در حالت ایستاده و با مانوروالسالوا انجام گردید و از پروب (MHZ 5/5) و دستگاه سونوگرافی Toshiba استفاده شد. سونوگرافی توسط یک نفر متخصص سونوگرافی انجام گردید.

نتایج

در این مطالعه ۱۴۲ مرد مبتلا به واریکوسل در فاصله سالهای ۱۳۷۵ لغایت ۱۳۷۸ مورد بررسی قرار گرفتند که از بین آنها ۶۳ بیمار مبتلا به واریکوسل تحت بالینی و ۷۹ بیمار مبتلا به واریکوسل بالینی بودند. میانگین سنی بیماران $1/3 \pm 28/4$ سال بود. مسن ترین آنها مرد ۴۳ ساله ای بود با واریکوسل درجه دو و دو طرفه و جوان ترین آنها مرد ۱۸ ساله ای با واریکوسل درجه ۳ در طرف چپ بود. بیشترین مراجعه کننده در گروه سنی ۳۰-۲۱ سال به ترتیب در گروه بالینی و تحت بالینی $(6/69\%)$ و $(5/83\%)$ و کمترین مراجعه کننده در فاصله سنی ۴۱ سال به بالا $(3/67\%)$ بالینی $(7/4\%)$ تحت بالینی) بود (نمودار ۱). در افراد متأهل میانگین فاصله ازدواج با اولین مراجعه به درمانگاه های اورلوزی (جهت ناباروری) در واریکوسل تحت بالینی $2/4 \pm 5/2$ سال و در گروه واریکوسل بالینی $1/9 \pm 2/1$ سال به دست آمد که تفاوت معنی داری داشت ($P < 0/001$).

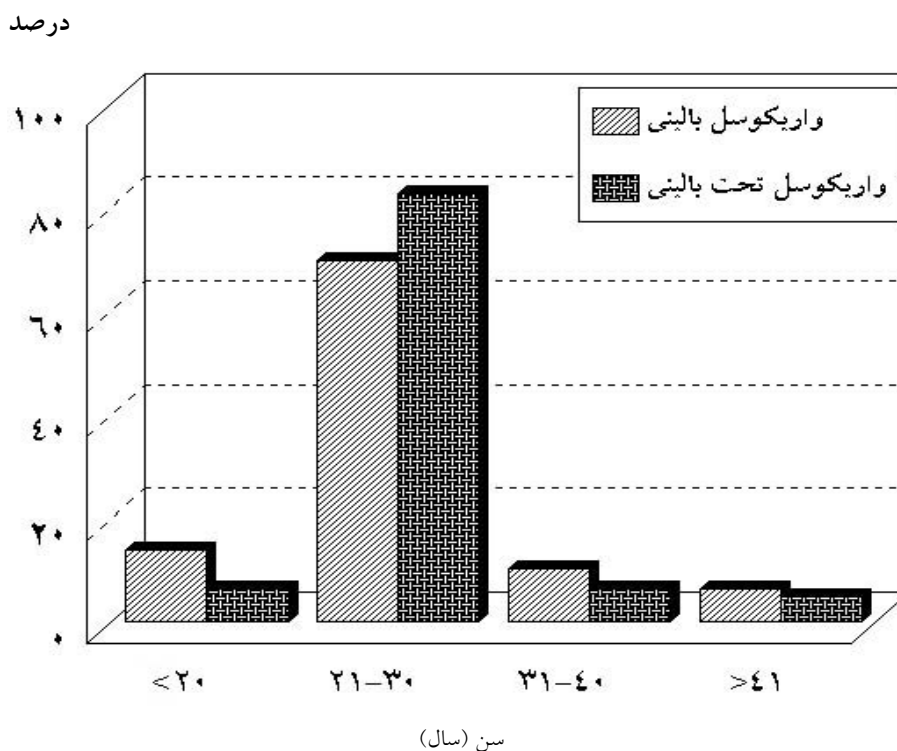
از بیماران عمل شده در گروه بالینی، $58/9\%$ ناباروری اولیه و $12/2\%$ ناباروری ثانویه داشتند و $28/9\%$ بقیه مجرد بودند. [تشخیص واریکوسل در افراد مجرد در این گروه به دلایل درد بیضه، مشاهده وریدهای برجسته در اسکروتوم (کیسه پر از کرم) توسط خود بیمار و در معاینات روتین استخدامی و سربازگیری انجام شده بود.] در حالی که در گروه بیماران تحت بالینی، ناباروری اولیه در $5/6\%$ و ناباروری ثانویه در $48/2\%$ دیده شد و $46/2\%$ آنها نیز مجرد بودند. [تشخیص واریکوسل در افراد مجرد این گروه پس از درد بیضه ها (به دنبال فعالیت)، کوچکی بیضه و تعدادی از موارد در آزمایشات روتین قبل از ازدواج داده شده بود.] مقایسه پارامترهای اسپرموگرام قبل و بعد از عمل در هر گروه در جدول ۱ نشان داده شده است. از نظر درجه بندی واریکوسل در گروه بالینی ۱۸ نفر (23%) از گروه I، ۳۷ نفر (47%) از گروه II و ۲۴ نفر (30%) از گروه III قرار می گرفتند. توزیع سن بیماران هر دو گروه در نمودار ۱ و سمت ابتلاء آنان در نمودار ۲ مشخص گردیده است. عوارض بعد از عمل در دو گروه شامل درد و حساسیت بیضه (در ۱۰ مورد)، هیدروسل (عمدتاً به طور ملایم در ۱۳ مورد)، آتروفی بیضه (دو

مورد در گروه تحت بالینی) و عود واریکوسل (سه مورد در گروه بالینی و پنج مورد در گروه تحت بالینی) بود (مواردی که در اسپرموگرام تأثیرگذار بودند از مطالعه حذف گردیده اند (نظیر عود واریکوسل بعد از عمل و آتروفی بیضه).

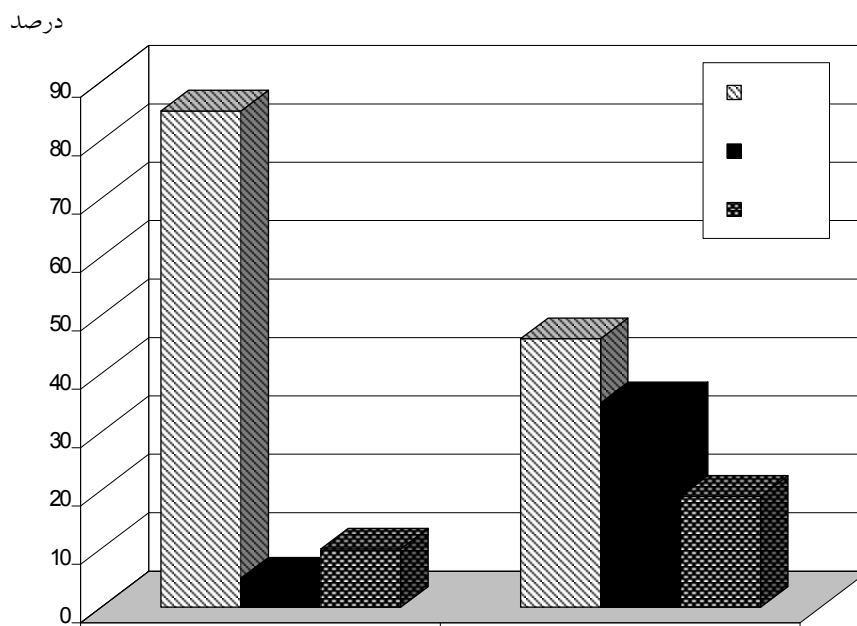
جدول ۱: مقایسه پارامترهای اسپرموگرام در بیماران گروه های بالینی و تحت بالینی قبل و بعد از عمل

P - Value	میانگین بعد از عمل (Mean ± SD)	میانگین قبل از عمل (Mean ± SD)	گروهها	پارامترهای اسپرموگرام
<۰/۰۵	۷۲ ± ۱۸/۴	۴۸/۶ ± ۳/۱	الف	تعداد اسپرم میلیون در یک میلی لیتر
N.S	۶۳/۵ ± ۱۴/۸	۵۹/۲ ± ۱۵/۶	ب	
<۰/۰۵	۶۸/۶ ± ۱۸/۷	۴۷/۲ ± ۱۹/۷	الف	درصد اسپرمهای متحرک
N.S	۶۵/۴ ± ۹/۸	۶۰/۷ ± ۱۲/۱	ب	
N.S	۵۶/۳ ± ۱۷/۱	۵۵/۹ ± ۲۰	الف	درصد مورفولوژی طبیعی
N.S	۴۳ ± ۱۸/۹	۳۹ ± ۲۳/۲	ب	

الف: گروه واریکوسل بالینی ب: گروه واریکوسل تحت بالینی N. S = non significant



نمودار ۱: نمایش توزیع سنی بیماران مبتلا به واریکوسل در دو گروه



گروه

نمودار ۲: نمایش توزیع طرف مبتلا به واریکوسل در بیماران دو گروه

Sub Clinical) می باشد. اغلب این بیماران به دنبال اختلال اسپرموگرام و ناباروری مراجعه می کنند که با امکانات و وسایل پاراکلینیکی از جمله سونوگرافی تشخیص داده می شوند. تاکنون در مقالات نظرات مختلفی در مورد تأثیر عمل جراحی بر واریکوسل تحت بالینی ابراز شده است. از جمله Yamamoto در مطالعه خود نتیجه مطلوبی از عمل واریکوسلکتومی در بیماران واریکوسل تحت بالینی نگرفت (۱۴). در بررسی های مشابه Bsat و Masabni در سال ۱۹۸۵ و Tigns در سال ۱۹۸۴ به نتایج مشابهی رسیدند (۱۲، ۱۱). در مقابل Pierik از عمل بیماران واریکوسل تحت بالینی نتایجی مشابه عمل بیماران با واریکوسل بالینی بدست آورد (۹) و بالاخره در تحقیقی که توسط Unal انجام شده اثرات تجویز کلومیفن با واریکوسلکتومی در بیماران با واریکوسل تحت بالینی مقایسه شده و نشان داده شده که پارامترهای اسپرموگرام هر دو گروه بعد از عمل بهبودی داشته منتهی بین نتایج دو روش تفاوت معنی داری به دست نیامده است (۱۳).

بحث و نتیجه گیری

نازایی و درمان آن یکی از مباحث جالب در علم پزشکی است. خوشبختانه در قرن اخیر در حوزه ناباروری تحولات سریعی روی داده و هم اکنون نیز در حال پیشرفت است. در سال های ۱۹۵۰ تا ۱۹۷۰ میلادی، بررسی های ناباروری عمدتاً بر روی زن متمرکز بود. در سال ۱۹۸۰ نقش عامل مردانه و ناباروری مرد مورد توجه قرار گرفت و ارزیابی آن مورد تأکید واقع شد (۱). در همین زمان ظهور و گسترش IVF منجر به استفاده انفجار گونه از آن برای درمان ناباروری ها با عامل مردانه و زنانه گشت که حاصل آن توجه و چرخش به سوی درمان، با هدف باروری بود تا درمان به منظور بهبودی باروری (۱۲).

یکی از عوامل مردانه و شایع ناباروری واریکوسل می باشد. واریکوسل با درجات بالینی از شناخته شده ترین مباحث در ناباروری بوده و در حال حاضر در انتخاب درمان جراحی در آن اکثریت محققین متفق القول می باشند و آنچه هنوز مورد بحث و اختلاف نظر است، ضرورت عمل جراحی در واریکوسل تحت بالینی

آمد کیفیت اسپرموگرام بیماران گروه تحت بالینی نسبت به گروه بالینی کیفیت بهتری نیز داشته است. بنابر این به نظر می رسد با مقایسه نتایج این مطالعه و نتایج مطالعات قبلی می توان تنها بیماران با واریکوسل تحت بالینی طرف چپ نابارور با اختلال اسپرموگرام را مشابه بیماران با واریکوسل بالینی در نظر گرفت (همانطوریکه موافقین عمل جراحی انتخاب نموده بودند) و در مواردی که اختلال ملایم اسپرموگرام، واریکوسل دوطرفه و یا اگر ابتلا تنها در طرف راست در بیماران با واریکوسل تحت بالینی موجود باشد شاید مکانیسم های دیگری در اختلال پارامترهای اسپرموگرام آنان دخالت داشته باشد و حداقل اینکه چون عمل واریکوسلکتومی جواب مناسبی در گروه تحت بالینی نداده، پیشنهاد می شود عمل جراحی به عنوان روش درمانی اول و پیش از بررسی کافی در مورد بیمار انجام نشود. البته امیدواریم با انجام پژوهش های کنترل شده و تعیین تأثیر درمان های جراحی و طبی در انواع واریکوسل های تحت بالینی تا حدی راهنمای دقیق تری در انتخاب درمان در این بیماران در آینده پیدا شود.

نتایج مطالعه حاضر با گروهی که از انتخاب درمان جراحی برای درمان بیماران واریکوسل تحت بالینی نتیجه مثبتی نگرفته اند مطابقت دارد ولی با گروهی که نتایج بهتری از درمان جراحی در این بیماران بدست آورده اند در چند مورد تفاوت های قابل توجهی دارد که شاید به دلایل زیر باشد. اول اینکه انتخاب بیماران واریکوسل تحت بالینی در اکثر این مطالعات بر اساس اختلالات اسپرموگرام و ناباروری بوده که تشخیص متعاقب استفاده از امکاناتی نظیر سونوگرافی ترانس اسکروتال و داپلر استتسکوپ در این نوع واریکوسل بوده است (۷). دوم اینکه در گزارشات اخیر تنها بیماران با واریکوسل تحت بالینی طرف چپ مورد مطالعه قرار گرفته اند در صورتی که حتی به وسیله داپلر در بین بیماران واریکوسل تحت بالینی ۲۰٪ موارد دوطرفه گزارش می شود (۱۱)، ولی در گزارش حاضر اولاً انتخاب بیماران واریکوسل تحت بالینی در ابتدا بدون در نظر گرفتن اختلالات اسپرموگرام بوده و موارد نظیر درد بیضه، کاهش حجم بیضه (آتروفی) و حتی عده ای با سابقه باروری اولیه در مطالعه وارد شده اند و نیز در مقایسه ای که قبل از عمل به عمل

Summary

The Effect of Varicocelectomy on the Spermogram of Patients with Subclinical Varicocele

Ketabchi A.A, MD.¹

1. Assistant Professor of Urology, Kerman University of Medical Sciences and Health Services, Kerman, Iran

This clinical study, carried out from 1996 to 1999, was aimed at assessing the effect of varicocelectomy on the spermogram of patients with subclinical varicocele. A total of 142 patients (mean age 28.1 ± 4.3) with varicocele (63 with subclinical) took part in the study. All individuals were informed and were satisfied to get involve in the study. Two spermograms were recorded one at the beginning and the second one two weeks later in both study patients and control groups. Three to six months after varicocelectomy (high ligation of the internal spermatic vein) two other spermogram with the interval of two weeks were performed on all individuals. The spermogram's results before and after operation were compared among the individuals of each group. While the results of spermogram of the patients with subclinical varicocele did not showed a significant change after operation, the spermogram of those with clinical varicocele improved significantly after operation. On the other hand bilateral and right varicocele in the patients with subclinical symptom was more prevalent than the other group. Secondary infertility in the patients with subclinical varicocele compare to the other group was much higher. As a result, operation on the patients with subclinical varicocele did not show a significant change compare to the patients who suffered from clinical varicocele (result of spermogram before and after operation). This study guides us to select other methods of treatment rather than surgical operation in subclinical varicocele patients. So we recommend checking other infertility causative factors such as hormonal abnormality, internal urogenital abnormality, and immunological disorders before deciding to perform varicocelectomy in this group.

Key Words: *Varicocele, Subclinical varicocele, Spermogram*
Journal of Kerman University of Medical Sciences, 2003; 10(3): 131-137.

References

1. Bsati F.A and Masabni R. Effectiveness of varicocelectomy in varicoceles diagnosed by physical examination versus Doppler studies. *Fertil Steril* 1988; 50(2): 321-3.
2. Dubin L and Amelar R.D. Varicocelectomy: 986 cases in a 12-year study. *Urology* 1977; 10(5): 446-9.
3. Gold R.H, Ehrlich R.M, Samuels B, Dowdy A and young R.T. Scrotal Thermography. *Radiology* 1977; 122(1): 129-32.
4. Lanasa J.A. and Lewis R.W. Varicocele and its surgical management. *Urol Clin Am* 1987; 4(1): pp 127-36.
5. Mc Anich J.W: Disorders of the testis, scrotum, & spermatic cord. In: Tanagho EA and Mc Anich J.W. (Eds). *Smith's General Urology*. 15th ed., Lange Medical Books/Mc Graw-Hill Co., 2000; pp 684-693.
6. Paz A and Melloul M. Comparison of radionuclide scrotal blood-pool index versus gonadal venography in the diagnosis of varicocele. *J Nucl Med* 1998; 39(6): pp 1069-74.
7. Pellet B, Hessler C, Diserens B and Von Niederhausern W. Subclinical varicocele: detection using Doppler and thermography. *Helv chir Acta* 1981; 48 (3-4): pp 355-8.
8. Perrin P, Rollet J and Durand L. The Doppler stethoscope in the diagnosis of subclinical varicocele. *Br J Urol* 1980; 52(5): 390-1.
9. Pierik FH, Vreeburg JT, Stijnen T *et al.* Improvement of sperm count and motility after ligation of varicoceles detected with colour Doppler Ultrasonography. *Int J Androl* 1998; 21 (5): pp 256-60.
10. Pryor J.L. and Honards S.S. Varicocele. *Urol Clin North Am* 1987;14 499
11. Rajfer J. Congenital anomalies of the testis and scrotum in: Walsh Retik Vaughan wein (Eds). *Campbell's Urology*. 7th ed., Philadelphia, W.B. Saunders Co, volume 2, 1998; pp 2172-2192.
12. Tinga DJ, Jager S, Bruijnen C, Kremer J and Mensink HJ. Factors related to semen improvement and fertility after varicocele operation. *Fertil Steril* 1984; 40(3): 404-10.
13. Unal D, yeni E, Verit A and karatas OF. Clomiphene citrate versus varicocelectomy in treatment of subclinical varicocele. *Int J Urol* 2001; 8 (5): 227-30.
14. Yamamoto M, Hibi H, Hirata Y, Miyake K and Ishigaki T. Effect of varicocelectomy on sperm parameters and pregnancy rate in patients with subclinical varicocele. *J Urol* 1996; 155(5): 1636-8.
15. Zini A, Buckspan M, Berardinucci D and Jarvi K. Loss of left testicular volume in men with clinical left varicocele: Correlation with grade of varicocele. *Arch Androl* 1998; 41 (1): 37-41