

مقدمه

حل مشکل زوجین نابارور یکی از مسائلی است که همیشه مدنظر پزشکان و متخصصان این رشته بوده است. از هر شش زوج یک زوج قادر به باروری به صورت طبیعی نمی‌باشد^(۱). با درمان‌های معمول کلینیکی، ناباروری تعدادی از این زوجها قابل درمان است؛ ولی ناباروری حدود ۴۸٪ از این زوجین به طور معمول قابل درمان نبوده و نیاز به تکنیک‌های خاص آزمایشگاهی دارند که به آن فن‌آوری کمک باروری (ART)^۱ گفته می‌شود^(۱). پیشرفت در این فن‌آوری امکان لقاح تخمک^۲ انسان در خارج از بدن، کشت جنین حاصله در محیط کشت (IVF)^۳ و سپس انتقال آن به داخل رحم (ET)^۴ (یعنی تکنیک IVF-ET) را به عنوان روشی نوین و جالب توجه برای درمان طیف وسیعی از زوجین نابارور ارائه نموده است.

یک دسته از زوجینی که نیاز به دریافت خدمات ART دارند، جانبازان جنگ تحمیلی می‌باشند که شمار زیادی از آنها دچار ضایعات نخاعی شده‌اند. ضایعه نخاعی عبارتست از قطع کامل یا ناکامل نخاع در یک سطح، که اگر ناحیه قطع بالاتر از نخاع لگنی باشد باعث عدم کارایی سیستم تناسلی خواهد شد (زیرا اعصاب خودمختار سیستم تناسلی از نخاع ناحیه لگنی تامین می‌شود)^(۲). در این موارد جانبازان قادر به فعالیت جنسی طبیعی و در نتیجه انزال^۵ نیستند در نتیجه نیاز به انزال با تحریک الکتریکی (EE)^۶ پیدا می‌کنند^(۳-۶) و یا باید اسپرم در طی جراحی از اپیدیدیم (PESA)^۷ و یا مستقیماً از بیضه (TESE)^۸ برداشت گردد. علاوه بر این در برخی از مجروحین جنگ تحمیلی سایر آسیب‌های

مستقیم به سیستم تناسلی و یا سایر ارگان‌های بدن موجب ناباروری آنها گشته است. همچنین سلاح‌های شیمیایی آسیب‌های جبران ناپذیری به سیستم تناسلی و سایر ارگان‌ها وارد نموده است و در نتیجه افراد قادر به باروری طبیعی نیستند و نیاز به استفاده از روش‌های درمانی ART دارند^(۷). بنابراین نحوه به‌دست آوردن نمونه حاوی اسپرم متفاوت خواهد شد که هرکدام تاثیر جداگانه‌ای بر نتیجه درمان خواهند داشت.

ناباروری در مردان ضایعه نخاعی در نیمه تحتانی تنه به دو علت ایجاد می‌شود: عدم توانایی در انزال و یا در صورت توانایی در انزال، طبیعی نبودن و اختلال در پارامترهای اسپرم و مایع منی^(۸). در تحقیقی که توسط Ohi و همکاران در سال ۱۹۹۲ انجام گرفت کیفیت اسپرم در افراد مبتلا به ضایعه نخاعی در مقایسه با سایر افراد بسیار پایین‌تر بود^(۹). همچنین در طی تحقیقات دیگری ثابت شده است که تعداد، درصد تحرک و مرفولوژی طبیعی اسپرم در افراد ضایعه نخاعی نسبت به افراد طبیعی بسیار پایین‌تر است^(۱۰-۱۳). همچنین Berackett و همکاران نیز نشان دادند که درصد اسپرم‌های فاقد تحرک در افراد ضایعه نخاعی به‌طور معنی‌داری بیشتر از مردان سالم است^(۱۲). همچنین در بررسی متغیرهای مؤثر در موفقیت درمان ناباروری، تحقیقات نشان داده است که در افراد طبیعی، سن خانم، طول ناباروری، تعداد سیکل‌های ART قبلی، تعداد جنین انتقالی و نوع ناباروری از متغیرهای تاثیرگذار مهم هستند^(۱۴). لذا هدف این تحقیق بررسی عوامل مؤثر بر نتیجه درمان ناباروری افراد جانباز ضایعه نخاعی، تحت درمان با روش‌های ART می‌باشد.

مواد و روشها

در این مطالعه که به صورت گذشته‌نگر انجام شد

- 1- Assisted Reproductive Technology
- 2- Oocyte
- 3- In Vitro Fertilization
- 4- Embryo Transfer
- 5- Ejaculation
- 6- Electrical Ejaculation
- 7- Percutaneous Sperm Aspiration
- 8- Testicular Sperm Extraction

اطلاعات اولین سیکل مراجعه زوج‌های نابارور در طی سال‌های ۸۱-۱۳۷۹ (که حداقل یک مراجعه به مرکز درمان ناباروری کوثر تهران داشتند) از پرونده پزشکی آنها استخراج گردید. در این تحقیق ۳۸۱ زوج مورد بررسی قرار گرفتند. بعضی از این بیماران دوره درمانی خود را از سال ۱۳۷۴ یا بعد از آن شروع کرده بودند و تا زمان مطالعه ادامه داشته است که در این بررسی مدنظر قرار گرفت. در مراجعین به مراکز درمان ناباروری با توجه به علت ناباروری، پیگیری و اراده زوجین برای تداوم درمان، موفقیت درمان متفاوت بوده و در نتیجه حاملگی ممکن است به دنبال انجام چندین سیکل درمان انجام شود. لذا در این تحقیق تنها اطلاعات اولین سیکل درمانی بیماران مدنظر قرار گرفت و تنها زوجین تحت درمان با روش تزریق اسپرم به داخل سیتوپلاسم تخمک (ICSI)^۱ در این تحقیق وارد شدند. با توجه به وابستگی این مرکز به بنیاد مستضعفان و جانبازان و پوشش و حمایت این مرکز برای درمان جانبازان دارای مشکل ناباروری، طیف وسیعی از مراجعه کنندگان به این مرکز را جانبازان تشکیل می‌دهند. با توجه به شرایط خاص این زوجین بالطبع نتایج درمان در این مرکز درمقایسه با نتایج سایر مراکز جالب توجه خواهد بود.

پس از مراجعه زوجین نابارور به مرکز، خانم‌های مراجعین در قسمت مشاوره مامایی، مورد معاینه قرار گرفتند و اطلاعات آنان شامل سن، نوع و علت ناباروری، مدت ناباروری، سابقه سایر بیماریها، سابقه استفاده از داروهای جلوگیری از بارداری، ازدواج فامیلی، سن ازدواج و وضعیت جسمانی فرد در پرونده درمانی وی ثبت گردید. مردان نیز در بخش اورولوژی تحت معاینه قرار گرفتند و اطلاعات لازم شامل سن، شغل، اعتیاد به مواد مخدر و استعمال دخانیات، نوشیدن مواد الکلی، سابقه عمل جراحی، سابقه سایر

بیماریها، نوع و علت ناباروری و همچنین وضعیت جسمانی آنان در پرونده درمانی آنان ثبت گردید. برای مردان مراجعه کننده در آزمایشگاه مرکز آنالیز مایع منی در بر اساس معیارهای WHO (۱۶) انجام و نتایج ثبت گردید. براین اساس تعداد اسپرم در واحد حجم، درصد تحرک و درجه آن، درصد مرفولوژی غیرطبیعی و انواع آن شامل ظاهر غیرطبیعی سر، گردن و دم اسپرم مشخص شد. دارا بودن هر یک از انواع مرفولوژی غیرطبیعی، به‌عنوان پارامتر غیرطبیعی بودن اسپرم محسوب گردید که به عنوان تعداد ویژگی‌های منفی اسپرم در متن مقاله بدان اشاره شده است.

در آزمایشگاه جنین‌شناسی برای زوجین کاندید ICSI علاوه بر ثبت تعداد و ویژگی‌های تخمک‌های به‌دست‌آمده، پس از حذف سلول‌های گرانولوزا از اطراف تخمک با انتخاب اسپرم دارای ویژگی‌های طبیعی طی عمل Swim Up، تزریق اسپرم به داخل سیتوپلاسم تخمک (ICSI) انجام شد و سپس تخمک‌های تلقیح شده به قطرات محیط کشت منتقل می‌شدند. پس از گذشت ۲۰-۱۹ ساعت از عمل ICSI تعداد زیگوت‌های حاصله (2PN) در مرحله بررسی، یادداشت و در پرونده فرد ثبت می‌گردید.

انتقال جنین: پس از گذشت ۷۲-۴۸ ساعت از انجام لقاح، فرد برای انتقال جنین به مرکز مراجعه می‌کرد و براساس سن و سابقه سیکل‌های قبلی و کیفیت جنین‌های حاصل، تعداد و نوع جنین‌ها برای انتقال انتخاب شده و توسط جنین‌شناس و متخصص زنان منتقل می‌شدند.

برای افراد کمتر از ۳۵ سال سن حداکثر ۴ جنین با کیفیت خوب (درجه A و B) و افراد با سن بالاتر از ۳۵ سال، حداکثر ۷ جنین منتقل می‌شد. در صورت کیفیت پایین جنینها، در مورد تعداد جنین انتقالی براساس نظر متخصصین جنین‌شناسی مرکز، تعداد جنین مطلوب منتقل می‌شد. انتقال جنین‌ها به کمک کاتتر همراه با

1- Intracytoplasmic Sperm Injection

بازخوانی پرونده‌ها، داده‌ها برای انجام تجزیه و تحلیل آماری به محیط SPSS منتقل شدند. برای یافتن روابط بین متغیر پاسخ دو حالت (وجود یا عدم حاملگی کلینیکی پس از انجام عمل ICSI و انتقال جنین) و متغیرهای مستقل دیگر از آزمون χ^2 و مدل آماری رگرسیون لجستیک چند متغیره استفاده گردید. سطح معنی‌داری $\alpha = 0/05$ در نظر گرفته شد.

نتایج

انجام این تحقیق بر روی ۳۸۱ زوجین جانباز مراجعه‌کننده به مرکز درمان ناباروری کوثر تهران در سال‌های ۸۱-۱۳۷۹ نشان داد که متوسط سن خانمها $34/71 \pm 4/68$ سال و $29/9 \pm 5/48$ سال و سن آقایان $4/68 \pm 34/71$ سال و متوسط طول مدت ناباروری زوجین $4/82 \pm 7/42$ سال بود. متوسط میزان لقاح^۱، تعداد جنین ایجاد شده، تعداد جنین انتقالی و نرخ تسهیم^۲ در جدول شماره ۱ آورده شده است. میزان موفقیت حاملگی در این مطالعه بر روی ۳۸۱ زوج نابارور ۱۰/۵٪ تعیین شد. بر اساس نتایج جدول شماره ۲، بیشتر نتایج موفق عمل ICSI در جانبازان بین

حدود $50 \mu l$ محیط کشت انجام می‌شد. کاتتر مورد استفاده از نوع (Edward Wallace, West) Simcare Ltd, Sussex UK) بود و در صورت بروز مشکل در حین انتقال از انواع دیگر استفاده می‌شد. افراد حداقل یک ساعت پس از انتقال در وضعیت خاص بدن در حالت استراحت در مرکز باقی می‌ماندند. بیمار پس از گذشت ۱۴ و ۱۶ روز از انتقال، آزمایش اندازه‌گیری HCG سرمی را به منظور اثبات حاملگی شیمیایی انجام می‌داد و در صورت مثبت بودن، ۶ هفته بعد به منظور کنترل قلب جنین به وسیله سونوگرافی به مرکز مراجعه می‌کرد، وجود ضربان قلب جنین، به عنوان حاملگی کلینیکی محسوب می‌شد.

اطلاعات موردنیاز هر فرد به صورت مجزا در سه بخش ارولوژی، زنان و جنین‌شناسی در هر سیکل و دوره درمانی، توسط متخصصان و کارشناسان هر بخش در پرونده زوجین ثبت گردید. این اطلاعات مورد نیاز از پرونده آنان استخراج شد. جهت سهولت دسترسی به اطلاعات و امکان ارزیابی آنها، تمامی اطلاعات پرونده زوجین مورد بررسی در برنامه اطلاعاتی Access وارد گردید. پس از اتمام مرحله

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار عوامل مؤثر در مراحل مختلف انجام عمل ICSI در

جانبازان مراجعه‌کننده به مرکز درمان ناباروری کوثر تهران، سال ۸۱-۱۳۷۹

عوامل	میانگین و انحراف معیار	M± SD
تعداد تخمک حاصله		8/23±5/34
تعداد تخمک متافاز ۲		5/93±3/9
میزان لقاح (%)		60/3±29/18
تعداد جنین حاصله		3/46±2/79
نرخ تسهیم (%)		96/9±15/16
تعداد جنین انتقالی		3/1±2/08

1- Fertilization rate
2- Cleavage rate

جدول ۲- ارتباط متغیرهای مورد مطالعه با نتیجه نهایی عمل میکرواینجکشن (ICSI) در جانبازان مراجعه کننده به مرکز درمان ناباروری کوثر تهران، سال ۸۱-۱۳۷۹

متغیر	تعداد تخمک حاصل			تعداد ویژگی منفی اسپرم				نوع کاتتر مورد استفاده					علت ناباروری				درصد جانبازی			
	۰ تا ۱۰	۱ تا ۱۰	۱۰ تا ۴	۰	۱	۲	۳	Wallace	Board	Cook	Freedman	Rocket	علت مردانه	علت زنانه	هر دو	نامعلوم	زیر ۲۵ درصد	۲۵ تا ۵۰ درصد	۵۰ تا ۷۰ درصد	۷۰ درصد به بالا
عدم حاملگی کلینیکی N(%)	۵۴ (۱۵/۷)	۱۸۸ (۵۵/۲)	۹۹ (۲۹/۱)	۱۲۹ (۳۷/۸)	۱۳۸ (۴۰/۵)	۵۹ (۱۷/۴)	۱۵ (۴/۴)	۲۸۱ (۸۲/۴)	۲۶ (۷/۵)	۱۴ (۴/۲)	۱۷ (۵/۱)	۳ (۰/۸)	۳۰۰ (۸۷/۹)	۹ (۲/۷)	۲۳ (۶/۸)	۹ (۲/۶)	۱۶ (۴/۷)	۴۶ (۱۲/۵)	۲۷۳ (۸۰)	۶ (۱/۸)
وقوع حاملگی کلینیکی N(%)	۲ (۴/۱)	۲۵ (۶/۱/۶)	۱۳ (۳/۴/۲)	۸ (۲/۰)	۱۶ (۴/۱/۴)	۱۰ (۲/۴/۳)	۶ (۱/۴/۳)	۲۹ (۹/۸/۵)	۰ (۰)	۰ (۰)	۱ (۱/۵)	۰ (۰)	۲۲ (۷/۹/۵)	۲ (۵/۵)	۳ (۶/۸)	۳ (۸/۲)	۴ (۹/۶)	۹ (۲۳/۳)	۲۶ (۶/۴/۴)	۱ (۲/۷)
نتیجه آزمون (P)	P = ۰/۰۲۸			P = ۰/۰۰۱				P = ۰/۰۲۱					P = ۰/۰۲۵				P = ۰/۰۱۸			

بودند تنها طول مدت ناباروری با احتمال حاملگی در ارتباط معکوس می باشد یعنی با افزایش طول مدت ناباروری، احتمال موفقیت حاملگی کاهش می یابد ($P=۰/۰۵$).

بحث

حل مشکل عدم داشتن فرزند زوج های نابارور، یکی از مسائلی است که همیشه مدنظر پزشکان و متخصصان این رشته بوده است. مشکل تعدادی از این زوجها با درمان های معمول بالینی قابل درمان است ولی حدود ۴۸٪ از این زوجین نیاز به استفاده از روش های نوین لقاح خارج رحمی (ART) دارند. تعداد زیادی از جانبازان جنگ تحمیلی به علت ابتلا به ضایعات نخاعی نیاز به استفاده از خدمات ART دارند. لذا در این تحقیق با بررسی روی این افراد، عوامل مؤثر بر نتیجه درمان ناباروری آنها مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

در مطالعه حاضر بیشتر زوج های نابارور دارای ناباروری با علت مردانه (۸۴/۵٪) بودند؛ چرا که بیشتر این افراد را جانبازان جنگ تحمیلی تشکیل می دادند که دارای ضایعه نخاعی بودند (۴۷/۹٪). ثابت شده است که

۵۰ تا ۷۰٪ جانبازی (۶۴/۴٪) دیده شد. در بررسیها مشخص گردید که تقریباً برای تمام (۹۸/۵٪) افرادی که نتیجه عمل ICSI آنها مثبت گزارش شده در هنگام انتقال جنین از کاتتر والاس استفاده شد، لذا براساس نتایج این مرکز میزان موفقیت حاملگی با نوع کاتتر مورد استفاده در ارتباط می باشد ($P=۰/۰۵$). همچنین نتایج نشان داد که تعداد پارامترهای غیرطبیعی اسپرم نیز بر روی نتیجه موفقیت حاملگی مؤثر بود ($P=۰/۰۱$). دارا بودن مرفولوژی غیرطبیعی با میزان بالا (بیش از ۲ پارامتر غیرطبیعی در اسپرم) باعث شد که درصد کمتری از افراد به نتیجه مثبت در عمل ICSI دست یابند (اسپرم در ۲۸/۶٪ از افرادی که بارور شدند پارامتر غیرطبیعی ۲ یا بیشتر بود). در مجموع جدول شماره ۲ حاکی از آن بود که: میزان درصد جانبازی، تعداد تخمک حاصله، مرفولوژی غیرطبیعی اسپرم، نوع ناباروری و نوع کاتتر مورد استفاده در انتقال جنین با نتیجه نهایی (وقوع حاملگی) ارتباط معنی داری دارد.

نتایج برآزش مدل رگرسیون لجستیک نشان دهنده این مطلب بود که از میان متغیرهای تعداد اسپرم، حجم منی، درصد جانبازی، سن مرد، سن زن، و کیفیت تخمک که به عنوان متغیرهای ورودی مدل در نظر گرفته شده

جدول ۳- نتایج آزمایش مایع منی جانبازان نخاعی مراجعه‌کننده به مرکز درمان ناباروری کوثر

تهران، سال ۸۱-۱۳۷۹

مقدار طبیعی	نتیجه آزمایش مایع منی	نتیجه آزمایش پارامترها
$>20 \times 10^6$	$60/48 \pm 85/72 \times 10^6$	تعداد اسپرم (M±SD)
حداقل ۵۰ درصد متحرک	$15/2 \pm 15/45$	درصد تحرک (M±SD)
۲۵٪ یا بیشتر با حرکت پیشرونده بالاتر از درجه ۲	۸۴٪ با درجه حرکتی ۱ و ۲	درجه حرکتی (%)

اسپرم در حد طبیعی و تعداد اسپرم‌های غیرطبیعی بالاتر از حد مورد انتظار باشد، بازهم کاهش موفقیت ICSI را انتظار خواهیم داشت (قابل توجه است که این عامل نشان دهنده تغییراتی در سطح مولکولی اسپرمها است که عمدتاً هم ژنتیکی می‌باشد) (۴، ۱۷). از سوی دیگر انزال الکتریکی (EE) باعث کاهش شدید تحرک اسپرم (۱۸) و احتمالاً القای مرفولوژی غیرطبیعی می‌شود و با توجه به اینکه در جامعه مورد مطالعه، سیمین درصد بالایی از جانبازان با استفاده از روش الکتریکی اسپرم به دست آمده بود (۵۲/۴٪) شاید بتوان گفت که عاملی برای پائین بودن نرخ موفقیت (وقوع حاملگی) به حساب آید. از سوی دیگر روش‌های PESA و TESE در حقیقت جزء روش‌های تهاجمی برای بدست آوردن اسپرم محسوب می‌شوند و میزان موفقیت ICSI در اینگونه افراد پائین‌تر است (۱۹) و چون از درصدی از جانبازان با روش PESA و TESE اسپرم بدست آمده بود (۲۲/۳٪) و تنها ۲۵/۳٪ از جانبازان مورد مطالعه بوسیله انزال توسط خود فرد^۱ نمونه داده بودند؛ لذا کاملاً طبیعی است که یکی از علل پایین بودن میزان موفقیت هم نحوه بدست آوردن اسپرم باشد. نتایج مطالعه John و همکاران (۲۰) در سال ۱۹۹۰ برای بررسی اختلالات عملکرد اسپرم نشان داد که به طور متوسط فقط ۳۰/۴۷٪ اسپرم‌های به دست آمده متحرک

ضایعه نخاعی بالاتر از نخاع لگنی موجب عدم کارایی سیستم تناسلی و بالطبع ناباروری می‌گردد (۸)؛ لذا در زوج‌های مراجعه‌کننده به این مرکز بیشترین علت ناباروری مربوط به علت مردانه بود. براساس نتایج مطالعات مختلف در اکثر آسیب دیدگان نخاعی تعداد اسپرم طبیعی است ولی میزان حرکت اسپرم غیرطبیعی می‌باشد و نسبت به افراد طبیعی اختلاف فاحشی دارد (۱۰، ۱۱، ۱۳، ۱۵). نتایج مطالعه حاضر نیز مویید این مطلب بود که تعداد اسپرم در افراد ضایعه نخاعی در حد طبیعی است؛ ولی میزان درصد تحرک بسیار کمتر از حد طبیعی می‌باشد (جدول شماره ۳) و از تعداد اسپرم‌های متحرک ۸۴٪ آنها دارای درجه حرکتی ۱ و ۲ بودند. شاید یکی از عللی که باعث جلوگیری از افزایش احتمال موفقیت حاملگی در برابر افزایش تعداد اسپرم شده است همین غیرطبیعی بودن حرکت اسپرمها باشد؛ یعنی در حقیقت در جامعه جانبازان جنگ تحمیلی با ضایعه نخاعی، اگرچه تعداد اسپرمها در حد طبیعی است اما حرکت آنها غیرطبیعی و کمتر از حد مورد انتظار بود. براساس نتایج مطالعات مختلف میزان مرفولوژی اسپرم با باروری موفق ارتباط دارد یعنی اگر درصد اسپرم‌های دارای مرفولوژی غیرطبیعی از ۳۰٪ بالاتر رود، از احتمال باروری کاسته می‌شود (۱۱-۱۳، ۱۶). نتایج این مطالعه هم نشان داد که با افزایش درصد اسپرم‌های با مرفولوژی غیرطبیعی موفقیت عمل ICSI کاهش پیدا کرد. به عبارت دیگر حتی اگر تعداد

1- Masturbation

خاص ضروری به نظر می‌رسد. همچنین مشابه با تحقیقات به عمل آمده (۲۷) می‌توان انتظار داشت که با افزایش طول مدت ناباروری احتمال موفقیت حاملگی نیز کاسته شود که در این پژوهش نیز همین نتیجه به دست آمد. Ohi و همکاران در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که اگر بیماران ضایعه نخاعی، خود عمل سونداژ مثانه را انجام دهند، آسیب کمتری به سیستم تناسلی وارد شده و کیفیت اسپرم حاصله بهتر خواهد بود و میزان حاملگی با استفاده از تکنیک‌های کمک باروری تا ۴۴٪ را هم گزارش کردند (۹). در مطالعه حاضر چگونگی سونداژ مثانه مورد نظر نبود؛ اما ممکن است به علت عارضه‌های زیادی که یک جانبازان جنگ تحمیلی متحمل شده است، آسیب به سیستم تناسلی، باعث افت شدید کیفیت اسپرم حاصله شده باشد و این هم علتی برای کاهش درصد موفقیت در این مطالعه باشد. در نهایت این تحقیق نشان داد که با وجود تعداد اسپرم بالا در جانبازان به علت درصد تحرک کم اسپرم، همچنین مرفولوژی غیرطبیعی آن میزان موفقیت پایین‌تر از حد معمول بود که به نظر می‌رسد ضروری است مطالعاتی به منظور بهبود کیفیت اسپرم (in vivo, in vitro) قبل از لقاح صورت گیرد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از مسئولین محترم مرکز درمان ناباروری کوثر، بویژه جناب آقای شیخی کارشناس آزمایشگاه جنین شناسی و سرکار خانم شادی‌پور به واسطه همکاری‌های بی‌شائبه در جهت گردآوری اطلاعات تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

بودند که این نسبت حتی در جامعه مورد بررسی مطالعه حاضر (۱۵/۲٪) نیز کمتر بود. دیگر محققین هم به این نتیجه رسیده‌اند که به دنبال ضایعه نخاعی میزان تحرک اسپرم کاهش پیدا می‌کند که شاید علت آن تغییراتی در نوع ترکیب مایع منی باشد (۲۳-۲۱). همانطور که Linsenmeyer & Perakash هم اذعان داشته‌اند در بیماران با ضایعه نخاعی کیفیت مایع منی کاهش می‌یابد که علت آن می‌تواند توقف ترشحات پروستات، بالا رفتن درجه حرارت بیضه، عفونت‌های راجعه مثانه و تغییر در بافت بیضه به علت تغییر در محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-گناد، وجود آنتی‌اسپرم آنتی‌بادی، استفاده طولانی مدت از داروها و ... باشد (۲۴). هر چند میزان درصد اسپرم‌های متحرک در مطالعه John و همکاران بسیار بالاتر از این مطالعه بود، اما در تحقیقی که Yamamoto و همکاران انجام دادند، این میزان ۹/۴٪ اعلام شد که از نتیجه مطالعه حاضر کمتر بود (۲۵) همچنین در تحقیقی که توسط Sonksen و همکاران در سال ۱۹۹۷ انجام پذیرفت این میزان ۱۳٪ اعلام شد که بسیار نزدیک به مقدار به دست آمده در تحقیق حاضر می‌باشد (۲۶). در مطالعه حاضر موارد انتقال جنین به راحتی با استفاده از کاتتر والاس انجام شد و از آنجا که اکثر انتقال‌های جنین به راحتی انجام پذیرفته است (۸۳٪)، لذا در اکثریت موارد انتقال جنین از کاتتر والاس استفاده شد که بدین لحاظ نیز تنها در این مرکز و در این سری از داده‌های خاص، ارتباط معنی‌داری بین نوع کاتتر مورد استفاده و نتیجه نهایی عمل ICSI دیده شده است که برای نتیجه‌گیری‌های دقیقتر، تحقیقات گسترده‌تر و تخصصی‌تر در این زمینه

References

- 1- Kaufmann S.J. The application of neural networks in predicting the outcome of in-vitro fertilization. Hum Reprod. 1997;12(7):1454-57.
- 2- Bannister L.H., Berry M.M., et al. Gray's

Anatomy, Published by Churchill Livingstone, 1995;PP:38.

- 3- Bors E., Commar A.E. Neurological disturbances of sexual function with special reference to 529

- patients with spinal cord injury. *Urol Surv.*1960; 10:191.
- 4- Kolettis P.N., Lambert M.C., et al. Fertility outcomes after electroejaculation in men with spinal cord injury. *Fertil Steril.*2002;78(2):429-31.
- 5- Momose H., Hirao Y., Yamamoto M., Yamada K., Okajima E. Electroejaculation in patients with spinal cord injury: first report of a largescale experience from Japan. *Int J Urol.*1995;2:326-9.
- 6- Wang Y.H., Chiang H.S., Wu CH., Lien I.N. Electroejaculation in spinal cord injured males. *J Formos Med Assoc.*1992;91(4):413-8.
- 7- Bonne T.B., Kim E.D., Kim Y., et al. Erectile dysfunction & fertility, Technical aspects & clinical implications. *Adv Rehabi Tech.*1997;11:161.
- 8- Beretta G., Chelo E., Zanollo A. Reproductive aspects in spinal cord injured males. *Paraplegia.* 1989;27(2):113-8.
- 9- Ohi D.A., Denil J., et al. Fertility of spinal cord injured males: effect of genitourinary infection and bladder management on results of electroejaculation. *J Am Paraplegia Soc.*1992;15(2):53-9.
- 10- Ver Voort S.M. Infertility in spinal cord injured male. *Urology.*1987;29(2):157-65.
- 11- Heruti R.J., Katz H., et al. Treatment of male infertility due to spinal cord injury using rectal probe electroejaculation: the Israeli experience. *Spinal Cord.*2001;39(3):168-75.
- 12- Brackett N.L., Santa-Cruz C., Lynne C.M. Sperm from spinal cord injured men lose motility faster than sperm from normal men: the effect is exacerbated at body compared to room temperature. *J Urol.*1997;157(6):2150-3.
- 13- Barros A., Sousa M., Andrade M.J., Oliveira C., Silva J., Beires J. Birth after electroejaculation coupled to intracytoplasmic sperm injection in a gunshot spinal cord injured man. *Arch Androl.* 1998;41(1):5-9.
- 14- Smeek J.M.J., et al. The effect of anxiety and depression on the outcome of in-vitro Fertilization. *Hum Reprod.*2001;16(7):1420-23.
- 15- Nancy L.B., Carlos S.C., Charles M.L. Sperm from spinal cord injured men lose motility faster than sperm from normal men: the effect is exacerbated at body compared to room temperature. *J Urol.*1997; 152:2150-3.
- ۱۶- موحیدین منصوره و همکاران. روشهای عملی و کنترل کیفیت در آزمایشگاه جنین شناسی انسانی. چاپ اول، پایگان، تهران سال ۱۳۸۱، صفحه ۸.
- 17- Maduro M.R., Lamb D.J. Understanding new genetics of male infertility. *Urology.*2002;168(5): 2197-205.
- ۱۸- فروتن سیدکاظم و همکاران. بررسی آستنواسپرمی در اسپرمهای بدست آمده به روش الکترواجاکولاسیون در جانبازان نخاعی جنگ تحمیلی مراجعه کننده به مرکز درمان ناباروری کوثر تهران (۷۷-۱۳۷۲). دو ماهنامه علمی- پژوهشی دانشور، دانشگاه شاهد، سال ۹ (۱۳۸۱)، شماره ۳۸، صفحات: ۴۴-۴۱.
- ۱۹- حسینی سیدجلیل، شافی حمید، کریمیان ایللی. مقایسه میزان لقاح و حاملگی روشهای اخذ اسپرم از اپیدیدم و بیضه TESE, MESA, PESA در بیماران آزواسپرمی تحت درمان میکرواینجکشن. چکیده مقالات نهمین کنگره باروری و ناباروری ایران (۱۳۸۰)، صفحه ۱۹۱.
- 20- John D., Dona A., Alan C.M., Laura M.K., Marcianna M. Functional characteristics of sperm obtained by electroejaculation. *J Urol.*1992;147: 69-72.
- 21- Sonksen J. Penile vibratory stimulation and electroejaculation in the treatment of ejaculatory dysfunction. *Int J And.*2002;25(6):324.
- 22- Komiya A., Sato K., Ishidoh T., Tanaka K., Tomoda T. Clinical results of infertility treatment to male patients with spinal cord injury. *Hinyokika Kiyo.*2004;50(1):21-3.
- 23- Naderi A.R., Safarinejad M.R., Endocrine profiles and semen quality in spinal cord injured men. *Clin Endocrinol.*2003;58(2):177-84.
- 24- Linsenmeyer T.A., Perkasch I. Infertility in men with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.*1991;72(10):747-54.
- 25- Yamamoto M., Yamada K., Hirayama A., et al. Electroejaculation and assisted reproductive techniques in the patients with spinal cord injury, *Nippon Hinyokika Gakkai Zasshi.*1997;88(3): 420-6.
- 26- Sonksen J., Sommer P., Biering-Sorensen F., et al. Pregnancy after assisted ejaculation procedures in men with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.*1997;78(10):1059-61.
- 27- Templeton A., Morris J.K., Parslow W. Factors that affect outcome of in-vitro fertilization treatment. *Lancet.*1996;348:1402-6.