

## مقایسه میزان موفقیت روش تزریق اسپرم به داخل تخمک در جانبازان و غیرجانبازان نابارور

دکتر انوشیروان کاظم‌نژاد\*؛ دکتر ثریا خفری\*\*؛ دکتر منصوره موحدین\*\*\*؛ دکتر سید مهدی سادات هاشمی\*\*

### چکیده:

**سابقه و هدف:** تحقیقات گسترده‌ای در زمینه تشخیص تفاوت‌های موجود بین دو گروه جانبازان و غیرجانبازان نابارور انجام پذیرفته است که راه را برای دستیابی به میزان موفقیت بالاتر در میان جانبازان میسرتر می‌سازد. در این تحقیق برآنیم تا با بررسی دو گروه مراجعه‌کننده به مرکز درمان ناباروری کوثر تهران تفاوت‌های این دو گروه جانبازان جنگ تحمیلی و غیرجانبازان نابارور را ارزیابی و میزان موفقیت عمل تزریق اسپرم به داخل تخمک (ICSI) و عوامل مؤثر بر آن را در هر دو گروه تعیین و با یکدیگر مقایسه نماییم.

**مواد و روش‌ها:** این تحقیق که به صورت توصیفی از نوع گذشته نگار بوده است، روی 672 زوج ناباروری که طی سال‌های 1379 تا آخر شش ماهه اول سال 1381 به مرکز درمان ناباروری کوثر تهران مراجعه کرده‌بودند، انجام پذیرفت. برای بررسی معناداری تفاوت متغیرهای کمی شمارشی و متغیرهای کیفی اسمی در دو گروه مورد مطالعه از آزمون توزیع پواسون و آزمون خی دو و در مورد متغیرهای کمی پیوسته از آزمون  $\chi^2$  مستقل استفاده گردید.

**یافته‌ها:** نتایج در برگیرنده این مطلب بود که تعداد اسپرم، درصد تحرک و درجه حرکتی آن در دو گروه دارای اختلاف معناداری بود ( $P < 0/001$ ). همچنین اختلاف معناداری در نحوه گرفتن اسپرم، مرفولوژی غیرطبیعی آن و نوع نازایی در دو گروه مشاهده گردید (به ترتیب  $P < 0/001$ ،  $P < 0/011$  و  $P < 0/001$ ).

**بحث:** به رغم وجود اختلاف‌های فاحش در نحوه گرفتن اسپرم، نوع نازایی، مرفولوژی غیرطبیعی اسپرم، تعداد اسپرم، درصد تحرک اسپرم و درجه حرکت اسپرم در دو گروه بیماران جانباز و غیرجانبازان نابارور موفقیت درمان ناباروری در آن‌ها تقریباً یکسان بود و از نظر آماری تفاوت معناداری مشاهده نشد.

**کلید واژه‌ها:** ICSI، ناباروری، جانبازان جنگی، روش‌های کمک باروری.

\* دانشیار گروه آمار زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده پزشکی، تهران، ایران.

\*\* دانشجوی دکتری آمار زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده پزشکی، تهران، ایران.

\*\*\* استادیار گروه علوم تشریح، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده پزشکی، تهران، ایران.

\* عهده‌دار مکاتبات: تهران، جلال آل احمد، پل نصر، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم پزشکی، معاونت پژوهشی، صندوق پستی:

## مقدمه:

احتمال باروری طبیعی زوج‌های جوان در حدود 80-90 درصد می‌باشد، اما در دنیا از هر شش زوج یک زوج قادر به باروری طبیعی نیست (1) و لذا به درمان احتیاج دارند؛ ناباروری گروهی از این زوج‌ها با درمان‌های معمول بالینی درمان پذیر و در حدود 48 درصد از آن‌ها قابل درمان نیست و به روش‌های خاص آزمایشگاهی نیاز دارند که به آن "تکنولوژی کمک باروری (ART)<sup>1</sup> گفته می‌شود (1).

جنین‌شناسان موفق شدند که با لقاح تخمک انسان<sup>2</sup> در خارج از بدن و کشت دادن جنین حاصله در محیط کشت و سپس انتقال آن به داخل رحم، روش IVF<sup>3</sup> را به عنوان روشی نوین و جالب توجه به کار گیرند. یکی از دسته مواردی که نیاز به خدمات ART دارند، جانبازان جنگ تحمیلی می‌باشند. جنگ تحمیلی عراق علیه ایران علاوه بر خسارات مالی، باعث صدمات جسمانی و جانی فراوان گردید که عوارض درازمدت بعضی از این خسارات و صدمات در حال مشخص شدن است. یکی از مهم‌ترین آسیب‌های جسمانی با عوارض درازمدت، ضایعات نخاعی است که متأسفانه باعث یک بیماری دایم و برگشت‌ناپذیر در تعداد زیادی از رزمندگان اسلام شده است. آسیب نخاعی همراه با مشکلات عدیده‌ای برای بیمار است که یکی از

این مشکلات، عدم توانایی در انزال<sup>4</sup> است. حداقل 85 درصد از افراد بعد از آسیب نخاعی، توانایی انزال ندارند (2) که در 85-97 درصد موارد این عدم توانایی دایمی است (3)؛ در نتیجه نیاز به انزال الکتریکی (EE)<sup>5</sup> پیدا می‌کنند (2و6-4) یا باید اسپرم در طول جراحی از اپیدیدم و یا از خود بیضه مستقیماً به دست آید (به ترتیب PESA<sup>6</sup> و TESE)<sup>7</sup>. علاوه بر این برخی از جانبازان در طول جنگ تحمیلی آسیب‌های مستقیمی به سیستم تناسلی آن‌ها وارد شده که موجب ناباروری آن‌ها گشته است و یا جانبازان شیمیایی که به علت مواجهه با مواد شیمیایی کشنده آسیب‌های جبران‌ناپذیری به سیستم تناسلی آن‌ها وارد شده که در نتیجه قادر به باروری طبیعی نیستند و به روش‌های درمانی ART نیاز دارند (7). طبق تحقیقات به عمل آمده روی افراد غیر جانبازان نابارور، میزان موفقیت عمل IVF به طور متوسط 20-30 درصد (8) و تابع بسیاری از شرایط محیطی و فردی از جمله سن خانم، طول نازایی، تعداد عمل‌های موفق IVF قبلی، تعداد جنین انتقالی و نوع نازایی است (9). ناباروری در مردان ضایعه نخاعی در پایین تنه به دو علت ایجاد می‌شود: یا بر اثر عدم توانایی در انزال و یا در صورت توانایی در انزال به علت طبیعی نبودن ویژگی‌ها و مشخصات منی در آن‌ها

1. Assisted Reproductive Technology

2. Oocyte

3. In-Vitro Fertilization

4. Ejaculation

5. Electrical Ejaculation

6. Percutaneous/ Epididymal Sperm Aspiration

7. Testicular/ Epididymal Sperm Extraction

نتایج حاصل از ویزیت پزشکان، ممکن است در طول چندین دوره تحت نظر قرار گیرند. در این تحقیق فقط بیمارانی که تحت درمان تزریق اسپرم به داخل سیتوپلاسم (ICSI) قرار گرفته بودند، به تحقیق وارد شدند؛ بدین صورت که روی تمام نمونه‌ها، آزمایش آنالیز مایع منی (SFA)<sup>2</sup> انجام گرفته است. پس از جمع‌آوری، حجم نمونه درمقیاس میلی‌لیتر تعیین گردید و شمارش اسپرم انجام گرفت. برای شمارش اسپرم، مایع منی به نسبت 1/20 با محلول رقیق‌کننده مخلوط و سپس به وسیله لام هموسیستمتر در 5 واحد 16 خانه‌ای شمارش و عدد حاصل در یک میلیون ضرب شد. برای بررسی حرکت با استفاده از میکروسکوپ نوری در بزرگنمایی (400\*) تعداد اسپرم‌های متحرک روی یک اسلاید تمیز شمارش می‌شد. درجه حرکت (grade) اسپرم براساس معیارهای سازمان بهداشت جهانی (WHO) به شرح زیر مشخص گردید:

درجه 1: حرکت اسپرم به صورت درجا و بدون حالت پیشرونده؛

درجه 2: حرکت درجه‌های مختلف با سرعت کم؛

درجه 3: حرکت اسپرم رو به جلو با سرعت متوسط؛

درجه 4: حرکت اسپرم به صورت پیشرونده با سرعت زیاد.

در بازخوانی پرونده‌ها از برنامه Access و برای تجزیه و تحلیل آماری از محیط SPSS استفاده گردید. برای بررسی معناداری تفاوت متغیرهای کمی شمارشی و متغیرهای کیفی اسمی در دو گروه

(10). در تحقیقی که Ohi و همکارانش در سال 1992 انجام دادند، دریافتند که کیفیت اسپرم در افراد ضایعه نخاعی با افراد دیگر قابل مقایسه نبوده و بسیار پایین تر بوده است (11).

همچنین در تحقیقات دیگری که توسط محققان انجام پذیرفته ثابت شده که تعداد، درصد تحرک و مرفولوژی طبیعی اسپرم در افراد ضایعه نخاعی نسبت به افراد دیگر بسیار پایین تر است (10 و 15-12) و همچنین Berackett و همکارانش نیز نشان داده‌اند که درصد اسپرم غیرمتحرک در افراد ضایعه نخاعی به طور معناداری بیش از دیگر مردان عادی است (14). در این مقاله میزان موفقیت روش ICSI<sup>1</sup> در غیرجانbazان نابارور با جانbazان مقایسه خواهد شد.

#### مواد و روش‌ها:

در این تحقیق که به صورت توصیفی گذشته‌نگر انجام پذیرفته است، اطلاعات 672 زوج ناباروری که به مرکز درمان ناباروری کوثر تهران مراجعه کرده و حداقل یک مراجعه در طول سال‌های 1379 تا شش ماهه اول سال 1381 داشته‌اند، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. در پی این تحقیق اطلاعات مورد نیاز هر فرد به صورت مجزا در سه بخش ارولوژی، زنان و آزمایشگاه در هر سیکل و دوره درمانی توسط متخصصان و کارشناسان در پرونده زوجین ثبت و ضبط گردید. بعضی از این بیماران دوره درمانی خود را از سال 1374 یا بعد از آن شروع کرده و تا این فاصله زمانی ادامه داده‌اند که در بررسی مدنظر قرار گرفته است. بیماران نابارور بسته به نتایج قبلی عمل خود یا

جدول 2 نشان می‌دهد که علت نازایی در زوجین بیشتر مربوط به علت مردانه (87/2 درصد در جانبازان در مقابل 66/7 درصد در گروه غیرجانبازان نابارور) است و در دو گروه اختلاف معناداری مشاهده شد ( $P < 0/001$ ). همچنین نحوه گرفتن اسپرم از افراد در دو گروه متفاوت بوده است ( $P < 0/001$ )؛ در گروه جانبازان از اکثریت آنان به روش EE اسپرم گرفته شده (52/4 درصد)، در صورتی که در گروه غیرجانبازان نابارور از بیشتر افراد به روش Mast<sup>1</sup> اسپرم به دست آمده بود (73/7 درصد). همچنین تعداد پارامترهای غیرطبیعی اسپرم در دو گروه تفاوت معناداری را نشان داد ( $P < 0/011$ ) که دارا بودن مرفولوژی غیرطبیعی با میزان بالا (بیش از یک پارامتر غیرطبیعی در اسپرم) در میان افراد غیرجانباز نابارور در مقابل افراد جانباز مؤید همین مطلب بود (31/3 درصد در مقابل 23/2 درصد در جانبازان). نتایج جدول 3 نشان می‌دهد که با اینکه میانگین

مورد مطالعه از آزمون پواسون و آزمون خی دو و در مورد متغیرهای کمی پیوسته از آزمون t مستقل استفاده شد. به منظور حذف اثر سیکل در نرخ موفقیت، از روش موفقیت در "سیکل - نفر" استفاده شد (16 و 17).

#### یافته‌ها:

از بین کل افراد مورد مطالعه 43/3 درصد جانباز بودند و از میان این جانبازان 4/8 درصد جانبازان شیمیایی، 41/2 درصد جانباز دارای ضایعه نخاعی و مابقی جزو هیچیک از این دو گروه نبودند و به علت دیگری جانباز شده بودند. جدول 1 نشان‌دهنده این مطلب است که در مقابل 17/9 درصد از افراد غیرجانباز نابارور، 60/9 درصد از جانبازان بعد از اولین سیکل به درمان خود ادامه داده‌اند.

میزان موفقیت حاملگی در جانبازان 7/9 درصد و در افراد غیرجانباز نابارور 10/7 درصد بود که از نظر آماری اختلاف معناداری را در دو گروه نشان نداد ( $P = 0/06$ ).

جدول 1- مقایسه دو گروه جانبازان و غیرجانبازان نابارور طبیعی از نظر تعداد سیکل‌های درمانی.

تعداد سیکل / گروه	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	مجموع
نابارور طبیعی	239 (82/1)	43 (14/8)	8 (2/7)	0 (0)	1 (0/3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	291 (100)
جانباز	149 (39/1)	91 (31/3)	59 (20/3)	34 (11/7)	21 (7/2)	20 (6/9)	5 (1/7)	1 (0/3)	0 (0)	1 (0/3)	381 (100)
جمع	672										

جدول 2- جدول بررسی ارتباط عوامل مختلف بالینی با دو گروه جانبازان و ناباروران طبیعی\*.

نتیجه آزمون $\chi^2$ (P)	جانباز (n=291)	نابارور طبیعی (n=381)	گروه‌ها	
			متغیرها	
P<0/001	25/3	73/7	MAST	نحوه گرفتن اسپرم
	52/4	3/7	EE	
	13/7	10/5	PESA	
	8/6	12/2	TESE	
P<0/001	87/2	66/7	با علت مردانه	نوع نازایی
	2/9	11/6	با علت زنانه	
	6/8	7/6	هر دو	
	3	14/1	نامعلوم	
P<0/011	36/3	31/9	0	تعداد پارامترهای غیر طبیعی اسپرم
	40/5	36/8	1	
	18	26/3	2	
	5/2	4/7	3	
	0	0/3	4	
P=0/06**	7/9	10/7	بله	وقوع
	92/1	89/3	خیر	حاملگی

\*\* عدم معناداری در سطح 0/05

\*مقادیر داخل جدول بر حسب درصد می باشد.

تعداد زیگوت‌های<sup>1</sup> حاصله و متوسط سن آقایان تقریباً در دو گروه یکسان به دست آمده بود (به ترتیب  $P<0/085$  و  $P<0/658$ ). جدول 4 نشان می‌دهد که از نظر طول نازایی، تعداد جنین انتقالی و درجه کیفیت هیچ اختلاف معنی‌داری در دو گروه وجود ندارد.

تعداد اسپرم به دست آمده از جانبازان بیشتر بوده است ( $P<0/001$ )، اما درصد تحرک آن نسبت به گروه غیر جانبازان نابارور کمتر بوده است ( $P<0/001$ ). میانگین درجه حرکت اسپرم در گروه جانبازان کمتر از گروه غیر جانبازان نابارور بود و در دو گروه از این نظر اختلاف معناداری دیده شد ( $P<0/001$ ). متوسط

جدول 3- جدول مقایسه اختلاف عوامل مختلف بالینی در دو گروه جانبازان و ناباروران طبیعی .

مقدار طبیعی {22}	نتیجه آزمون t مستقل	جانباز (n=291)	نابارور طبیعی (n=381)	گروه متغیر
-	P<0/658**	35/00± 4/46	35/15± 6/01	سن (سال)
$>50*10^6$	P <0/001*	(79/75±57/5)*10 <sup>6</sup>	(41/17±41/05)*10 <sup>6</sup>	تعداد اسپرم
حداقل 50 درصد متحرک	P <0/001*	14/97± 14/37	21/46±15/3	درصد متحرک اسپرم
حرکت پیشرونده بالاتر از درجه 2	P <0/001*	2/57± 1/94	3/2± 2/3	درجه تحرک
-	P <0/085**	3/59±2/72	3/32± 2/43	تعداد زیگوت

\*\* عدم معناداری در سطح 0/05

\* معناداری در سطح 0/001

جدول 4- مقایسه میانگین عوامل مختلف بالینی در دو گروه جانبازان و ناباروران طبیعی.

نتیجه آزمون t مستقل (P)	جانباز (n=291)	نابارور طبیعی (n=381)	گروه متغیر
P<0/39	8/05 ± 4/67	7/79± 5/15	طول نازایی
P<0/151	3/50 ± 2/70	3/27 ± 2/46	تعداد جنین
P<0/234	3/19± 2/15	3/04± 2/02	تعداد جنین انتقالی
P<0/1	3/61± 0/62	3/67± 0/50	درجه کیفیت جنین
P<0/302	2/45± 10/71	10/86± 2/09	درجه کیفیت جنین انتقالی

## بحث:

درمانی خود، از ادامه درمان منصرف شده که نتایج

این تحقیق نیز مؤید همین مطلب بود.

از طرف دیگر با توجه به اینکه اکثریت جانبازان را جانبازان قطع نخاع تشکیل می‌دادند و از آنجا که می‌دانیم ضایعه نخاعی بالاتر از نخاع لگنی موجب عدم کارایی سیستم تناسلی و بالطبع نازایی می‌گردد (14)، پس می‌توان نتیجه گرفت که بیشتر افراد گروه جانبازان مورد مطالعه ما دارای نوع نازایی با علت مردانه (87/2 درصد) باشند، در صورتی که در گروه افراد غیرجانباز نابارور با اینکه اکثریت علت نازایی به علت مردانه (66/7 درصد) بر می‌گردد، اما

این مطالعه نشان داد که فقط 2/7 % از بیماران غیرجانباز پس از دو سیکل درمانی وارد سیکل سوم شده‌اند. از آنجا که مرکز درمان ناباروری کوثر تهران تحت حمایت بنیاد مستضعفان و جانبازان است و از نظر مالی جانبازان راحمیت می‌کند، بنابراین جانبازان از نظر مالی دچار محدودیت‌های خاصی نبوده‌اند و می‌توانند دوره‌های درمانی خود را با وجود هزینه بسیار بالا ادامه دهند؛ در مقابل، افراد غیرجانباز نابارور با محدودیت‌های مالی مواجه شده‌اند و پس از ناامیدی از نتیجه عمل اولین سیکل

همچنین محققان در همین مقاله بیان کرده‌اند که اکثر آسیب‌دیدگان نخاعی تعداد طبیعی اسپرم دارند، ولی درصد تحرک اسپرم آن‌ها غیرطبیعی است و نیز بیان کرده‌اند که گرچه علت این اختلال حرکتی مشخص نیست، ولی براساس بعضی از مطالعات احتمالاً علت آن وجود اختلالاتی در پلاسمای مایع منی است که باعث کاهش حرکت اسپرم در فرد آسیب‌دیده می‌شود (21).

محققین در پی تحقیقاتی که انجام دادند، دریافتند که اکثر آسیب‌دیدگان نخاعی تعداد طبیعی اسپرم داشته، ولی درجه‌بندی حرکت اسپرم آن‌ها غیرطبیعی بوده و نسبت به افراد طبیعی اختلاف فاحشی داشته است (10، 12، 13، 18 و 19). مطالعه حاضر نیز مؤید این مطلب بود که تعداد اسپرم در افراد ضایعه نخاعی در حد طبیعی بوده، ولی میزان درصد تحرک بسیار کمتر از حد مورد انتظار بود (جدول 3) و از میان اسپرم‌های متحرک اکثریت آن‌ها (84 درصد) دارای درجه حرکتی 1 و 2 بودند و 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 با ضایعه نخاعی، اگرچه تعداد اسپرم‌ها در حد طبیعی است، اما حرکت آن‌ها غیرطبیعی و کمتر از حد مورد انتظار بود.

نتایج تحقیقات مختلف نشان داده است که میزان بد شکلی‌های اسپرم با باروری موفق ارتباط دارد، یعنی اگر این مقدار از 30 درصد بالاتر رود، احتمال باروری کاسته می‌شود (10، 11، 13، 14، 18 و 21).

در این مطالعه هم مشاهده شد که با افزایش تعداد

علت‌های دیگر نیز از درصد قابل توجهی برخوردار بوده‌اند، به‌خصوص آنکه 14/1 درصد از افراد غیرجانباز نابارور را زوج‌هایی تشکیل می‌دادند که علت نازایی آن‌ها نامعلوم بوده است.

این مطالعه نشان داد که میانگین درصد تحرک اسپرم در گروهی از جانبازان 14/97 و در گروه دیگر 21/46 بوده است. مطالعه‌ای توسط D.Johan و همکاران او در سال 1991 در میشیگان برای بررسی اختلالات عملکرد اسپرم انجام گرفته بود (18). این مطالعه روی 32 بیمار با اختلال انزال صورت گرفته و اسپرم به‌دست آمده به‌وسیله روش انزال الکتریکی (EE) مورد مطالعه قرار گرفته است. نتایج مطالعه ایشان نشان داد که به‌طور متوسط فقط 30/47 درصد اسپرم‌های به‌دست آمده متحرک بوده است. مطالعه دیگری توسط Nancy و همکاران او در دانشگاه میامی انجام گرفت که در آن حرکت اسپرم را در 10 بیمار دارای ضایعه نخاعی با 10 بیمار غیرجانباز نابارور مقایسه کردند: نتایج مطالعه نشان داد که حرکت اسپرم در بیماران نخاعی  $6/1 \pm 23/6$  درصد در مقایسه با  $2/74 \pm 65/11$  درصد افراد غیرجانباز نابارور بوده است (19). درست است که میزان درصد اسپرم متحرک اعلام شده توسط Johan و همکارانش بسیار بالاتر از این مطالعه بود، اما در تحقیقی که Yamamoto و همکارانش انجام دادند، این میزان را 9/4 درصد اعلام کردند که از نتیجه ما کمتر بود (20) و یا در تحقیقی که توسط Sonksen و همکارانش در سال 1997 انجام پذیرفت، این میزان 13 درصد اعلام شد (21) که بسیار نزدیک به مقدار به‌دست آمده در تحقیق حاضر می‌باشد.

درصد) و تنها 25/3 درصد از جانبازان خودشان نمونه داده بودند (Masturbation)؛ بنابراین کاملاً طبیعی است که یکی از علل پایین بودن میزان موفقیت هم چگونگی به دست آوردن اسپرم به شمار آید. در مجموع نتایج حاصل از این تحقیق مؤید آن بود که علی‌رغم وجود اختلاف‌های فاحش در نحوه گرفتن اسپرم، نوع نازایی، مرفولوژی غیرطبیعی اسپرم، تعداد اسپرم، درصد تحرک اسپرم و درجه حرکت اسپرم در دو گروه بیماران جانباز و غیرجانباز نابارور، موفقیت درمان ناباروری در آن‌ها تقریباً یکسان بوده و تفاوت معناداری نداشت.

#### تقدیر و تشکر:

بدین وسیله محققان مراتب تقدیر و تشکر خود را از جناب آقای دکتر نوروزی، ریاست محترم مرکز درمان ناباروری کوثر، آقای شیخی کارشناس آزمایشگاه جنین شناسی و خانم شادی‌پور به واسطه همکاری‌های بی‌شائبه در جهت گردآوری اطلاعات، اعلام می‌دارند.

پارامترهای غیرطبیعی اسپرم (بالارفتن درصد مرفولوژی غیرطبیعی) موفقیت عمل ICSI کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر، حتی اگر تعداد اسپرم در حد طبیعی بوده، اما تعداد اسپرم‌های غیرطبیعی بالاتر از حد مورد انتظار باشد، بازهم کاهش موفقیت ICSI را انتظار خواهیم داشت. قابل توجه است این عامل نشان‌دهنده تغییراتی در سطح مولکولی اسپرم‌هاست که عمدتاً هم ژنتیکی می‌باشد (22 و 23).

از سوی دیگر انزال الکتریکی باعث کاهش شدید تحریک (24) و احتمالاً القای مرفولوژی غیرطبیعی می‌باشد و اینکه در جامعه مورد مطالعه از درصد بالایی از جانبازان با روش EE اسپرم به دست آمده (52/4 درصد)، می‌تواند عاملی برای پایین بودن نرخ موفقیت (وقوع حاملگی) به حساب آید. از سوی دیگر روش‌های PESA و TESE در حقیقت جزو روش‌های تهاجمی برای به دست آوردن اسپرم محسوب می‌شوند و میزان موفقیت ICSI در اینگونه افراد پایین‌تر است (25) و چون از درصدی از جانبازان با روش PESA و TESE اسپرم به دست آمده (22/3)

#### References:

1. Kaufmann SJ. The application of neural networks in predicting the outcome of in-vitro fertilization Human Reproduction 1997;12( 7):1454-57.
2. Bors E, Comcwr AE. Neurological disturbances of sexual function with special reference to 529 patients with spinal cord injury. Urol Surv 1960 ; 10:191.
3. Eid JF. Electroejaculation. AUA update series. Vol XI, lesson 10 ; 1992 , PP. 73-80.
4. Kolettis PN, Lambert MC, et al. Fertility outcomes after electroejaculation in men with spinal cord injury. Fertil Steril 2002 ; 8(2):429-31.
5. Momose H, Hirao Y, Yamamoto M, Yamada K, Okajima E. Electeroejaculation in patients with spinal cord injury: first report of a large- scale experience from Japan. Int J Urol 1995 ; 2(5):326-9.



6. Wang YH, Chiang HS, Wu CH, Lien IN. Electroejaculation in spinal cord injured males. J Formos Med Assoc 1992 ; 91(4):413-8.
7. Bonne TB, Kim ED, Kim Y. Erectile dysfunction & fertility: technical aspects & clinical implications. Adv Rehabi Tech 1997; 11:161.
8. Genetics & ivfinstitute. Ivf, available at: <http://www.givf.com/>, 2002.
9. Smeek JMJ, Verhaak CM, Eugster A, Minnen A Van, Zielhuis GA and Braat DDM. The effect of anxiety and depression on the outcome of in-vitro fertilization. Human Reproduction 2001; 16(7):1420-23.
10. Beretta G, Chelo E, Zanollo A. Reproductive aspects in spinal cord injured males. Paraplegia 1989; 27(2):113-8.
11. Ohi DA, Denil J, Fitzgerald-Shelton K, McCabe M, McGuire EJ, Menge AC and Randolph JF. Fertility of spinal cord injured males: effects of genitourinary infection and bladder management on results of electro ejaculation. J Am Parapelegia Soc 1992; 15(2): 53-9.
12. Ver Voort SM. Infertility in spinal cord injured male. Urology 1987; 29(2):157-65.
13. Heruti RJ, Katz H, Menashe Y, Weissenberg R, Raviv G, Madjar I and Ohry A. Treatment of male infertility due to spinal cord injury using rectal probe electroejaculation: the Israeli experience. Spinal Cord 2001; 39(3): 168-75.
14. Brackett NL, Santa-Cruz C, Lynne CM. Sperm from spinal cord injured men lose motility faster than sperm from normal men: the effect is exacerbated at body compared to room temprature. J Urol 1997; 157(6):2150-3.
15. Barros A, Sousa M, Andrade MJ, Oliveira C, Silva J, Beires J. Birth after electroejaculation coupled to intracytoplasmic sperm injection in a gun-shot spinal cord injured man arch Androl 1998;41(1):5-9.
16. کاظم نژاد الف، خلخالی ح ر و کاظم پور دیزجی م. 100 آزمون آماری به همراه راهنمای نرم افزار SPSS. مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران، 1381.
17. Agresti A. Categorical data analysis 1990. University of Florida: John Wiley & Sons: 1990, PP. 445-83.
18. John D, Dana A, Alan CM, Laura MK, Marcianna M. Functional characteristics of sperm obtained by electroejaculation. J Urol 1992; 147:69-72.

19. Nancy LB, Carlos SC, Charles ML. 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; 152:2150-53.
20. Yamamoto M, Yamada K, Hirata N, Hirayama A, Kashiwai H and Momose H. Electroejaculation and assisted reproductive techniques in the patients with spinal cord injury. *Nippon Hinyokika Gakkai Zasshi* 1997;88(3):420-6.
21. Sonksen J, Sommer P, Biering-Sorensen F, Ziebe S, Lindhard A, Loft A. Pregnancy after assisted ejaculation procedures in men with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1997; 78(10):1059-61.
22. موحدین م ، شیخی ر ، حسینی ز، قربانمهر ن و عاصمی آ، روش‌های عملی و کنترل کیفیت در آزمایشگاه جنین‌شناسی انسانی. چاپ اول، تهران: پایگان ، 1381. صفحه 40-30
23. Maduro MR, Lamb DJ. Understanding new genetics of male infertility, *Urol* 2002; 168(5):2197-205.
24. فروتن س ک، جلالی ندوشن م و خیام‌فر ف. بررسی آستنواسپرمی در اسپرم‌های به‌دست آمده به روش الکترواجاکولاسیون در جانبازان نخاعی جنگ تحمیلی مراجعه‌کننده به مرکز درمان ناباروری کوثر تهران (77-1372). دو ماهنامه علمی پژوهشی دانشور، دانشگاه شاهد، سال نهم، شماره 38، سال 1381، صفحات 41-44
25. حسینی س ج، شافی ح. کریمیان ا. 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 (سال 1380)، صفحه 191.