

سرشناسه :	نصر اصفهانی، محمدحسین، ۱۳۲۵ -
عنوان و نام پدیدآور :	اسپرمر (شناخت و انتخاب اسپرمر از دیدگاه بالینی و مولکولی در افراد کاندید ICSI) تألیف محمدحسین نصر اصفهانی، مرضیه تولایی، ویراستاران لیلا کریمیان، مریم اربابیان
وضعیت ویراست :	ویراست [۲]: اول
مشخصات نشر :	تهران پژوهشکده رویان، انتشارات ۱۳۹۱
مشخصات ظاهری :	۱۲۸ ص. مصور.
شابک :	۹۷۸-۶۰۰-۹۲۵۸۷-۳-۴ / ۵۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی :	فبا
پادداشت :	کتابنامه.
عنوان دیگر :	اسپرمر (شناخت و انتخاب اسپرمر از دیدگاه بالینی و مولکولی در افراد کاندید ICSI)
موضوع :	عقیمی مردان-درمان
موضوع :	تلفیح مصنوعی انسان
موضوع :	اسپرما توریوند
شناسه افزوده :	تولایی، مرضیه، ۱۳۵۷ -
شناسه افزوده :	کریمیان، لیلا، ۱۳۴۰ -، ویراستار
شناسه افزوده :	اربابیان، مریم، ۱۳۵۷ -، ویراستار
رده بندی کنگره :	۱۳۵۱ ۵ الف ن ۶ / ۱۲۴ RG
رده بندی دیویی :	۶۱۱/۱۷۸
شماره کتابشناسی ملی :	۳۰۱۰۱۶۲



انتشارات پژوهشگاه رویان

اسپرمر (شناخت و انتخاب اسپرمر از دیدگاه بالینی و مولکولی در افراد کاندید ICSI) (ویراست دوم)	
تألیف دکتر محمدحسین نصر اصفهانی، مرضیه تولایی	
ناشر انتشارات پژوهشگاه رویان (وابسته به جهاد دانشگاهی)	
نوبت چاپ اول (ویراست دوم) / ۱۳۹۱	
گرافیک و کارشناسی امور چاپ و نشر شهره روحیانی	
ویراستاران لیلا کریمیان، مریم اربابیان	
لیتوگرافی و چاپ نقی جوهر	
صحافی عطف	
شابک ۹۷۸-۶۰۰-۹۲۵۸۷-۳-۴	
شمارگان ۱۰۰۰ نسخه	
قیمت ۵۰۰۰۰ ریال	

نشانی: تهران، ۴۵ متری رسالت، خیابان بنی هاشم، میدان بنی هاشم، خیابان بنی هاشم شمالی، خیابان حافظ شرقی، پژوهشگاه رویان، انتشارات پژوهشگاه رویان (وابسته به جهاد دانشگاهی)، صندوق پستی: ۱۶۳۳۵-۱۲۸

Web: www.royaninstitute.org

Email: publication@royaninstitute.org

اسپرم

(ویراست دوم)

شناخت و انتخاب اسپرم از دیدگاه بالینی و مولکولی در افراد کاندید ICSI

Sperm

Identification and selection of sperm from the molecular and clinical aspect in ICSI candidates

تالیف:

دکتر محمدحسین نصر اصفهانی، مرضیه تولایی

با همکاری:

دکتر محمد مردانی، مهسا خیرالهی کوهستانی، محمدرضا دیمه،
زهرا میرحسینی کنارسری، لیلا حاتمی باروق، احمد سلامیان، فرهاد فتحی،
ناظم قاسمی، مهناز شایسته، مریم سلیمانی، زهرا بابازاده

ویراستاران:

لیلا کریمیان، مریم اربابیان



پژوهشگاه رویان

پژوهشگاه رویان، پژوهشکده زیست فن آوری جهاد دانشگاهی، مرکز تحقیقات پزشکی تولیدمثل،
زیست‌شناسی سلول‌های جنسی، اصفهان، ایران

بارور بودن موهبتی است الهی که همچون حلقه‌ای ارزشمند نسل‌ها را به هم پیوند می‌دهد تا نوع بشر هدیه‌ی آسمانی حیات را به آیندگان بسپارد. در این میان افرادی هستند که در آرزوی داشتن فرزند ناکام می‌مانند. با این وجود، محققین در این تلاشند که پاسخ مناسبی برای مسائلی که با زندگی بشر در هم آمیخته، بیابند. در این میان می‌توان به تلاش‌های پیگیر دانشمندان و صاحبان علم در سراسر گیتی اشاره کرد که هر روز دستاوردی جدید را به جامعه‌ی انسانی هدیه می‌دهند. شایان ذکر است که در این بین، پژوهشگران متعهد ایرانی نیز می‌کوشند تا نام این سرزمین را همواره در صفحه‌ی زمان، درخشان و جاویدان نگاه دارند. یکی از فرزندان صالح این مرز و بوم، دانشمند فقید مرحوم دکتر کاظم آشتیانی، مؤسس پژوهشگاه رویان جهاد دانشگاهی بود، که با درایت و آینده‌نگری هوشمندانه بنای رفیعی بنیان نهاد تا در کشور عزیز ما نیز علوم جدید دانش زیست‌شناسی، بومی‌سازی گردد. آرمان آن عزیز از دست رفته و نیز تمام پژوهشگران در پژوهشگاه رویان بر این پایه استوار بوده و خواهد بود که با به دست آوردن توانایی هر چه بیشتر در علوم سلول‌های بنیادی، همانندسازی و هم‌چنین دانش باروری و ناباروری بتوانند گام‌هایی در جهت استقلال علمی کشور عزیزمان بردارند.

در حال حاضر، پویندگان علم در سراسر جهان همواره با تمام قوا در جهت یافتن روش‌هایی جدید در زمینه‌ی علم باروری و ناباروری تلاش می‌کنند با این هدف که بتوانند راهی روشن و پرفرغ را در جهت درمان بیماران ببیمایند و به چشم‌های منتظر زوج‌های نابارور، نوید آملی هدیه‌ای را از سوی پروردگار بدهند. آن هدیه همانا لبخند شیرین کودکی است که پس از سال‌ها انتظار والدین خود، به دل‌های پر امیدشان تقدیم می‌کند.

ناباروری پدیده‌ای است که در طول تاریخ بشر با زندگی انسان در هم آمیخته، این در حالی است که حتی در کتب آسمانی نیز از این حقیقت سخن به میان آمده است که از آن جمله می‌توان به قصص قرآن کریم درباره‌ی زندگی حضرت ابراهیم (ع) با همسرش ساره اشاره کرد. پدیده‌ی ناباروری موضوعی بوده که از ابتدا ذهن بشر را به خویش مشغول ساخته و باعث شده است که در طول تاریخ، انسان به فراخور دانسته‌های خویش برای یافتن راه حل‌هایی جهت درمان بیماران نابارور تلاش نماید. در ابتدا استفاده از داروهای گیاهی تنها راه حل ممکن بود، ولی با افزایش اطلاعات بشر در مورد سلول، ساختار و عملکرد آن و نیز افزوده شدن دانسته‌ها درباره‌ی زیست‌شناسی تولیدمثل، به تدریج گزینه‌هایی جدید فراسوی جامعه‌ی بشری ایجاد گردید. نخستین روش‌های درمان نازایی، از قبیل جراحی و استفاده از داروهای گوناگون، تنها برای دسته‌ای از بیماران راه‌گشا بود. با تولد نخستین نوزاد IVF در سال ۱۹۷۸ میلادی، امید جدیدی برای حل مشکل زوج‌های نابارور ایجاد گردید. امروزه روش ICSI، گزینه‌ی ارزشمندی جهت درمان بیماران نابارور محسوب می‌شود. خوشبختانه کشور عزیزمان ایران هم سو با سایر کشورهای پیشگام در زمینه‌ی علم باروری، اقدام به درمان زوجین نابارور می‌کند و با لطف خداوند متعال، در حال حاضر این امکانات درمانی با کیفیت استاندارد جهانی در کشور ما نیز فراهم است.

اثر پیش روی با عنوان «شناخت و انتخاب اسپرم از دیدگاه بالینی و مولکولی در افراد کاندید ICSI» گردآوری شده است تا قطره‌ی کوچکی از اقیانوس بیکران علم باروری و ناباروری را در اختیار دوستداران این رشته‌ی شگرف قرار دهد. پیچیدگی‌ها و ناشناخته‌های این علم بسیار است و دانسته‌های محققین هنوز نیاز به تکمیل شدن دارد. لذا، هدف از گردآوری و تألیف این کتاب آن بوده است که آخرین دستاوردها و تحقیقات جدید جامعه‌ی علمی دنیا در زمینه‌ی علم اندرولوژی و روش‌های جدید کمک باروری (ART: Assisted Reproductive Technology) جمع‌آوری و در اختیار علاقه‌مندان قرار داده شود. این اثر سعی بر معرفی مراحل اسپرماتوژنز، ساختار کروماتین هسته، بررسی عوامل تأثیرگذار بر ساختار DNA اسپرم، روش‌های ارزیابی عملکرد اسپرم، روش‌های جدید در جداسازی و آماده‌سازی اسپرم جهت روش ICSI داشته، با این امید که بتواند برای علاقه‌مندان به روش‌های جدید نازایی، مفید واقع شود. مجموعه‌ی حاضر، حاصل بیش از یک سال تلاش بی‌وقفه‌ی گروهی از محققین پژوهشگاه رویان است. هدف این بوده که اطلاعات گویا و روان و به دور از پیچیدگی ارائه شود و از آخرین دستاوردهای مقالات محققان از ژورنال‌ها و کتاب‌های معتبر استفاده شود. ویرایش علمی و ادبی این کتاب با دقت و حساسیت زیاد، در چندین نوبت انجام شده است تا اثر منتشر شده عاری از هر گونه اشکال تایپی و علمی باشد اما نظرات و پیشنهادهای اساتید و دانشجویان محترم راه‌گشای ما خواهد بود. بر خود لازم می‌دانم از تمامی اعضای گروه اندرولوژی پژوهشگاه رویان اصفهان که در تهیه‌ی این مجموعه همکاری داشتند و نیز رئیس محترم پژوهشگاه، جناب آقای دکتر حمید گورابی؛ معاون محترم پژوهشی، جناب آقای دکتر عبدالحسین شاهوردی؛ معاون محترم پشتیبانی و خدمات تخصصی، جناب آقای دکتر احمد وثوق دیزج سپاسگزاری نمایم. هم‌چنین از جناب آقای دکتر صدیقی و جناب آقای توسلیان که در این مجموعه همکاری صمیمانه داشته‌اند، کمال قدردانی و سپاس را دارم.

در پایان از حمایت‌ها و رهنمودهای استاد دانشمند، زنده یاد دکتر سعید کاظمی آشتیانی یاد می‌کنیم.



فهرست

۱	فصل اول: اسپرماتوژنز و تکنیک‌های جدید باروری
۲	روند اسپرماتوژنز
۲	اسپرماتوژنز و سلول‌های اسپرم‌ساز
۳	اسپرماتوسیت‌وز یا مرحله اسپرماتوگونیائی
۶	تقسیم میوز
۷	اسپرمیوژنز یا مرحله اسپرماتید
۷	فاز گلزی
۸	فاز کلاهکی
۹	فاز آکروزومی
۱۰	فاز بلوغ یا رسیدگی
۱۱	منابع
۱۲	تکنیک‌های جدید باروری
۱۲	روش‌های کمک باروری
۱۲	تحریک و القای تخمک‌گذاری (اوولاسیون)
۱۳	روش IVF-ET
۱۴	روش GIFT
۱۴	روش ZIFT
۱۵	روش ICSI
۱۵	تراژوزواسپرما
۱۶	آستنوزواسپرما
۱۶	الیگوزواسپرما
۱۷	تکنیک کمک به هچینگ
۱۷	انجماد جنین
۱۸	منابع
۱۹	فصل دوم: ساختار کروماتین اسپرم و تأثیر آن بر ناباروری
۲۰	بررسی ساختار کروماتین اسپرم
۲۰	انواع پروتامین و ساختار ژنی آن
۲۳	عملکرد پروتامین و سازماندهی ژنوم هسته‌ی اسپرم
۲۵	پروتامین‌ها و سلامت DNA هسته‌ی اسپرم
۲۵	بافتهای دی‌سولفیدی در پروتامین
۲۶	فسفوریل‌اسیون پروتامین
۲۶	جهش و پلی‌مورفیسم ژنی در سطح ژن پروتامین
۲۹	تنظیم رونویسی ژن پروتامین
۳۱	تنظیم ترجمه رونوشت‌های ژن پروتامین

۲۲	تغییرات پس از ترجمه‌ای پروتامین
۲۳	منابع

۳۷	ارتباط آپوپتوز با اسپرماٹوژنز
۳۷	مراحل آپوپتوز از دیدگاه بیوشیمیایی
۴۲	کاسپازها
۴۶	منابع

۴۷	تأثیر ROS بر عملکرد اسپرم
۴۸	مکانیسم‌های تولید ROS در مایع منی انسان
۴۹	تولید ROS توسط اسپرماٹروئید غیر طبیعی
۵۰	تولید ROS توسط نوسل لکوسیت
۵۰	اثرات ROS
۵۰	پروکسیداسیون لیپیدها
۵۱	آسیب‌های DNA
۵۱	آپوپتوز
۵۱	تخریب تحرک اسپرم
۵۲	آنتی‌اکسیدانت‌ها و عملکرد آنها
۵۴	آنتی‌اکسیدانت‌های غیر آنزیمی
۵۴	آنتی‌اکسیدانت‌های آنزیمی
۵۴	استرس اکسیداتیو و اهمیت کلینیکی آن در ناباروری مردان
۵۵	ناباروری با علت ناشناخته
۵۵	واریکوسل
۵۵	تراپوزوسپرمیا
۵۵	آستنوزوسپرمیا
۵۶	آزوسپرمیا
۵۶	ارزیابی میزان استرس اکسیداتیو
۵۶	روش درمان
۵۶	حذف منابع ROS از مایع منی
۵۷	مکمل آنتی‌اکسیدانی
۵۸	منابع

۶۲	نقش یوبی‌کوئیتین در اسپرماٹوژنز
۶۳	مسیر یوبی‌کوئیتین - پروتئازوم
۶۵	یوبی‌کوئیتین در اسپرماٹوژنز
۶۷	سیستم یوبی‌کوئیتین در اپی‌دیدیم
۶۸	یوبی‌کوئیتین و ظرفیت‌یابی اسپرم
۶۹	نکات کلینیکی
۷۰	منابع

۷۴	بیان HSPA2 در اسپرماٹوژنز
۷۷	نقش پروتئین‌های شوک حرارتی در باروری
۷۷	بیان HSPA2 و کاهش فعالیت CK-B
۷۸	بیان HSPA2 و مورفولوژی طبیعی اسپرم
۷۸	بیان HSPA2 در بیماران الیگوزواسپرم

۷۹	 بیان HSPA2 در بیماران مبتلا به واریکوسل
۸۰	 اثرات آنتی بادی ها بر HSP70 و تاثیر آن در باروری و تکوین جنین
۸۱	 کاربرد PMSF در حفاظت از HSPA2
۸۲	 منابع
۸۵	 نقش واریکوسل در عملکرد اسپرم
۸۶	 پاتوفیزیولوژی واریکوسل
۸۷	 واریکوسل و استرس های اکسیداتیو
۸۷	 واریکوسل و آنتی اکسیدانت ها
۸۸	 درمان واریکوسل
۸۹	 منابع
۹۱	 تاثیر عوامل محیطی بر سلامت DNA
۹۱	 مصرف سیگار
۹۲	 مواجهات شغلی
۹۲	 داروهای شیمی درمانی و رادیوتراپی
۹۳	 سن
۹۴	 منابع
۹۶	 تکنیک های بررسی ساختار کروماتین
۹۷	 روش های تعیین آسیب DNA اسپرم انسان
۹۷	 روش های TUNEL
۹۷	 روش DBD-FISH
۹۸	 روش COMET
۹۸	 رنگ آمیزی CMA3
۹۸	 تکنیک SCSA
۹۸	 تست SCD
۹۹	 رنگ آمیزی آکریدین اورانژ
۹۹	 رنگ آمیزی تولوئیدین بلو
۱۰۱	 منابع
۱۰۳	 فصل سوم: تکنیک های جدید انتخاب اسپرم در ناباروری
۱۰۵	 روش مهاجرت اسپرم
۱۰۵	 روش سانتریفیوژ شیب غلظت
۱۰۶	 تکنیک فیلتراسیون پشم شیشه
۱۰۷	 روش قابلیت اتصال اسپرم به اسید هیالورونیک
۱۰۷	 روش جداسازی اسپرم بر اساس قابلیت اتصال اسپرم به اسید هیالورونیک
۱۰۸	 تغییرات غشا و بار الکتریکی اسپرم در طی عمل ظرفیت یابی
۱۰۹	 پتانسیل Zeta چیست؟
۱۱۰	 روش جداسازی اسپرم بر اساس Zeta
۱۱۱	 جداسازی اسپرم بر اساس وجود بار الکتریکی با استفاده از دستگاه الکتروفورز
۱۱۲	 جداسازی اسپرم با استفاده از میکروسکوپ هایی با بزرگ نمایی بالا
۱۱۳	 جداسازی اسپرم بر اساس نشانگرهای سطح سلولی
۱۱۵	 انتخاب اسپرم بر مبنای توانایی واکنش به فشار هیپواسمزی
۱۱۶	 منابع