

نقش فاکتورهای مردانه در حذف حاملگی و

شکست لانه کزینی جنین

مترجمین

سید حسین حسینی راد

امین کرمان

شاهرخ پاک‌طینت

دانشجویان دکترای تخصصی بیولوژی تولید مثل، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

تحت نظر

دکتر معرفت غفاری نوین

استاد گروه بیولوژی و علوم تشریحی

دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

دکتر نریمان مصفا

استاد گروه ایمونولوژی

دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی



برانسن، ریچارد	سرشناسه
Bronson, Richard	عنوان و نام پدیدآور
نقش فاکتورهای مردانه در حذف حاملگی و شکست لانه‌گزینی جنین/ [ویراستار ریچارد برانسن]؛ مترجمین شاهرخ پاکشیرانی، امین کریمیان، سیدحسین حسینی‌راد؛ تحت نظر نریمان مصفا، معرفت غفاری‌نوبین	مشخصات نشر
تهران: دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی، ۱۳۹۷	مشخصات ظاهری
۳۲۵ ص. مصور (رنگی)، جدول (رنگی)، نمودار (رنگی).	شابک
978-622-6121-28-6	وضعیت فهرست نویسی
فیا	یادداشت
Male role in pregnancy loss and embryo implantation failure, 2015	یادداشت
کتابنامه	موضوع
رویان انسان -- پیوند	موضوع
Human embryo -- Transplantation	موضوع
تولیدمثل -- اندام‌های نرینه -- بیماری‌ها -- جنبه‌های ایمنی	موضوع
Generative organs, Male -- Diseases -- Immunological aspects	موضوع
زایمان -- جنبه‌های هورمونی	موضوع
Obstetrical endocrinology	موضوع
بارداری -- عوارض و عواقب -- جنبه‌های ایمنی	موضوع
Pregnancy -- Complications -- Immunological aspects	موضوع
پاک‌طینت، شاهرخ، ۱۳۴۸ - مترجم	شناسه افزوده
کریمیان، امین، ۱۳۴۳ - مترجم	شناسه افزوده
غفاری نوبین، معرفت، ۱۳۴۴ - مترجم	شناسه افزوده
مصفا، نریمان، ۱۳۳۵ -	شناسه افزوده
حسینی راد، حسین، ۱۳۴۸ -	شناسه افزوده
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی	شناسه افزوده
Health Services & Shahid Beheshti University of Medical sciences	شناسه افزوده
۱۳۹۷ ۷۴۳ (ب) ۱۳۵ (R) G	رده بندی کنگره
۱۷۸۰۵۹/۶۱۸	رده بندی دیویی
۵۳۴۳۴۷۷	شماره کتابشناسی ملی



عنوان	نقش فاکتورهای مردانه در حذف حاملگی و شکست لانه‌گزینی جنین
مترجمین	شاهرخ پاک‌طینت - امین کریمیان - سید حسین حسینی راد
نوبت چاپ	اول / ۱۳۹۷
انتشارات	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
چاپ و لیتوگراف	روشنی
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۶۱۲۱-۲۸-۶
صحافی	عنبرستانی
شمارگان	۵۰۰ جلد
قیمت	۳۰۰ / ۰۰۰ ریال

پیشگفتار

"آبادانی جهان به دو چیز است: کشت و کار و دیگری زاد و ولد"

ابوریحان بیرونی

لحاق رویدادی بحرانی و پیچیده برای ثبات و استمرار حیات است و شگفتی آورتر از آن تکوین جنین و حفظ شرایط مناسب برای رشد موجود زنده و فراگشت در دوران بارداری می باشد. روزی که آنتونی ون لیوون هوک (۱۶۳۲-۱۷۲۳) اسپرم را در زیر میکروسکوپ تازه خلق شده اش مشاهده نمود، گمان نمی کرد که این سلول متحرک وظیفه ای بسیار فراتر از انتقال اطلاعات پدری برای طلوع بکر موجود جدید داشته باشد. واقعیت این است که نمی توان چنین ساده پنداشت که تنها نقش اسپرم انتقال DNA به درون تخمک است. همگان با فراساختارهای ویژه و منحصر به فرد در این سلول زایا آشنا می باشند. مراحل بسیار مهمی در روند تولید مثل با همین ویژگی ها است که تحقق می یابد.

امروزه لابراتوارهای تخصصی در بسیاری از حوزه های ژنتیک به خصوص آنالیزهای کروموزومی و انجام آزمون های مرتبط با سلامت اسپرم، در خدمت مراکز و درمانگاه های تخصصی ناباروری به کوشش و تلاش مشغول هستند. ولی با توجه به پیشرفت روز افزون علم بیولوژی تولید مثل، نقش اسپرم فراتر از وقایع اولیه شروع حیات است. شاید در دو سه سال اخیر بخش عمده ای از پژوهش های تولید مثل در دو روند سلامت و بیماری به نقش بالقوه همین فاکتورهای پدری در تکامل جنین و اختلالات مرتبط اختصاص یافته است.

لذا با توجه به منابع اندک و نیز کمبودهای بسیار در حوزه منابع آموزشی دروس پایه در بین نگارندگان دانشگاهی و متخصصین علوم بالینی تولیدمثل، لازم گردید که با راهنمایی اساتید، جستجوی موثری در یافتن منابعی کامل و به روز شده از مفاهیم گسترده دخالت فاکتورهای مردانه در حمایت از سلامت جنین و نیز ناهنجاری های حاصله از این روند انجام گیرد که

خوشبختانه با حمایت استاد مطلع و متعهد علم بیولوژی تولید مثل جناب آقای دکتر معرفت غفاری نوین با پیشینه درخشان در مفاهیم بالینی و پایه و کولباری مفید از تجربیات ارزنده، این پیگیری موثر واقع شد و با انتخاب کتاب "نقش فاکتورهای مردانه در حذف حاملگی و شکست لانه‌گزینی جنین" این مهم انجام پذیرفت. فراتر از آن، انتخاب سه تن از دانشجویان نخبه دوره دکتری بیولوژی تولید مثل یعنی آقایان دکتر شاهرخ پاک‌طینت، دکتر امین کریمیان و دکتر سید حسین حسینی راد بود که با تلاش بی‌شائبه و به کارگیری توانمندی‌های علمی و عملی، به امر ترجمه کتاب اهتمام ورزیدند و مجموعه پیش رو را برای انتشار به زبان فارسی به رشته تحریر درآوردند.

و اما نویسندگان این مجموعه، که هریک از برترین پژوهندگان علوم تولید مثل می‌باشند، علاوه بر نگارش بسیار کامل درباره اعمال اسپرم در یک لقاح موفق و اشاره به طیف وسیعی از ناهنجاری‌های ژنومیک و پروتئومیک این سلول در صدمه به مسیر لقاح و نتایج آن، به درستی و با تکیه بر آخرین دستاوردهای علوم نوین ژنتیک مولکولی و سلولی به تمامی موضوعات مرتبط با بخش‌های فوق، توانسته‌اند به گردآوری مهم‌ترین دستاوردهای نوین بیولوژی اسپرم دست یابند. علاوه بر آن به نقش ویژه و بحرانی سلول جنسی تا آخرین مراحل تکامل و پیشرفت جنین نیز پرداخته‌اند تا در دو خواستگاه سلامت و بیماری به طیف وسیعی از نقش آن‌ها در بروز اختلالات باروری حصول یابند. جمع‌بندی نویسندگان در پایان هر فصل ستودنی است تا مخاطب بتواند به نتیجه نهایی هر یک از موضوعات به راحتی احاطه پیدا کند. شگفت‌انگیزتر آن که نویسندگان با تسلط بی‌مثال بر وقایع ایمنی و مکانیسم‌های دفاعی مادر در مقابل جنین که در طول بارداری یکی از مهم‌ترین تناقضات بیولوژیک و ایمونولوژیک محسوب می‌گردد، به تک تک اعمال اسپرم در تنظیم این رخدادها پرداخته‌اند و آن را مورد بحث و نگارش موشکافانه قرار داده‌اند. نتیجه دخالت فاکتورهای پدری در حفظ جنین، طلوع وابسته به فاکتورهای پدری در بقای لنفوسیت‌های تنظیمی است که نویسنده مربوطه با احاطه وسیعی آن را مورد بحث قرار داده و بدان اهمیت ویژه‌ای را اعطا نموده است. زیباتر از این‌ها، روشی است که نویسندگان معزز برای چگونگی نگاه به مفاهیم پایه‌ای در وقایع لقاح، لانه‌گزینی و تداوم حاملگی برگزیده‌اند که اینجانب تا به امروز مشابه آن را در رفرانس‌های مکتوب نیافته‌ام. روشی روزآمد و علم محور که از هرگونه

حواشی تکراری در آن پرهیز شده است، همراه با دیدگاهی آکادمیک و میتنی بر اصول مقایسه‌ای و رده‌بندی وقایع مرتبط با نقش فاکتورهای سمینال در تداوم بارداری، همراه با دیدگاهی بالینی بر نقایص و کمبودهای حاضر در این مکانیسم‌ها.

حقیر به دلیل افتخار همکاری با جناب دکتر غفاری و نیز سابقه تدریس ایمونولوژی به این سه جوان فرهیخته، سعادت بازیینی و ویرایش کتاب را به عهده داشتم که یکی از بهترین سعادت‌مندی‌های اینجانب در همکاری دانشگاهی است. امید است تا با دسترسی به منابع ارزشمند و تازه‌تری از کتب با ارزش علوم بیولوژی تولید مثل توسط این عزیزان، خدمت موثری به جامعه دانشگاهی به ویژه دانشجویان تحصیلات تکمیلی و نیز دستیاران علوم بالینی مامایی اعطا گردد.

نریمان مصفا

استاد تمام وقت ایمونولوژی

دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

تابستان ۱۳۹۷

www.ketab.ir

فهرست عناوین

فصل اول جدا نشدن کروموزوم‌ها در طی میوز: منشا آنوپلوئیدی و اهمیت آن در

اسپرم انسان ۱

۱.۱ مقدمه ۳

۱.۲ ژنوم پدری و ارتباط آن با ناباروری ۳

۱.۳ انجام کاریوتایپ، اندیکاسیون‌ها و شیوع ناهنجاری‌های کروموزومی ۴

۱.۴ آزمون‌های ژنتیکی دیگری که می‌توانند اختلالات بالینی ژنوم پدری که روی امبریونز تاثیر گذار

هستند را شناسایی کنند ۶

۱.۵ اثر بالینی آنوپلوئیدی کروموزوم‌ها ۶

۱.۶ ارزیابی میزان آنوپلوئیدی کروموزومی موجود در اسپرم ۱۱

۱.۷ چگونه اختلالات کروموزومی میوز را تحت تاثیر قرار می‌دهند؟ ۱۵

۱.۸ نتیجه‌گیری ۲۲

منابع ۲۶

فصل دوم آسیب وارد شده به DNA اسپرم توسط گونه‌های فعال اکسیژن و تاثیر آن بر

تولید مثل انسان و سلامت فرزندان ۳۱

۲.۱ مقدمه ۳۴

۲.۲ استرس اکسیداتیو و اسپرم ۳۷

۲.۳ تاثیر آسیب اکسیداتیو DNA اسپرم بر سلامتی و تولید مثل انسان ۵۲

۲.۴ نتیجه‌گیری ۶۰

منابع ۶۲

فصل سوم RNAهای کوچک و نقش احتمالی آن‌ها در شکست‌های تولید مثل ۶۷

۳.۱ مقدمه ۶۹

۳.۲ بیورژنر RNAهای کوچک ۶۹

۳.۳ مکانیسم عمل RNAهای کوچک ۷۳

۳.۴ بیان و عملکرد RNAهای کوچک در بافت‌های تولید مثلی ۷۵

۳.۵ تنظیم miRNAها در طی اسپرماتوژنز ۸۱

۳.۶ RNAهای کوچک و ناهنجاری‌های دستگاه تولید مثل زنان ۸۶

۳.۷ پروتئین‌های متصل شونده به RNA، عملکرد miRNAها و باروری را تحت تاثیر قرار می‌دهند.....	۹۳
۳.۸ نتیجه‌گیری.....	۹۴
منابع.....	۹۶

فصل چهارم اپی‌ژنوم اسپرم، پیری مردان و اثرات بالقوه روی جنین..... ۱۰۵

۴.۱ مقدمه.....	۱۰۷
۴.۲ اپی‌ژنوم اسپرم.....	۱۰۷
۴.۳ تاخیر در اقدام به فرزندآوری.....	۱۱۰
۴.۴ توارث تغییرات اپی‌ژنتیک از طریق رده زایای پدری.....	۱۱۰
۴.۵ تغییرات اپی‌ژنتیک مرتبط با سن در اسپرم.....	۱۱۲
۴.۶ کیفیت جنین، حاملگی و سلامت فرزندان.....	۱۱۵
۴.۷ نگاهی به آینده.....	۱۱۷
۴.۸ نتیجه‌گیری.....	۱۱۸
منابع.....	۱۲۰

فصل پنجم نقش سلول‌های کشنده طبیعی، رحم در باروری طبیعی و اختلالات باروری..... ۱۲۳

۵.۱ مقدمه.....	۱۲۵
۵.۲ جمعیت لکوسیت‌های اندومتر.....	۱۲۶
۵.۳ نتیجه‌گیری.....	۱۶۰
منابع.....	۱۶۱

فصل ششم پیام‌رسانی مایع منی در مسیر تناسلی زن: اثرات آن در موفقیت تولید..... ۱۶۹

۶.۱ مقدمه.....	۱۷۲
۶.۲ پیام‌رسانی مایع منی در بی‌مهرگان و گونه‌های طيور.....	۱۷۳
۶.۳ پیام‌رسانی مایع منی در پستانداران.....	۱۷۵
۶.۴ مایع منی و پاسخ التهابی پیرامون زمان حاملگی.....	۱۷۸
۶.۵ عملکرد پاسخ به مایع منی در زمان برقراری تماس جنسی.....	۱۸۱
۶.۶ پاکسازی میکروارگانیسم‌ها و اسپرم‌های اضافی.....	۱۸۲
۶.۷ پذیرش اندومتر و لانه‌گزینی جنین.....	۱۸۳
۶.۸ سنتز سایتوکاین‌های امبریوتروفیک.....	۱۸۵

۶.۹	تحميل ایمنی مادری.....	۱۸۸
۶.۱۰	تخمک‌گذاری و تشکیل جسم زرد.....	۱۹۰
۶.۱۱	فاکتورهای فعال موجود در مایع منی.....	۱۹۲
۶.۱۲	مایع منی و برنامه‌ریزی برای سلامت فرزند.....	۱۹۸
۶.۱۳	پیامدهای بالینی تغییر در پیام‌رسانی مایع منی.....	۲۰۰
۶.۱۴	نتیجه‌گیری.....	۲۰۲
	منابع.....	۲۰۴

فصل هفتم نقش پلاسمای منی در شکست عملکرد تولید مثل زن: تنظیم سیستم

۷.۱	ایمنی، التهاب و عفونت.....	۲۱۳
۷.۱	منشا بافتی اجزای موجود در پلاسمای منی.....	۲۱۵
۷.۲	اثرات مفید فاکتورهای تنظیم‌کننده سیستم ایمنی و فاکتورهای پیش‌التهابی موجود در پلاسمای منی انسان.....	۲۱۷
۷.۳	شواهدی بر اثرات پلاسمای منی روی مسیر تناسلی زن.....	۲۲۱
۷.۴	اثرات جانبی احتمالی پلاسمای منی.....	۲۲۵
۷.۵	نتیجه‌گیری.....	۲۲۶
	منابع.....	۲۲۸

فصل هشتم مولکول HLA-G در سیستم تولید مثل مرد و اثرات آن.....

۸.۱	مقدمه.....	۲۳۲
۸.۲	دلایل وجود فاکتورهای تنظیم‌کننده سیستم ایمنی در مایع منی انسان.....	۲۳۳
۸.۳	مولکول HLA-G به عنوان مولکول تنظیم‌کننده سیستم ایمنی.....	۲۳۴
۸.۴	مولکول‌های HLA کلاس Ib در طی حاملگی.....	۲۳۸
۸.۵	بیان HLA-G در سیستم تناسلی مرد.....	۲۴۰
۸.۶	رژتیک HLA-G غلظت پروتئین HLA-G را در پلاسمای منی تحت تأثیر قرار می‌دهد.....	۲۴۴
۸.۷	فاکتورهای تنظیم‌کننده ایمنی موجود در مایع منی پاسخ سیستم ایمنی زن را تحت تأثیر قرار می‌دهند.....	۲۴۴
۸.۸	اهمیت احتمالی فرم محلول HLA-G مایع منی در ارتباط با خطر بروز پره‌اکلامپسی.....	۲۴۷
۸.۹	نتیجه‌گیری و نگاه به آینده.....	۲۵۰
	منابع.....	۲۵۲

فصل نهم پروستازوم‌ها: ویژگی و اثرات آن‌ها در تولید مثل انسان.....

		۲۵۷
--	--	-----

۲۵۹	۹.۱ مقدمه
۲۶۰	۹.۲ ویژگی‌های بیوشیمیایی پروستازوم‌ها
۲۶۷	۹.۳ تولید مثل انسان و نقش پروستازوم‌ها
۲۷۱	۹.۴ نقش پروستازوم‌ها در پاسخ‌های سیستم ایمنی
۲۷۴	۹.۵ ایمونوزیستی سلول اسپرم
۲۸۴	منابع

فصل دهم مشارکت پدری در فرآیند تحمل جنین ۲۸۷

۲۸۹	۱۰.۱ مقدمه
۲۹۰	۱۰.۲ نوسانات در جمعیت سلول‌های سیستم ایمنی در طی چرخه تولید مثلی
۲۹۱	۱۰.۳ ترکیبات موجود در مایع منی
۲۹۲	۱۰.۴ شناسایی و ارائه آلوآنتی‌ژن‌های مشتق از مایع منی
۲۹۴	۱۰.۵ خصوصیات تنظیم‌کنندگی سیستم ایمنی پلاسمای منی
۲۹۵	۱۰.۶ سلول‌های T تنظیمی در حاملگی انسان و موش
۲۹۶	۱۰.۷ اختصاصیت آنتی‌ژنی سلول‌های Treg و مکانیسم‌های عمل آن‌ها
۲۹۸	۱۰.۸ اثر مایع منی روی بیولوژی سلول‌های Treg
۳۰۰	۱۰.۹ پتانسیل درمانی مایع منی
۳۰۰	۱۰.۱۰ نتیجه‌گیری
۳۰۲	منابع

واژه نامه ۳۰۷

فهرست موضوعی ۳۱۵