

نورو آندو کرینولوژی تولیدمثل

«مولکول GnRH»

مولف :

آندریاس گور

مترجمین :

دکتر شهربانو عربی

عضو هیئت علمی دانشکده علوم زیستی دانشگاه خوارزمی

دکترالمیرا بیرامی

عضو هیئت علمی دانشکده علوم زیستی دانشگاه خوارزمی

عادل سالاری اسکر

کارشناس ارشد دانشکده علوم زیستی دانشگاه خوارزمی

سرشناسه : گور، آندریا سی، ۱۹۴۶- م. Gore, Andrea C., 1946-
 عنوان و نام پدیدآور : نورواندوکرینولوژی تولیدمثل: «ملکول GnRH»/مؤلف آندره سی جورج؛ مترجمین شهریانو عریان، المیرا بیرامی، عادل سالاری اسکر.
 مشخصات نشر : کرج: جهاد دانشگاهی، واحد خوارزمی، ۱۳۹۸.
 مشخصات ظاهری : ۴۳۵ص.
 شابک : 978-600-760583-7
 وضعیت فهرست نویسی : فیفا
 یادداشت : عنوان اصلی: GnRH, the master molecule of reproduction, c2002.
 موضوع : هورمون های آزادکننده هورمون محرک جسم زرد — اثر فیزیولوژیکی
 موضوع : Luteinizing hormone releasing hormone -- Physiological effect
 موضوع : هورمون شناسی اعصاب - Neuroendocrinology
 شناسه افزوده : عریان، شهریانو، ۱۳۲۶ - مترجم - بیرامی، المیرا، ۱۳۶۵ - مترجم - سالاری اسکر، عادل، ۱۳۶۴ - مترجم
 شناسه افزوده : جهاد دانشگاهی، واحد خوارزمی - Jahad daneshgahi. kharazmi Branch
 رده بندی کنگره : QF۵۷۲
 رده بندی دیویی : ۶۱۹/۵۷۳
 شماره کتابشناسی ملی : ۶۰۱۷۳۱۵

انتشارات جهاد دانشگاهی واحد استان البرز (خوارزمی)

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۶۰۵-۸۳-۷

ISBN: 978-600-7605-83-7



عنوان کتاب : نورواندوکرینولوژی تولیدمثل «ملکول GnRH»

مؤلف : آندریا سی گور

مترجمین : پروفسور شهریانو عریان / المیرا بیرامی / عادل / اسکر

نوبت چاپ اول : پاییز ۱۳۹۸

شمارگان : ۲۰۰ نسخه

قیمت : ۴۵۰۰۰۰ ریال

آدرس ناشر:

(۱) کرج، خیابان شهید بهشتی، دانشگاه خوارزمی، طبقه همکف ساختمان مرکزی، معاونت

فرهنگی جهاد دانشگاهی واحد استان البرز (خوارزمی)؛ تلفن: ۰۲۶-۳۴۵۰۵۱۵۱

(۲) تهران، خیابان طالقانی شرقی، بین بهار و شریعتی، جنب بانک سپه، پلاک ۵۲، انتشارات جهاد

دانشگاهی واحد استان البرز (خوارزمی) تلفن: ۰۲۱-۷۷۵۰۳۸۲۴

این اثر مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هر کس تمام یا قسمتی از

این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش نماید مورد پیگرد قانونی خواهد گرفت

فهرست مطالب

۱	پیشگفتار مؤلف
۲	پیشگفتار مترجم
۹	مقدمه
۱۲	۱-۲- GnRH چیست؟
۱۲	۲-۲- GnRH به عنوان تنظیم کننده اصلی عملکرد تولیدمثل
۱۴	۱-۳- نقش هیپوتالاموس به عنوان غده اصلی
۱۶	۲-۳- جداسازی هورمون های آزادکننده هیپوتالاموسی

فصل اول

۲۰	۱- مقدمه
۲۲	۲- نورون های GnRH-1 هیپوفیز: نورواناتومی
۲۲	۱-۲- ویژگی های عمومی
۲۲	۱-۱-۲- گونه های پستاندار
۲۷	۲-۱-۲- گونه های غیر پستاندار
۲۸	۲-۲- ورودی های سیناپسی به سمت اجسام سلول نورونی GnRH-1
۲۹	۲-۳- مورفولوژی و ویژگی های فرا ساختاری اجسام سلول نورونی GnRH-1
۳۱	۲-۴- ارسال های عصبی از نورون های GnRH به سمت برجسته می
۳۳	۲-۵- تنظیم پایانه های عصبی نورون های GnRH در برجستگی فانی
۳۵	۲-۶- نورون های GnRH غیر نورواندوکرینی در مقابل نورون های GnRH نورواندوکرینی
۳۷	۳- GnRH در ماست سل های موجود در مغز
۴۱	۴- سلول های GnRH در سیستم عصبی محیطی
۴۲	۵- سلول های GnRH خارج از سیستم عصبی
۴۲	۱-۵- گنادها
۴۳	۲-۵- جفت
۴۴	۳-۵- بافت های پستانی و شیری
۴۵	۴-۵- بافت های ایمنی
۴۶	۵-۵- سایر بافت ها

فصل دوم

۴۸	۱- مقدمه
۵۰	۲- اندازه گیری آزادسازی پالسی GnRH در شرایط In vivo
۵۱	۲-۱- آزادسازی پالسی GnRH در رت‌ها
۵۲	۲-۲- آزادسازی پالسی GnRH در گوسفند
۵۵	۲-۳- آزادسازی پالسی GnRH در میمون‌های رزوس
۵۵	۲-۳-۱- بلوغ
۵۷	۲-۳-۲- بلوغ‌های بالغ
۵۸	۲-۳-۳- نرسیده‌های بالغ
۵۸	۲-۴- آزادسازی پالسی GnRH در خرگوش‌ها
۵۹	۲-۵- آزادسازی پالسی GnRH در اسب‌ها
۵۹	۲-۶- آزادسازی پالسی GnRH در گاو
۵۹	۲-۷- ارتباط پالس‌های GnRH با پالس‌های LH
۶۰	۳- الکتروفیزیولوژی نورون‌های GnRH در شرایط In vivo
۶۰	۳-۱- مطالعات بر روی فعالیت چند واحدی (MUA)
۶۰	۳-۱-۱- MUA چیست؟
۶۱	۳-۱-۲- MUA در میمون‌های رزوس
۶۳	۳-۱-۳- مطالعات MUA در بز
۶۴	۳-۱-۴- مطالعات MUA در رت‌ها
۶۶	۴- اندازه گیری پالسی بودن GnRH در شرایط In vitro
۶۶	۴-۱- پیوندها و کشت‌های هیپوتالاموسی
۶۶	۴-۱-۱- آزادسازی GnRH در هیپوتالاموس کشت شده به صورت پالسی می‌باشد
۶۷	۴-۱-۲- تنظیم پالس‌های GnRH در پیوندها
۶۸	۴-۱-۳- الکتروفیزیولوژی سلولی GnRH در نورون‌های مغزی
۷۰	۴-۲- کشت‌های پلاک بویایی
۷۰	۴-۲-۱- آزادسازی پالسی GnRH
۷۱	۴-۲-۲- نوسان‌های کلسیم در سلول‌های GnRH پلاک بویایی
۷۲	۴-۲-۳- الکتروفیزیولوژی سلول‌های GnRH پلاک بویایی
۷۲	۴-۳- رده‌های سلولی GT1

- ۱-۳-۴- آزادسازی GnRH از سلول های GT1 به صورت پالسی می باشد ۷۲
- ۲-۳-۴- تنظیم آزادسازی پالسی GnRH در سلول های GT1 ۷۳
- ۳-۳-۴- فعالیت الکتریکی سلول های GT1 ۷۴
- ۴-۳-۴- ارتباط میان بیان ژن GnRH و پالسی بودن آن ۷۵
- ۵- پالس های GnRH چگونه هماهنگ می شوند؟ ۷۶

فصل سوم

- ۱- مقدمه ۸۰
- ۲- تکامل عینی نورونهای GnRH ۸۱
- ۱-۲- الگوی مهاجرت نورونهای GnRH ۸۲
- ۲-۲- عوامل کنترل کننده هدایت مهاجرت نورونی GnRH ۸۴
- ۱-۲-۲- مولکول حساسی مولکول عصبی (NCAM) ۸۶
- ۲-۲-۲- ترکیبات قند در اتصال به α -گالاکتوزیل ۸۶
- ۲-۲-۳- پریفرین ۸۷
- ۲-۲-۴- S100 ۸۷
- ۲-۲-۵- TAG-1 ۸۸
- ۲-۲-۶- GAP-43 ۸۸
- ۲-۲-۷- فاکتور LHRH جنینی بینی (NELF) ۸۸
- ۲-۲-۸- فاکتور رشد فیبروبلاستی پایه (bFGF) ۸۹
- ۲-۲-۹- GABA ۸۹
- ۱-۲-۲-۱۰- نوروپپتید Y (NPY) ۹۰
- ۲-۲-۱۱- گالانین ۹۰
- ۳- نقش نورونهای GnRH در طی تکامل مربوط به بلوغ ۹۱
- ۳-۲- مکانیسمهایی برای آغاز بلوغ ۹۳
- ۳-۲-۱- فرضیه "گنادوستات" بلوغ ۹۳
- ۳-۲-۲- فرضیه "به جلو بردن مرکزی" بلوغ ۹۴
- ۳-۲-۳- تکامل فیدبک مثبت استروژن بر آزادسازی GnRH/LH در ماده ها ۹۵
- ۳-۲-۴- ریتم روزانه آزادسازی GnRH/LH در طی دوره بلوغ توسعه می یابد ۹۶
- ۳-۲-۵- اثرات دوره فصلی نوری بر زمان بلوغ و تغییرات در آزادسازی GnRH/LH ۹۷
- ۳-۳- نوروترانسمیترها و فاکتورهای نوروتروفیک تنظیم کننده نورونهای GnRH در طی بلوغ ۹۹

د / نوروآندوکرینولوژی تولیدمثل مولکول GnRH

- ۱-۳-۳- نوروترانسسمیترها ۱۰۰
- ۱-۳-۳-۱- گاما آمینو بوتیریک اسید (GABA) ۱۰۰
- ۱-۳-۳-۲- اوبیوئیدها ۱۰۳
- ۱-۳-۳-۳- گلوتامات ۱۰۶
- ۱-۳-۳-۴- نوروپپتید Y (NPY) ۱۰۹
- ۱-۳-۳-۵- نوراپینفرین ۱۱۲
- ۱-۳-۳-۶- سروتونین ۱۱۳
- ۱-۳-۳-۷- تین ۱۱۴
- ۲-۳-۳-۱- نوروتروفیک ۱۱۵
- ۲-۳-۳-۱- فاکتور رشد شبه انسولینی نوع ۱ (IGF-I) ۱۱۵
- ۲-۳-۳-۲- فاکتور رشد شبه انسولینی نوع ۲ (IGF-II) ۱۱۶
- ۴- نقش نورونهای GnRH در ۱۱۷
- ۴-۱- نقش GnRH در تحریک ناری سرز پیش از تخمک گذاری GnRH/LH در ماده ها ۱۱۷
- ۴-۱-۱- تخمکگذارهای خودبخودی ۱۱۷
- ۴-۱-۲- مطالعات در حیوانات اواریکتومی شده ۱۱۹
- ۴-۱-۳- تخمک گذاری رفلکسی ۱۲۲
- ۴-۲- نورونهای GnRH و عملکرد تولیدمثلی نر ۱۲۳
- ۵- پیری تولیدمثلی ۱۲۵
- ۵-۱- نقش سلولهای نوروآندوکرین در پیری تولیدمثلی در ماده ها ۱۲۵
- ۵-۲- تغییرات مختص نورونهای GnRH در طی پیری تولید مثلی ۱۲۸
- ۵-۳- پیری تولیدمثلی در نرها ۱۳۱
- ۵-۴- فاکتورهای تنظیم کننده نورونهای GnRH در طی پیری ۱۳۲

فصل چهارم

- ۱- مقدمه ۱۳۶
- ۲- نوروترانسسمیترها و نورومادیولیتورهای تنظیم کننده نورونهای GnRH ۱۳۷
- ۲-۱- فاکتورهای تحریک کننده نورونهای GnRH ۱۴۱
- ۲-۱-۱- گلوتامات ۱۴۱
- ۲-۱-۳- نوروپپتید Y ۱۴۷

۱۵۰	۴-۱-۲- گالانین
۱۵۲	۵-۱-۲- هیستامین
۱۵۳	۶-۱-۲- نوروتنسن (NT)
۱۵۴	۷-۱-۲- آنژیوتانسین II
۱۵۴	۸-۱-۲- لپتین
۱۵۶	۹-۱-۲- پپتید وازواکتیو رودهای (VIP)
۱۵۶	۱۰-۱-۲- اندوتلین
۱۵۷	۱۱-۱-۲- ماده P (SP)
۱۵۸	۱۲-۱-۲- پپتید القاء کننده خواب دلتا (DSIP)
۱۵۹	۲-۲- فاکتورهای مارکننده نورونهای GnRH
۱۵۹	۱-۲-۲- گاه آمینوبیریک اسید (GABA)
۱۶۱	۲-۲-۲- اپیوئید
۱۶۳	۳-۲-۲- فاکتور آزاد کننده کورتروتروپین (CRF)
۱۶۴	۳-۲- فاکتورهایی با اثرات بازیک بر روی نورونهای GnRH
۱۶۴	۱-۳-۲- سروتونین (5HT)
۱۶۷	۲-۳-۲- استیل کولین (Ach)
۱۶۷	۳-۲-۳- وازوپرسین/آکسی توسین
۱۶۹	۴-۳-۲- کوله سیتوکینین (CCK)
۱۶۹	۳-۳- فاکتورهای نوروتروفیک و سیتوکاینهای تنظیم کننده نورونهای GnRH
۱۷۰	۱-۳-۱- فاکتورهای نوروتروفیک تحریک کننده نورونهای GnRH
۱۷۰	۱-۳-۱- TGF- α
۱۷۱	۲-۳-۱- فاکتور رشد شبه انسولینی ۱ (IGF-1)
۱۷۱	۳-۳-۱- فاکتور رشد فیبروبلاست پایه (bFGF)
۱۷۲	۲-۳-۲- سیتوکاینهای تاثیرگذار بر روی نورونهای GnRH
۱۷۲	۱-۳-۲- اینترلوکین-۱ α و β (IL-1)
۱۷۳	۱-۴- گیرنده های استروئیدی
۱۷۳	۱-۴-۱- گیرنده آندروژن
۱۷۳	۲-۴-۱- گیرنده استروژن
۱۷۴	۳-۴-۱- گیرنده گلوکوکورتیکوئیدی
۱۷۴	۴-۴-۱- گیرنده پروژسترون

۵-۱-۴- گیرنده هورمون تیروئید..... ۱۷۴

فصل پنجم

- ۱- مقدمه..... ۱۷۶
- ۲- ساختار و پردازش ژن GnRH-1..... ۱۷۶
 - ۱-۲- واریتهای پردازشی RNA مربوط به GnRH..... ۱۷۸
 - ۳- ناحیه ۵' GnRH و رونویسی ژن..... ۱۷۸
 - ۱-۳- ساختار عمومی ناحیه ۵' GnRH..... ۱۷۸
 - ۲-۳- رونویسی ژن GnRH..... ۱۷۹
 - ۱-۲-۳- جایگاه های آغاز رونویسی در پروموتور GnRH..... ۱۷۹
 - ۲-۲-۳- فاکتورهای موجود در پروموتور GnRH-1 فعالیت رونویسی و بیان اختصاصی بافتی را شرح می دهند..... ۱۷۹
 - ۱-۲-۳-۳- نواحی پروکسیمال دبیال در رونویسی ژن GnRH..... ۱۷۹
 - ۲-۲-۳-۳- ناحیه تقویت کننده..... ۱۸۰
 - ۳-۲-۳- تنظیم ناحیه ۵' ژن GnRH توسط هرمونهای استروئیدی..... ۱۸۲
 - ۴-۲-۳- عوامل موثر بر پروموتور GnRH-2..... ۱۸۳
 - ۴- تنظیم بیان ژن GnRH در شرایط In vivo..... ۱۸۴
 - ۱-۴- تغییرات در بیان ژن GnRH در طی تکامل..... ۱۸۴
 - ۱-۴-۱- سطوح mRNA مربوط به GnRH در طی تکامل و افزایش می یابد..... ۱۸۴
 - ۲-۴- مکانیسم هایی برای افزایش سطوح mRNA مربوط به GnRH در طی تکامل..... ۱۸۶
 - ۳-۴- ارتباط فیزیولوژیکی تغییرات تکاملی mRNA مربوط به GnRH..... ۱۸۷
 - ۴-۴- فاکتورهای تنظیم کننده بیان ژن GnRH در طی تکامل..... ۱۸۸
 - ۱-۴-۴-۱- گلوتامات (گیرنده NMDA)..... ۱۸۸
 - ۲-۴-۴-۱- فاکتور رشد تبدیل کننده α (TGF- α)..... ۱۸۸
 - ۲-۴- تغییرات در بیان ژن GnRH در طی پیری تولید مثلی..... ۱۸۹
 - ۱-۴-۲- شواهدی مبنی بر دخالت تغییرات نوروآندوکرینی در طی پیری تولید مثلی..... ۱۸۹
 - ۲-۴-۲- تغییرات در بیان GnRH در طی پیری..... ۱۹۰
 - ۳-۴- تنظیم بیان ژن GnRH توسط هورمونهای استروئیدی..... ۱۹۱
 - ۱-۴-۳- تغییرات در بیان ژن GnRH در رتهای ماده دست نخورده..... ۱۹۱
 - ۲-۴-۳- تنظیم ژن GnRH توسط استروئیدها در رتهای ماده آواریکتومی شده..... ۱۹۳

- ۴-۳-۳- اثرات آواریکتومی بر روی سطوح mRNA مربوط به GnRH در رت‌های ماده ۱۹۵
- ۴-۳-۴- اثرات اخته کردن و جایگزینی استروئید بر روی سطوح mRNA مربوط به GnRH در رت‌های نر ۱۹۶
- ۴-۳-۵- تنظیم ژن GnRH توسط استروئیدها در گونه‌های غیر جونده ۱۹۷
- ۴-۳-۵-۱- موش خرما (نوعی پستاندار) ۱۹۷
- ۴-۳-۵-۲- گوسفند ۱۹۸
- ۴-۳-۵-۳- گاو ۱۹۹
- ۴-۳-۵-۴- موش رزوس ۱۹۹
- ۴-۳-۵-۵- ماهی ۱۹۹
- ۴-۳-۵-۶- جوجه ۲۰۰
- ۴-۴- فاکتورهای تنظیم کننده بیان ژن GnRH ۲۰۱
- ۴-۴-۱- دوپامین ۲۰۲
- ۴-۴-۲- GABA ۲۰۳
- ۴-۴-۳- گلوتامات ۲۰۳
- ۴-۴-۴- اینترلوکین-۱ ۲۰۵
- ۴-۴-۵- نوروپپتید Y (NPY) ۲۰۵
- ۴-۴-۶- نیتریک اکسید ۲۰۵
- ۴-۴-۷- نوراپینفرین ۲۰۶
- ۴-۴-۸- اپوئیدها ۲۰۶
- ۴-۵- تنظیم فتوپریودیک بیان ژن GnRH ۲۰۷
- ۵- تنظیم پس از رونویسی سطوح mRNA مربوط به GnRH ۲۰۸
- ۶- بیان Fos در نورونهای GnRH ۲۱۰
- ۶-۱- تنظیم استروئیدی بیان Fos در نورونهای GnRH ۲۱۱
- ۶-۲- القاء جفتگیری و بیان Fos در نورونهای GnRH ۲۱۳
- ۶-۳- نوروترانسمیترهای دخیل در بیان Fos در نورونهای GnRH ۲۱۵
- ۶-۳-۱- GABA ۲۱۵
- ۶-۳-۲- گلوتامات ۲۱۶
- ۶-۳-۳- اینترلوکین β ۲۱۶
- ۶-۳-۴- نوراپینفرین ۲۱۷
- ۶-۳-۵- اپوئیدها ۲۱۷

فصل ششم

۲۲۰	۱- مقدمه
۲۲۱	۱-۱- نامگذاری
۲۲۳	۲-توالی های آمینواسیدی، ژنی و ساختارهای GnRH
۲۲۵	۳- حضور همزمان چندین مولکول GnRH در مغز مهره داران
۲۲۷	۳-۱- مولکولهای GnRH در راسته مهره داران
۲۲۷	۳-۱-۱- پستانداران
۲۳۰	۳-۱-۲- پرندگان
۲۳۰	۳-۱-۳- خزندگان
۲۳۱	۳-۱-۴- دوزیستان
۲۳۳	۳-۱-۵- ماهی ها
۲۳۴	۴- GnRH بی مهرگان
۲۳۴	۴-۱- مولکولهای شبه GnRH بی مهرگان
۲۳۴	۴-۱-۱- تونیکاتا (پروتوکورداتا: <i>Conostenthes</i> و <i>Chelyosoma productum</i>)
	۴-۱-۲- همیکورداتا: (<i>Ptychodera flava</i>) و <i>Acoron</i> (<i>Ptychodera</i>) و <i>Enteropneust</i> (<i>Ptychodera</i>)
۲۳۶	<i>bahamensis</i>)
۲۳۶	۴-۱-۳- نرمتنان
۲۳۷	۴-۱-۴- مخمر (<i>S.cerevisiae</i>)
۲۳۷	۵- سیر تکاملی GnRH
۲۴۱	۶- GnRH اجدادی کدام است؟

فصل هفتم

۲۴۴	۱- مقدمه
۲۴۴	۲- اثرات GnRH بر روی رفتار جنسی ماده ها
۲۴۷	۳- اثرات GnRH بر روی رفتار جنسی نرها
۲۴۸	۴- مقایسه گونه ها
۲۴۸	۵- نوروترانسمیترهای دخیل در اثرات GnRH بر روی رفتارهای تولید مثلی
۲۵۰	۶- اثرات رفتار بر روی بیان GnRH

۲۵۴	۱- مقدمه.....
۲۵۴	۲- تولید و خواص رده های سلولی GnRH نامیرا.....
۲۵۴	۲-۱- سلولهای GT1.....
۲۵۴	۲-۱-۱- تولید سلولهای GT1 و ویژگی های آنها.....
۲۵۶	۲-۱-۲- مورفولوژی سلولهای GT1.....
۲۵۷	۲-۱-۳- سنز و پردازش پپتید GnRH.....
۲۵۷	۲-۱-۴- آزادسازی، بالسی GnRH.....
۲۵۹	۲-۱-۵- بیان دو دکاید GnRH.....
۲۶۰	۲-۱-۶- تنظیم اثر ترشحی GnRH.....
۲۶۰	۲-۱-۷- زن GnRH و پردازش آن.....
۲۶۱	۲-۲- NLT و سلولهای Gn.....
۲۶۱	۲-۲-۱- تولید سلولهای NLT Gn - نصایات آنها.....
۲۶۲	۲-۲-۲- مهاجرت عصبی رده های سلول GnLH.....
۲۶۲	۳- نوروترانسمیترهای تنظیم کننده رده های سلولی GnPH.....
۲۶۳	۳-۱- استیلکولین (ACh).....
۲۶۳	۳-۲- کاتکولامینها.....
۲۶۴	۳-۳- فاکتور آزادکننده کورتیکوتروپین (CRH).....
۲۶۴	۳-۴- اندوتلین.....
۲۶۴	۳-۵- گالانین.....
۲۶۵	۳-۶- GABA.....
۲۶۵	۳-۷- گلوتامات.....
۲۶۶	۳-۸- هیستامین.....
۲۶۶	۳-۹- لپتین.....
۲۶۷	۳-۱۰- هورمون تحریک کننده آلفا ملانوسیت (α -MSH).....
۲۶۷	۳-۱۱- نوروپپتید Y (NPY).....
۲۶۷	۳-۱۲- اوپیوئیدها.....
۲۶۸	۳-۱۳- سروتونین.....

- ۲۶۸ ماده ۳-۱۴ (SP) P ۲۶۸
- ۲۶۸ پپتید وازواکتیو روده‌ای (VIP) ۲۶۸
- ۲۶۹ پیامبران ثانویه و انتقال سیگنال در رده‌های سلولی GnRH ۲۶۹
- ۲۷۰ سیستم پروتئین کیناز C (PKC) ۲۷۰
- ۲۷۰ سلولهای GT1 ۲۷۰
- ۲۷۱ GnH11 و سلولهای NLT ۲۷۱
- ۲۷۱ سیستم پروتئین کیناز A (PKA) ۲۷۱
- ۲۷۱ سلولهای GT1 ۲۷۱
- ۲۷۳ سلولهای کلسیم ۲۷۳
- ۲۷۳ سلولهای GT1 ۲۷۳
- ۲۷۴ سیستم پروتئین کیناز G (PKG) ۲۷۴
- ۲۷۴ سلولهای GT1 ۲۷۴
- ۲۷۴ فاکتورهای نوروتروفیک و سایت‌کاینها تنظیم کننده رده‌های سلولی GnRH ۲۷۴
- ۲۷۵ فاکتور رشد فیبروبلاستی (bFGF) ۲۷۵
- ۲۷۵ فاکتور رشد شبه انسولینی I (IGF I) ۲۷۵
- ۲۷۶ IGF-II ۲۷۶
- ۲۷۷ اینترلوکین $\beta 1$ (IL-1) ۲۷۷
- ۲۷۷ فاکتور رشد تغییر شکل‌دهنده آلفا (TGF- α) ۲۷۷
- ۲۷۷ TGF- β ۲۷۷
- ۲۷۸ پروتئین‌های محیطی که رده‌های سلولی GnRH را تنظیم می‌کند ۲۷۸
- ۲۷۸ اکتیوین A و اینهبین ۲۷۸
- ۲۷۸ آیا رده‌های سلولی GnRH گیرنده هورمونهای استروئیدی را بیان می‌کنند؟ ۲۷۸
- ۲۷۹ گیرنده آندروژن ۲۷۹
- ۲۷۹ گیرنده استروژن ۲۷۹
- ۲۸۰ گیرنده‌های گلوکوکورتیکوئیدی ۲۸۰
- ۲۸۰ گیرنده پروژسترون (PR) ۲۸۰
- ۲۸۰ گیرنده هورمون تیروئید ۲۸۰
- ۲۸۱ هشدارهایی راجع به رده‌های سلولی GnRH نامیرا ۲۸۱

۲۸۴	۱- مقدمه
۲۸۴	۲- حیوانات تراریخته GnRH
۲۸۴	۲-۱- موشهای GnRH-GFP
۲۸۴	۲-۱-۱- مطالعات الکتروفیزیولوژی
	۲-۱-۲- تنظیم نورونهای GnRH توسط آگونیستهای GABA و گلوتامات در موشهای GnRH-GFP
۲۸۶	۲-۲- موش های GnRH- LacZ
۲۸۷	۲-۱- مطالعاتی در مورد مهاجرت نورونهای GnRH
۲۸۸	۲-۲- تنظیم نورونهای GnRH توسط گلوتامات و گابا در موشهای GnRH-LacZ
۲۸۹	۲-۲-۳- مطالعاتی در مورد پروموتور GnRH
۲۹۰	۲-۳- موشهای GnRH-Luciferase
۲۹۱	۲-۴- موشهای تراریخته GnRH-SV40 T-antigen
۲۹۲	۲-۵- ماهی های تراریخته
۲۹۲	۳- موش های هیپوگنادی (hpg)
۲۹۳	۳-۱- فنوتیپ موشهای hpg
۲۹۳	۳-۲- فیزیولوژی تولید مثل موشهای hpg
۲۹۷	۳-۳- هدف قرار دادن نورونهای GnRH در موشهای HPG-POA

فصل دهم

۳۰۰	۱- مقدمه
۳۰۰	۲- موقعیت و مورفولوژی نورونهای GnRH-1 انسانی
۳۰۱	۳- آزادسازی پالسی GnRH/LH در انسانها
۳۰۲	۳-۱- آزادسازی پالسی LH در زنان بالغ
۳۰۲	۳-۲- آزادسازی پالسی LH در مردان بالغ
۳۰۳	۳-۳- آزادسازی پالسی LH در طی تکامل و بلوغ
۳۰۴	۳-۴- آزادسازی پالسی LH در طول پیری تولید مثلی
۳۰۴	۳-۴-۱- یائسگی
۳۰۵	۳-۴-۲- روند پیری سیستم تولید مثلی در مردان
۳۰۶	۳-۵- مطالعات In vitro
۳۰۷	۴- بیولوژی مولکولی GnRH در انسانها

ل / نور و آندوکرینولوژی تولیدمثل مولکول GnRH

- ۴-۱- ساختار ژن GnRH ۳۰۷
- ۴-۲- بیان ژن GnRH در انسانها ۳۰۸
- ۴-۳- GnRH-2 در انسانها ۳۰۸
- ۵- GnRH Therapy ۳۰۹
- ۵-۱- هیپوگنادیسم هیپوگنادوتروپیک ایدیوپاتیک (IHH) ۳۰۹
- ۵-۲- سندرم کالمن ۳۱۰
- ۵-۳- ناباروری در زنان ۳۱۱
- ۵-۴- سندرم تخمدان پلیکیستیک (PCOS) ۳۱۲
- ۵-۵- بلوغ زودرس ۳۱۲
- ۶- کاربردهای بالینی آگونیستها و آنتاگونیستهای GnRH ۳۱۳
- Bibliography ۳۱۵

پیش‌گفتار مؤلف

این کتاب به منظور بررسی دیدگاه‌های پایه در زمینه نورواندوکرینولوژی تولید مثل و بخصوص بررسی نقش هورمون آزاد‌کننده گنادوتروپین (GnRH) در کنترل تولید مثل تدوین شده است. در بخش‌هایی از این کتاب رویکردهای چندجانبه و بین‌رشته‌ای مطالب گنجانده شده است که برای پژوهشگران بنیادی و همچنین پزشکان مفید خواهند بود. به علاوه تفاوت‌ها و شباهت‌های میان گونه‌ها، مطالعات بر روی انسان‌ها و یا اعمال نتایج حاصل از تحقیقات پایه بر روی انسان‌ها مورد بحث قرار گرفته‌اند. فصل آخر این کتاب نیز به ارائه اطلاعاتی در رابطه با مصرف آنالوگ‌های GnRH جهت درمان اختلالات تولید مثل از قبیل ناهنجاری‌هایی در تکامل بلوغ و یا ناباروری پرداخته است.

این کتاب شامل سه فصل اصلی می‌باشد. هر فصل با نام یکی از ده اسید آمینه سازنده مولکول دکاپپتید GnRH نامگذاری شده است. خلاصه‌ای از اهداف هر فصل در زیر ارائه شده است.

pGlu-His-Trp-Ser-Thr-Gly Leu-Arg-Pro-Gly-NH₂