

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمانشاه

دانشکده پزشکی

پایان نامه جهت اخذ درجه دکتراى حرفه‌ای

عنوان:

اپیدمیولوژی و اتیولوژی هیستریکتومی‌های انجام شده در
بیمارستان معتضدی کرمانشاه در طی سال‌های ۷۸-۱۳۷۵

استاد راهنما:

دکتر طراوت فاخری (استاد یار دانشگاه) ۲۶۹۰

استاد مشاور:

دکتر بابک ایزدی

۷۸۰/۵/۲۰

مشاور آماری:

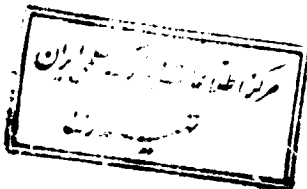
مهندس منصور رضایی

۳۵۸۰۴

نگارش:

الهام نیرومند

مهر ماه ۷۹



تقدیم به آستان با عظمت موعود عصر (عج) که حضورش را تشنه‌ایم .

تقدیم به پدرم، او که سنگینی بودنم را بر دوش کشید و باران عطوقتش همواره بر گستره^۱
زندگیم جاریست .

تقدیم به مادرم، او که گوهر بی بدیل جوانیش را بی بها به من سپرد و نیلوفر محبتش را
به کردارم هستی‌ام پیچید و در کردار زندگی پیوسته تکیه‌گاهم بوده است .

تقدیم به برادرم، او که قلب پاکش آئینه^۲ نورشید است .

تقدیم به همسرم، او که همواره در کنارم بوده و هست .

با تقدیر و تشکر از سرکار خانم دکتر طراوت فاخری که بدون راهنمائیهای ایشان
تدوین این پایان نامه امکان پذیر نبود.

با تقدیر و امتنان از جناب آقای مهندس منصور رضایی به خاطر همکاری بی شائبه
ایشان.

چکیده :

از سال ۷۸-۱۳۷۵ در یک مطالعه گذشته نگر از بیمارستان معتضدی کرمانشاه ۵۱۸ مورد هیستریکتومی گزارش شده است که بیشترین روش جراحی هیستریکتومی کامل ابدومینال (۶۸/۹٪) و سپس هیستریکتومی واژینال (۳۰/۱٪) بوده است.

بیشترین تعداد آن در رده سنی ۴۱-۵۰ سال می باشد.

در این مطالعه شایعترین علل هیستریکتومی عبارتند از: پرولاپس رحم (۳۴/۱٪)، میوم (۲۱/۶٪) و DUB (۱۷/۹٪).

بیشتر موارد (۹۳/۱٪) به صورت الکتیو (انتخابی) انجام شده است.

درکل موارد میانگین گراوید ۶/۹، میانگین پاریتی ۵/۶، میانگین روزهای کل بستری در بیمارستان ۶/۹ روز و میانگین روزهای بستری پس از عمل ۴/۴ روز بوده است.

بیشترین اعمال جراحی همزمان به ترتیب عبارتند از: BSO ، CRP ، USO و شایعترین عوارض حین و پس از عمل جراحی تب (۴/۴٪) و عفونت محل انسیزیون (۲/۷٪) می باشد.

بیشترین یافته پاتولوژیک پس از عمل در این مطالعه آدنومیوز (۲۷/۲٪)، میوم (۲۲/۸٪) و ضایعات قبل از کانسر (۱۷/۷٪) می باشند.

واژه‌های کلیدی : هیستریکتومی ابدومینال، هیستریکتومی واژینال، اپیدمیولوژی، اتیولوژی .

فهرست

شماره صفحه	عنوان
	چکیده
	فصل اول (کلیات)
۱.....	آناتومی
۵.....	فیزیولوژی
۱۱.....	خونریزی غیر طبیعی رحم
	هیستریکتومی
۱۹.....	- تاریخچه
۲۰.....	- اپیدمیولوژی
۲۱.....	- اندیکاسیون‌ها
۲۹.....	- روش‌های انجام
۳۱.....	- اقدامات جراحی همزمان
۳۲.....	- عوارض حین و پس از عمل
۳۴.....	فصل دوم (اهداف و فرضیات)
۳۵.....	فصل سوم (روش‌ها و مواد)
۳۷.....	فصل چهارم (نتایج)
۴۴.....	فصل پنجم (بحث)

منابع

فصل اول

کلیات

آناتومی :

پرینه (Perineum) :

پرینه حد تحتانی لگن را مشخص می‌کند. پرینه از بالا به عضلات بالابرنده^{*} مقعد (Levator ani) و از پائین به وسیله^{*} پوست میان ران‌ها محدود می‌شود. پرینه در سمت قدام به سیمفیز پویس (Symphysis pubis) و لبه‌های تحتانی استخوان پویس و در سمت عقب با توبروزیته^{*} ایسکیال (Ischial Tuberosities)، لیگامانهای ساکروتوبروس و دنبالچه (Coccyx) محدود می‌شود.

دستگاه تناسلی خارجی (External Genitalia) :

دستگاه تناسلی خارجی را مجموعاً "فرج (Vulva) می‌گویند که شامل مونس پویس (Mons Pubis)، لب‌های بزرگ (Labia Majora)، لب‌های کوچک (Labia Minor)، کلیتوریس (Clitoris)، فورشت و پرینه است.

لب‌های بزرگ برجسته‌ترین اعضای فرج بوده و چین‌های بزرگ پوشیده از مویی هستند که حاوی غدد سباسه می‌باشند. لب‌های کوچک در سمت داخل واقع شده و بدون مو هستند ولی حاوی سینوس‌های وریدی، غدد سباسه و اعصاب فراوان می‌باشند. لب‌های کوچک در سمت جلو، به سطح تحتانی کلیتوریس متصل شده و تشکیل فرنولوم (Frenulum) کلیتوریس را می‌دهد و در سمت عقب نیز تقریباً با فورشت کشیده می‌شود. کلیتوریس از گلانس تنه و ستون‌ها (Crura) تشکیل شده است. باز هم جدا کردن لب‌های کوچک، مدخل واژن که به وسیله حلقه بکارت (Hymenal Ring) محافظت می‌شود قابل مشاهده است. پرده^{*} بکارت ممکن است اشکال مختلفی چون یک صفحه^{*} غربالی با سوراخ‌های متعدد کوچک داشته باشد یا یک دیافراگم کاملاً بسته (Imperforate) باشد.

وستیبول واژن قسمتی از مدخل است که از رینگ پرده^{*} بکارت به پائین و میان لب‌های کوچک کشیده شده است.

واژن (Vagina) :

واژن لوله^{*} روی هم خوابیده‌ای است که از حلقه^{*} بکارت در مدخل تا فورنیکس‌ها که سرویکس را احاطه می‌کند کشیده می‌شود. اپی تلیوم آن مطابق سنگفرشی است و در حالت طبیعی فاقد غدد موکوسی و

فولیکول‌های مو بوده و غیر کراتینیزه است. در زیر اپی‌تلیوم، یک لایه عضلانی صاف درونی حلقوی و خارجی طولی قرار گرفته است. طول واژن به طور متوسط حدود ۱۵ سانتیمتر است. گرچه اندازه آن بسته به سن، تعداد زایمان و وضعیت عملکرد تخمدان به میزان زیادی متغیر است.

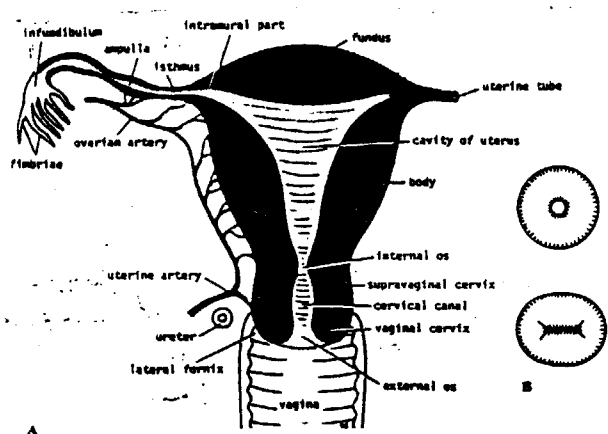
یک نمای آناتومیک مهم آن، مجاورت فورنیکس خلفی واژن با بن بست دوگلاس (Pouch of Douglas) است که دسترسی آسان به حفره صفاقی از واژن توسط کولدوستنز یا کولپوتومی را میسر می‌کند.

رحم (Uterus):

رحم از سرویکس (Cervix)، ایسم (Isthmus) و تنه تشکیل شده است که سرویکس و تنه توسط ایسم به یکدیگر متصل شده‌اند.

ایسم رحم نماینده ناحیه‌ای انتقالی است که در آن ناحیه‌ای اپی‌تلیوم اندوسرویکس بتدریج به پوشش اندومتری تبدیل می‌شود. در اواخر حاملگی این ناحیه طویل شده و سگمان تحتانی رحم (Lower Segment) نامیده می‌شود.

سرویکس معمولاً ۲-۳ سانتیمتر طول دارد. قسمتی که به داخل واژن برجسته می‌شود و به وسیله فورنیکس‌ها احاطه شده با یک اپلی‌تلیوم غیر کراتینیزه سنگفرشی (Squamous) پوشیده شده است. تنه رحم یک عضو ضخیم گلابی شکل با جهت قدامی - خلفی و تا حدی مسطح شده است که از الیاف عضلانی صاف که به میزان زیاد حالت درهم پیچیده دارند تشکیل شده است. ضخامت پوشش اندومتری تنه رحم بسته به مرحله سیکل قاعدگی ممکن است ۱۰-۲ میلیمتر باشد اکثر سطح رحم توسط مزوتلیوم صفاقی پوشیده شده است.



چهار جفت لیگامان به رحم متصل می‌شوند:

- هر لیگامان گرد (Round) به سطح قدامی رحم درست جلوی لوله فالوپ چسبیده است، در درون لیگامان پهن به سوی دو دیواره لگنی رفته، از کانال اینگوینال عبور کرده و به لب‌های بزرگ ختم می‌شود.

لیگامان‌های گرد ارزش نگهدارندگی اندکی دارند ولی به حفظ رحم در وضعیت آنته ورسه (Anteverted) کمک می‌کند.

- لیگامان‌های یوتروساکرال قسمت ضخیم شده فاسیای اندوپلوئیک هستند که از فاسیای پلوئیک منشأ گرفته و به قسمت خلفی - تحتانی رحم تقریباً در سطح ایسم متصل می‌شوند. این لیگامان‌ها حاوی الیاف سمپاتیک و پاراسمپاتیکی هستند که به رحم می‌روند. این لیگامان‌ها نگهدارنده مهمی برای رحم بوده و همچنین در ممانعت از ایجاد انتروسل (Entrocele) نقش به‌سزایی دارد.

- لیگامان‌های کاردینال (Mackenrodt's) ساختمان‌های محافظت‌کننده دیگر رحم هستند که از پرولاپس جلوگیری می‌کنند. این لیگامان‌ها از فاسیای لگنی در دیواره جانبی لگن آغاز شده و به قسمت جانبی سرویکس و واژن متصل می‌شوند و به بالا به سطح ایسم می‌رسند.

- لیگامان‌های پوبوسرویکال (Pubocervical) از دوسوی مثانه به سطح قدام و به سطح خلفی سیمفیز پوبیس می‌روند. ضمناً چهارچین صفاقی نیز مشاهده می‌شود. در سطح قدام چین مثانه‌ای - رحمی (Vesicouterine) از سطح ایسم رحم به مثانه منعطف شده است. در خلف چین راست روده‌ای - رحمی (Rectouterine) از دیواره خلفی رحم به $\frac{1}{4}$ فوقانی واژن و سپس به راست روده کشیده می‌شود. این چین یک بن بست درست می‌کند که بن بست دو گلاس نامیده می‌شود. در دو قسمت کناری، لیگامان‌های پهن هر یک از کناره رحم به دیواره جانبی لگن کشیده می‌شوند. بین دو لایه هر لیگامان پهن، لوله فالوپ، لیگامان گرد و لیگامان تخمدانی بعلاوه اعصاب عروق خونی و لنفاوی قرار گرفته‌اند. چینی از لیگامان پهن که حاوی لوله فالوپ است، مزوسالپنکس (Mesosalpinx) نامیده می‌شود. بین قسمت انتهایی لوله و تخمدان و دیواره جانبی لگن، نزدیک عروق ایلپاک مشترک، لیگامان اینفاندیولوپلوئیک (Infundibulopelvic) قرار گرفته است که حاوی عروق و اعصاب تخمدان است.

لوله‌های فالوپ (Fallopian Tubes):

لوله‌های فالوپ دو لوله عضلانی (تقریباً به طول ۱ سانتی متر) در هر طرف، با لومنی هستند که حفره رحمی را با حفره صفاقی مرتبط می‌سازند. این لوله در $\frac{4}{5}$ داخلی قسمت فوقانی لیگامان پهن واقع شده است. این لوله‌ها به وسیله یک اپی‌تلیوم ستونی (columnar) پوشیده شده است که روی چین‌های پرشاخه‌ای قرار گرفته‌اند. قسمتی از لوله که داخل دیواره رحم است، قسمت بینابینی (Interstitial) نامیده می‌شود. قسمت داخلی هر لوله در بالای لیگامان گرد و در سمت قدام لیگامان تخمدانی واقع شده و وضعیت تقریباً ثابت دارد. این قسمت غیرمتحرک لوله، لومن بسیار باریکی دارد و ایسم نامیده می‌شود. همچنانکه لوله به

سمت خارج می‌رود ابتدا در قدام تخمدان قرار دارد و سپس به سمت خارج تخمدان کشیده شده و به پائین به سمت بن بست دوگلاس می‌رود. قسمتهای آمپولی و شرابه‌ای (Fimbriated) لوله به وسیله مزوسالپنکس از لیگامان پهن آویزان بوده و کاملاً متحرک هستند. تحرک قسمت شرابه‌ای انتهای لوله نقش مهمی در باروری ایفا می‌کند.

تخمدان‌ها (Ovaries):

تخمدان‌ها اعضای هستند بیضوی با سطح تخت و قابل فشرده شدن به اندازه تقریباً ۳-۲ سانتی متر که در قسمت فوقانی لیگامان پهن واقع شده و بین لیگامان تخمدانی در سمت داخل و لیگامان آویزان کننده تخمدان یا لیگامان اینفاندیولوپلویک در خارج و بالا آویزان هستند. هر تخمدان محلی در حفره تخمدانی یا حفره (Waldeyer) اشغال می‌کند که یک فرورفتگی کم عمق در دیواره جانبی لگن درست در خلف عروق ایلیاک خارجی و قدام حالب و عروق هیپوگاستریک است. در اندومتر یوز و سالپنگواووفوریت تخمدان‌ها ممکن است به صورت محکم به حالب بچسبند معمولاً پوشش سروزی و تونیکا آلبوژینای تخمدان بسیار نازک است و فولیکول‌های در حال تشکیل و اجسام زرد (Corpus Lutea) به وضوح قابل مشاهده هستند.

دیواره تحتانی شکم:

چون اکثر جراحی‌های داخل شکمی ژینکولوژیک از راه برش‌هایی در دیواره تحتانی شکم انجام می‌شود. مرور آناتومی دیواره تحتانی شکم با توجه به عضلات و فاسیای حائز اهمیت است. پس از برش دادن پوست، چربی زیرجلدی، فاسیای سطحی (فاسیای Camper) و فاسیای عمقی (فاسیای Scarpa) به غلاف قدامی رکتوس می‌رسیم. غلاف رکتوس یک قسمت فیبروی قوی است که به وسیله آپونوروزهای سرعضله جانبی دیواره شکم ایجاد شده است. این آپونوروزها در خط وسط به همدیگر رسیده و خط سفید را می‌سازند و بصورت نسبی دو عضله راست شکم را در بر می‌گیرند ترکیب غلاف رکتوس در قسمت بالا و پائین بایکدیگر تفاوت می‌کند.

در قسمت بالایی حد میانی بین ناف و سیمفیز پوبیس، عضله رکتوس در قدام به وسیله آپونوروز عضله مایل خارجی و لایه قدامی آپونوروز عضله مایل داخلی و در خلف به وسیله آپونوروز عضله عرضی شکم و لایه خلفی آنوپوروز عضله مایل داخلی در بر گرفته می‌شود.

در $\frac{1}{4}$ تحتانی شکم، لایه آپونوروتیک خلفی غلاف عضله رکتوس به یک لبه هلالی شکل آزاد که چین هلالی (Douglas) نامیده می شود ختم می گردد. هر عضله راست شکم که در یک سمت خط وسط در غلاف رکتوس در بر گرفته شده است، در سطح قدامی سیمفیز پوبیس روی سطح قدامی غضروف های دنده ای پنجم تا هفتم کشیده می شود. عده متغیری از خطوط متقاطع تاندونی (۵-۳ عدد) هر عضله را در فواصل نامنظم قطع کرده و هر برش جراحی عرضی عضله رکتوس در حین بهبود، یک تقاطع فیروی جدید ایجاد می کند. این عضله به غلاف خلفی نچسبیده است و هر عضله راست شکم یک آپونوروز محکم در محل اتصال با سمفیز پوبیس دارد. (۱۲)

فیزیولوژی :

هر سیکل قاعدگی نماینده واکنش های پیچیده بین هیپوتالاموس، غده هیپوفیز، تخمدانها و اندومتر است. تغییرات سیکلیک در گونا دوتروپین ها و هورمونهای استروئیدی باعث القاء تغییرات عملکردی و همچنین مورفولوژیکی در تخمدان می شود که باعث رشد فولیکول ها، تخمک گذاری و تولید جسم زرد (Corpus Luteum) می شود. تغییرات مشابهی در اندومتر، لانه گزینی موفقیت آمیز تخمک لقاح یافته رامیسر می سازد. (۱۲)

غده هیپوفیز :

غده هیپوفیز زیر هیپوتالاموس در قاعده مغز، درون یک حفره استخوان بنام زین ترکی (Cella turcica) واقع شده است و از حفره مغزی به وسیله ضخیم شدگی دورا که روی زین ترکی را می پوشاند و دیافراگم زین ترکی نامیده می شود، جدا می گردد. غده هیپوفیز به دو قسمت اصلی تقسیم می شود :

هیپوفیز عصبی (نوروهیپوفیز) که از لوب خلفی (قسمت عصبی) و پایه عصبی (انفاندیبول) تشکیل شده است. این بخش از بافت عصبی مشتق شده و در ارتباط مستقیم با هیپوتالاموس و سیستم عصبی مرکزی می باشد.

بخش دوم آدنوهیپوفیز است که از قسمت دیستال (لوب قدامی)، قسمت میانی (لوب میانی) و قسمت لوله ای (که پایه عصبی را احاطه کرده است) تشکیل شده و از اکتودرم مشتق شده است. جریان خون شریانی به پایه عصبی (دستگاه پورت هیپوتالاموسی - هیپوفیزی) نماینده راه اصلی انتقال ترشحات هیپوتالاموس به هیپوفیز است. هیپوفیز عصبی، عمدتاً "اکسی توسین و وازوپرسین (هورمون آنتی دیورتیک)

را از برجستگی‌های عصبی هسته‌های سوپرااپتیک و پاراونتریکولر هیپوتالاموس به محل آزاد شدن آنها در گردش خون منتقل می‌کند. هیپوفیز قدامی حاوی دستجات سلولی مختلفی است که هورمون‌های پروتئینی شامل: هورمون تحریک کننده فولیکول (FSH)، هورمون لوتئینیزه کننده (LH)، هورمون تحریک کننده تیروئید (TSH)، پرولاکتین، هورمون رشد (GH) و هورمون آدرنوکورتیکوتروپیک (ACTH) را تولید می‌کند.

گوناودوتروپین‌ها (FSH, LH) در سلول‌هایی که گنادوتروف نامیده می‌شوند تولید و ذخیره می‌شوند. نیمه عمر LH در گردش خون حدود ۳۰ دقیقه و نیمه عمر FSH چندین ساعت است. اختلاف در نیمه عمر ممکن است مسئول اختلاف در طرح ترشحی این دو گوناودوتروپین باشد. (۱۲)

طرح ترشحی گوناودوتروپین‌ها :

یک سیکل قاعدگی طبیعی را می‌توان به یک فاز فولیکولی و یک فاز لوتئال تقسیم کرد. فاز فولیکولی با آغاز قاعدگی آغاز می‌شود و به ترشح شدید LH (LH Surge) قبل از تخمک‌گذاری منجر می‌شود فاز لوتئال با آغاز ترشح شدید LH قبل از تخمک‌گذاری آغاز شده و به اولین روز قاعدگی ختم می‌شود.

کاهش سطح استرادیول و پروژسترون از جسم زرد در حال پیشرفت سیکل قبلی باعث افزایش سطح FSH می‌شود که خود رشد فولیکول و ترشح استرادیول را تحریک می‌کند. سطح LH به آهستگی چند روز پس از FSH شروع به افزایش می‌کند. همچنانکه سطح استرادیول تخمدانی شروع به افزایش می‌کند که یک مکانیسم فیدبک منفی آغاز می‌شود که ترشح گوناودوتروپین را افزایش داه و باعث ترشح شدید FSH, LH می‌شود. این عمل ۳۸-۳۰ ساعت پس از افزایش شدید ترشح LH در وسط سیکل منجر به تخمک‌گذاری می‌گردد.

در طول فاز لوتئال هم FSH, LH به دلیل اثر فیدبک منفی ناشی از افزایش سطح استرادیول در انتهای فاز لوتئال به دلیل پسرفت جسم زرد (در صورتی که حاملگی صورت نگیرد) کاهش می‌یابد :

اثر خالص پسرفت جسم زرد افزایش سطح سرمی FSH است که رشد فولیکولی سیکل بعدی را آغاز می‌کند مدت عملی پسرفت جسم زرد به نحوی است که معمولاً "قاعدگی ۱۴ روز پس از افزایش شدید ترشح LH رخ می‌دهد .

هیپوتالاموس :

پنج پیتید کوچک یا آمین بیورژنیک که بر روی سیکل باروری اثر می‌گذارند از هیپوتالاموس استخراج شده‌اند همگی آنها اثرات اختصاصی بر ترشح هورمونی غده هیپوفیز قدامی دارند. این هورمون‌ها عبارتند از: هورمون آزاد کننده گونادوتروپین ها (GnRH)، هورمون آزاد کننده تیروتروپین (TRH) فاکتور مهار کننده ترشح سوماتوتروپین (SIRF) یا سوماتوستاتین، فاکتور آزاد کننده کورتیکوتروپین (CRF) و فاکتور آزاد کننده پرولاکتین. (PIF)

GnRH یک دکاپیتید است که به طور عمده در هسته قوسی (Arcuate) ساخته می‌شود و مسئول تولید و رها شدن LH و FSH است. چون این هورمون معمولاً باعث آزاد شدن بیشتر LH نسبت به FSH می‌شود، اغلب هورمون آزاد کننده LH (LH - RH) یا فاکتور آزاد کننده LH (LRF) نامیده می‌شود. هم FSH، هم LH در داخل گونادوتروف‌های هیپوفیز به دو فرم موجودند: یکی فرم قابل ترشح و دیگری فرم ذخیره‌ای. GnRH از راه عروق پورت هیپوفیزی به هیپوفیز قدامی می‌رسد و سنتز هر دو هورمون LH و FSH را که درون گونادوتروف‌ها ذخیره می‌شوند، تحریک می‌کند. در مرحله بعد GnRH این ملکول‌ها را فعال کرده و آنها را به فرم ترشحي تبدیل می‌کند. GnRH همچنین می‌تواند باعث رها شدن فوری LH و FSH به داخل گردش خون شود. GnRH در تمام طول سیکل قاعدگی به صورت ضربانی (Pulsetile) ترشح می‌شود. فرکانس و دامنه این ضربانات در طول هر یک از فازهای سیکل قاعدگی با فاز دیگر تفاوت دارد. فرکانس رها شدن GnRH که به طور غیر مستقیم و از راه اندازه‌گیری ضربان‌های LH مورد ارزیابی قرار گرفته است، در حدود تقریباً ۹۰ دقیقه در ابتدای فاز فولیکولی تا هر ۷۰-۶۰ دقیقه در دوره بلافاصله قبل از تخمک‌گذاری تغییر می‌کند. در طول فاز لوتئال فرکانس ضربان‌ها کاهش می‌یابد در حالی که دامنه ضربان‌ها افزایش پیدا می‌کند. گوناگونی قابل توجهی در بین افراد مختلف مشاهده شده است. مکانیسم‌های متعددی ترشح GnRH را کنترل می‌کنند. بنظر می‌رسد استرادیول ترشح GnRH هیپوتالاموسی را افزایش می‌دهد و ممکن است با افزایش ترشح GnRH یا افزایش پاسخگویی هیپوفیز ب این دکاپیتید به افزایش ترشح LH در وسط سیکل کمک کند. گونادوتروپین‌ها دارای اثر مهاری بر ترشح GnRH می‌باشند. کاتکول آمین‌ها نیز ممکن است نقش تنظیم‌کنندگی مهمی داشته باشند. دوپامین در هسته‌های قوسی و پری و نتریکولر ساخته می‌شود و ممکن است از طریق مسیر توبروانفاندیولر که به برجستگی میانی متصل می‌شود، بر ترشح GnRH بطور

مستقیم تاثیر بگذارد. سروتونین نیز احتمالاً "ترشح ضربانی GnRH را مهار می کند در حالیکه نوراپی نفرین آن را تحریک می کند. اپیوئیدهای اندوژن ترشح GnRH از هیپوتالاموس راسرکوب می کنند. این عمل ممکن است بطور نسبی توسط استروئیدهای تخمدانی تنظیم شود.

سیکل تخمدانی :

- استروژن ها :

در طول اوایل تکامل فولیکول، سطح استرادیول در گردش نسبتاً پائین است حدوداً "یک هفته قبل از تخمک گذاری سطح آن ابتدا به تدریج و سپس به سرعت شروع به افزایش می کند و یک روز قبل از اوج LH به حداکثر میزان خود می رسد. پس از این اوج و قبل از تخمک گذاری، افت قابل ملاحظه و نابهنگامی در سطح استرادیول مشاهده میشود. در طول فاز لوتئال، استرادیول ۷-۵ روز پس از تخمک گذاری به حداکثر خود رسیده و کمی قبل از قاعدگی به سطح پایه خود باز می گردد.

ترشح استروژن توسط تخمدان به میزان قابل ملاحظه ای کمتر از استرادیول است ولی از طرح مشابهی پیروی می کند. اکثر استروژن در گردش از تبدیل آندروستندیون به وسیله آنزیم آروماتاز (آروماتیزاسیون) حاصل می شود.

- پروژسترون ها :

در طول تکامل فولیکول، تخمدان تنها مقادیر اندکی پروژسترون و ۱۷- هیدروکسی پروژسترون ترشح می کند قسمت اعظم پروژسترون از تبدیل محیطی پرگننولون و پرگننولون سولفات ساخته شده در غده فوق کلیه حاصل می شود. درست قبل از تخمک گذاری، فولیکول گراف پاره شده ولی در حال تبدیل به جسم زرد شروع به تولید مقادیر فزاینده پروژسترون می کند. در این زمان سطح ۱۷- هیدروکسی پروژسترون نیز افزایش قابل توجهی پیدا می کند. افزایش حرارت پایه بدن وابسته به اثرات مرکزی پروژسترون است. ترشح پروژسترون توسط جسم زرد مانند استرادیول، ۷-۵ روز پس از تخمک گذاری به حداکثر میزان خود رسیده و قبل از قاعدگی به سطح پایه باز می گردد.

- آندروژن ها :

هم تخمدان و هم غدد فوق کلیه مقادیر اندکی تستوسترون ترشح می کنند و اکثر تستوسترون از متابولیسم آندروستندیون حاصل می شود که هم به وسیله تخمدان و هم غدد فوق کلیه ترشح می شود.