

## مطالعه مورفولوژیک پیوند تخمدان (اتوگرافت) در زیرکپسول کلیه و تحریک پذیری نسبت به هورمونهای گونادوتروپین در موش صحرایی

نویسندگان: دکتر ناصر سلسبیلی<sup>۱</sup>، دکتر مجید درودی<sup>۲</sup>، دکتر محمدحسین اسدی<sup>۳</sup>، دکتر زهرا تراقی<sup>۴</sup>

### چکیده مقاله:

پیوند تخمدان چپ بصورت اتوگرافت در زیرفاسیای کلیه چپ در ۳۲ موش صحرایی ماده و بررسی تأثیرات پس نورد هورمونهای گونادوتروپین (hMG,hCG) در بخش آناتومی دانشگاه علوم پزشکی تهران مورد تحقیق قرار گرفت. بدین منظور ۴ گروه موش صحرایی بر اساس روزهای ۲۱، ۱۲، ۷، ۵ روز پس از پیوند تخمدان چپ به زیر پوسته کلیه همان طرف انتخاب گردیدند. هر گروه شامل ۸ سر موش صحرایی ماده از نوع Sprague-Dawley بودند.

۲ سر از رتهای هر گروه پس از پیوند تخمدان در روزهای فوق الذکر کشته شدند. سپس از ناحیه پیوندی در روی کلیه چپ نمونه برداری شد. نمونه ها پس از فیکس شدن، آنکیری، بلوک گیری و پارافینه شدند. آنگاه بصورت سریال با ضخامت ۵ (μm) منقطع گیری شده و با فاصله ۱ به ۱۰ در روی لام قرار گرفتند.

۲ سر موش صحرایی دیگر از گروه تحت تزریق ۱mg-hMG برابر ۱۵ واحد و بعد از ۴۸ ساعت تزریق ۱mg-hCG برابر ۱۰ واحد قرار گرفتند.

بعد از کشتار، نمونه برداری و سایر مراحل تهیه لام مطابق گروه قبلی صورت پذیرفت. جهت بررسی کیفی تخمدانها، مورد رنگ آمیزی اختصاصی H+E، Tol Blue، تری - کرم ماسون و P.A.S و سپس جهت بررسی تغییرات کمی مورد آنالیز واریانس و T-Test قرار گرفت.

نتایج حاصل از این تحقیق پیوند تخمدان را امکان پذیر می نماید. در یافت تخمدانی پیوند شده رشد فولیکولها در زیر پوسته کلیه قابل تحریک توسط هورمونهای گونادوتروپین می باشد. با قطع تخمدان چپ و پیوند آن هورمون در گردش خون بطور طبیعی در تحریک تخمدان راست دخالت کرده و تعداد فولیکول و تخمک آن را بطور طبیعی بیشتر نموده است ( $P < 0/0001$ ).

مراحل پیوند تخمدان و فعالیت مجدد آن وابستگی تام با هورمونهای فولیکولی و عروق خونی دارد. هورمونهای فولیکولی و عروق خونی در جهت رشد و تمایز سلولی و بلوغ فولیکولها تا حد فولیکول گراف در انتهای روز ۲۱ نقش دارند. این تحقیق مشخص نمود قطع اعصاب تخمدانی از تخمک گذاری و رشد فولیکولها بی تاثیر است. یافت تخمدانی پیوند شده ۲۱ روز بعد از عمل پیوند به حد یافت طبیعی تخمدان رسیده و فرایندهای بلوغ و سپری کردن فازهای مختلف فولیکولهای تخمدانی را در زیر پوسته کلیه بطور طبیعی انجام می دهد. عملکرد هورمونهای گونادوتروپین بر روی فولیکولهای تخمدانی هیچ آثار پاتولوژیک ایجاد نکرده و فقط ضخامت زوناپلوسیدا را ضخیم تر می نماید ( $P < 0/03$ ).

کلید واژه: پیوند تخمدان، موش صحرایی، هورمون های گونادوتروپین

### مقدمه:

بدنبال کشف تأثیر بیوفیدبکی تخمدان بر تخمدان ها دچار اختلالات هورمونی بوده اند (۳) و پیوند یافت تخمدانی سالم پیشنهاد روی هیپوتالاموس و هیپوفیز (۱)، همواره (۲) و موارد عدم تخمک گذاری و نقص ترشح هورمونهای تخمدانی مسئله جایگزینی تخمدانها

۱- استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران - بخش آناتومی و جنین شناسی  
۲- استادیار دانشگاه علوم پزشکی شاهد - بخش آناتومی و جنین شناسی  
۳- استادیار دانشگاه علوم پزشکی بقیه ا...  
۴- استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران - بخش پاتولوژی بیمارستان امام خمینی (ره)

یا در زمان یائسگی همراه با کاهش استروئیدها، سبب یوکی استخوانها می گردد. (۴) سایر نارسائیهای متابولیکی نیز همراه این کاهش بوده که پیوند آن از این نقص جلوگیری می نماید.

در تخمدان فولیکولها واحدهای کارآیی هستند، با دو نقش فیزیولوژیک، که در بلوغ و رشد تخمکها با ایجاد یک محیط کشت سلولی نقش دارند (۵)، از طرف دیگر ترشح هورمونهای استروئیدی را بعهده دارند. در مدت ۳ هفته سلولهای فولیکول تخمدانی قابلیت رشد، از حد سلولهای اولیه غیرمتمايز شده تا حد سلولهای بالغ و ظرفیت یافته فولیکول گراف را پیدا می کنند (۶).

در این تحقیق کشت و پیوند تخمدان بصورت *In vivo* و قابلیتهای سلولی آن در ناحیه زیر کپسول کلیه بررسی شده است. همچنین تغذیه سلولهای فولیکول آن بصورت انتشار و نیز عروق دار شدن تخمدان و نقش آن در تخمک گذاری و بلوغ سلولهای فولیکول اولیه در حالت پیوند به بررسی گذاشته شده است. تحریک هورمونی سلولهای فولیکول تخمدانی با گونادوتروپینها، قسمت دیگری از این بررسی را تشکیل می داد. تا میزان پاسخ تخمدان و سلولهای تشکیل دهنده فولیکولهای آن در زمان تحریک بررسی شده و توانایی تخمک گذاری فولیکولها در حالت پیوند در محل دیگری مطالعه شود.

نگهداشته شدند. شرایط فیزیکی حیوانخانه بطور مطلوب با درجه حرارت ۲۲ تا ۲۰ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۵۵ تا ۴۵ درصد و نور اتاق بطور متناوب ۱۲ ساعت روشن و ۱۲ ساعت خاموش از ساعت ۷ صبح بود. پس از تطابق حیوانات با محیط آزمایشگاه از موشها اسمیروازن برای تعیین سیکل استروس انجام



تصویر ۱: تخمدان چپ ۵ روز از پیوند آن در زیر کپسول کلیه گذشته در حالیکه هورمون دریافت نکرده است. انواع فولیکول در مراحل مختلف دنژن سانس در وسط تصویر و سلولهای آماسی بصورت پراکنده مشخص می باشند.

DF: فولیکول در حال دنژن سانس، IC: سلولهای آماسی Stain: H & E 10

۲۱ روز، از هر گروه هشت تایی ۴ موش صحرایی را کشته و تشریح نمودیم و نمونه ای پیوند شده بهمراه تخمدان سمت راست آنها در فیکساتور قرار داده شد. فیکساتور انتخابی بوئن بود تا بهترین ساختار سیتوپلاسمیک را برای رنگ آمیزی و تغییرات سلولی داشته باشیم.

در مورد ۴ موش صحرایی باقیمانده از هر گروه بعد از تزریق hMG به میزان یک میلی گرم برابر ۱۵ واحد مدت ۴۸ ساعت صبر نمودیم. سپس یک میلی گرم هورمون hCG برابر ۱۰ واحد بین المللی به هر یک از موشها تزریق و پس از ۸ ساعت موشها را کشته و تشریح نمودیم. آنگاه نمونه های پیوند شده تخمدان در زیر کپسول کلیه چپ بهمراه کلیه چپ و تخمدان سمت راست آنها خارج و توسط فیکساتور بوئن فیکس گردید. پس از مراحل آگیری بافت از طریق الکها و تهیه بلوک پارافینه مقاطع سریال به ضخامت ۵ μm و به فاصله ۱ به ۱۰ برداشت شده و روی لام انکوبه شد. لامهای تهیه شده مورد رنگ آمیزی اختصاصی به چهار نوع رنگ آمیزی

هماتوکسیلین/ئوزین، تولوئیدین بلو، تری کروم ماسون و پاس قرار گرفت. در بررسی کمی قسمتهای مختلف فولیکولهای تخمدانی به ترتیب قطر انواع فولیکول، قطر تخمک، ضخامت زونا پلوسیدا، میانگین ضخامت طبقه گرانولوزا و میانگین طبقه تک داخلی در

گرفت که از رنگ آمیزی پاپانیکولا استفاده شد. بعد از تعیین روز سیکل در زیر بیهوشی عمومی موشها مورد عمل جراحی قطع تخمدان چپ و انتقال آن به زیر کپسول کلیه چپ قرار گرفتند. بعد از جراحی در ۴ گروه هشت تایی دسته بندی شدند. بر اساس فواصل زمانی ۵، ۷، ۱۴ و

#### مواد و روش کار:

۳۲ سر موش صحرایی آزمایشگاهی از نژاد Sprague-Dawley طبق جدول شماره ۱ در این پژوهش استفاده گردید، وزن حیوانات حدوداً ۲۵۰ گرم و سن آنها ۴ ماه بود. موش های صحرایی مورد آزمایش در دسته های چهار تایی و در قفس های مخصوص

ردیف	زمان کشتن حیوان بعد از عمل	تعداد رتهای هر گروه (فقط پیوند هورمون شده)	تعداد موش های صحرایی هر گروه پیوند شده همراه با تزریق هورمون	زمان کشتن حیوان بعد از تزریق هورمون
۱	روز پنجم	۴	۴	۵۶ ساعت
۲	روز هفتم	۴	۴	۵۶ ساعت
۳	روز چهاردهم	۴	۴	۵۶ ساعت
۴	روزیست و یکم	۴	۴	۵۶ ساعت
	جمع	۱۶	۱۶	

جدول شماره ۱: نحوه تقسیم نمونه ها در روزهای مختلف بعد از عمل و تزریق هورمون

تخمندان های پیوند شده و تخمدانهای پیوند شده و تحریک شده با استفاده از گراتیکول چشمی میکرومتری شد. همچنین فولیکولها جهت بررسی دقیق تر به چهار نوع تعریف شده تقسیم و اندازه گیری شدند. نتایج حاصل از اندازه گیریهای فوق به روش آماری T.Student test محاسبه گردید. به منظور آنالیز پارامترهای

جائی از تمایز و بلوغ سلولهای جنسی و پیدایش فولیکول های اولیه و پیش رس مشهود بود. (تصویر ۲)

در گروه ۷ روز بعد از پیوند، انواع متفاوتی از فولیکولها مشاهده گردید همچنین در مرز بین تخمدان و کلیه عروق خونی تازه تشکیل شده مشاهده شد. همچنین جسم زرد با عروق خونی

تخمندان پیوندی همراه با انواع متفاوتی از فولیکولها حتی بصورت کیستیک و جسم زرد با سلولهای حجیم دیده می شد. در نسوج پیوندی همین گروه که هورمون دریافت کرده بودند تعداد فولیکولها بیشتر بود ولی فولیکولهای کیستیک بیشتر دیده می شد. بنظر می رسد بعلت ضخیم بودن پوسته کلیه امکان آزاد شدن

فولیکول	قطر فولیکول	قطر تخمک	ضخامت زونا	ضخامت تک داخلی	ضخامت طبقه گرانولوزا
ثانویه	۰/۱۸۱۲۵۶	۰/۲۳۸۷۳۰	۰/۵۹۲۹۸۰	۰/۷۶۰۸۱۷	۰/۶۴۱۲۹۲
انتروم دار اولیه	۰/۳۱۳۲۶	۰/۱۶۹۵۰۹	۰/۵۸۴۶۸۰	۰/۸۵۳۸۸۰	۰/۱۷۱۰۱۶
انتروم دار ثانویه	۰/۴۳۶۶۶۱	۰/۳۱۱۳۳۷	۰/۰۰۹۹۰۳	۰/۰۴۵۲۹۸	۰/۵۱۱۶۳۷
گراف	۰/۶۲۸۲۰۷	۰/۱۸۲۶۰۱	۰/۰۲۵۸۷۸	۰/۰۸۳۶۰۴	۰/۷۸۰۷۹۵

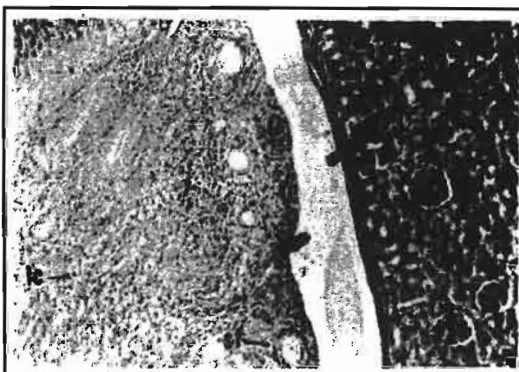
جدول ۲-P.V مقایسه تخمدان راست موشهایی که هورمون دریافت کرده و تخمدان راستو چپ موشهایی که هورمون دریافت نکرده و مورد پیوند تخمدان چپ قرار گرفته بودند.

مختلف در فولیکولها از آنالیز واریانس چند جانبه بین گروههای شاهد و کنترل مقایسه صورت پذیرفت. سپس از ارزش احتمال (Prob- Ability Value) جهت نتیجه گیری استفاده نمودیم.

زیاد و فولیکول کیستیک و ماکروفاز در داخل آن دیده شد. در گروه ۷ روز بعد از پیوند که هورمون دریافت کرده بودند علاوه بر موارد فوق افزایش مشخصی در انواع فولیکول و جسم زرد

تخمک نبوده و لذا مورد تهاجم سلولهای پلی مورفوتوکلنو قرار گرفته و کیستهای فولیکولی با الگوی پایلری را به نمایش گذاشته اند.

در گروه ۲۱ روز بعد از پیوند ارتشاح آماسی همراه با استحاله استرومای تخمدان همراه با کانون های فیبروز و هیالینوز دیده می شد. (تصویر ۴) در حالیکه در گروه ۲۱ روز پیوند که هورمون دریافت کرده بودند تخمدان فعال و سالم بوده و جسم زرد محتوی لیپوکرم و افزایش بسیار مشخص انواع فولیکول در درجات مختلف تا فولیکول آنترال دیده می شد. (تصویر ۵)



تصویر ۲: تخمدان چپ ۵ روز از پیوند آن در زیر کپسول کلیه گذشته و هورمون نیز دریافت نموده است. نمای یک فولیکول ثانویه و همچنین انتشار سلولهای آماسی در بافت تخمدان و نمای بافت کلیه مشخص است.  
K: بافت کلیه، SF: فولیکول ثانویه، IC: سلول آماسی H & E 10 Stain

در هیچیک از ۳۲ مورد موش صحرایی که تحت جراحی و پیوند تخمدان و متعاقب آن تحریک تخمدان قرار گرفتند، مرگ و یا عفونت جراحی دیده نشد.

### نتایج تغییرات کیفی:

در گروهی که ۵ روز بعد از پیوند کشتار شده بودند تخمدان پیوند شده دچار تغییرات نکروزایسکمیک و پیدایش سلولهای آماسی در استرومای نسبتاً سالم تخمدان شده بود. (تصویر شماره ۱) ضمناً مقاطعی از انواع فولیکول در مراحل مختلف رشد که تماماً در حال دژنرسانس بودند دیده می شد. در گروهی که ۵ روز بعد از پیوند هورمون دریافت کرده بودند نمای کلی بافت پیوندی همانند حالت قبل بود ولی در

### نتایج تغییرات کمی (بر اساس

یافته های میکروسکوپی):

مقایسه تخمدانهای پیوندی سمت چپ در زیر پوسته کلیه همان سمت با تخمدانهای سمت راست و با حالت تحریک شده تخمدانها توسط هورمونهای گونادوتروپین بر اساس معیارهای مؤثر در مراحل تکامل انواع فولیکول (ثانویه، انتروم دار اولیه - انتروم دار ثانویه - گراف) بررسی شد.

دیده می شد. (تصویر ۳) در گروه ۱۴ روز بعد از پیوند کاهش حجم

اندازه گیری پارامترهای قطر فولیکولها و تخمک ها و پارامترهای ضخامت زونایلیوسیدا - تک داخلی و طبقه گرانولوزا در مورد هر یک از می شد. مقایسه تخمدان چپ (پیوند شده) موشهایی که هورمون دریافت کرده با موشهایی که هورمون دریافت نکرده و هفت روز بعد مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود.

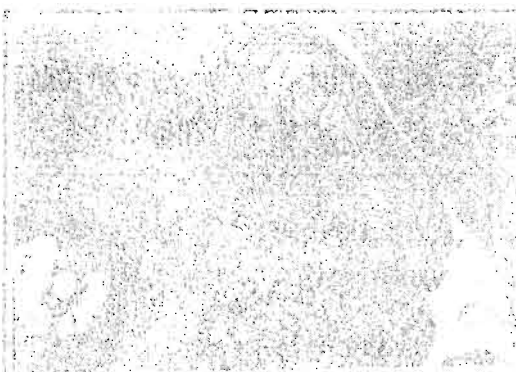
فولیکول	قطر فولیکول	قطر تخمک	ضخامت زونا	ضخامت تک داخلی	ضخامت طبقه گرانولوزا
ثانویه	۰/۸۷۰۳۱۷	۰/۰۵۹۰۵۶	۰/۱۱۳۸۴۶	۰/۲۵۰۴۶۵	۰/۳۲۵۴۷۲
انتروم دار اولیه	۰/۸۹۰۱۰۹	۰/۰۲۹۲۶۹	۰/۱۹۱۲۹۷	۰/۷۸۰۷۹۵	۰/۰۸۳۶۰۴
انتروم دار ثانویه	۰/۵۷۳۶۲۴	۰/۰۶۰۲۸۹	۰/۶۶۰۱۲۴	۰/۳۴۰۳۵۶	۰/۵۲۵۷۴۷
گراف	۰/۸۶۱۶۳۸۱	۰/۸۲۸۸۶۳	۰/۱۳۳۶۱۴	۰/۵۰۶۷۰۳	۰/۱۷۰۶۸۸

جدول ۳- P.V مقایسه تخمدان راست و چپ موشهایی که هورمون دریافت کرده و بیست و یک روز بعد تشریح شده است.

(پیوند شده) که از زمان پیوند تخمدان ۲۱ روز گذشته و بعد تشریح و نمونه گرفته شده بود. تمامی موارد کمی اندازه گیری شده در هواپیکولها (P.V) مقایسه شده با موشهایی که هورمون دریافت نکرده و هفت روز بعد تشریح شده است. مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود.

مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود. مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود. مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود.

تشریح شده بودند. پارامترهای فولیکولی، ضخامت زونا و تک داخلی در تخمدان هورمون گرفته شده با تخمدان چپ مقایسه شده بود. مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود.



مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود. مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود. مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود.

مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود. مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود. مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود.

فولیکولها مورد محاسبه و تعیین موارد اختلاف در آنها انجام شد.

مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود. مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود. مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود.

مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود. مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود. مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود.

مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود. مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود. مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود.

مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود. مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود. مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود.

مقایسه تخمدان راست با تخمدان چپ دینده می شد که  $P < 0/02$  بود.

گذشت ۲۱ روز از پیوند تقریباً در تمامی موارد اندازه گیری اختلاف وجود ندارد. تخمک گذاری در بافتهای پیوندی انجام نگرفته و معمولاً تخمکها در داخل فولیکولها دژنره شدند ولی سلولهای گرانولوز لوتئینهزه بودند. البته این الگوی تخمدانی در تخمدان موش صحرانی قبلاً توسط دکتر پایکین (۱۰) گزارش شده بود که می توانیم علت آن را ضخیم بودن کیسول کلیه در روی تخمدانهای پیوند شده بدانیم. با توجه به این بررسی عصب گیری تخمدان نقشی در عملکرد و تنظیم و کنترل عمل تخمدان پیوند شده نداشت بنابراین مراحل بلوغ تخمکها جدای از ۱۱ تقسیم بندی و زمانبندیهای کلاسیک عمل می نمود، این یافته با نظرات دکتر لارا (۱۹۹۱) موافقت دارد.

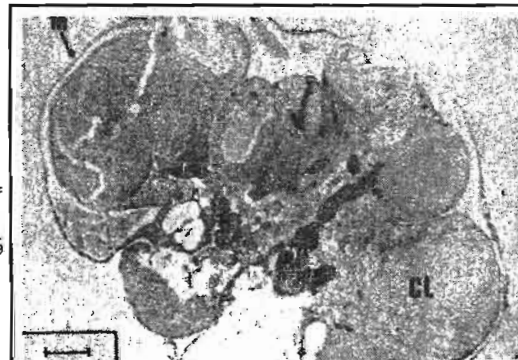


تصویر ۴: تخمدان چپ، ۲۱ روز از پیوند آن در زیر کیسول کلیه گذشته، در حالیکه هورمون دریافت نکرده است. عروق خونی همراه با فولیکول گراف و جسم زرد همورازیک و مزوتیال تخمدان مشخص است.  
A: لایه مزوتیال تخمدان، B: عروق خونی، C: جسم زرد  
Stain: Masson's Trichrom 2.5

پس از مدت ۵ روز یک هیپرتروفی جبرانی ایجاد نموده است که نسبت به تخمدان موشهای تحریک شده با هورمون گونادوتروپین از یک میزان تخمک برخوردار می باشد. بنظر می رسد هورمون در گردش بعد از قطع تخمدان سمت چپ متوجه تخمدان سمت راست می گردد که عامل این هیپرتروفی است. بنابر این همانند یک تحریک تخمک گذاری محسوب می گردد. روز ۷ بعد از پیوند، تخمدان های چپ پیوند شده، دارای فولیکول در مراحل مختلف رشد شده، استرومای تخمدان طبیعی و فاقد انفیلترای آماسی و حتی جسم زرد مشخص می باشند، در بررسی فولیکولها و تخمکها از نظر قطر و اندازه و سایر پارامترها مثل ضخامت نک داخلی و طبقه گرانولوز هیچ اختلاف آماری دیده نشد. این یافته ها تأییدی است بر اینکه فولیکولها خارج از محدوده مکانی، مراحل تکاملی در سیکل های تخمدانی را می توانند داشته باشند و تکامل بیابند و مراحل تمایز و بلوغ خود را طی کنند، این یافته مؤید نظرات دکتر تافر (۸،۹) می باشد. این یافته ها، وابستگی بافت تخمدان را به عروق خونی پس از پیوند نشان می دهد. همچنین بلوغ سلولهای تک داخلی وابسته به برقراری این ارتباط می باشد. در موارد تزریق هورمون در موشهای پیوند شده تخمدان راست و چپ به یک نسبت فعال شده و نتوانسته اند

### نتیجه گیری کلی مقاله:

پیوند تخمدان بصورت اتوگرافت امکان پذیر است. بافت پیوند شده در زیر کیسول کلیه قابل تحریک توسط هورمونهای گونادوتروپین می باشد. مراحل پیوند و فعالیت مجدد تخمدان وابستگی به هورمونهای فولیکولی و عروق خونی دارد. عصب گیری تخمدان نقشی در جهت رشد و تمایز سلولی و بلوغ فولیکولها ندارد. هورمونهای تخمدانی هیچ آثار پاتولوژیک روی تخمدان ندارند و فقط ضخامت زونایلوئید در تخمکها افزوده می شود.



تصویر ۵: تخمدان چپ، ۲۱ روز از پیوند آن در زیر کیسول کلیه گذشته، و هورمون نیز دریافت داشته است. انواع متعدد فولیکول و جسم زرد همورازیک با فولیکول کیستیک متعدد در زمینه استرومای سالم تخمدان مشهود است.  
A: فولیکول گراف، B: فولیکول کیستیک  
Stain: H & E 2.5

این یافته ها تأییدی است بر اینکه فولیکولها خارج از محدوده مکانی، مراحل تکاملی در سیکل های تخمدانی را می توانند داشته باشند و تکامل بیابند و مراحل تمایز و بلوغ خود را طی کنند، این یافته مؤید نظرات دکتر تافر (۸،۹) می باشد. این یافته ها، وابستگی بافت تخمدان را به عروق خونی پس از پیوند نشان می دهد. همچنین بلوغ سلولهای تک داخلی وابسته به برقراری این ارتباط می باشد. در موارد تزریق هورمون در موشهای پیوند شده تخمدان راست و چپ به یک نسبت فعال شده و نتوانسته اند

References:

- 1- Pfeiffer C.A. Sexual differences of the hypophyses and their determination by the gonads. Am. J. Anat. 58: 195-225 (1936).
- 2- Lunenfeld, Insler Diagnosis and treatment of functional infertility. Blackwell scientific, PP: 77-99(1992).
- 3- Lara H.E. Dees W.L. Hiney J.K. Dissen C.A. Rivier C. Ojeda S.R. Functional recovery of the developing rat ovary after transplantation, contribution of the extrinsic innervation Endocrinology vol, 129, No.4 PP. 1849-1860 (1991).
- 4- Leon Speroff, Robert H. Glass Nathan G. Clinical gynecologic endocrinology and infertility PP. 15-16 (1989).
- 5- Austin C.R, and Short R.V., Reproduction in mammals hormones Cambridge University-Press, Vol 3, Chapter 3-5 (1975).
- 6- Pepler R.D. & Greenwald G.S., Influence of unilateral ovariectomy on follicular development in cycling rats. Am.j. Anat. 127 (1970).
- 7- Nancy A.Petro, Tricia E.Markusen, Bronte A.Stone, Marrs P.R, Numbers and quality of oocytes after induction of multiple folliculogenesis in women and in mice with different lots of human menopausal gon-
- asotropins. J. Fertility and sterility Des., 60:6 PP: 1082-87 (1993).
- 8- Telfer E., Factors influencing follicular development in mammalian ovaries, Ph.D thesis University of Edingurgh. (1987)
- 9- Telfer E. Torrance C. Gosden R.C., Morphological study of cultured preantral follicles of mice after transplantation under the kidney capsule. J. of Repro & ferr. 89, 562-72 (1990).
- 10- Popkin R.M, fraser H. M & Gosden R.G., Effects of LH-RH agonist on LH-RH immunoneutralization of pituitary and ovarian LH-RH receptors in female rats. j.Reprod. fer.69:PP: 245-52. (1983).

