

مقایسه سطح هورمونهای جنسی و اسپرموگرام قبل و بعد از پیوند

موفق کلیه

دکتر غلامرضا پورمند، دکتر رویا زهره‌وند، دکتر محمد علوی، دکتر علیرضا استقامتی، دکتر عبدالرسول مهرسای،
دکتر محسن طاهری محمودی

چکیده: هدف اصلی این مطالعه بررسی و مقایسه هورمونهای جنسی و اسپرموگرام در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه تحت درمان همودیالیز و به دنبال پیوند موفق کلیه می‌باشد. این مطالعه به روش مورد شهادی طی سالهای ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ در بیمارستان سینا انجام شد. در ۳۰ مرد تحت درمان همودیالیز با متوسط سن ۳۸ سال (۲۴ تا ۵۲ سال) که حداقل ۶ ماه دیالیز شده بودند، میزان پلاسمایی هورمونهای جنسی (FSH، LH، تستوسترون و پرولاکتین) و اسپرموگرام اندازه‌گیری شد و اندازه‌گیری بررسی مجدد ۶ ماه بعد به دنبال پیوند موفق کلیه انجام گردید. گروه کنترل شامل ۳۰ مرد سالم با متوسط سنی ۳۷ سال (۲۲ تا ۵۲ سال) نیز تحت بررسی آزمایشهای هورمونی و اسپرموگرام قرار گرفتند. آزمایشهای هورمونی با روش RIA و اسپرموگرام به وسیله میکروسکوپ نوری انجام شده است. میزان پرولاکتین، FSH و LH در افراد همودیالیزی نسبت به افراد سالم بالاتر و میزان تستوسترون پایین تر بود. پرولاکتین متوسط $16/6 \text{ ng/ml}$ ($P=0/001$ ، $3/5-40$)، FSH میانگین $9/6 \text{ niU/ml}$ ($P=0/001$ ، $2/5-20$)، LH میانگین $8/5 \text{ niU/ml}$ ($P=0/004$ ، $2/2-16/5$) و تستوسترون میانگین $3/92 \text{ ng/ml}$ ($P=0/002$) (۳۰-۸۰) بود و حرکت اندازه‌گیری شد. همچنین در افراد همودیالیزی میانگین میزان مورفولوژی طبیعی $55/31\%$ ($P=0/001$) (۳۰-۸۰) بود و حرکت متوسط اسپرم $50/62\%$ ($P=0/001$ ، $35-70$)، اندازه‌گیری شد. در شمارش اسپرم متوسط $60/62 \text{ mil/ml}$ ($P=0/005$ ، $40-75$) نسبت به افراد طبیعی هم سن خود کمتر بود. ۶ ماه بعد از پیوند موفق کلیه میانگین میزان پرولاکتین $10/52$ ($P=0/001$ ، $2-25$)، FSH متوسط $7/04$ ($P=0/01$ ، $2-12$) و LH متوسط $8/75$ ($P=0/001$ ، $1/5-16/5$) به میزان معنی‌داری کمتر شده و میانگین میزان تستوسترون $4/5$ ($P=0/005$ ، $1/7-8/5$) افزایش یافته بود. در اسپرموگرام بیماران بعد از پیوند موفق کلیه اگر چه شمارش اسپرم $64/06$ ($P=0/068$ ، $45-80$) و میانگین مورفولوژی طبیعی $56/87\%$ ($P=0/33$ ، $40-75$) بهبود داشت، اما تغییر حرکت میانگین اسپرم $56/56\%$ ($P=0/006$ ، $50-75$) از نظر آماری معنی‌دار بود. این مطالعه نشان می‌دهد اختلال هورمونهای جنسی و اسپرموگرام در افراد مبتلا به نارسایی مزمن کلیه تحت درمان همودیالیز شایع می‌باشد و پیوند موفق کلیه موجب بهبود اختلالات هورمونهای جنسی (پرولاکتین، FSH، LH و تستوسترون) اسپرموگرام می‌شود.

واژگان کلیدی: هورمونهای جنسی، اسپرموگرام، پیوند کلیه، همودیالیز

مقدمه

در گذشته هدف اولیه در بهبود بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه تنها مربوط به افزایش طول عمر

۳۷ سال (۲۲ تا ۵۲ سال) نیز بررسی شدند. این افراد کسانی بودند که بصورت تصادفی از مراجعه کنندگان به بیمارستان به عللی غیر از ناتوانی جنسی یا ناباروری مراجعه نموده بودند. توانایی جنسی بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه که ناتوانی جنسی داشتند، توسط پرسشنامه^۱ IIEF بررسی شدند و نیز ۶ ماه بعد از پیوند موفق کلیه همین بیماران توسط این پرسشنامه مورد بررسی مجدد قرار گرفتند.^{۱۴}

در بررسی مجدد ۶ ماه بعد از پیوند موفق کلیه بیماران متوسط کراتینین ۱/۴۲ (۰/۹ تا ۲/۲) داشتند. بیماران پس از پیوند کلیه درمان سه دارویی ضد رد پیوند (ازاتیوپرین، ساندیمون و پردنیزولون) دریافت می‌نمودند. بیماران تحت درمان همودیالیز تحت بررسی آزمون‌های هورمونهای جنسی LH، FSH، تستوسترون و پرولاکتین و اسپرموگرام قرار گرفتند و ۶ ماه بعد از پیوند موفق کلیه همین آزمون‌ها تکرار شد. گروه شاهد نیز به همین ترتیب بررسی شدند. پرولاکتین، LH، FSH و تستوسترون با روش RIA و اسپرموگرام با میکروسکوپ نوری بررسی شد. بررسی آماری با روش Paired T-Test، و T-Test for independent samples انجام گردید.

یافته‌ها

پرولاکتین: میزان سطح سرمی پرولاکتین در افراد همودیالیزی با میانگین ۱۶/۶ ng/ml (۳/۵ تا ۴۰) به طور معنی‌داری از افراد سالم بالاتر بود. به دنبال پیوند موفق کلیه کاهش معنی‌دار پرولاکتین را با میانگین ۱۰/۵۲ ng/ml (۲-۲۵) (P=۰/۰۰۱) شاهد بودیم (جدول ۱ و ۲).

آنها بود، امروزه به بهبود کیفیت زندگی درازمدت در این بیماران توجه بیشتری می‌گردد. بازگرداندن توانایی جنسی و تولید مثل دو جنبه حیاتی در این بازتوانی محسوب می‌شود. اختلال محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-گناد در تعدادی از بیماریهای سیستمیک و از جمله نارسایی مزمن کلیه اتفاق می‌افتد.^۱

رویولت (۱۹۸۸) و همکاران معتقدند که در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه FSH، LH بالا و تستوسترون پایین است.^{۳،۲} فکاس معتقد است که میزان پرولاکتین، FSH و LH در بیماران تحت درمان همودیالیز بالا بوده و به دنبال پیوند کلیه میزان پرولاکتین، FSH و LH کاهش می‌یابند.^{۷،۶} در مطالعه قهرمانی (۱۹۹۹) میزان تستوسترون به دنبال پیوند موفق کلیه معادل میزان طبیعی گزارش گردید. در این مطالعه در نظر است توانایی جنسی و تولید مثل در بیماران تحت درمان همودیالیز و به دنبال پیوند موفق کلیه با اندازه‌گیری هورمونهای جنسی و اسپرموگرام مقایسه شود.

مواد و روشها

در این مطالعه که بصورت موردی - شاهدهی طی سالهای ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ در بیمارستان سینا انجام شد، ۳۰ مرد با متوسط سنی ۳۸ سال (۲۴ تا ۵۲ سال) تحت بررسی قرار گرفتند. این بیماران به طور متوسط ۱۸/۱۵ ماه (از ۶ تا ۶۰ ماه) تحت درمان همودیالیز بودند. بیمارانی که هرگونه درمان هورمونی گرفته بودند یا مبتلا به بیماری مزمن کبدی، بدخیمی، بیماری لوپوس سیستمیک (SLE) و بیماری دیابت بودند یا بیشتر از ۳ ماه از درمان اریتروپویتین استفاده نموده بودند، از مطالعه خارج شدند. ۳۰ مرد سالم به عنوان شاهد با متوسط سنی

i- International Index of Erectile Function

جدول ۱- مقایسه هورمونهای جنسی در بیماران تحت درمان همودیالیز و شاهد (افراد سالم)

P value*	افراد سالم			بیماران تحت درمان همودیالیز			گروه هورمون
	انحراف معیار	میانگین	محدوده	انحراف معیار	میانگین	محدوده	
۰/۰۰۱	۳/۷	۶/۳	۲-۱۵	۱۰/۵	۱۶/۶	۳/۵-۴۰	Prolactin
۰/۰۰۱	۲/۷۴	۵/۶	۱-۱۰	۵/۱۰	۹/۶	۲/۵-۲۰	FSH
۰/۰۰۴	۲/۷۱	۵/۶	۱/۵-۱۰	۴/۶	۸/۶	۲/۲-۱۶/۵	LH
۰/۰۲۰	۲/۰۷	۵/۳	۲/۵-۱۰	۲/۵	۳/۹	۱-۹	Testosterone

* با استفاده از آزمون تی برای دو نمونه مستقل

نسبت به قبل نداشتند. در بررسی اسپرموگرام بیماران تحت درمان همودیالیز، مورفولوژی طبیعی اسپرم ۳/۵۵٪ (۸۰-۳۰) در مقایسه با افراد سالم به طور معنی‌دار کمتر بود ($P=۰/۰۰۲$). به دنبال پیوند موفق کلیه این مقدار به متوسط ۵۶/۸۷ (۴۰-۷۵) رسید. اگر چه بهبودی مشهود است اما از نظر آماری معنی‌دار نمی‌باشد ($P=۰/۳۳$) (جدول ۱ و ۲).

میانگین حرکت اسپرم در افراد تحت درمان همودیالیز ۶۲/۵۰٪ (۷۰-۳۵) در مقایسه با افراد طبیعی به طور معنی‌دار کمتر بود و به دنبال پیوند موفق کلیه به ۵۶/۵۶٪ (۷۵-۵۰) رسید ($P=۰/۰۰۶$) (جدول ۳ و ۴).

میانگین در بررسی شمارش اسپرم افراد همودیالیزی ۶۲/۶۰ mil/ml (۷۵-۴۰) به طور معنی‌دار از افراد طبیعی پایین‌تر بود و به دنبال پیوند موفق کلیه به ۶۴/۰۶ mil/ml (۸۰-۴۵) رسید ($P=۰/۰۶۸$) (جدول ۳ و ۴).

نمودار ۱ و ۲ تغییرات هورمونهای جنسی و اسپرموگرام را در دو گروه مورد نمایش می‌دهد.

FSH: میزان سطح سرمی FSH به طور متوسط ۹/۶ mIU/ml (۲۰-۲/۵) به طور معنی‌داری از افراد سالم بالاتر بود. به دنبال پیوند موفق کلیه کاهش معنی‌دار FSH را میانگین ۸/۷۵ mIU/ml (۱۶/۵-۱/۵) ($P=۰/۰۱$) شاهد بودیم (جدول ۱ و ۲).

LH: میزان سطح LH در افراد همودیالیزی به طور متوسط ۸/۵ mIU/ml (۱۶/۵-۲/۲) بود که به طور معنی‌داری از افراد سالم بالاتر بود. به دنبال پیوند موفق کلیه کاهش معنی‌دار LH را با میانگین ۷/۰۴ mIU/ml (۱۲-۲) ($P=۰/۰۰۱$) شاهد بودیم (جدول ۱ و ۲).

تستوسترون: میزان سطح سرمی تستوسترون افراد همودیالیزی با متوسط ۲/۹۲ ng/ml (۹-۱) در مقایسه با افراد سالم کمتر بود. به دنبال پیوند موفق کلیه افزایش معنی‌دار تستوسترون را با میانگین ۴/۵ ng/ml (۸/۵-۱/۷) ($P=۰/۰۰۵$) شاهد بودیم (جدول ۱ و ۲).

از ۳۰ بیمار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه ۱۴ نفر مبتلا به ناتوانی جنسی بودند (۴۶/۶٪) که به دنبال پیوند موفق کلیه ۸ بیمار بر اساس پرسشنامه IIEF بهبود نسبی پیدا کردند (۵۷/۱٪) و ۶ بیمار تغییری

جدول ۲- مقایسه هورمونهای جنسی در بیماران تحت درمان همودیالیز قبل و شش ماه بعد از پیوند موفق کلیه

P value*	شش ماه بعد از پیوند			بیماران تحت درمان همودیالیز			گروه
	انحراف معیار	میانگین	محدوده	انحراف معیار	میانگین	محدوده	
۰/۰۰۱	۵/۵۵	۱۰/۵۲	۲-۲۵	۵/۵۵	۱۶/۶	۳/۵-۴۰	Prolactin
۰/۰۱۰	۳/۳۲	۷/۰۴	۲-۱۲	۴/۷۶	۹/۶	۲/۵-۲۰	FSH
۰/۰۰۱	۴/۷۶	۸/۷۵	۱/۵-۱۶/۵	۳/۳۲	۴/۶	۲/۲-۱۶/۵	LH
۰/۰۰۵	۱/۹۲	۴/۵	۱/۷-۸/۵	۱/۹۲	۲/۵	۱-۹	Testosterone

* با استفاده از آزمون تی برای دو نمونه مستقل

جدول ۳- مقایسه اسپرموگرام در بیماران تحت درمان همودیالیز و شاهد (افراد سالم) در ابتدای مطالعه

P value*	افراد سالم			بیماران تحت درمان همودیالیز			گروه
	انحراف معیار	میانگین	محدوده	انحراف معیار	میانگین	محدوده	
۰/۰۰۲	۱۰/۶۱	۶۶/۶۶	۵۰-۹۰	۱۱/۶۱	۵۵/۳۱	۳۰-۸۰	مورفولوژی طبیعی (%)
۰/۰۰۱	۷/۵۳	۶۴/۶۶	۵۰-۸۰	۹/۹۷	۵۰/۶۲	۳۵-۷۰	موتیلیته (%)
۰/۰۵۲	۱۴/۵۴	۶۸/۸۳	۵۰-۱۰۰	۱۰/۴۶	۶۰/۶۲	۴۰-۷۵	شمارش اسپرم †
۰/۲۵۲	۰/۸۱	۷/۲۳	۷/۳-۷/۸	۰/۲۶	۷/۴۶	۷/۲-۸	PH
۰/۴۲۶	۰-۷۰	۳/۳	۲/۵-۵	۰/۶۳	۳/۲۱	۲-۴/۵	حجم (cc)

† به میلیون

* با استفاده از آزمون تی برای دو نمونه مستقل

جدول ۴- مقایسه اسپرموگرام در بیماران تحت درمان همودیالیز و همین بیماران شش ماه بعد از پیوند موفق کلیه

P value*	افراد سالم			بیماران تحت درمان همودیالیز			گروه
	انحراف معیار	میانگین	محدوده	انحراف معیار	میانگین	محدوده	
۰/۳۳	۷/۷۱	۵۶/۸۷	۴۰-۷۵	۱۱/۶۱	۵۵/۳۱	۳۰-۸۰	مورفولوژی طبیعی (%)
۰/۰۰۶	۷/۴۶	۵۶/۵۶	۵۰-۷۵	۹/۹۷	۵۰/۶۲	۳۵-۷۰	موتیلیته (%)
۰/۰۶۸	۹/۳۴	۶۴/۰۶	۴۵-۸۰	۱۰/۴۶	۶۰/۶۲	۴۰-۷۵	شمارش اسپرم †
۰/۲۳۷	۰/۱۴۸	۷/۳۷	۷/۲-۷/۵	۰/۲۶	۷/۴۶	۷/۲-۸	PH
۰/۴۶۸	۰/۴۱	۳/۰۹	۲/۵-۴	۰/۶۳	۳/۲۱	۲-۴/۵	حجم (cc)

† به میلیون

* با استفاده از آزمون تی برای دو نمونه مستقل

بحث

مورلی (۱۹۷۸)، هاندلسمن (۱۹۸۱) و قهرمانی (۱۹۹۹) نتایج مشابهی مبنی بر کاهش LH, FSH و افزایش تستوسترون به دنبال پیوند موفق کلیه بدست آوردند.^{۵,۶} پرم (۱۹۹۶) معتقد است تغییرات FSH به دنبال پیوند کلیه معنی‌دار نبوده است، به این معنا که بهبود محور LH - تستوسترون تقریباً کامل، اما بهبود اسپرماتوژنز و کاهش FSH اندک بوده است.^۲

تالبوت (۱۹۹۰) معتقد است که تغییرات LH به دنبال پیوند موفق کلیه اندک بوده است.^۷ تالبوت (۱۹۹۰)، جوانز (۱۹۹۴) و قهرمانی (۱۹۹۹) دریافتند که کاهش پرولاکتین به دنبال پیوند موفق کلیه به طور چشمگیری معنی‌دار می‌باشد.^{۹,۷}

میزان پرولاکتین در بیماران اورمیک افزایش می‌یابد که می‌تواند به علل ذیل باشد:

۱. تسهیل ترشح پرولاکتین در بیماران اورمیک تحت درمان همودیالیز هم از نظر شدت و هم تناوب.
۲. طولانی‌تر شدن طول عمر پرولاکتین. بروموکریپتین می‌تواند موجب پایین آوردن میزان پرولاکتین به حد طبیعی در بیماران همودیالیز شود.^۱

اثرات درمانی سیکلوسپورین بر محور هیپوتالاموس - هیپوفیز - گناد خوبی شناخته شده نیست. گزارش شده است سیکلوسپورین می‌تواند موجب افزایش پرولاکتین و کاهش تستوسترون شود.^{۱۰} اگر چه گزارشهای دیگر این اختلالات را مطرح نکرده‌اند. اثرات سیکلوسپورین بر محور هیپوتالاموس - هیپوفیز - گناد ممکن است وابسته به میزان مصرف باشد و مصرف با دوز درمانی ممکن است بر محور هیپوتالاموس - هیپوفیز - گناد تأثیر نداشته باشد.^{۱۱} در مطالعه‌ای بیماران پس از

اختلال محور هیپوتالاموس - هیپوفیز - گناد در تعدادی از بیماریهای سیستمیک از جمله نارسایی مزمن کلیه اتفاق می‌افتد.^۱ مطالعات آماری نشان می‌دهد که ناتوانی جنسی در بیمارانی که تحت درمان همودیالیز می‌باشند، همچنان باقی می‌ماند. در حالی که پس از پیوند موفق کلیه توانایی جنسی و تولید مثل بهبود می‌یابد. خلاصه‌ای از مطالعات قبلی در زمینه اختلال محور هیپوتالاموس - هیپوفیز - گناد در بیماران با نارسایی مزمن کلیه تحت درمان همودیالیز و تغییرات آن به دنبال پیوند موفق کلیه، در جدول ۵ آورده شده است.

جدول ۵ - نتایج بررسی تغییرات هورمونهای جنسی در مطالعات قبل

Authors	Pts.no	Groups	FSH	LH	Test	PRL
Morley 1978	12	RT	L	L	H	
Holdsworth 1978	27	RT	L	H	L	
Handelsman 1981	17	RT	L	L	H	
Debesi et al 1988	11	RT	H		H	
Rouloff 1988	11	GRF	H	H		
Talbot J.A. 1990	11	RT	L	H		
Johannes 1994	23	RT				
Phocas 1995	16	RT	L	L		
Prem A.R. 1996	19	RT	H	L	H	
Gahramani 1999	16	RT	L	L	H	H

CRF: نارسایی مزمن کلیه RT: پیوند کلیه

همان گونه که از جدول مشخص است مطالعات قبلی با تعداد کمتری از بیماران انجام شده است. در این مطالعه که بصورت موردی - شاهدهی انجام شده است، موارد بیشتری از بیماران منظور شده و بررسی همزمان هورمونهای جنسی و اسپرموگرام انجام گردیده است، به همین دلیل می‌تواند اطلاعات بیشتری را ارائه نماید. در این مطالعه به دنبال پیوند موفق کلیه میزان پرولاکتین، FSH و LH به طور معنی‌داری از لحاظ آماری کاهش یافته و میزان تستوسترون افزایش یافته است (جدول ۲ و ۴).

در مطالعه‌ای در مورد آثار مصرف اریتروپویتین بر روی غدد درون‌ریز در بیماران تحت درمان دیالیز دیده شده که مصرف درازمدت اریتروپویتین موجب کاهش پرولاکتین، LH و FSH و نیز افزایش تستوسترون می‌شود، اما این آثار اندوکراین اریتروپویتین در مصرف درازمدت دارو دیده می‌شود و قبل از ۶ ماه از شروع درمان مشاهده نمی‌شود.^{۱۲،۱۳}

در این بررسی حدود نیمی از بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه مبتلا به ناتوانی جنسی بودند (۴۶/۶٪) و به دنبال پیوند موفق کلیه بر اساس پرسشنامه IIEF بیش از نیمی از این بیماران بهبود نسبی از لحاظ توانایی جنسی پیدا کردند (۵۷/۱٪). در مقایسه اسپرموگرام در افراد مبتلا به نارسایی مزمن کلیه نسبت به افراد گروه شاهد میزان مورفولوژی طبیعی، حرکت اسپرم و شمارش اسپرم کمتر بوده که از لحاظ آماری معنی‌دار می‌باشد (جدول ۱). به دنبال پیوند موفق کلیه تنها حرکت اسپرم افزایش معنی‌داری داشت (جدول ۴). در مطالعه مشابهی پرم (۱۹۹۶) نشان داد که تغییرات حرکت اسپرم و شمارش اسپرم هر دو از جهت آماری معنی‌دار بوده و افزایش داشتند.^۲

نتیجه‌گیری

اختلال محور هیپوتالاموس - هیپوفیز - گناد در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه شایع می‌باشد. این عارضه همچنان در بیماران تحت درمان همودیالیز باقی می‌ماند. پیوند موفق کلیه در بهبود اختلال محور هیپوتالاموس - هیپوفیز - گناد و اسپرموگرام در مردان در سن تولید مثل مؤثر می‌باشد.

پیوند کلیه به دو دسته تقسیم شدند که یک دسته سیکلوسپورین، آزاتیوپرین و پردنیزولون و گروه دیگر پردنیزولون و آزاتیوپرین می‌گرفتند. بهبود عملکرد جنسی و عملکرد محور هیپوتالاموس - هیپوفیز - گناد متناسب بود، به همین دلیل نتیجه گرفتند سیکلوسپورین در دوز درمانی بر محور هیپوتالاموس - هیپوفیز - گناد تأثیر نمی‌گذارد.^{۱۱}

نمودار ۱- بررسی غلظت‌های هورمون‌های جنسی در افراد مورد و شاهد در ابتدا و انتهای مطالعه

نمودار ۲- بررسی اسپرموگرام در افراد مورد و شاهد در ابتدا و انتهای مطالعه

بیمارستانی امام خمینی (ره) به دلیل انجام آزمایشهای غدد جنسی و با تشکر از مسؤولان و پرسنل محترم آزمایشگاه بیمارستان سینا به دلیل انجام آزمایش اسپرموگرام.

سپاسگزاری

با تشکر و سپاس فراوان از شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران جهت تصویب طرح فوق و تقبل کلیه هزینه‌های این تحقیق. با تشکر از مسؤولان و پرسنل محترم آزمایشگاه غدد مجتمع

References

1. James E, Grillin JE, Wilson D. Disorders of the testes and the male reproductive tract in: Willson, Foster, Kronenberg, Larsen (eds). Williams Textbook of Endocrinology. Saunders, 9th ed, 1998.
2. Porm AR, Puneekar SV, Kalpana M. Male reproductive function in Urimia efficacy of hemodialysis and renal transplantation. India British Journal of Urology 1996; 78:635-8
3. Handelsman DJ. Hypothalamic pituitary gonadal dysfunction in renal failure dialysis and renal transplantation. Endocrinol Rev 1985; 6: 151-82.
4. Lim VS. Reproductive function in patients with renal insufficiency. Am J Kid Dis 1987; 9: 363-7.
5. Morley JE, Distiller LA, Unterhalters, Myers. Effect of renal transplantation on pituitary gonadal function. Metabolism 1978; 27: 281-3.
6. Koutsicos D, Sarandakou. Hormonal profiles in successful renal transplant male recipients. Trans 1990; 22: 1399-404.
7. Talbot JA, Rodger. Pulsatile bioactive, luteinizing hormone secretion in men with chronic renal failure and following renal transplantation. Nephron 1990; 56:166-721.
8. Phocas I, Sarandakou A. Serum a-immunoreactive inhibin in males with renal failure under haemodialysis and after successful renal transplantation. Andrologia 1995; 27: 253-58.
9. Lim VS, Kathpalia S, Frohman LA. Hyperprolactinemia and impaired pituitary responses to suppression and stimulation in chronic renal failure: reversal following transplantation. J Clin Endocrinol Metab 1979; 48: 101-7.
10. Haberman J, Karwa G, Greenstein. Male fertility in cyclosporine treated renal transplant patients. J Urol 1991; 145: 294-226.
11. Peces R, De la Torre M and Urra JM. Pituitary testicular function in cyclosporine treated renal transplant. Neph dial transplant 1994; 9: 1453-5.
12. Korot F, Wiecek A. Influence of long-term erythropoietin therapy on endocrine abnormalities in hemodialysis patients. Przegł-lek 1992; 79: 43-9.
13. Trenbechi J, Korot F. Influence of long-term erythropoietin therapy on the function of the pituitary gonadal axis in hemodialysis male patients with end stage renal disease. Pol Arch Med Wewn 1995; 94: 144-52.