

اثر لیزر KTP ساخت انرژی اتمی بر روی آدنوم‌های رزکت شده بعد از عمل جراحی پروستاتکتومی

چکیده:

مقدمه و هدف: رزکسیون پروستات از طریق مجرای ادراری شایع‌ترین عمل اورولوژی می‌باشد. با در نظر گرفتن عوارض جراحی رزکسیون پروستات از طریق مجرا، مطالعات تکنولوژیک به سمت ایجاد یک روش آندوسکوپیک به صورت آلترناتیو در کنار جراحی رزکسیون پروستات از طریق مجرای ادراری سوق می‌یابند. بیشتر مطالعات امیدوارکننده در این زمینه روی لیزرهای پر انرژی می‌باشد. در این مطالعه میزان اثربخشی لیزر KTP ساخت انرژی اتمی ایران روی آدنوم‌های رزکت شده طی جراحی باز پروستات بررسی می‌شود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه به صورت تجربی روی پروستات رزکت شده ۴۰ بیمار که به جهت مشکلات ادراری با تشخیص هیپرپلازی خوش‌خیم پروستات به درمانگاه اورولوژی بیمارستان شهید تجریش در تهران سال ۱۳۸۶ مراجعه نموده‌اند انجام شده است. تمامی پروستات‌ها به دو قسمت تقسیم شده، قسمت اول به پاتولوژی ارسال شده و قسمت دوم بدون دستکاری جهت تاباندن لیزر KTP با توان ۵ وات به مدت ۱۵ ثانیه در چهار گروه (گروه اول یک مرحله لیزر، گروه دوم دو مرحله، گروه سوم و چهارم به ترتیب سه و چهار مرحله) که در داخل بیمارستان نصب شده است ارسال شده است و میزان نفوذ و تغییرات پاتولوژی بررسی شده است. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری مان ویتنی و ویلکاکسون تحلیل گردید.

یافته‌ها: متوسط سن بیماران $6/8 \pm 72/25$ سال و متوسط سطح آنتی‌ژن اختصاصی پروستات $2/1 \pm 3/65$ نانوگرم بر میلی‌لیتر بود. در تمام گروه‌ها با هر مرحله تابش اشعه لیزر، ۱-۲ میلی‌متر تخریب بافتی مشاهده شد. در بررسی پاتولوژیک نمونه‌ها شاهد ۰-۲ میلی‌متر تخریب ساختار سلولی به صورت محو شدن هسته‌های سلولی و تغییرات بازوفیلیک استرومای سلولی (اثر کاتر) مطابق با تغییرات سوختگی در بافت می‌باشد.

نتیجه‌گیری: نتایج پاتولوژی نشان می‌دهد که تغییرات میکروسکوپی پاتولوژی بسیار ناچیز است، بنابراین ریسک پارگی کپسول نیز وجود ندارد. عمل پروستاتکتومی به وسیله لیزر KTP جهت درمان علائم انسدادی به دنبال هیپرپلازی خوش‌خیم پروستات بسیار سریع و مطمئن می‌باشد و ضمناً با توجه به قیمت مناسب نوع ایرانی ساخت انرژی اتمی ایران صرفه‌جویی لازم را به دنبال خواهد داشت.

واژه‌های کلیدی: هیپرپلازی خوش‌خیم پروستات، رزکسیون ترانس اورتال پروستات،

لیزر KTP

دکتر محمدرضا رزاقی*

دکتر مجتبی محمدحسینی**

دکتر علیرضا رضایی**

دکتر ایرج رضایی**

دکتر سید حمید نیکنام***

دکتر بابک جوانمرد**

* متخصص کلیه و مجاری ادراری، استاد دانشگاه

علوم پزشکی شهید بهشتی، بیمارستان شهید

تجریش، مرکز تحقیقات کاربرد لیزر در علوم

پزشکی، گروه اورولوژی

** دستیار کلیه و مجاری ادراری، دانشگاه علوم

پزشکی شهید بهشتی، بیمارستان شهید تجریش،

مرکز تحقیقات کاربرد لیزر در علوم پزشکی،

گروه اورولوژی

*** متخصص کلیه و مجاری ادراری، استادیار

دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، بیمارستان شهید

بهشتی، گروه اورولوژی

تاریخ وصول: ۱۳۸۷/۱/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۷/۲

مؤلف مسئول: دکتر محمدرضا رزاقی

پست الکترونیک: laser.cntr@gmail.com

مقدمه

هیپرپلازی خوش خیم پروستات^(۱) تقریباً در ۷۰ درصد از مردان بالای ۶۰ سال وجود دارد. هیپرپلازی خوش خیم پروستات، باعث انسداد خروجی مثانه^(۲) می شود و به دلیل تخریب تدریجی کلیه سبب کاهش کیفیت زندگی به دنبال هیپرپلازی خوش خیم پروستات می گردد. روش های رایج جراحی جهت درمان این بیماران پروستاتکتومی باز و رزکسیون ترانس اورترال پروستات^(۳) می باشد. رزکسیون ترانس اورترال پروستات رایج ترین و شایع ترین عمل ارولوژی است. بالا رفتن امید به زندگی موجب شده است که تعداد مردانی که با شکایت ادراری به علت هیپرپلازی خوش خیم پروستات به مراکز درمانی مراجعه می نمایند افزایش یابد. بیش از ۳۰ درصد از مردان بالای ۶۵ سال شکایت ادراری تحریکی یا انسدادی را ذکر می کنند(۱).

تا سن ۸۰ سالگی تقریباً از هر ۴ مرد یک نفر برای کاهش علایم انسدادی ناشی از پروستات تحت درمان قرار می گیرد(۲). تعدادی از بیماران با روش های طبی دارویی از قبیل آلفا بلوکرها درمان می شوند، ولی اغلب آنان به جراحی نیاز دارند(۳). طی چندین دهه گذشته، رزکسیون ترانس اورترال در درمان هیپرپلازی خوش خیم پروستات به عنوان روش درمانی مرجع شناخته شده است. در سال ۱۹۹۴ تقریباً ۴۰۰،۰۰۰ عمل رزکسیون ترانس اورترال پروستات به ارزش ۵ میلیارد دلار در سراسر جهان صورت گرفته است(۴). اگر چه رزکسیون ترانس

اورترال پروستات برای کاهش شدت علایم ناشی از هیپرپلازی خوش خیم پروستات یک روش ثابت شده است، ولی این روش با محدودیت هایی مواجه است. میزان مورتالیتی طی ۳۰ روز پس از عمل ۲۳/۰ درصد وجود دارد که متعاقب ۱۲ ماه پیگیری به ۲/۸ درصد افزایش می یابد. از سوی دیگر موربیدیتی پس از عمل رزکسیون ترانس اورترال پروستات ۱۸ درصد است (۵) که این میزان در فاصله ۱۲-۶ ماه بعد از عمل به ۱۲ درصد می رسد(۶).

وجود این میزان مورتالیتی و موربیدیتی موجب شده است تا تلاش هایی برای یافتن روشی جدیدی با میزان اثربخشی برابر و میزان عوارض و مرگ و میر کمتر صورت گیرد. نخستین بار در سال ۱۹۹۲ استفاده از لیزر برای درمان هیپرپلازی خوش خیم پروستات گزارش شده است(۷) و تاکنون چندین نوع ترکیب لیزر جهت پروستاتکتومی به کار رفته است. یکی از انواع این نوع لیزرها، لیزر KTP می باشد. این نوع لیزر، جهت اثربخشی بالای انرژی خود در واحد بافت دارای تبخیر بالای بافت پروستات می باشد(۸).

در این تحقیق میزان اثربخشی لیزر KTP ساخت انرژی اتمی ایران را روی آدنوم های پروستات برداشته شده پس از عمل جراحی پروستاتکتومی باز بررسی شد تا علاوه بر پاسخ به یک سوال علمی که

1-Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)

2-Bladder Outlet Obstruction (BOO)

3-Trans Urethral Resection Prostatectomy(TURP)

همانگی که از روز قبل به عمل آمده بود به بیمارستان مراجعه می‌نماید. این مسئول تا اتمام نمونه‌ها یک نفر می‌باشد. این ۴۰ نمونه به ۴ دسته تقسیم می‌شود. در دسته اول نمونه‌ها تحت لیزر با توان ۵ وات به مدت ۱۵ ثانیه قرار می‌گیرند. در دسته دوم همان لیزر در دو مرحله انجام می‌شود، به این صورت که بعد از انجام مرحله اول سطح سوختگی بافت تراشیده و در همان نقطه لیزر تابانده می‌شود. به همین ترتیب در دسته سوم و چهارم به ترتیب ۳ مرحله و ۴ مرحله لیزر تابانده می‌شود.

تمامی نمونه‌ها که تحت لیزر قرار می‌گیرند از نظر تعداد مراحل جهت پاتولوژی به صورت کور ارسال می‌شود و پاتولوژیست اطلاعاتی از تعداد مراحل ندارد. پس از اتمام مراحل لیزر نمونه‌ها داخل فرمل جهت بررسی تغییرات پاتولوژی ارسال می‌شود. پاتولوژیست تعیین می‌کند که در هر نمونه تا چه عمقی تغییرات پاتولوژی اعم از سوختگی، نکروز و تخریب بافتی ایجاد می‌شود.

با توجه به این که در این مطالعه تنها اثر لیزر روی نمونه بافتی بررسی می‌شود و اثر مداخله‌ای روی بیمار و سیر بیماری ندارد به وسیله کمیته پژوهشی دانشگاه از نظر اخلاقی تأیید شده است. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS^(۱) و آزمون‌های آماری مان ویتنی^(۲) و ویلکاکسون^(۳) تحلیل گردید.

می‌تواند راهگشای درمان بیماران هیپرپلازی خوش‌خیم پروستات باشد، صرفه‌جویی اقتصادی زیادی در صورت جایگزینی آن با نوع خارجی جهت سیستم درمانی داشته باشد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت تجربی انجام شده است. تعداد ۴۰ بیمار که به درمانگاه ارولوژی بیمارستان شهداء تجریش در تهران جهت مشکلات ادراری در سال ۱۳۸۶ مراجعه کرده و پس از بررسی‌های لازم کاندید عمل جراحی پروستاتکتومی باز بودند انتخاب شدند. در تمام این موارد تشخیص بالینی بیماران هیپرپلازی خوش‌خیم پروستات بود. تمامی بیماران قبل از جراحی درمان مدیکال را تجربه کرده و پاسخ مناسب را نداشته‌اند. پس از بستری در بخش، تحت عمل جراحی قرار گرفته و پروستات خارج گردید.

تمامی نمونه‌ها به دو قسمت تقسیم شدند، نمونه اول به داخل فرمل انداخته و جهت تعیین پاتولوژی نهایی ارسال شد که پس از بررسی پاتولوژی تمامی نمونه‌ها، جواب پاتولوژی، هیپرپلازی خوش‌خیم پروستات گزارش شده است.

قسمت دوم نمونه‌ها بدون هر گونه دستکاری و بدون این که داخل فرمل انداخته شود، بلافاصله جهت تاباندن لیزر KTP که در داخل بیمارستان نصب شده بود ارسال شد. جهت تنظیم میزان لیزر تابانده شده، مسئول لیزر از سازمان انرژی اتمی ایران با

1-Statistical Package for Social Sciences

2-Mann Witney U- Test

3-Wilcoxon Singed Ranks

یافته‌ها

متوسط سن بیماران تحت عمل جراحی $6/8 \pm 73/25$ سال (۸۳-۶۲) و متوسط سطح آنتی‌ژن اختصاصی پروستات $2/1 \pm 3/65$ نانوگرم بر میلی‌لیتر (۵/۷-۰/۴) می‌باشد.

۲۸ نمونه (۷۰ درصد) عمق نفوذ لیزر مازاد بر محل لیزر نداشته‌اند و در ۳ نمونه (۷/۵ درصد) این عمق ۱ میلی‌متر، در ۸ نمونه (۲۰ درصد) ۲ میلی‌متر و در ۱ نمونه (۲/۵ درصد) تا عمق ۳ میلی‌متر گزارش شده است. لازم به ذکر است که نمونه‌ای که تا عمق ۳ میلی‌متر مازاد بر محل لیزر، نفوذ داشته است، از نمونه‌هایی است که ۴ مرحله لیزر گردیده است، ضمن این که ۸ نمونه (۲۸/۶ درصد) از مواردی که مازاد عمق نفوذ لیزر در محل نداشته‌اند نیز ۴ مرحله لیزر شده‌اند. در جدول ۱ مازاد عمق نفوذ لیزر به تفکیک تعداد مراحل لیزر نشان داده شده است. در بررسی پاتولوژیک نمونه‌ها شاهد ۲-۰ میلی‌متر تخریب ساختار سلولی به صورت محو شدن هسته‌های سلولی و تغییرات بازوفیلیک استرومای سلولی (اثر کاتر) مطابق با تغییرات سوختگی در بافت می‌باشد.

همچنین در مقایسه آماری چهار گروه میزان نفوذ بافتی مستقل از دفعات تابش قبلی اشعه لیزر

بوده و در مطالعه حاضر در تمام چهار گروه میزان نفوذ بافتی در هر بار تابش لیزر به طور غالب بین صفر تا یک میلی‌متر می‌باشد و تفاوت معنی‌داری بین چهار گروه وجود ندارد.

بحث و نتیجه‌گیری

افزایش امید به زندگی موجب شده است مراجعات پزشکی به علت هیپرپلازی خوش‌خیم پروستات افزایش یابد. عمل رزکسیون ترانس اورتال پروستات به عنوان روش مرجع در درمان هیپرپلازی خوش‌خیم پروستات شناخته می‌شود (۸). با وجود عوارض این جراحی و با توجه به پیشرفت‌های اخیر در زمینه وسایل پزشکی مانند انواع مختلف منابع انرژی از جمله لیزر، استفاده از لیزر جهت از بین بردن بافت پروستات مطرح گردید. با توجه به نتایج قابل قبول جراحی لیزر با جراحی استاندارد که در ادامه به توضیح آن پرداخته می‌شود و با در نظر گرفتن قیمت زیاد دستگاه‌های وارداتی و از طرف دیگر توانایی کشور ما در تولید این تکنولوژی هدف از این مطالعه تعیین اثربخشی لیزر KTP ساخت انرژی اتمی بر روی آدنوم‌های رزکت شده بعد از عمل جراحی پروستاتکتومی است. اثر آن روی بیمار

جدول ۱: فراوانی مازاد عمق نفوذ لیزر به تفکیک تعداد مراحل لیزر

تعداد دفعات لیزر	مازاد عمق نفوذ	صفر میلی‌متر تعداد(درصد)	یک میلی‌متر تعداد(درصد)	دو میلی‌متر تعداد(درصد)	سه میلی‌متر تعداد(درصد)
یک مرتبه	۶(۲۱/۴)	۳(۱۰۰)	۱(۱۲/۵)	۰	۰
دو مرتبه	۶(۲۱/۴)	۰	۴(۵۰)	۰	۰
سه مرتبه	۸(۲۸/۶)	۰	۲(۲۵)	۰	۰
چهار مرتبه	۸(۲۸/۶)	۰	۱(۱۲/۵)	۱(۱۰۰)	۰

نیز وارد مطالعه شدند و دیده شد که این بیماران هیچ عارضه عمده‌ای نداشتند و نیاز به تزریق خون دیده نشد و Q_{max} افزایش و سیستم نمره‌بندی بین‌المللی پروستات کاهش یافت (۱۰).

هایی و ملک^(۴) (۲۰۰۳) مطالعه‌ای را در میشیگان آمریکا روی بیماران با علائم دستگاه ادراری تحتانی ناشی از هیپرپلازی خوش‌خیم پروستات انجام دادند. در یک بیمار فقط هماچوری خفیف داشت که آن هم به علت مصرف وارفارین بود و ۲ بیمار از دیزوری خفیف شکایت داشتند. سیستم نمره‌بندی بین‌المللی پروستات کاهش و ماکزیمم جریان ادرار^(۵) افزایش، رزیدوی ادراری کاهش و حجم پروستات کاهش یافت (۱۱).

ناگاهاما و همکاران^(۶) (۲۰۰۱) در ژاپن ۶۷ بیمار که سن ۵۶-۷۵ را داشتند وارد مطالعه کردند که در آن از لیزر KTP با توان ۲۰ وات جهت پروستاتکتومی استفاده شد. در بررسی ۲ هفته و ۶ ماه بعد از عمل مشاهده شد که هیچ بیماری خونریزی نداشت. میزان ماکزیمم جریان ادرار به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش یافت و رزیدو کاهش یافت (۱۲).

چاهال و همکاران^(۷) (۲۰۰۰) مطالعه‌ای روی ۱۴۸ بیمار با علائم انسدادی و تحریکی ناشی از هیپرپلازی خوش‌خیم پروستات انجام دادند که جهت درمان در یک عده لیزر KTP با توان ۳۴ وات و لیزر

به طور مستقیم مورد آزمایش قرار نگرفت.

در این مطالعه مشاهده گردید که مازاد عمق نفوذ بافتی لیزر KTP ساخت ایران در بافت پروستات در ۲۸ نمونه از ۴۰ نمونه صفر میلی‌متر و در ۳ نمونه یک میلی‌متر و در ۹ نمونه دو میلی‌متر و در ۱ نمونه سه میلی‌متر بوده است که نشان می‌دهد این لیزر با مازاد عمق نفوذ کمتر از یک میلی‌متر، لیزری مناسب جهت رزکسیون پروستات مطرح می‌باشد. از آنجایی که مطالعه بسیار محدودی روی عمق نفوذ لیزر KTP در روی نمونه بافت انسانی پروستات وجود دارد و بیشتر مطالعات به تغییرات سیستم نمره‌بندی بین‌المللی پروستات^(۱) و عوارض جراحی پروستات با لیزر در مقایسه با رزکسیون ترانس اورترال پروستات پرداخته‌اند که در ذیل به آنها اشاره شده است.

باچمن و همکاران^(۲) (۲۰۰۵) در سوئیس در یک مطالعه ۱۰۸ بیمار مبتلا به علائم دستگاه ادراری تحتانی که ثانویه به هیپرپلازی خوش‌خیم پروستات بودند را تحت درمان با لیزر KTP با توان ۸۰ وات قرار دادند که در پیگیری ۱۲ ماهه به طور واضح Q_{max} بیماران افزایش یافته و میزان رزیدوی ادراری کاهش یافته است. همچنین کاهش واضح در سیستم نمره‌بندی بین‌المللی پروستات مشاهده شد و نتیجه‌گیری شد که KTP یک روش بدون خونریزی و مطمئن و مؤثر جهت هیپرپلازی خوش‌خیم پروستات می‌باشد (۹).

سولسر و همکاران^(۳) (۲۰۰۶) در سوئیس نیز مورد مشابه بر روی ۶۵ بیمار انجام دادند، با این تفاوت که بیماران سرطان پروستات موضعی پیشرفته

1-International Prostatic Symptom Scores(IPSS)
2-Bachman et al
3-Sulcer et al
4-Hai & Malek
5-Peak Flow
6-Nagahama et al
7-Chahal et al

تقدیر و تشکر

بدین وسیله از تمامی پرسنل مرکز تحقیقات کاربرد لیزر در علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تقدیر و تشکر می‌شود.

Nd-YAG با توان ۶۰ وات به کار رفته است. در پیگیری ۲ ساله علایم به طور قابل توجهی کاهش یافته است، اگر چه مقدار کمی مشکلات عملکرد جنسی ایجاد شد (۱۳).

کارتر و همکاران^(۱) (۱۹۹۹) روی ۲۰۴ بیمار لیزر Nd-YAG و KTP انجام دادند که واضحاً کاهش سیستم نمره‌بندی بین‌المللی پروستات مشهود بود (۱۴).

با توجه به تعداد قابل توجهی از مطالعات بالا و مطالعات دیگری که انجام شده است، اثر KTP روی علایم هیپرپلازی خوش‌خیم پروستات به اثبات رسیده است، اما هیچ‌گونه مطالعه‌ای روی بافت در خارج بدن انجام نشده است و تغییرات پاتولوژیک به دلیل عدم وجود بافت، قابل بررسی نبوده است.

در مجموع نتایج پاتولوژی نشان می‌دهد که از نظر تخریب بافتی این نوع لیزر قدرت مناسبی دارد و تغییرات میکروسکوپی پاتولوژی بسیار ناچیز است. بنابراین خطر پارگی کپسول نیز وجود ندارد. عمل پروستانکتومی به وسیله لیزر KTP جهت درمان علایم انسدادی به دنبال هیپرپلازی خوش‌خیم پروستات بسیار سریع و مطمئن می‌باشد و ضمناً با توجه به قیمت مناسب نوع ایرانی ساخت انرژی اتمی ایران صرفه‌جویی لازم را به دنبال خواهد داشت. از مزایای این لیزر با توجه به نتایج پاتولوژی عدم عمق نفوذ بالای آن می‌باشد و باعث اطمینان بخشی به جراح می‌شود که تغییرات بافتی درست در میزانی که در حین رزکت کردن انجام می‌شود می‌باشد و خطر احتمالی پارگی کپسول پروستات را به دلیل عمق نفوذ کم ندارد.

1-Carter et al

Effect of KTP Laser Made by AEOI on Resected Prostate after Open Prostatectomy

Razzaghi MR^{*},
Mohammad hosseini M^{**},
Rezaei AR^{*},
Rezaei I^{*},
Nicknam S.H^{***},
Javanmard B^{*}.

^{*}Professor of Urology, Department of Urology, Laser Application in Medical Science Research Center, Shohadae Tajrish Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

^{**}Assistant Urology, Department of Urology, Laser Application in Medical Science Research Center, Shohadae Tajrish Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

^{***}Assistant Professor of Urology, Department of Urology, Shaheed Beheshti Hospital, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran

KEYWORDS:

Benign Prostatic Hyperplasia (BPH),
Trans Urethral Resection Prostatectomy (TURP),
KTP Laser

Received:15/1/1387

Accepted:3/7/1387

Corresponding Author: Razzaghi MR
Email: laser.cntr@gmail.com

ABSTRACT:

Introduction & Objective: Transurethral resection of prostate (TURP) is the operation most frequently performed in urology. In view of the morbidity associated with this procedure, research has been conducted to propose an endoscopic alternative to TURP. Using of high energy laser is the most promising method in these cases. In this study, we evaluated the effect of home made KTP laser on re-sected prostate adenoma after open prostatectomy.

Materials & Methods: 40 patients complaining of symptomatic BPH were treated by open prostatectomy. These 40 prostates were divided in to two parts. One part was sent for pathology assessment (group A) and the other part was sent to KTP laser room in the same hospital (group B). The prostates in group B were divided into 4 groups (1, 2, 3, 4), each with 10 prostate tissue. In groups 1, 2, 3 and 4, prostate lobes underwent laser ablation in one, two three and four stage. In any stage, KTP laser, 5 watts for 15 seconds, was used. All of prostate ablated with laser were sent to pathology for evaluation of tissue ablation capacity and deep tissue penetration. The study in all of stages was blinded for pathologist.

Results: Mean age of participants was 73.25 ± 6.8 years and mean level of PSA was 3.65 ± 2.1 ng/dl. In both groups, with every stage laser, we have 1 to 2 mm tissue ablation associated with prostate type. In pathologic examination, we have 0-2 mm tissue destruction with disappearance of cells' nuclei, basophilia of stroma and damaged tissue (cutter like effect). Findings were compatible with burn effect.

Conclusion: Pathologic findings proved, in the ex vivo investigation, that KTP laser offers a good tissue ablation capacity and minimal microscopic tissue damage. The risk of capsule perforation is very low. This procedure is safe and effective in which bladder outlet obstruction symptoms will be quickly relieves and has a low rate of complications. Moreover KTP laser has much cost effectiveness, although we need further studies on live prostatic tissues.

REFERENCES:

1. Chapple CR. Lower urinary tract symptoms suggestive of being prostatic obstruction triumph: design and implementation. *Eur Urol* 2001; 39: 31-5.
2. Barry MJ. Medical outcomes research and benign prostatic hyperplasia. *J Urol* 1990; 30: 61-73.
3. Holtgrewe HL. Current trends in management of men with lower urinary tract symptoms and benign prostatic hyperplasia. *Urology* 1998; 51: 1-8.
4. Oesterling JE. Benign prostate hyperplasia: Medical and minimally invasive treatment options. *N Engl J Med* 1995; 332: 99-108.
5. Mebus WK, Holtgrewe HL, Cockwtt AT, Petter PC. Transurethral prostatectomy: immediate and prospective complications, A cooperative study of 13 participating institutions evaluating 3885 patients. *J Urol* 1989; 141: 243-8.
6. Doll HA, Black NA, McPherson K, Flood A, Williams GB, Smith JC. Mortality, morbidity and complications following transurethral resection of the prostate for benign hypertrophy. *J Urol* 1992; 147: 1566-74.
7. Costello AJ, Johnson DE, Bolton DM. Nd:YAG laser ablation of the prostate as a treatment for benign prostatic hypertrophy. *Laser Surg Med* 1992; 12: 121-30.
8. Walsh PA, Retik AI, Vaughan E, Wein AI. *Campbell's Urology*. 8th ed. Saunders Elsevier: China; 2008; 1395.
9. Bachnamm A, Ruzsat R, Wylaer S, Reich O. Photoselective vaporization of the prostate: the basel experience after 108 procedures. *Eur Urol* 2005; 47(6): 798-804.
10. Sulser T, Reich O, Wyler S, Ruzsat R. Photoselective KTP laser vaporization of the prostate: first experience with 65 procedures. *J Endourol* 2004; 18(10): 976-81.
11. Hai MA, Malek RS. Photo selective vaporization of the prostate: initial experience with a new 80w KTP laser for the treatment of benign prostatic hyperplasia. *J Endourol* 2003; 17(2): 93-6.
12. Nagahama K, Tamaki M, Talahashi T, Sanada S. Clinical outcome of KTP/532 laser vaporization prostatectomy for benign prostate hyperplasia. *Nippon Hinyokika Zasshi* 2001; 92(4): 498-505.
13. Chahal R, Sundaram SK, Gogoi NK. Assessment of voiding outcome, sexual function and quality of life two years following KTP/YAG hybrid laser prostatectomy. *Urol Int* 2000; 65(3): 125-9.
14. Carter A, Sells H, Speakman M, Ewings P. Quality of life changes following KTP/ND:YAG laser treatment of the prostate TURP. *Eur Urol* 1999; 36(2): 92-8.