

The relationship between calcium and prostate specific antigen levels in patients with prostate hyperplasia and prostate cancer

Baghinia M.R^{1*}, Shariatzadeh S.M², Baghinia N³

1- Department of Surgery, Vali-Asr Hospital, Arak, Iran

2- Student of Biochemistry, Shiraz University, Shiraz, Iran

3- Student of Physiology, Science and Research Branch of Azad University of Tehran, Tehran, Iran

Received: 27 Apr 2013, Accepted: 4 Dec 2013

Abstract

Introduction: Getting too much calcium in diet may increase risk of prostate cancer and measuring blood calcium may help to understand this relationship. In this study we evaluate the relationship between prostate specific antigen (PSA) and calcium in men with prostate cancer and benign prostate hyperplasia.

Material and Methods: In this cross-sectional study, we selected 400 men from different inner-city areas of Arak city within a one year period. After the population was approved to have the inclusion criteria, their PSA and calcium levels were measured. Individuals in this study were divided into two groups of prostate cancer and prostate hyperplasia. In order to determine mean difference between groups T-test analysis was used.

Results: There was a significant relationship between age, serum calcium, and serum PSA in both groups and there was a negative significant relationship between age and serum calcium and a positive significant relationship between age and serum PSA in both groups. Mean levels of PSA in prostatic cancer group and prostatic hyperplasia group were respectively 4.5 ± 14.4 and 3.8 ± 9.1 ng/ml and the mean of calcium in both groups was 8.7 ± 1.01 and 8.4 ± 0.8 mg/dl. There was a negative significant relationship between the mean level of PSA and calcium levels only in prostate cancer group.

Conclusion: Based on our findings, there is a significant relationship between serum PSA and serum calcium only in patients with prostate cancer. Probably serum calcium will be used in future as a tumor-marker in screening and control of prostate cancer.

KeyWords: Calcium, Prostatic Neoplasms, Prostatic Hyperplasia

*Corresponding author:

Department of Surgery, Vali-Asr Hospital, Arak, Iran
Email: mehdi24408@yahoo.com

تعیین ارتباط سطح کلسیم و آنتی ژن اختصاصی پروستات خون، در بیماران مبتلا به هایپرپلازی پروستات و سرطان پروستات

محمودرضا باغی نیا^{1*}، سید مهدی شریعت زاده²، ندا باغی نیا³

1. استادیار، گروه جراحی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران

2. دانشجوی دکتری تخصصی بیوشیمی، گروه بیوشیمی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

3. دانشجوی دکتری تخصصی فیزیولوژی جانوری، دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت: 92/3/7 تاریخ پذیرش: 92/9/13

چکیده

زمینه و هدف: دریافت بیش از حد معمول کلسیم باعث افزایش خطر بروز سرطان پروستات خواهد شد و در این میان اندازه گیری مقدار کلسیم خون کمک شایانی در بررسی ارتباط مذکور خواهد داشت. در این مطالعه بررسی ارتباط بین آنتی ژن اختصاصی پروستات و کلسیم در مردان مبتلا به سرطان پروستات و هایپرپلازی خوش خیم پروستات انجام گردید. **مواد و روش‌ها:** در این مطالعه مقطعی از میان مردان جامعه اراک به مدت 1 سال از مناطق مختلف شهر 400 نفر که در آنها نمونه برداری پروستات انجام شده بود انتخاب و پس از این که معیارهای ورود به مطالعه در آنها مورد تایید قرار گرفت، سطح آنتی ژن اختصاصی پروستات و کلسیم خون آنها اندازه گیری شد. افراد مورد مطالعه شامل دو گروه دارای سرطان پروستات و دارای هایپرپلازی پروستات بودند. به منظور تعیین اختلاف میانگین بین گروه‌ها از آزمون تی استفاده شد.

یافته‌ها: در هر دو گروه مورد مطالعه بین سن و کلسیم و آنتی ژن اختصاصی پروستات رابطه معنی داری یافت گردید به طوری که بین سن و کلسیم رابطه معنی دار منفی و بین سن و آنتی ژن اختصاصی پروستات رابطه معنی دار مثبت در هر دو گروه وجود داشت. میانگین آنتی ژن اختصاصی پروستات در گروه دارای سرطان و در گروه دارای هایپرپلازی پروستات به ترتیب $4/5 \pm 14/4$ و $3/8 \pm 9/1$ نانوگرم/میلی لیتر و میانگین کلسیم در دو گروه مذکور به ترتیب $8/7 \pm 1/01$ و $8/4 \pm 0/8$ میلی گرم/دسی لیتر بود. بین میانگین سطح آنتی ژن اختصاصی پروستات و کلسیم فقط در گروه دارای سرطان پروستات ارتباط منفی معنی داری وجود داشت ($p=0/05$).

نتیجه گیری: با توجه به نتایج این مطالعه ارتباط معنی داری بین میزان آنتی ژن اختصاصی پروستات و کلسیم فقط در مبتلایان به سرطان پروستات وجود دارد که با توجه به این مطلب شاید بتوان در آینده از کلسیم سرم به عنوان یک تومور مارکر به عنوان عاملی جهت غربالگری و کنترل سرطان پروستات استفاده نمود.

واژگان کلیدی: کلسیم، سرطان پروستات، هایپرپلازی پروستات، آنتی ژن اختصاصی پروستات

*نویسنده مسئول: اراک، بیمارستان ولیعصر (عج)، بخش ارولوژی

Email: mehdi24408@yahoo.com

مقدمه

سرطان پروستات یکی از شایع ترین انواع سرطان و دومین علت مرگ ناشی از سرطان در مردان آمریکایی است و شیوع آن رابطه مستقیمی با افزایش سن دارد و شیوع سالیانه جهانی آن برابر با 59/8 نفر در 100000 نفر بوده است. با توجه به میزان بالای شیوع مرگ و میر ناشی از پروستات روش های غربالگری جهت تشخیص و پیگیری از اهمیت زیادی برخوردار است (1).

آنتی ژن اختصاصی پروستات (PSA -prostat specific antigen) قابل استفاده ترین نشانگر تومور در دسترس برای تشخیص و پیگیری سرطان پروستات می باشد (2، 3). اما متاسفانه میزان حساسیت و اختصاصی بودن این روش آن قدر بالا نیست که آن را به عنوان یک نشانگر تومور ایده آل مطرح سازد. به همین دلیل روش های مختلفی برای بهبود استفاده بالینی از PSA ابداع شده اند از جمله دانسیته PSA (4، 5)، PSA velocity (6)، میزان PSA آزاد (1، 2) و مقادیر PSA در ارتباط با محدوده سنی (5-7). در مطالعات متعددی ارتباط مستقیمی بین سطح سرمی PSA و سن بیمار و حجم پروستات گزارش شده است (6-9). در مطالعات و تحقیقات متعددی محدوده طبیعی PSA بین 0-4 نانوگرم/میلی لیتر تعیین شد (2، 8 و 9) و استفاده از مقادیر طبیعی PSA برای هر گروه سنی خاص PSA را به عنوان یک نشانگر تومور حساس تر برای سرطان پروستات مطرح ساخت (3، 10 و 11). PSA برای سرطان پروستات اختصاصی نیست و در هایپرپلازی خوش خیم پروستات (Benign prostatic hyperplasia-BPH) -التهاب پروستاتیت، و دست کاری پروستات بالا می رود (1-5). سرطان پروستات در بین سرطان ها دومین سرطانی است که باعث مرگ می شود. در اغلب بیماران یک آندروژن مستقل با نتایج مخرب افزایش می یابد و نیز بیان رسپتورهای آندروژنی در سلول های وابسته به آندروژن و غیر وابسته به آندروژن گسترش پیدا می کند و این باعث ایجاد یک فنوتیپ جدید

سلولی با منع آپوپتوز و تکثیر زیاد می شود که شرایطی را برای رشد بافت غیر عادی و تهاجمی ایجاد می کند.

سرطان پروستات دارای دو مرحله می باشد:

1- مرحله سریع که سلول برای زنده ماندن وابسته به آندروژن است. در این مرحله درمان با قطع آندروژن می تواند در برگشت تومور نقش داشته باشد. درمان با قطع آندروژن در این سلول ها باعث بالا رفتن کلسیم داخل سلولی و فعال شدن آندونوکلاز وابسته به کلسیم - منیزیم می شود که وارد ژنوم شده و DNA را قطعه قطعه می کند و آپوپتوز را القاء می کند. البته درمان با قطع آندروژن اگر چه در تولید زودگذر آپوپتوز نقش دارد اما ممکن است به عنوان فاکتور تسهیل کننده در انتقال سلول به فنوتیپ غیر وابسته به آندروژن باشد. هم چنین برای درمان سرطان پروستات وابسته به آندروژن از یونوفورهای کلسیم یا منع کننده های پمپ SERCa استفاده می شود.

2- مرحله تاخیری که علامت اصلی آن افزایش تکثیر سلولی و مقاومت به آپوپتوز است. این مرحله غیر وابسته به آندروژن بوده و قطع آندروژن تاثیری بر آن ندارد. در این مرحله سلول های نوروآندوکراین بدخیم NE افزایش می یابد. این سلول ها فاقد گیرنده های آندروژنی بوده به همین دلیل غیر وابسته به آندروژن می باشد. هم چنین در این مرحله بیان آنکو پروتئین های ضد آپوپتوز BCL₂ افزایش می یابد. در سلول های اپی تلیال پروستات به طور طبیعی BCL₂ بیان نمی شود.

افزایش کلسیم خون احتمال ابتلا به سرطان پروستات را افزایش می دهد. در شرایط پاتولوژیک غلظت کلسیم بیشتر تغییر می کند. افزایش بیش از اندازه ی غلظت کلسیم موجب فعال شدن آنزیم هیدرولاز و به هم خوردن تعادل بین تولید انرژی و مصرف انرژی، دژنره شدن اسکلت سلولی و در نهایت منجر به مرگ سلول می شود. بنابر این افزایش کلسیم نقش سیتوتوکسیک داشته و نقش مهمی در ایجاد بیماری ها دارد. هنگام کمبود اکسیژن ورود کلسیم به درون سلول های میوسیت قلب باعث آسیب به این سلول ها می شود. تحریک بیش از اندازه و مواد سیتوتوکسیک مثل

استفاده شد. داده‌های جمع آوری شده با استفاده از آنالیز واریانس یک طرفه و آزمون Bivariate Correlations Spearman's - و سطح معنی داری کمتر از 0/05 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها

میانگین PSA در گروه دارای سرطان و در گروه دارای هایپرپلازی پروستات به ترتیب $4/5 \pm 14/4$ و $3/8 \pm 9/1$ نانوگرم/میلی‌لیتر و میانگین کلسیم در دو گروه مذکور به ترتیب $8/7 \pm 1/01$ و $8/4 \pm 0/8$ میلی‌گرم/دسی‌لیتر بود. بین میانگین سطح PSA و کلسیم در گروه دارای سرطان پروستات ارتباط منفی معنی داری وجود داشت ($p=0/05$). آزمون واریانس یک طرفه اختلاف معنی داری را بین گروه‌های سنی مورد مطالعه در مورد میانگین سطح PSA و کلسیم نشان داد ($p<0/05$). در هر دو گروه مورد مطالعه با افزایش سن میزان PSA افزایش و میزان کلسیم کاهش نشان داد با این تفاوت که در افراد مبتلا به سرطان با افزایش سن، میزان PSA افزایش چشم‌گیرتری نسبت به افراد دارای هایپرپلازی نشان داد و کاهش کلسیم با افزایش سن در افراد دارای سرطان پروستات در مقایسه با افراد دارای هایپرپلازی پروستات مشهودتر بود. هم‌چنین در افراد مبتلا به سرطان پروستات بین PSA و کلسیم رابطه معنی‌دار منفی مشاهده گردید، یعنی با افزایش PSA میزان کلسیم کاهش نشان می‌داد ولی در افراد مبتلا به هایپرپلازی پروستات رابطه معنی داری بین PSA و کلسیم مشاهده نگردید. مقایسه‌های فوق در جدول‌های 1 و 2 قابل مشاهده است.

گزنوبیوتیک موجب ورود مرگ‌بار کلسیم به درون سلول می‌شود. افزایش کلسیم باعث تضعیف سیستم ایمنی بدن، کاهش فاصله ی QT در قلب، تضعیف انقباض عضلانی لوله‌ی گوارش و یبوست و بی‌اشتهایی و رسوب آن در بدن به صورت بلورهای فسفات کلسیم می‌شود. رسوب کلسیم در کلیه‌ها ایجاد سنگ کلیه می‌کند. کاهش کلسیم در مایعات بدن باعث افزایش تحریک پذیری در مغز و تشنج، تغییر فعالیت آنزیم‌های سلولی، افزایش نفوذ پذیری در برخی از سلول‌ها و اختلال در انعقاد خون می‌شود (12، 13). مطالعه حاضر با هدف تعیین سطح PSA و کلسیم و ارتباط بین این عوامل انجام گردید.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه مقطعی تعداد 400 نفر از مردان بالای 40 سال شهر اراک که بیوپسی پروستات را انجام داده بودند انتخاب شدند به طوری که پس از بررسی پاتولوژیست در 200 نفر از آنها سرطان پروستات (قبل از پروستاتکتومی) و در 200 نفر دیگر هایپرپلازی پروستات گزارش گردید. این افراد بر اساس پرسش‌نامه و معاینه بالینی و با رضایت آگاهانه و رعایت اصول اخلاقی هلسینکی مورد بررسی قرار گرفتند. بیماران پس از شرح حال اولیه و پر کردن پرسش‌نامه توسط همکاران دیگر جهت انجام آزمایش PSA و کلسیم به آزمایشگاه ارجاع داده شدند. افرادی که پروستاتکتومی شده بودند یا بیوپسی پروستات آنها طبیعی گزارش شد از مطالعه حذف گردیدند. به منظور تعیین PSA و کلسیم برای تمام بیماران مورد مطالعه به ترتیب از کیت Tandem-R PSA Assay و کیت پارس آزمون

جدول 1. مقایسه فاکتورهای سن PSA و کلسیم بین دو گروه دارای سرطان و هایپرپلازی پروستات

R	p	گروه
-23%	<0/005	کلسیم سن
30%	<0/005	PSA سن
-19%	<0/005	کلسیم PSA
-18%	<0/005	کلسیم سن
28%	<0/005	PSA سن
--	>0/005	کلسیم PSA

در هر دو گروه با افزایش سن میزان PSA افزایش و میزان کلسیم کاهش می‌یابد و فقط در گروه دارای سرطان پروستات بین کلسیم و پروستات ارتباط معنی دار وجود دارد.

جدول 2. نتایج آزمون مقایسه میانگین و انحراف معیار در دو گروه مبتلایان به سرطان پروستات و هایپرپلازی پروستات و مقایسه آن با فاکتورهای سن، کلسیم و PSA

p	میانگین \pm انحراف معیار	گروه	
0/18	71/6 \pm 14/2	سرطان	سن
	69/8 \pm 13/02	هایپرپلازی	
*0/014	8/7 \pm 1/10	سرطان	کلسیم
	میلی گرم/دسی لیتر 8/4 \pm 0/8	هایپرپلازی	
0/5	میلی گرم/دسی لیتر 4/5 \pm 14/4	سرطان	PSA
	نانو گرم/میلی لیتر 3/8 \pm 9/1 نانو گرم/میلی لیتر	هایپرپلازی	

با توجه به مقایسه سه فاکتور سن، کلسیم و PSA در دو گروه دارای سرطان و هایپرپلازی پروستات و مقدار p آنها فقط کلسیم به عنوان یک فاکتور مهم و معنی دار بین 2 گروه، با اهمیت می‌باشد.

بحث

افراد با کلسیم پایین، 2/68 بار بیشتر در خطر ابتلا به سرطان پروستات قرار داشتند (7).

در سال 1994 مشخص شد که غلظت سرمی PSA با سن ارتباط دارد. استرلینگ و همکاران در یک مطالعه بر روی مردان سفید پوست که از ایالت مینه سوتای آمریکا انتخاب شده بودند نشان دادند که غلظت سرمی PSA رابطه مستقیمی با سن دارد (8). در یک مطالعه جامعه‌نگر دیگر کولینز و همکاران گزارش کردند که سطح سرمی PSA با افزایش سن افزایش می‌یابد (12). نتایج بررسی 650 نفر در یاسوج (5) با مطالعه حاضر هم‌خوانی داشت. استامی و همکاران سطح PSA را در مردان با سرطان پروستات به طور مطالعه گذشته‌نگر در یک دوره پنج ساله اندازه گیری و گزارش کردند که بهترین وسیله

در مطالعه حاضر افرادی که دارای سرطان پروستات بودند میزان کلسیم خونشان نسبت به افزایش میزان PSA کاهش از خود نشان می‌دهد ولی در مقایسه با افراد دارای هایپرپلازی پروستات کاهش کمتر می‌باشد، به عبارت بهتر سطح کلسیم خون در هر دو گروه دارای سرطان و هایپرپلازی پروستات کاهش می‌یابد ولی سطح کلسیم در افراد دارای سرطان پروستات در مقایسه با افراد دارای هایپرپلازی پروستات کاهش چشم‌گیرتری از خود نشان می‌دهد که با تحقیقات انجام شده در این زمینه هم‌خوانی دارد. محققان نمونه آزمایش خون در 2814 مرد را تحت بررسی قرار داده و مشاهده کردند افرادی که از لحاظ میزان کلسیم بدن در بالاترین سطح قرار گرفته‌اند، در مقایسه با

غربال‌گری برای درک زودرس سرطان پروستات و پی‌گیری آن PSA است (2). مطالعه مول و همکاران بر روی 11861 نفر نشان داد که رابطه PSA و PSAV (Prostate specific Antigen Velocity) با سن در نمونه برداری پروستات بسیار ارزشمند است (6). در مطالعه دیگری مشخص شد که در میان مردان 50 سال به بالا که هیچ شواهد بالینی از سرطان پروستات نداشتند سطح سرمی PSA با سن رابطه مستقیمی دارد. بر پایه این مطالعات بود که واژه PSA اختصاصی برای سن مطرح گردید (9). در این مطالعه نیز این مورد ثابت گردید.

محققان در تحقیقات جدید خود دریافتند که مکمل‌های ویتامین D و کلسیم برای مردان مبتلا به سرطان پروستات خطرناک است. نتایج تحقیقات تازه محققان نشان می‌دهد مکمل‌های ویتامین D و کلسیم می‌توانند برای مردان مبتلا به سرطان پروستات خطرناک باشند، محققان برای این تحقیقات طرز استفاده از مکمل‌های ویتامین D و کلسیم و همچنین نتایج 12 آزمایش بالینی در مورد این مکمل‌ها را که روی 2400 مرد مبتلا به سرطان پروستات انجام شد، بازنگری کردند. علاوه بر این، محققان تراکم مواد معدنی استخوان این مردان قبل و بعد از درمان را نیز بررسی کردند (14).

تحقیقات نشان داد مردانی که از هورمون درمانی استفاده می‌کردند و روزانه به میزان پیشنهادی از مکمل‌های کلسیم و ویتامین D استفاده می‌کردند، تراکم استخوانی خود را از دست دادند. محققان آمریکایی اعلام کردند خطر ابتلا به سرطان پروستات در افرادی که میزان کلسیم خون آنها بیش از حد بالا باشد، بسیار زیاد خواهد بود. محققان اعلام کردند که با انجام یک آزمایش خون ساده می‌توان میزان خطر ابتلا به این سرطان مهلک را در افراد مشخص کرد (7).

ویتامین D (1 و 25 دی هیدروکسی ویتامین D₃) یک ویتامین اساسی است که به عنوان قسمتی از خانواده هورمون‌های استروئیدی محسوب می‌گردد. منبع این ویتامین

یا از طریق رژیم غذایی است یا از تبدیل فرم غیرفعال ویتامین D موجود در پوست به فرم فعال آن تحت اثر نور خورشید ایجاد می‌شود. مردانی که در نواحی شمالی که نور کمتری به آنان می‌رسد زندگی می‌کنند در معرض بیشتر ابتلا به سرطان پروستات هستند. همچنین در مردان مسن که میزان ویتامین D آنها پایین است (به این علت که با کمتر در معرض نور خورشید هستند یا برای آنزیم هیدروکسیلاز که برای ایجاد فرم فعال ویتامین D لازم است دچار کاهش شده‌اند) سرطان پروستات در مقایسه با افراد طبیعی بیشتر دیده می‌شود. در مردان آفریقایی - آمریکایی که ملاتین پوست آنها مانع تابش اشعه فرابنفش خورشید شده و سبب مهار سنتز ویتامین D فعال می‌شود سرطان پروستات بیشتر است (14).

مواد غذایی سرشار از کلسیم باعث کاهش سطوح سرمی ویتامین D می‌گردد و با خطر بالای سرطان پروستات همراه می‌باشد. در ژاپنی‌ها که غذایشان سرشار از ویتامین D ناشی از مصرف ماهی می‌باشد سرطان پروستات کمتر دیده می‌شود. به علاوه مطالعات مختلفی نشان داده‌اند که ویتامین D یک اثر آنتی پرولیفراتیو بر روی رده‌های سلول سرطانی پروستات از طریق ایجاد توقف در سیکل سلولی آنها می‌گردد (14).

در تعدادی از مطالعات دیگر ارتباط ضعیف یا عدم ارتباط بین سطوح ویتامین D و سرطان پروستات بیان شده است: به عنوان مثال در یک مطالعه 65321 مرد مورد مطالعه قرار گرفتند که در آنها خطر سرطان پروستات 1/2 در آن‌هایی که به طور متوسط کلسیم دریافتی توتال آن‌ها (هم رژیم غذایی و هم مکمل‌ها) بالا بوده و 1/6 برای آن‌هایی که فقط کلسیم دریافتی در رژیم غذایی آنها بالا بوده اما آن‌هایی که رژیم غذایی‌شان معمولی بود چنین خطری را نداشتند (14).

این مطالعات نشان داده‌اند که رژیم غذایی سرشار از کلسیم (بالای دوز توصیه شده روزانه) ممکن است به صورت نسبتاً کم خطر سرطان پروستات را بالا ببرد (14).

خاطر پیشنهاد می‌گردد با ارزیابی عوامل دیگر مثل هورمون‌های کلسی تونین و پاراتورمون و ویتامین D₃ بررسی‌های بیشتر و دقیق‌تری در این مورد انجام گردد. پیشنهاد می‌شود این طرح به صورت ملی اجرا شود تا سطوح طبیعی PSA در ایران در سنین مختلف مشخص شود.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از تکنسین پاتولوژی و آزمایشگاه بیمارستان امیرالمومنین و افرادی که در پر کردن پرسش‌نامه و جمع‌آوری اطلاعات آماری در این پژوهش یاری رساندند کمال تشکر را داریم. این مطالعه به صورت طرح پژوهشی مصوب نمی‌باشد و با هزینه شخصی انجام شده است.

منابع

- 1- Carter HB, Partin AW. Diagnosis and staging of prostate cancer. In: Campbell' Urology. Philadelphia: WB Saunders; 2002. p: 3055-79.
- 2- Stamey TA, Caldwell M, Mcneal J, Nolley R, Hemenez M, Downs J. The prostate specific antigen era in the United States is over for prostate cancer: what happened in the last 20 years? The Journal of urology. 2004;172(4):1297-301.
- 3- Fowler JE, Bigler SA, Lynch C, Wilson SS, Farabaugh PB. Prospective study of

محققان بر این باورند که دلیل افزایش خطر ابتلا به این بیماری هنوز کاملاً مشخص نیست زیرا به جز سطح کلسیم خون، میزان هورمون‌های پاراتیروئیدی نیز می‌توانند در افزایش خطر ابتلا به این سرطان نقش داشته باشند (15، 16). معمولاً افرادی که به خاطر میزان بالای کلسیم تحت درمان هستند به بیماری‌های مزمن کلیوی دچار شده که ناشی از کمبود ویتامین D در بدن است و افزایش این ویتامین منجر به افزایش میزان هورمون‌های پاراتیروئیدی در سیستم جریان خون خواهد و بر اساس آمار مجمع سرطان آمریکا، سرطان پروستات دومین سرطان رایج شناخته شده در مردها بوده که سالانه 780 هزار نفر به این بیماری مبتلا شده و 250 هزار نفر از آنها جان خود را از دست می‌دهند (16). نتایج بررسی‌های محققان آمریکایی نشان می‌دهد که مصرف زیاد کلسیم منجر به سرطان پروستات می‌شود. این بررسی‌ها بر روی مردان نژاد آفریقایی - آمریکایی که به طور ژنتیکی جذب مواد معدنی در آنها بالاست صورت گرفته است. محققان دانشگاه کالیفرنیا جنوبی و موسسه پیش‌گیری از سرطان کالیفرنیا در این مطالعه، 783 مرد از نژاد آفریقایی - آمریکایی را مورد بررسی قرار دادند که از میان آنها بیش از 500 مرد مبتلا به سرطان پروستات تشخیص داده شدند. بر اساس نتایج این بررسی، مردانی که مصرف کلسیم در آنها بالا باشد دو برابر بیشتر از دیگران به سرطان پیشرفته پروستات مبتلا می‌شوند (17، 18).

نتیجه‌گیری

طبق این مطالعه بین سن و کلسیم ارتباط منفی معنی‌داری وجود دارد و بین سن و پروستات ارتباط مثبت معنی‌داری وجود دارد. هم‌چنین بین میزان سطوح کلسیم سرم خون و PSA رابطه منفی معنی‌داری وجود دارد. درست است که میزان کلسیم خون در سرطان پروستات به عنوان یک مارکر مهم مطرح است ولی با توجه به دخالت عوامل دیگر، میزان کلسیم به تنهایی نمی‌تواند به عنوان یک مارکر اختصاصی در سرطان پروستات مطرح باشد. به همین

correlations between biopsy-detected high

grade prostatic intraepithelial neoplasia, serum prostate specific antigen concentration, and race. Cancer. 2001;91(7):1291-6.

- 4- Nadler RB, Loeb S, Roehl KA, Antenor JAV, Eggener S, Catalona WJ. Use of 2.6 ng/ml prostate specific antigen prompt for biopsy in men older than 60 years. The Journal of urology. 2005;174(6):2154-7.

prostate-specific antigen level. *Cancer*.

2006;106(7):1507-13.

12- Collins G, Lee R, McKelvie G, Rogers A, Hehir M. Relationship between prostate specific antigen, prostate volume and age in the benign prostate. *British journal of urology*. 1993;71(4):445-50.

13- Guyton C. *Textbook of Medical Physiology: Translated by Shadan F*. 2002.P.316-20.

14- Wein A, Kavoussi L, Novick A, Partin A, Peters C. *Campbell-Walsh Urología*. 10^{en} ed. Editorial Médica Panamericana. 2012.

15- Lowe JF, Frazee LA. Update on prostate cancer chemoprevention. *Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy*. 2006;26(3):353-9.

16- Klein EA. Can prostate cancer be prevented? *Nature clinical practice Urology*. 2005;2(1):24-31.

17- Goetzl MA, Holzbeierlein JM. Finasteride as a chemopreventive agent in prostate cancer: impact of the PCPT on urologic practice. *Nature Clinical Practice Urology*. 2006;3(8):422-9.

18- Moorthy HK, Venugopal P. Strategies for prostate cancer prevention: Review of the literature. *Indian journal of urology: IJU: journal of the Urological Society of India*. 2008;24(3):295-302.

5- Mehrabi S, Ghafarian Shirazi H, Rasti M, Bayat B. Analysis of serum prostate-specific antigen levels in men aged 40 years and older in yasuj, Iran. *Urology journal*. 2009;2(4):189-92.

6- Moul JW, Sun L, Hotaling JM, Fitzsimons NJ, Polascik TJ, Robertson CN, et al. Age adjusted prostate specific antigen and prostate specific antigen velocity cut points in prostate cancer screening. *The Journal of urology*. 2007;177(2):499-504.

7- Loeb S, Roehl KA, Antenor JAV, Catalona WJ, Suarez BK, Nadler RB. Baseline prostate-specific antigen compared with median prostate-specific antigen for age group as predictor of prostate cancer risk in men younger than 60 years old. *Urology*. 2006;67(2):316-20.

8- Oesterling JE, Chute CG. Serum Prostate-Specific Antigen in Community-Based Population. *Jama*. 1993;270:860-4.

9- DeAntoni EP, David Crawford E, Oesterling JE, Ross CA, Roy Berger E, McLeod DG, et al. Age-and race-specific reference ranges for prostate-specific antigen from a large community-based study. *Urology*. 1996;48(2):234-9.

10- Oesterling J, Kumamoto Y, Tsukamoto T, Girman C, Guess H, Masumori N, et al.

Serum prostate-specific antigen in a

community-based population of healthy

Japanese men: lower values than for similarly aged white men. *British journal of urology*. 1995;75(3):347-53.

11- Punghia RS, D'Amico AV, Catalona WJ, Roehl KA, Kuntz KM. Impact of age, benign prostatic hyperplasia, and cancer on