



مقاله پژوهشی

تأثیر پلی مورفیسم ناحیه ۵ ژن لپتین (G2548A) بر احتمال ابتلا به سرطان پستان در دو گروه موردمطالعه

زهرا طهماسبی فرد*

گروه زیست‌شناسی، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۰۴/۰۱

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۰۱/۳۱

چکیده

زمینه و هدف: لپتین هورمون مترشحه از بافت چربی، در تنظیم هموستازی انرژی نقش دارد. پلی‌مورفیسم در ساختار ژن، می‌تواند مقدار سرمی هورمون را تغییر داده و بر عملکرد سلول‌ها مؤثر باشد. در این مطالعه ارتباط بین پلی‌مورفیسم G2548A از ژن لپتین با شанс ابتلا به سرطان پستان در بیماران مبتلا در مقایسه با افراد سالم بررسی شد.

مواد و روش‌ها: از ۱۵۸ زن مبتلا به سرطان پستان و ۱۵۸ زن سالم، در همان طیف سنی خون‌گیری شد و پس از استخراج DNA و تکثیر نمونه‌ها با پرایمرهای اختصاصی، بخشی از محصولات به مکم آنزیم محدود کننده I *Hha* I هضم شدند تا ژنتوتایپ افراد بر اساس تعداد باندهای تشکیل شده بر روی ژل تعیین شود.

نتایج به دست آمده با آزمون‌های آماری کای دو و رگرسیون لجستیک بررسی شد.

نتایج: میانگین سنی افراد بیمار $56 \pm 0/45$ سال و افراد شاهد $55 \pm 0/22$ سال بود ($p\text{-value}=0.037$). در مورد متغیر مصرف سیگار نیز دو گروه رابطه معناداری مشاهده شد ($p\text{-value}=0.026$). سابقه ابتلا بستگان به بیماری سرطان پستان، در $43/22\%$ مورد از مبتلایان مثبت بود. آنالیز نتایج حاصل از ژنتوتایپ‌ها نشان داد که ژنتوتایپ هموزیگوت موتانت AA در دو گروه رابطه‌ی معنادار داشت و شанс ابتلا به سرطان پستان را $1/686$ برابر افزایش می‌داد ($P=0.036$, OR: 1.686, CI95%: 1.033-2.753).

نتیجه‌گیری: فراوانی ال موتانت A در گروه بیمار بیش از گروه شاهد بود و شанс ابتلا به سرطان پستان را $1/763$ برابر در حاملین آن افزایش می‌داد. درمجموع می‌توان گفت که احتمالاً این پلی‌مورفیسم با سرطان پستان مرتبط است.

کلمات کلیدی: سرطان پستان، لپتین، پلی‌مورفیسم تک نوکلئوتیدی، پلی‌مورفیسم طولی قطعات محدود شده

مقدمه

مولکول‌های پیام‌رسان مشتق شده از بافت چربی، از جمله لپتین، نقش‌های مهمی در ویژگی‌های متابولیک مرتبط با بدخیمی سرطان پستان دارند آن‌ها با بر هم زدن تعادل انرژی سلولی از طریق β -اکسیداسیون میتوکندری تا مسیر گلیکولیتیک هوایی، اعمال اثر می‌کنند (۲). همچنین، لپتین می‌تواند رشد تومور پستان را از طریق چندین مکانیسم مانند تعديل محیط خارج سلولی، کاهش تنظیم آپوپتوز و یا با افزایش تنظیم ژن‌های ضد آپوپتوزی تحریک کند (۳). لپتین و گیرنده آن، در تومورهای پستان با درجه بالا، افزایش بیان را نشان داده‌اند که با پیشرفت و کاهش بقای فرد مبتلا به سرطان پستان مرتبط بودند (۴).

سرطان پستان (BC) یکی از رایج‌ترین علل مرگ‌ومیر ناشی از سرطان است و بیشترین سرطان تشخیص داده شده در زنان سراسر جهان است. در بروز BC دلایلی نظری طول عمر طولانی، افزایش مواجهه با عوامل خطرساز مثل درمان جایگزین هورمون، مصرف الكل، سابقه خانوادگی BC و چاقی مطرح می‌شود. شناسایی عوامل پیش‌آگهی جدید و اهداف درمانی برای BC به منظور طبقه‌بندی بیماران سرطانی، نظارت بر پیشرفت تومور و تشخیص زودهنگام ضروری است (۱).

*نویسنده مسئول: زهرا طهماسبی فرد، گروه زیست‌شناسی، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران
Email: ztahmasebi@riau.ac.ir
<https://orcid.org/0000-0002-9104-6308>



پژوهش متخصص و بررسی‌های ماموگرافی، در مراحل مختلف بیماری قرار داشتند (بر طبق تقسیم‌بندی WHO) و نیازمند جراحی بودند، انتخاب شدند. اطلاعات مربوط به نوع تومور و مرحله‌بندی تومور (Staging) از گزارش پاتولوژی بیماران اخذ گردید. افراد شاهد هم ۱۵۸ نفر از زنان که از نظر ابتلا به بیماری‌های مختلف از جمله دیابت، فشارخون و بیماری‌های قلبی عروقی منفی بودند و هیچ‌گونه سابقه بیماری (از جمله سرطان پستان را در بستگان درجه اول) نداشتند. از تمامی افراد رضایت‌نامه و پرسشنامه‌ای گرفته شد تا با گرفتن اطلاعات در طرح شرکت داده شوند.

از تمامی افراد ۳-۵ میلی‌لیتر خون وریدی گرفته شد و با ۲۰۰ ماکرولیتر EDTA ۰/۵ مولار (ماده ضد انعقاد) مخلوط شد تا لخته تشکیل نشود. سپس با روش salting out DNA مونه‌ها استخراج گردید. برای شناسایی پلی‌مورفیسم Lep G2548A پرایمرهای اختصاصی برای محل موردنظر طراحی شدند (جدول ۱) تا پس از تکثیر موقعیت موردنظر، با آنزیم (fermentase) Hha I هضم شوند. این آنزیم موقعیت نوکلئوتید ۱۹۶۶۷۲۰-۱۹ از کروموزوم ۷ را با سایت تشخیصی ۳' GCGC ۵' شناسایی می‌کند. آنزیم می‌تواند قطعه تکثیر شده را، در یک موقعیت برش داده و قطعات ۱۸۱، ۴۸، ۲۲۹ جفت بازی را بر روی ژل نشان دهد که نشان‌دهنده ژنتوتایپ GG است اما در صورت وجود پلی‌مورفیسم، جایگاه برش از بین رفته و قطعه‌ای به طول ۱۸۱ جفت باز به وجود می‌آید که نشان‌دهنده ژنتوتایپ AA خواهد بود. افراد دارای ژنتوتایپ هتروزیگوت AG نیز قطعاتی به طول ۲۲۹، ۱۸۱ و ۴۸ جفت بازی را نشان می‌دهند.

پس از شمارش ژنتوتایپ‌ها در دو گروه، نتایج به دست آمده به کمک نرمافزار IBM SPSS23 و آزمون‌های آماری کای دو و رگرسیون لجستیک موردنرسی قرار گرفت. برای متغیرهایی مثل سن و BMI نیز میانگین محاسبه شده به صورت میانگین \pm خطای معیار بیان شد. از آزمون‌های تی مستقل برای مقایسه میانگین متغیرهای کمی در دو گروه بیمار و شاهد استفاده شد.

لپتین بهوسیله ژن چاقی کد می‌شود (۵) که بر روی کروموزوم ۷ قرار دارد (۶). این هورمون ۱۶ کیلو دالتونی (۵) توسط سلول‌های چربی، جفت و اپی‌تلیوم پستان تولید می‌شود. این هورمون نقش قابل توجهی در کنترل سوخت‌وساز بدن، فرآیندهای باروری، فرآیندهای ایمنی بدن، رگ زایی، خون‌سازی و اکسیداسیون چربی ایفا می‌کند (۷). سطوح گرددش خون لپتین، عمدتاً توسط انسولین، کورتیکوستروئیدها و کاتکول آمین ها کنترل می‌شود (۶). همچنین، سطوح پلاسمایی لپتین در زنان بالاتر از مردان است. این تفاوت‌های جنسیتی می‌تواند با تنظیم‌های استروژن و آندروژن مرتبط باشد (۸).

جهش در موقعیت LEP ژن G2548A موش، برای اولین بار در سال ۱۹۵۰ شناسایی شد (۹) در موش‌های چاق ob/ob مشخص شد که یک جهش بی‌معنی در کدون ۱۰۵ از لپتین (۱۰) سبب عدم تولید آن می‌شود. این جهش باعث چاقی، کاهش دمای بدن، مقاومت شدید به انسولین و نایاروری در موش می‌گردد. ساختار ژن LEP در تمام پستانداران حفظ شده و ژن آن در انسان و موش، همولوژی ۸۴ درصدی را نشان می‌دهد (۱۱).

مطالعات انسانی نشان داده که تغییرات (-) LEP Rs 7799039 و (A19G) G2548A و 2167270 در ژن لپتین، با افزایش سطح سرمی لپتین و ابتلا به چاقی در چندین جمیعت مختلف مرتبط است (۱۲-۱۵). همچنین برخی مطالعات ارتباط بین پلی‌مورفیسم‌های تک نوکلئوتیدی (SNPs) در ژن لپتین (LEP) و خطر ابتلا به سرطان پستان را نشان داده‌اند (۱۶-۲۱). البته ممکن است برخی تغییرات لپتین، به ناهمگونی تومور مرتبط باشد. هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر پلی‌مورفیسم G/A (rs7799039) ۲۵۴۸ از ژن لپتین بر خطر ابتلا به سرطان پستان در دو گروه بیمار و شاهد بود.

مواد و روش‌ها

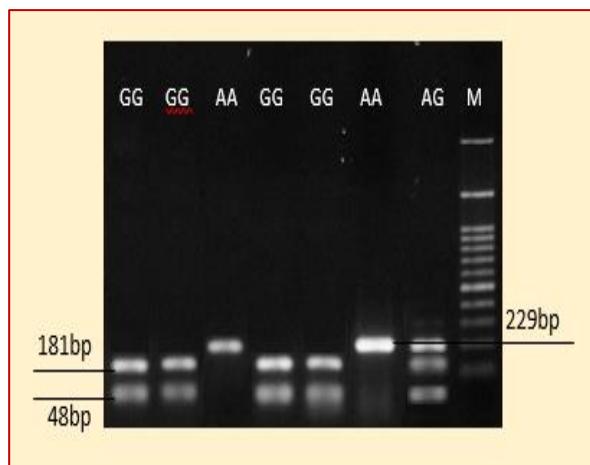
برای بررسی پلی‌مورفیسم ژنی از روش مورد-شاهدی استفاده شد. ۱۵۸ بیمار زن مبتلا به سرطان پستان که بر اساس تشخیص

جدول ۱- نشان‌دهنده توالی پرایمرها، دمای اتصال پرایمرها و طول قطعه تکثیر شده

polymorphism	Sequence 5'→3'		TM	PCR Product
Leptin G2548A rs7799039	Forward	TCCCGTGAGAACTATTCTTCTTTG	58.8°C	229bp
	Reverse	AAAGCAAAGACAGGCATAAAA		

نتایج حاصل از شمارش ژنوتایپ‌ها و مقایسه دو گروه نشان داد که ژنوتایپ هموزیگوت AA در گروه سرطانی ۵۵ نفر (۳۴٪/۸۱) و در افراد کنترلی ۳۸ مورد (۲۴٪/۰۵) بود. رابطه معنی‌دار بین دو گروه مشاهده شد و نسبت شانس ابتلا در افراد حامل ژنوتایپ (P-Value = 0.036, OR: 1.686, CI95%: 1.033-2.753) برابر افراد شاهد بود (P-Value = 0.005, OR: 0.523, CI95%: 0.333-0.821). در مورد ژنوتایپ هتروزیگوت AG/GA هم ۲۷ مورد در افراد سرطانی (۱۷٪/۰۹) و در افراد کنترلی ۱۹ مورد (۱۲٪/۰۳) مشاهده شد که رابطه آماری معناداری نداشتند (P-Value = 0.202, OR: 1.508, CI95%: 0.800-2.841).

(تعدادی از ژنوتایپ‌ها در شکل ۱ مشخص شده‌اند)



شکل ۱- نشان‌دهنده ژنوتایپ تعدادی از نمونه‌ها (مارکر 100bp)

بر اساس تعادل هاردی وینبرگ، فراوانی ال A در گروه سرطانی ۰/۴۳ و در افراد کنترلی ۰/۳۰ بود (p=0.001, OR: 1.763, CI95%: 1.270-2.446) در افراد سرطانی ۰/۵۷ و در افراد کنترلی ۰/۷۰ بود. نتایج در جدول ۳ مشخص شده‌اند.

آنالیز آماری ارتباط بین متغیرها و هر یک از ژنوتایپ‌ها در دو گروه مورد بررسی قرار گرفت. ژنوتایپ GG با سن (p=0.040) و شاخص توده بدنی نیز با ژنوتایپ‌های AA و GG (p=0.0001) رابطه آماری معناداری را نشان می‌دادند. ژنوتایپ AA با نوع سرطان (p=0.053) و ژنوتایپ GG با بیماری

همبستگی بین ژنوتایپ‌ها و اطلاعات پاتولوژیکی بیماران نیز از طریق ضریب همبستگی پیرسون محاسبه شد. سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

افراد مبتلا به سرطان بین سنین ۳۷-۶۸ سال با میانگین سنی $۵۶/۰۰ \pm ۶/۲$ سال قرار داشتند و افراد شاهد نیز در محدوده سنی ۴۰-۶۵ سال با میانگین سنی $۵۵/۴۵ \pm ۰/۷۲$ سال بودند (p-value= 0.037). از نظر شاخص توده بدنی (نیست وزن برحسب کیلوگرم بر قد برحسب مترمربع) گروه بیمار (p=0.274) موضعیت مصرف سیگار، در گروه بیمار $۱۳۲/۵۴$ مورد با عدم مصرف و $۲۶/۴۶$ مورد مصرف‌کننده مشاهده شد. در گروه شاهد نیز $۱۴۵/۷۷$ (۹۱٪/۷۷) مورد عدم مصرف و $۱۳/۲۳$ (۵۷٪/۲۳) مورد مصرف‌کننده بودند (p-value= 0.026).

به بیماری سرطان پستان نیز در $۴۳/۲۷$ (۲۷٪/۲۲) مورد از مبتلایان مثبت بود.

سایر اطلاعات پاتولوژیکی نظیر نوع سرطان و مرحله آن از پرونده بیماران اخذ شد و در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲- اطلاعات مربوط به نوع سرطان و Stage بیماران شرکت‌کننده در طرح

نوع سرطان	Stage	سرطان مهاجم لوپولار
سرطان مهاجم مجاری	I	۶۶ (۴۱٪)
سرطان مجاری درجا	II	۲۶ (۱۶٪)
سرطان لوپولی درجا	III	۲۰ (۱۲٪)
مرحله I		۶ (۳٪)
مرحله II		۴۱ (۲۵٪)
مرحله III		۴۳ (۲۷٪)
مرحله IV		۲۹ (۱۸٪)
متاستاز		۳۹ (۲۴٪)
مثبت		۱۳۲ (۸۳٪)
منفی		۲۶ (۱۶٪)
گیرنده استروژن		



و کاهش بقاء بیمار مرتبط شناخته شده است. این هورمون با تنظیم تکثیر سلول های اندوتیال و آنزیوژن سبب گسترش تومور می شود (۲۳).

ال A از پلی مورفیسم G2548A با افزایش سطح سرمی لپتین قبل از کاهش شاخص توده بدنی در زنان، مرتبط گزارش شده

(p=0.056) کمی بالاتر از حد مورد انتظار ($p \geq 0.05$) مشاهده شدند.

ضریب همبستگی بین ژنوتایپ ها و میزان حضور گیرنده استروژن، نوع سرطان و مرحله سرطان نیز محاسبه گردید (جدول ۴) اما هیچ کدام ارتباط معناداری را نشان نمی دادند.

جدول ۳- نشان دهنده فراوانی ال A، مقدار p-value، نسبت شانس و CI95% در دو گروه بیمار و شاهد

Allele frequency	گروه بیمار	گروه کنترل	P value	نسبت شانس	CI 95%
A	۱۳۷ (%۴۳/۳۵)	۹۵ (%۳۰/۰۶)	۰/۰۰۱	۱/۷۶۳	۱/۲۷۰ - ۲/۴۴۶
G	۱۷۹ (%۵۶/۶۵)	۲۲۱ (%۶۹/۹۴)	۰/۰۰۱	۰/۵۶۷	۰/۴۰۹ - ۰/۷۸۷

جدول ۴- محاسبه ضریب همبستگی پیرسون بین ژنوتایپ ها و اطلاعات پاتولوژیکی گروه بیمار

ژنوتایپ		نوع سرطان	مرحله سرطان	گیرنده استروژن
AA	ضریب همبستگی	-۰/۱۵۲	-۰/۰۷۸	-۰/۰۷۰
	P-value	۰/۰۵۷	۰/۳۲۷	۰/۲۸۳
GG	ضریب همبستگی	۰/۰۵۲	۰/۰۶۱	۰/۱۲۰
	P-value	۰/۵۱۳	۰/۴۴۶	۰/۱۳۴
AG	ضریب همبستگی	۰/۱۲۳	۰/۰۱۸	-۰/۰۷۱
	P-value	۰/۱۲۵	۰/۸۱۹	۰/۳۷۸

است. تأثیر این پلی مورفیسم بر بیان لپتین در بیشتر بررسی های که بر روی سرطان پستان انجام گرفته، مشاهده شده است. Liu و همکاران ال A از این پلی مورفیسم را، شاخص پیشرفت سرطان معرفی کردند. در مطالعه متاناالیزی دیگری که توسط Niu و همکاران انجام گرفت، مشخص شد که سطح سرمی لپتین نقش مهمی در گسترش تومور دارد و مارکر ارزشمندی برای تشخیص است (۲۴). در مطالعه متاناالیزی Weifeng Tang و همکاران سی و یک مطالعه مورد شاهدی در ارتباط با نقش G2548A در خطر ابتلا به سرطان بررسی شد. نتایج آن ها نشان داد که تغیر G/A در پلی مورفیسم G2548A می تواند در خطر ابتلا به سرطان نقش داشته باشد (۲۵).

ال A از پلی مورفیسم G2548A منجر به ترشح بیشتر لپتین شده و با افزایش خطر ابتلا به سرطان پستان مرتبط است. این

بحث و نتیجه گیری

سرطان پستان یک بیماری هتروژنوس از لحاظ بالینی، هیستولوژیکی و پروفایل مولکولی است. فاکتورهای خطرساز برای این بیماری، می تواند سرنخ های مهمی در مورد اتیولوژی (سبب شناسی) بیماری را فراهم کند. امروزه مشخص شده که سرطان پستان نیز همانند سایر سرطان ها ناشی از عوامل محیطی و فاکتورهای وراثتی است. تعدادی از این عوامل عبارت اند از: آسیب های DNA و جهش های ژنتیکی، مواد شیمیایی محیطی، سابقه خانوادگی، سن، تنوع جغرافیایی، تابش اشعه، مصرف الکل و سیگار و عوامل ویروسی و چاقی (۲۶).

لپتین یک واسطه شناخته شده در چاقی است که بیان بیش از حد آن و گیرنده اش در سرطان پستان با پیشرفت بیماری



پستان را در حاملین این ال کاهش می‌داد. در مجموع نتایج نشان می‌دهد که این پلی مورفیسم می‌تواند یکی از فاکتورهای مؤثر در پیدایش سرطان پستان باشد. شاید به خاطر قرارگیری آن در موقعیت پرومومتر و تغییر در سطح لپتین از اهمیت بیشتری برخوردار باشد. نتایج بیشتر تائید کننده نقش این تغییر ژنتیکی در مراحل مختلف سرطان خواهد بود.

تشکر و قدردانی

از معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن که با کمک‌های مالی امکان انجام این تحقیق را فراهم نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی مصوب است (کد طرح ۹۳/۴۰۰۸۶). همچنین از کارکنان اتاق عمل بیمارستان شهدای تجریش که در جمع‌آوری نمونه همکاری داشتند، تشکر و قدردانی می‌شود. کد اخلاق IR.IAU.TMU.REC.1395.292 پژوهش دانشگاه آزاد اسلامی واحد پزشکی تهران نیز به این پژوهش اختصاص یافت.

تعارض منافع

نویسنده‌گان هیچ‌گونه تضارب منافع ندارند.

References

- Gu L, Wang CD, Cao C, Cai LR, Li DH, Zheng YZ. Association of serum leptin with breast cancer. A meta-analysis. Medicine. 2019; 98(5): e14094.
- Andò S, Catalano S. The multifactorial role of leptin in driving the breast cancer microenvironment. Nature Reviews Endocrinology. 2012;8: 263-275.
- Niu J, Jiang L, Guo W, Shao L, Liu Y, and Wang L. The Association between Leptin Level and Breast Cancer: A Meta-Analysis. PLoS One. 2013; 8(6): e67349.
- Artac M, Altundag K. Leptin and breast cancer: an overview. Med Oncol. 2012; 29(3):1510-4.
- Wanjun Y, Xingcong M, Xiaoyan G, and Shuqun Zh. Association Between Leptin (-2548G/A) Genes Polymorphism and Breast Cancer Susceptibility. A Meta-Analysis. Medicine (Baltimore). 2016; 95(4): e2566.
- Dutta D, Ghosh S, Pandit K, Mukhopadhyay P, and Chowdhury S. Leptin and cancer: Pathogenesis and modulation. Indian J Endocrinol Metab. 2012; 16(3): S596-S600.
- Markowska A, Malendowicz K, Drews K. The role of leptin in breast cancer. Eur J Gynaecol Oncol. 2004; 25: 192–194.
- Newman G and Gonzalez-Perez R. Leptin–cytokine crosstalk in breast cancer. Mol Cell Endocrinol. 2014 ; 382(1): 10.1016.
- Ingalls AM, Dickie MM, Snell GD. Obese, a new mutation in the house mouse. J Hered. 1950; 41:317–18.
- Zhang Y, Proenca R, Maffei M, Barone M, Leopold L, Friedman JM. Positional cloning of the mouse obese gene and its human homologue. Nature.1994; 372:425–32.
- Considine RV, Considine EL, Williams CJ, Nyce MR, Magosin SA, Bauer TL. Evidence against either a premature stop codon or the absence of obese gene mRNA in human obesity. J Clin Invest 1995; 95: 2986–8.
- Yiannakouris N, Melistas L, Yannakoulia M, Mungal K, Mantzoros CS. The -2548G/A polymorphism in the human leptin gene promoter region is associated with plasma free leptin levels; interaction with adiposity and gender in healthy subjects. Hormones (Athens). 2003;2: 229-36.

پلی مورفیسم در ناحیه پرومومتر ژن قرارگرفته و با تغییرات سطح سرمی لپتین، میزان چاقی و حساسیت به سرطان ارتباط دارد. در چندین مطالعه به نقش آن در گسترش تومور اشاره شده است (۲۴). مطالعات متعدد ارتباط این پلی مورفیسم و سرطان پستان را نشان می‌دهد (۲۶-۲۹) سایر مطالعات ارتباط پلی مورفیسم با افزایش خطر ابتلا به سرطان پروسات (۳۰)، LEP-2548G/A با ابتلا به سرطان پروسات (۳۱) و پوکی استخوان (۳۲) را نیز نشان داده‌اند. نتایج این تحقیق در راستای مطالعات گذشته بود. نتایج ما نیز نشان داد که با فرض مدل ژنتیکی غالب Dominant، ژنتایپ GG در افراد مبتلا به سرطان پستان ۷۶ (۰/۴۸/۱۰) مورد و ژنتایپ‌های AA+AG نیز ۸۲ (۰/۵۱/۸۹) مورد، در افراد شاهد به ترتیب ۱۰۱ (۰/۶۳/۹۲) و ۵۷ (۰/۳۶/۰۷) مورد مشاهده شد که اختلاف معناداری بین دو گروه وجود داشت (p=0.005). ژنتایپ موتانت AA با شاخص توده بدنی، نوع سرطان و Stage بیماری نیز رابطه آماری معنادار داشت.

بر اساس تعادل هارדי واینبرگ نیز فراوانی الها محاسبه شد. ال موتانت A در بین دو گروه موردمطالعه، رابطه آماری معنی‌داری را نشان داد و شانس ابتلا به سرطان را ۱/۷۶۳ برابر افزایش می‌داد؛ اما ال وحشی G با وجود آنکه بین دو گروه رابطه آماری معنی‌داری داشت اما از نظر شانس ابتلا به سرطان پستان، اثر کاهشی نشان می‌داد و ۰/۵۶۷ برابر، احتمال ابتلا به سرطان



13. Jiang Y, Wilk JB, Borecki I, Williamson S, DeStefano AL, Xu G, Liu J. Common variants in the 5' region of the leptin gene are associated with body mass index in men from the National Heart, Lung, and Blood Institute Family Heart Study. *Am J Hum Genet.* 2004; 75: 220-30.
14. Hinuy HM, Hirata MH, Sampaio MF, Armanagian D, Arazi SS, Salazar LA, et al. Relationship between variants of the leptin gene and obesity and metabolic biomarkers in Brazilian individuals. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2010; 54: 282-8.
15. Yu Z, Han S, Cao X, Zhu C, Wang X, Guo X. Genetic polymorphisms in adipokine genes and the risk of obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obesity (Silver Spring).* 2012; 20: 396-406.
16. Cleveland RJ, Gammon MD, Long CM, Gaudet MM, Eng SM, Teitelbaum SL, Neugut AI, Santella RM. Common genetic variations in the leptin and leptin receptor genes, obesity and breast cancer incidence and survival. *Breast Cancer Res Treat.* 2010; 120(3):745–752.
17. Kaklamani VG, Sadim M, Hsi A, Offit K, Oddoux C, Ostrer H, Ahsan H, Pasche B, Mantzoros C. Variants of the adiponectin and adiponectin receptor 1 genes and breast cancer risk. *Cancer Res.* 2008; 68(9):3178–3184.
18. Snoussi K, Strosberg AD, Bouaouina N, Ben Ahmed S, Helal AN, Chouchane L. Leptin and leptin receptor polymorphisms are associated with increased risk and poor prognosis of breast carcinoma. *BMC Cancer.* 2006;6:38-41.
19. Woo HY, Park H, Ki CS, Park YL, Bae WG. Relationships among serum leptin, leptin receptor gene polymorphisms, and breast cancer in Korea. *Cancer Lett.* 2006; 237(1):137–142.
20. Teras LR, Goodman M, Patel AV, Bouzyk M, Tang W, Diver WR, Feigelson HS. No association between polymorphisms in lep, lepr, adipoq, adipor1, or adipor2 and postmenopausal breast cancer risk. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2009; 18(9):2553–2557.
21. Okobia MN, Bunker CH, Garte SJ, Zmuda JM, Ezeome ER, Anyanwu SN, Uche EE, Kuller LH, Ferrell RE, Taioli E. Leptin receptor gln223arg polymorphism and breast cancer risk in Nigerian women: a case control study. *BMC Cancer.* 2008;8:338-41.
22. Hortobagyi GN, de la Garza Salazar J, Pritchard K, Amadori D, Haidinger R, Hudis CA, Khaled H, Liu MC, Martin M, Namer M, O'Shaughnessy JA, Shen ZZ, Albain KS; A BREAST Investigators. The global breast cancer burden: variations in epidemiology and survival. *Clinical Breast Cancer.* 2005; 6(5): 391-401.
23. Artac M, Altundag K. Leptin and breast cancer: an overview. *Med Oncol.* 2012; 29(3):1510-4.
24. Mammès O. Novel polymorphisms in the 5' region of the LEP gene. *Diabetes.* 2012; 47:487–489.
25. Tang W, Kang M, Liu Ch, and Qiu H. Leptin rs7799039 (G2548A) polymorphism is associated with cancer risk: a meta-analysis involving 25,799 subjects. *Onco Targets Ther.* 2019; 12: 2879–2890.
26. Rostami S, Kohan L, Mohammadianpanah M. The LEP G-2548A gene polymorphisms associated with age at menarche and breast cancer susceptibility. *Gene.* 2015; 557:154–157.
27. Garcia-Robles MJ, Danari-Navarro A, del Toro-Arreola S., Fafutis-Morris M. The LEP G-2548A polymorphism is not associated with breast cancer susceptibility in obese Western Mexican women. *J Clin Cell Immunol.* 2013; 4:133–139.
28. Luan H, Zhang H, Li Y, Wang P, Cao L, Ma H and et al. Association of two obesity-related gene polymorphisms LEPG2548A rs7799039 and LEPRQ223R rs1137101 with the risk of breast cancer. *Oncotarget.* 2017;8(35):59333-59344.
29. Mohan Reddy.N, Kalyan Kumar.Ch, and Kaiser Jamil Columbia. Obesity, an Additional Burden for Breast Cancer Patients with Leptin Gene Polymorphisms. International Publishing American Journal of Cancer Research and Clinical Oncology. 2013; 1: 18-29.
30. Ribeiro R, Vasconcelos A, Costa S, Pinto D, Morais A, Oliveira J, Lobo F, Lopes C, Medeiros R."Overexpressing leptin genetic polymorphism (-2548 G/A) is associated with susceptibility to prostate cancer and risk of advanced disease". *Prostate.* 2004; 59 (3): 268–74.
31. Vaskú JA, Vaskú A, Dostálková Z, Bienert P. Association of leptin genetic polymorphism -2548 G/A with gestational diabetes mellitus. *Genes Nutr.* 2006; 1 (2): 117–23.
32. Ye XL, Lu CF Association of polymorphisms in the leptin and leptin receptor genes with inflammatory mediators in patients with osteoporosis. *Endocrine.* 2013; 44 (2): 481–8.

**Original Article**

The Effect of the Polymorphism on the 5' Region of the Leptin gene (G2548A) on the Possibility of Breast Cancer in two Studies Groups

Tahmasebi Fard Z*

Departman of Biology, Roudehen Branch, Islamic Azad of university, Roudehen, Iran

Received: 20 Apr 2019

Accepted: 22 Jun 2019

Abstract

Background & Objective: Leptin a hormone secreted from adipose tissue plays a role in regulating energy homeostasis. Polymorphism in the gene structure can alter serum levels of hormone and affect cell function. In this study, the relationship between G2548A polymorphism of the leptin gene with the risk of breast cancer in patients compared with healthy subjects was investigated.

Materials and Methods: The blood sample of 158 women with breast cancer and 158 healthy women of the same age was collected and after extracting DNA and amplifying specimens with specific primers, some part of products was digested with *HhaI* restriction enzyme to determine the genotypes of individuals based on the number of bands formed on the gel. The results were analyzed by statistical analysis including chi-square, and logistic regression.

Results: The mean age of the patients was 56.00 ± 0.62 years old and the control groups was 55.45 ± 0.72 years old (p -value =0.037). There was a significant relationship between the smoking level of the two groups (p -value =0.026). The history of relatives of breast cancer patients was positive in 43 (27.22%) patients. Analysis of the results of genotypes showed that the mutant homozygote genotype AA had a significant relationship in two groups and increased by 1.686 the risk of breast cancer (P -Value=0.036, OR:1.686, CI95%:1.033-2.753).

Conclusion: The frequency of mutant A allele in the patient group was more than that of the control groups and increased the risk of breast cancer by 1.763 times in carriers. Overall, it can be said that this polymorphism is probably related to breast cancer.

Keywords: Breast Cancer (BC), Leptin, single nucleotide polymorphism, Restriction Fragment Length Polymorphism (RFLP)

***Corresponding Author:** Tahmasebi Fard Zahra, Department of Biology, Islamic Azad University of Roudehen Branch, Roudehen, Iran
Email: ztahmasebi@riau.ac.ir
<https://orcid.org/0000-0002-9104-6308>

Journal of Fasa University of Medical Sciences 9 (2019): 1879-1885