

## سرطان پستان و پلی مورفیسم های ژنتیکی گلوکوتایون S- ترانسفرازها

میترا عزیزیان<sup>1\*</sup>، بهرام یغمایی<sup>2</sup>، افرا خسروی<sup>3</sup>

(1) دانشکده علوم، دانشگاه ایلام

(2) دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

(3) گروه ایمونولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام

تاریخ پذیرش: 88/1/25

تاریخ دریافت: 87/2/1

## چکیده

**مقدمه:** سرطان پستان یکی از شایع ترین سرطانهای شناخته شده زنان در تمام گروه های نژادی است. تحقیق درباره فاکتورهای محیطی و ژنتیکی که منجر به سرطان پستان می شوند فرصت جدیدی برای درک ریسک سرطان پستان در اختیار ما قرار می دهد. از جمله این عوامل ژنتیکی گلوکوتایون S- ترانسفراز است که یک سوپرژن با اعمال متنوع سم زدایی بوده و کارسینوژن ها را کاتالیز می کند.

**مواد و روش ها:** این مطالعه به صورت Case-Control انجام گردید که در آن پلی مورفیسم ژنتیکی کلاس T<sup>1</sup>، M<sup>1</sup> و P<sup>1</sup> گلوکوتایون S- ترانسفرازها در DNA نمونه های خون 31 بیمار زن مبتلا به سرطان پستان و 46 زن به عنوان کنترل بررسی شد. برای بررسی ارتباط بین ژنوتیپ در GSTT<sup>1</sup> و GSTM<sup>1</sup> روش Mult.PCR و برای بررسی ژنوتیپ در GSTP<sup>1</sup> روش PCR-RFLP طراحی و راه اندازی شد. برای بررسی ارتباط بین ژنوتیپ های GSTM<sup>1</sup>، GSTT<sup>1</sup> و GSTP<sup>1</sup> و ریسک سرطان پستان OR با فاصله اطمینان 95 درصد محاسبه شد.

**یافته های پژوهش:** نتایج حاصل حاکی از ارتباط نول ژنوتیپ GSTT<sup>1</sup> (OR=4.75; 95% CI=1.66-13.51) و پلی مورفیسم هتروزایگوت GSTP<sup>1</sup> در نوکلئوتید 313 (OR=3.85; 95% CI=1.39-10.61) می باشد ولی ژنوتیپ GSTM<sup>1</sup>-null با سرطان پستان ارتباطی نشان نداد.

**بحث و نتیجه گیری:** با توجه به یافته های این مطالعه ژنهای سم زدای GSTT<sup>1</sup> و GSTP<sup>1</sup> می توانند فاکتورهای موثری در کارسینوژن سرطان پستان زنان ایرانی باشند.

واژه های کلیدی: سرطان پستان، گلوکوتایون S- ترانسفراز، پلی مورفیسم

\*نویسنده مسئول: دانشکده علوم، دانشگاه ایلام

## مقدمه

سرطان پستان در ارتباط با ژنوتیپ null-GSTM<sup>1</sup> در زنان یائسه افزایش معنی داری را نشان داد، همچنین نشان داده شد که اگر ترکیب ژنوتیپی سه ژن GSTP<sup>1</sup>, GSTM<sup>3</sup>, GSTM<sup>1</sup> با هم در نظر گرفته شود، ریسک سرطان پستان حدود ده برابر افزایش می یابد(11).

## مواد و روش ها

این مطالعه به صورت Case-Control انجام گردید و در این راستا با توجه به معیارهای بالینی و پاراکلینیکی زنانی که به علت وجود توده در ناحیه پستان به انستیتو کانسر بیمارستان امام خمینی (ره) تهران مراجعه کرده و تحت عمل جراحی قرار گرفته بودند(به این شرط که افراد قبلا تحت رادیوتراپی و شیمی درمانی قرار نگرفته و سایر سرطان ها را نداشتند) وارد مطالعه شدند و به دو گروه مورد و شاهد تقسیم شدند: گروه مورد 31 نفر زن بوده که جواب پاتولوژی نمونه جراحیشان سرطان بد خیم گزارش شده بود. گروه شاهد 46 نفر زن بوده که جواب پاتولوژی نمونه جراحیشان سالم، خوش خیم و یا فیروز کیستیک گزارش شده بود. از هر یک از گروه های شاهد و مورد 5 میلی لیتر خون با استفاده از لوله های ونوجکت حاوی EDTA گرفته شد و فرم اطلاعاتی نیز تکمیل گردید.

روش ژنوتایپینگ: مرحله اول استخراج DNA ژنومی از نمونه های خون به روش Salting out بود. در مرحله بعد برای بررسی ژنوتیپ در GSTM<sup>1</sup> و GSTT<sup>1</sup> روش Multiplex PCR طراحی و بر اساس رفرنس انجام شد(12). در این مطالعه از ژن β - گلوبین به عنوان کنترل داخلی استفاده شد. باند β - گلوبین به عنوان کنترل در 268b.p. وجود باند GSTM<sup>1</sup> در 231 b.p. عدم حذف در GSTM<sup>1</sup> و وجود باند در 480 b.p. نشان دهنده عدم حذف در GSTT<sup>1</sup> می باشد.

همچنین جهت بررسی حضور موتاسیون نقطه ای در کدون 105 ژن GSTP<sup>1</sup> از روش PCR-RFLP استفاده شد(13). سپس محصولات

سرطان پستان یکی از شایع ترین سرطانهایی شناخته شده زنان در تمام گروه های نژادی است(1) و در کشورهای پیشرفته و آسیای روند رو به رشدی دارد(2,3). مطالعات، افزایش ریسک سرطان پستان را در میان افرادی که هم دارای فاکتور استعداد ژنتیکی و هم دارای سابقه تماس با فاکتورهای محیطی بوده اند، نشان می دهد (4). بنابراین تحقیق در باره فاکتورهای محیطی که منجر به سرطان پستان می شوند و نیز فاکتورهای مستعد کننده اثری فرصت جدیدی برای درک ریسک سرطان پستان در اختیار ما قرار می دهد. از جمله این عوامل ژنتیکی گلو تاتیون s- ترانسفراز (GSTs, EC: ۲, ۵, ۱, ۱۸) است که یک سوپرژن با اعمال متنوع سم زدایی بوده و مواد سرطانزا را چه با منشا خارجی و چه با منشا داخلی کاتالیز کرده، به صورت پروتئین پیوندی نیز در فرآیندهای سم زدایی شرکت می کند(5). خانواده GSTs انسانی محلول شامل حداقل 16 ژن است که بعضی از آنها پلی مرفیک هستند در مورد ژنهای GSTM<sup>1</sup> و GSTT<sup>1</sup> فقدان فنوتیپی فعالیت آنزیم در نتیجه حذف هموزیگوت ژن، ژنوتیپ «null» نامیده می شود. سایر گلو تاتیون s- ترانسفرازهای انسان آلهایی با تنوع توالی دارند.

مطالعات متعددی ژن GSTT<sup>1</sup> را یک عامل محافظت کننده در برابر سرطان پستان می دانند به نحوی که ژنوتیپ GSTT<sup>1</sup>-null سرطان پستان را به طور مستقل و یا همراه با عوامل محیطی مانند مصرف مداوم سیگار، گوشت و الکل افزایش دهد(6,7,8,9)، با این حال مطالعه Coggan و همکاران نقش موثری برای GSTT<sup>1</sup> در جلوگیری یا ایجاد سرطان پستان گزارش نکردند(10). در مطالعه دیگری Mitrunen و همکارانش تاثیر ژنوتیپ های GSTP<sup>1</sup>, GSTM<sup>3</sup>, GSTM<sup>1</sup> و GSTT<sup>1</sup> را روی ریسک سرطان پستان در زنان فنلاندی بررسی کردند. در این مطالعه ریسک

اطمینان کمتر از یک باشد ( $OR < 1$ ) کاهش ریسک را نشان می دهد.

### یافته های پژوهش

بیماران مورد مطالعه 31 زن با میانگین سنی  $57/5 \pm 2/6$  سال (رنج 28-80) و افراد گروه کنترل نیز 46 زن با میانگین سنی  $8/53 \pm 2/3$  سال (رنج 25-75) بودند.

ژنوتیپ  $GSTM1$ -null همان طور که در نمودار شماره 1 نشان داده شده، در گروه بیمار دارای فراوانی 51/6 درصد و در گروه کنترل دارای فراوانی 45/7 درصد است. ( $OR = 1,27; 95\% CI = 0,51 - 3,116$ ).

فراوانی ژنوتیپ  $GSTT1$ -null در گروه بیمار 48/4 درصد و در گروه کنترل 17/4 درصد است. ( $OR = 4,75; 95\% CI = 1,66 - 13,51$ ) (نمودار شماره 2). آلل  $GSTP1$  (AG) در گروه بیمار دارای فراوانی 48/4 درصد و در گروه کنترل دارای فراوانی 19/6 درصد است. ( $OR = 3,85; 95\% CI = 1,39 - 10,61$ ) (نمودار شماره 3).

در جدول 1 ارتباط بین ترکیب ژنوتیپ های  $GSTM1$ -null و  $GSTT1$ -null با ریسک سرطان پستان نشان داده شده است. فراوانی بیمارانی که در هیچ کدام از دو ژن  $GSTM1$  و  $GSTT1$  آنها حذف صورت نگرفته 12/9 درصد و فراوانی این ژنوتیپ در میان گروه کنترل 37 درصد است. در حالی که افرادی که در یک از دو ژن  $GSTM1$  یا  $GSTT1$  آنها حذف صورت گرفته در گروه بیمار دارای فراوانی 87/1 درصد و در گروه کنترل دارای فراوانی 63 درصد است.

PCR توسط آنزیم اندونوکلاز محدود کننده 261 ALW هضم شدند. این آنزیم ژن  $GSTP1$  را در صورت وقوع موتاسیون در کدون 105، از همین ناحیه برش می دهد.

برای طراحی پرایمرها، ابتدا توالی ژن های تحت مطالعه از Gene Bank به دست آمد، سپس با استفاده از نرم افزار Vector NTI، یک جفت پرایمر مناسب جداگانه برای هر کدام از ژنهای فوق طراحی گردید. ترتیب نوکلئوتیدهای پرایمرهای مورد استفاده در این مطالعه به صورت زیر است:

جفت پرایمرهای  $GSTM1$  :

3' TTC TGG ATT GTA GCA GAT CA  
3' CGC CAT CTT GTG CTA CAT TGC CCG

جفت پرایمرهای  $GSTT1$  :

3' TTC CTT ACT GGT CCT CAC ATC TC  
3' TCA CCG GAT CAT GGC CAG CA

جفت پرایمرهای  $GSTP1$  :

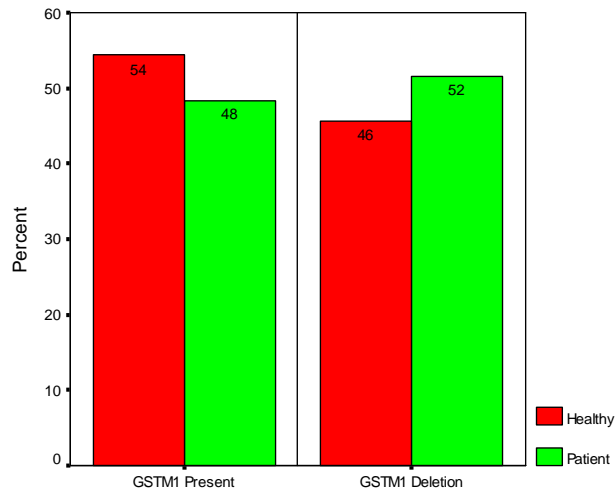
3' GTAGTT TGC CCA AGG TCA AG  
3' AGC CAC CTG AGG GGT AAG

جفت پرایمرهای  $\beta$ -globin :

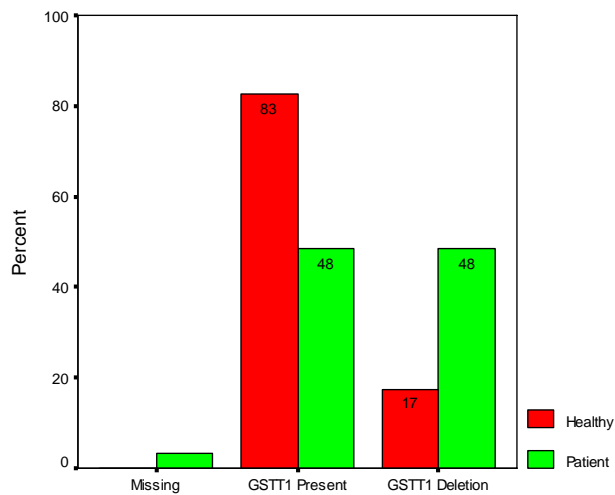
3' CAA CTT CAT CCA CGT TCA CC  
3' GAA GAG CCA AGG ACA GGT AC

در این مطالعه محاسبات آماری با استفاده از نرم افزار (SPSS Version 11) انجام گرفت. برای بررسی ارتباط بین ژنوتیپ های  $GSTM1$ ،  $GSTP1$  و  $GSTT1$  و ریسک سرطان پستان OR با فاصله اطمینان 95 درصد محاسبه شد. اگر حد بالا و پایین فاصله اطمینان بیشتر از یک باشد ( $OR > 1$ ) افزایش ریسک را نشان می دهد، و اگر حد بالا و پایین فاصله

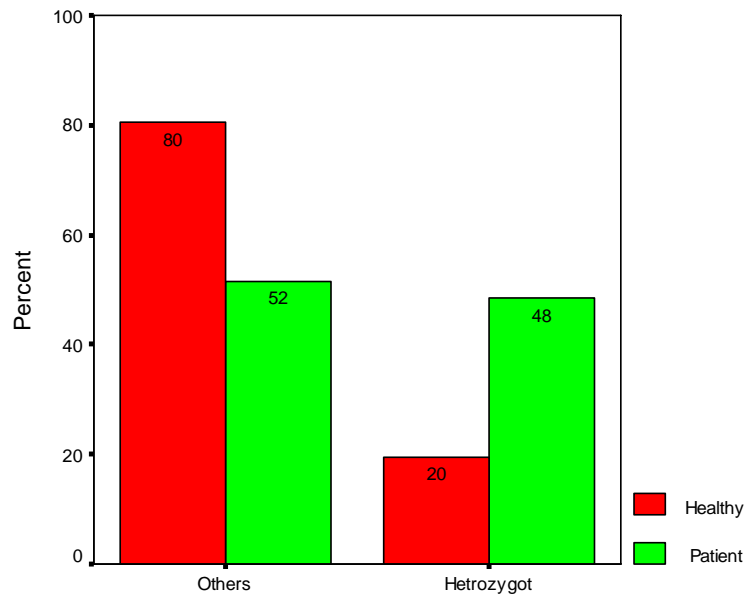
نمودار شماره 1. فراوانی ژنوتیپ GSTM1-null در گروه بیمار و کنترل



نمودار شماره 2. فراوانی ژنوتپ GSTT1-null در گروه بیمار و کنترل



نمودار شماره 3: فراوانی آلل GSTP1(AG) در گروه بیمار و کنترل



جدول شماره 1. ارتباط بین ژنوتیپ های GSTT1 و GSTM1 و ریسک سرطان پستان

GSTM1&GSTT1 Combined	Case		Control		OR(95 % CI)
	N	%	N	%	
Both present	12,9		37		1(reference)
Either one null	27	87,1	29	63	3,96(1,18-3,25)

### بحث و نتیجه گیری

متفاوت برای پلی مورفیسم های ژنتیکی GSTM1، GSTT1 و GSTP1 در افزایش ریسک سرطان های ریه، مثانه، معده، کلورکتال، پوست، خون و پستان نشان داده اند(17،18)، از طرفی برخی مطالعات ارتباط معنی داری بین پلی مورفیسم ژنتیکی بین این سه عضو از خانواده GST و سرطان پستان به دست نیاوردند(19). به این ترتیب سوال در مورد ارتباط بین پلی مورفیسم های ژنتیکی GSTM1، GSTT1 و GSTP1 و سرطان پستان هنوز وجود دارد. در این مطالعه تعیین ژنوتیپ بر اساس متد PCR برای تعیین این پلی مورفیسم های ژنتیکی در بیماران زن مبتلا به سرطان پستان در مقایسه با گروه سالم دهنده خون انجام

فاکتورهای ژنتیکی و محیطی ایجاد کننده سرطان هستند. برهمکنش ژنها با کارسینوژن ها به وسیله آنزیم های فاز I و فاز II متابولیزه کننده کارسینوژن ها به خوبی مشخص شده است. آنزیم های فاز I (سیتوکروم P450) با افزودن گروه های عاملی به پروکارسینوژن ها عمل خود را انجام می دهند(14). آنزیم های فاز II شامل گلوکوتاتیون S- ترانسفرازها و N- استیل ترانسفراز این متابولیت های فعال شده کارسینوژن را سم زدایی می کنند(15). در افراد مختلف با خانواده آنزیمی سم زدای چند عملگر گلوکوتاتیون S- ترانسفرازها به علت پلی مورفیسم های ژنتیکی متفاوت عمل می کنند(16). مطالعات متعددی نقش های

دکتر یغمایی و همکاران انجام گرفته بود، میزان شیوع ایزولوسین/والین در گروه نرمال 17 درصد گزارش شده بود(23). با توجه به این که هر دو مطالعه در تهران انجام شده است نزدیک بودن آن دو مقدار قابل توجه است.

در این مطالعه نتایج، حاکی از معنی دار بودن افزایش ریسک ابتلا به سرطان پستان در افراد با حذف در GSTT1 و پلی مورفیسم ژنتیکی والین/والین در کدون GSTP1 105 است. مطالعات انجام شده توسط Zheng W و همکارانش نشان داده که زنان دارای حذف در ژن GSTM1 و یا GSTT1 که رژیم غذایی مداوم گوشت دارند نسبت به زنانی که این دو ژن را دارند ریسک ابتلا به سرطان به طور معنی دار 3,4 برابر است و در زنان فاقد ژن GSTM1 و یا GSTT1 به طور معنی دار ریسک ابتلا به سرطان پستان 2/5 برابر بیشتر است در حالی که در زنان سیگاری دارای این ژن، مصرف سیگار ریسک فاکتور ابتلا به سرطان پستان محسوب نمی شود و همراهی حذف در این دو ژن با مصرف گوشت و سیگار را ریسک فاکتور ابتلا به سرطان پستان در زنان آمریکایی دانسته اند(24).

نتایج حاصل از این مطالعه نشان دهنده این مطلب است که GSTT1 و GSTP1 می توانند فاکتورهای موثری در سرطان پستان زنان ایرانی باشد که نشان دهنده اهمیت بیشتر این موضوع برای تحقیقات بیشتر و گسترده تر است. از معایب مطالعات قبلی می توان به کم بودن نمونه ها، مشخص نبودن یائسگی بیماران و سایر اطلاعات از جمله نوع کارسینوزن های محیطی که افراد مبتلا به سرطان پستان در معرض آن قرار دارند اشاره نمود. از طرفی چون آنزیمهای GST سوبستراهای مشترکی دارند و کار هم‌دیگر را پوشش می دهند بنابر این روشن شدن ارتباط پلی مورفیسم های GST و ریسک سرطان پستان نیاز به مطالعات بیشتری در نژادهای مختلف و با استفاده از تعداد نمونه های بیشتری دارد.

شد. گروه مورد شاهد از انستیتو سرطان تهران انتخاب شدند که این گروه ها از اقوام مختلف ایرانی می باشند. در این مطالعه حذف در ژن GSTM1 در گروه کنترل 45/7 درصد به دست آمد که در گروه بیمار به میزان 51/6 درصد افزایش کمی را نشان می داد که این میزان افزایش معنی دار نبود و در قبال آن افزایش میزان حذف در ژن GSTT1 در گروه کنترل 17/4 درصد نسبت به گروه بیمار 48/4 درصد با OR برابر با 4/75 معنی دار بود. در مورد کلاس P1 ژن این آنزیم پلی مورفیسم هتروزیگوت ایزولوسین/والین در کدون 105 از 19/6 درصد در گروه کنترل به 48/4 درصد در گروه بیمار افزایش نشان می داد که این افزایش با OR برابر با 3/85 معنی دار بود ولی پلی مورفیسم هموزیگوت والین/والین در هر دو گروه تعداد ناچیزی را شامل می شد و معنی دار نبودن این پلی مورفیسم هموزیگوت به علت کم بودن شیوع آن در میان جمعیت مورد مطالعه می باشد. در گروه های مورد مطالعه میزان شیوع توام حذف در هر دو ژن GSTM1 و GSTT1 ریسک بالاتری را نسبت به حذف فقط در ژن GSTT1 نشان نمی داد.

میان شیوع حذف ژن GSTM1 در گروه کنترل (45/7 درصد) با میزان بدست آمده در برزیل(20) به میزان 42/1 درصد و آمریکا 46 درصد(21) نزدیک است در حالی که در چین بالاترین میزان شیوع 64 درصد گزارش شده است(22). میزان شیوع حذف در ژن GSTT1 در گروه کنترل 17/4 درصد با میزان بدست آمده در مطالعات انجام گرفته در آمریکا 14 درصد و سوئد 20 درصد نزدیک می باشد اما این میزان در چین 63 درصد بالاترین میزان شیوع گزارش شده است.

در مطالعه ما پلی مورفیسم ژنتیکی کدون GSTP1 105 گروه کنترل ایزولوسین/والین 19/6 درصد و والین/والین 2/2 درصد است و پلی مورفیسم هتروزیگوت این کدون در آسیا 7 تا 41 درصد می باشد، همچنین در مطالعه ای که توسط

## References

- ۱-Jemal A, Thomas A, Murray T, Thun M. Cancer statistics, ۲۰۰۲. *CA Cancer J Clin.* ۲۰۰۲ Jan-Feb; ۵۲(۱): ۲۳-۴۷.
- ۲-Russo IH. Cigarette smoking and risk of breast cancer in women. *Lancet.* ۲۰۰۲ Oct ۵; ۳۶۰(۹۳۳۹): ۱۰۳۳-۴. (Review)
- ۳-Eng-Ng, Fet Gao, Chen-Yang Ji, Gay-Hui Haaned Kheesoo, Risk factor for breast cancer in Singaporan Chinese women, *Cancer;* ۸۰(۴)(۱۹۹۷): ۷۲۵-۷۳۱.
- ۴-Sheweita SA, Tilmisany AK. Cancer and phase II drug-metabolizing enzymes. *Curr Drug Metab.* ۲۰۰۳ Feb; ۴(۱): ۴۵-۵۸. Review.
- ۵-David L. Eaton and Theo K Bammler, Consise review of the Glutathione s-transferase and their significance to toxicology, *Toxicological sciences* ۱۹۹۹, ۴۹; ۱۵۶-۱۶۴.
- ۶-H.H. Nelson, J.K. Wiencke, D.C. Christaini, T.J. Cheng, Z.F. Zuo, B.S. Chwartz, B.K. Lee, M.R. Spitz, M. wang, X. Xu, Ethnic differences in the prevalence of the homozygous deleted genotype of glutathione s-transferase theta, *Carcinogenesis*, ۱۹۹۵. ۱۶: ۱۲۴۳-۱۲۴۵.
- ۷-Zheng W, Wen WQ, Gustafson DR, Gross M, Cerhan JR, Folsom ARGSTM<sup>1</sup> and GSTT<sup>1</sup> polymorphisms and postmenopausal breast cancer risk. *Breast Cancer Res Treat.* ۲۰۰۲ Jul; ۷۴(۱): ۹-۱۶.
- ۸-Zhong, S., Wyllie, A.H., Barnes, D., Wolf, C.R. and Spurr, N.K. (۱۹۹۳). Relationship between the GSTM<sup>1</sup> genetic polymorphism and susceptibility to bladder, breast and colon cancer. *Carcinogenesis* ۱۴: ۱۸۲۱-۱۸۲۴.
- ۹-McLellan, R.A., Oscarson, M., Alexandrie, A.K., Seidgard, J., Price Evans, D.A.P., Rannug, A. and Ingelman-Sundberg, M. Characterization of a human glutathione s-transferase  $\mu$  cluster containing a duplicated GSTM<sup>1</sup> gene that cause ultrarapid enzyme activity. *Mol. Pharmacol.* ۵۲(۱۹۹۷) ۹۵۸-۹۶۵.
- ۱۰-Coggan M, Whitbread L, Whittington A, Board P. Structure and organization of the human theta-class glutathione S-transferase and D-dopachrome tautomerase gene complex. *Biochem J.* ۱۹۹۸ Sep ۱۵; ۳۳۴ (Pt ۳): ۶۱۷-۲۳.
- ۱۱-Mitrunen K, Jourenkova N, Kataja V, Eskelinen M, Kosma VM, Benhamou S, Vainio H, Uusitupa M, Hirvonen A. Glutathione S-transferase M<sup>1</sup>, M<sup>3</sup>, P<sup>1</sup>, and T<sup>1</sup> genetic polymorphisms and susceptibility to breast cancer. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* ۲۰۰۱ Mar; ۱۰(۳): ۲۲۹-۳۶.
- ۱۲-Arand M, Mühlbauer R, Hengstler J, Jäger E, Fuchs J, Winkler L, Oesch F. Anal. A multiplex polymerase chain reaction protocol for the simultaneous analysis of the glutathione S-transferase GSTM<sup>1</sup> and GSTT<sup>1</sup> polymorphisms. *Biochem.* ۱۹۹۶ Apr ۵; ۲۳۶(۱): ۱۸۴-۶.
- ۱۳-Harries LW, Stubbins MJ, Forman D, Howard GC, Wolf CR. Identification of genetic polymorphisms at the glutathione S-transferase Pi locus and association with susceptibility to bladder, testicular and prostate cancer. *Carcinogenesis* ۱۹۹۷ Apr; ۱۸(۴): ۶۴۱-۴.
- ۱۴-Kawajiri K, Fujii-Kuriyama Y. P<sup>1</sup> and human cancer. *Jpn J Cancer Res.* ۱۹۹۱ Dec; ۸۲(۱۲): ۱۳۲۵-۳۵. (Review)
- ۱۵-Seidegård J, Guthenberg C, Pero RW, Mannervik B. The trans-stilbene oxide-active glutathione transferase in human mononuclear leucocytes is identical with the hepatic glutathione transferase mu. *Biochem J.* ۱۹۸۷ Sep ۱۵; ۲۴۶(۳): ۷۸۳-۵.
- ۱۶-Seidegård J, Vorachek WR, Pero RW, Pearson WR. Hereditary differences in the expression of the human glutathione transferase active on trans-stilbene oxide are due to a gene deletion. *Proc Natl Acad Sci USA* ۱۹۸۸ Oct; ۸۵(۱۹): ۷۲۹۳-۷.
- ۱۷-Lafuente A, Pujol F, Carretero P, Villa JP, Cuchi A. Human glutathione S-transferase mu (GST mu) deficiency as a marker for the susceptibility to bladder and larynx cancer among smokers. *Cancer Lett.* ۱۹۹۳ Jan. ۱۵; ۶۸(۱): ۴۹-۵۴.
- ۱۸-Saadat I, Saadat M. The glutathione S-transferase mu polymorphism and susceptibility to acute lymphocytic leukemia. *Cancer Lett.* ۲۰۰۰ Sep. ۲۹; ۱۵۸(۱): ۴۳-۵.
- ۱۹-Harada S, Misawa S, Nakamura T, Tanaka N, Ueno E, Nozoe M. Detection of GST<sup>1</sup> gene deletion by the polymerase

chain reaction and its possible correlation with stomach cancer in the Japanese. *Hum Genet* 1992 Sep-Oct; 90(1-2): 62-4.

20-Rossini A, Rapozo DC, Amorim LM, Macedo JM, Medina R, Neto JF, Gallo CV, Pinto LF. Frequencies of GSTM1, GSTT1, and GSTP1 polymorphisms in a Brazilian population. *Genet Mol Res*. 2002 Sep 30; 1(3): 233-40.

21-Bailey LR, Roodi N, Verrier CS, Yee CJ, Dupont WD, and Parl FF (1998). Breast cancer risk and CYP1A1, GSTM1, and GSTT1 polymorphisms: evidence of a lack of association in Caucasians and African Americans. *Cancer Res*; 58: 65-70.

22-Tan W, Song N, Wang G, Liu Q, Tang H, Kadlubar FF, Lin D, 2000. Impact of genetic polymorphisms in cytochrome

P450 2E1 and glutathione S-transferase M1, T1, and P1 on susceptibility to esophageal cancer among high-risk individuals in China. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*; 9: 551-556.

23-Mohammadzadeh Ghobadloo S, Yaghmaei B, Allameh A, Hassani P, Noorinayer B, Zali MR. Polymorphisms of glutathione S-transferase M1, T1, and P1 in patients with HBV-related liver cirrhosis, chronic hepatitis, and normal carriers. *Clin Biochem* 2006 Jan; 39(1): 46-9. (Epub 2005 Nov 28) (persian)

24-Zheng W, Wen WQ, Gustafson DR, Gross M, Cerhan JR, Folsom AR. GSTM1 and GSTT1 polymorphisms and postmenopausal breast cancer risk. *Breast Cancer Res Treat*. 2002 Jul; 74(1): 9-16.

## Breast Cancer And Glutathione s-transferase Genetic Polymorphism

Azizian M.<sup>\*1</sup>, Yaghmaei B.<sup>2</sup>, Khosravi A<sup>3</sup>

(Received: 20 Apr, 2008

Accepted: 14 Apr, 2009)

### Abstract

**Introduction:** Breast cancer is one of the most common known cancers among women of all the racial groups. Thus, a study on both the genetic and environmental factors provides a new chance for us to comprehend the risks of breast cancer. Molecular studies were performed in order to elucidate the relationship between three polymorphic metabolic enzymes with breast cancer.

**Materials & Methods:** In this case-control study, the polymorphisms of glutathione s-transferase (GST) M1, T1 and P1 were analyzed by PCR in genomic DNA from blood samples of 31 female breast cancer patients against 46 women as the control group. To investigate any possible relationships between genotype in GSTT1 and GSTM 1 a Mult. PCR method was used, while for genotype in GSTP 1 a PCR-RFLP method was designed and followed. To determine the relationship between

genotypes of GSTT1, GSTM1, and GSTP1 with breast-cancer risks, the OR (odd ratio) was calculated with a 95 certainty distance.

**Findings:** GSTT1 null genotype was a risk factor (odd ratio (OR), 4,75, 95% confidence interval (CI), 1,66-13,51). Hetrozygote polymorphism of GSTP1 at nucleotide 313 was associated (OR, 3,85; 95% CI, 1,39-10,61). GSTM1 null genotype was not associated with the breast cancer risk.

**Discussion & Conclusion:** According to the achievements of the study, we conclude that GSTP1 and GSTT1 genes could play a role in carcinogenesis in the breast cancer.

**KeyWords:** breast cancer, glutathione s-transferase, polymorphism

1. Faculty of Science, Ilam University, Ilam, Iran (corresponding author)



۲. Faculty of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran  
۳. Dept of Immunology, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran

**Scientific Journal of Ilam University of Medical Sciences**