

بررسی ارتباط بین گروه‌های خونی ABO و Rh و نوع شدید آکنه و لگاریس

دکتر غلامحسین غفارپور^۱، گلاره غفارپور^۲، دکتر محمدرضا قاسمی^۳

چکیده

مقدمه: آکنه و لگاریس یکی از شایع‌ترین بیماری‌های پوستی دنیا است که در حدود ۸۵ درصد افراد را در دوران جوانی درگیر می‌کند. آکنه تأثیرات روانی و روحی منفی عمیقی بر سلامت افراد می‌گذارد، به ویژه اگر با درگیری شدید ناحیه‌ی صورت در افراد جوان همراه باشد. تاکنون تلاش‌های بسیاری در زمینه‌ی یافتن عوامل زمینه‌ساز و پیش‌آگهی‌دهنده‌ی بروز آکنه انجام شده است. هر چند این بیماری همچنان یکی از معضلات دوران نوجوانی و جوانی محسوب می‌شود. گروه‌های خونی ABO و Rh هم اکنون یکی از مباحث فراگیر مورد بررسی در رشته‌های مختلف علوم پزشکی است و در بسیاری از موارد همراهی آن با بیماری‌ها یا شرایط بیماری‌زا به اثبات رسیده است. قصد ما از انجام این مطالعه بررسی ارتباط گروه‌های خونی ABO و Rh با بروز آکنه و لگاریس شدید بود.

روش‌ها: ۵۰۰ بیمار متوالی با تشخیص آکنه و لگاریس شدید که بین سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۹ به درمانگاه بیمارستان دانشگاهی ما مراجعه کرده بودند و دارای شرایط ورود به مطالعه بودند مورد بررسی قرار گرفتند. گروه‌های خونی ABO و Rh این بیماران با داده‌های قبلی ارائه شده از ۱/۳۰۰/۰۰۰ فرد سالم اهداکننده‌ی خون به سازمان انتقال خون به سازمان مقایسه قرار گرفت.

یافته‌ها: متوسط سن بیماران $24/33 \pm 6/9$ سال برای جمعیت زن و $22/14 \pm 5/0$ سال برای جمعیت مرد بود. بالاترین سن بروز آکنه در هر دو جنس ۲۲ سالگی بود. پس از آنالیز مشخص شد که اختلاف معنی‌داری بین دو جنس زن و مرد دارای آکنه‌ی شدید از نظر توزیع گروه‌های خونی ABO و Rh وجود نداشت (سطح معنی‌داری به ترتیب ۰/۵۵ و ۰/۳۳ بود). گروه خونی O در ۴۴ درصد بیماران، گروه خونی A در ۲۵/۶ درصد بیماران، گروه خونی B در ۲۰/۸ درصد بیماران و گروه خونی AB در ۹/۶ درصد بیماران دیده شد. به علاوه ۹۲ درصد بیماران دارای Rh مثبت و ۸ درصد Rh منفی بودند. توزیع گروه‌های خونی ABO و Rh بین بیماران و گروه شاهد اختلاف معنی‌داری را نشان نداد (سطح معنی‌داری به ترتیب ۰/۷۲ و ۰/۸۰ بود).

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج به دست آمده از مطالعه، ارتباطی بین گروه‌های خونی مختلف و بروز آکنه و لگاریس وجود نداشت. هر چند، ما مطالعات مبتنی بر جمعیت با حجم نمونه‌های بالاتر را جهت تأیید این یافته‌ها پیشنهاد می‌نماییم.

واژگان کلیدی: گروه‌های خونی ABO، گروه‌های خونی Rh، آکنه و لگاریس

مقدمه

تأثیر قرار می‌دهد و باور کلی بر این اساس است که هیچ ارجحیت جنسی در ابتلای به آکنه وجود ندارد، هر چند تعداد محدودی از مطالعات ارجحیت جنسی را در بروز آن بیان کرده‌اند (۴). تاکنون تلاش‌های بسیاری در زمینه‌ی یافتن عوامل زمینه‌ساز و یا عوامل پیش‌آگهی‌دهنده‌ی بروز آکنه انجام شده است و فاکتورهای متعددی نیز با منشأ آگزوزن و اندوزن در این زمینه شناسایی شده‌اند. نقش ژنتیک در بروز آکنه

آکنه و لگاریس یکی از شایع‌ترین بیماری‌های پوستی در دنیا است که در حدود ۸۵ درصد افراد را در دوران جوانی و اغلب پس از بلوغ و ظهور هورمون‌های جنسی درگیر می‌کند (۱-۳). هر چند شیوع این بیماری اغلب در دوران جوانی است، لیکن می‌تواند تا دوران بزرگ‌سالی و حتی تا دهه‌های سوم و چهارم عمر نیز دیده شود. این بیماری هر دو جنس را تحت

^۱ دانشیار، مرکز تحقیقات پوست و سلول‌های بنیادی و گروه پوست، بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص)، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

^۲ مرکز تحقیقات بیماری‌های پوستی و سالک، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان و دانشجوی پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

^۳ دستیار، گروه پوست، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، اهواز، ایران

بر روی عوامل پیشگیری‌کننده، درمانی یا حتی تخفیف‌دهنده می‌باشد تا بتوان به هر ترتیب از ایجاد ضایعات بدشکل و اسکارهای عمیق جلوگیری کرد و یا میزان آن را کاهش داد. هم‌اکنون نقش گروه‌های خونی ABO و Rh در بروز اختلالات و بیماری‌های مختلف پوستی و غیر پوستی در جهان و در جمعیت‌های مختلف به یکی از مباحث فراگیر و مورد توجه تبدیل شده است و در بسیاری از موارد همراهی آن با بیماری‌ها یا شرایط بیماری‌زا به اثبات رسیده است. قصد ما از انجام این مطالعه بررسی ارتباط گروه‌های خونی ABO و Rh با بروز آکنه و لگاریس شدید در جمعیت ایرانی بود.

روش‌ها

این یک مطالعه مقطعی بر روی ۵۰۰ بیمار متوالی با تشخیص آکنه و لگاریس شدید بود که بین سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۹ به درمانگاه بیمارستان دانشگاهی ما مراجعه کرده بودند. گروه‌های خونی بیماران با در نظر گرفتن سن و جنس با یکدیگر مقایسه شد. گروه‌های خونی ABO و Rh این بیماران با داده‌های توزیع گروه‌های خونی ۱/۳۰۰/۰۰۰ فرد سالم از جمعیت اهداکننده‌ی خون به سازمان انتقال خون که در مطالعه‌ی پور فتح‌اله و همکاران ارائه شده است نیز مورد مقایسه قرار گرفت (۹).

تقسیم‌بندی شدت ضایعات بر اساس سیستم تقسیم‌بندی Tutakne و همکاران از یک (خفیف) تا چهار (شدید) انجام شد و شدیدترین موارد به ضایعات ندولی، کیستی و یا هر دو اطلاق شد (۱۰).

داده‌های گروه‌های خونی ABO و Rh بیماران و گروه شاهد با در نظر گرفتن سن و جنس نیز مورد

یکی از این عوامل است که با مطالعه بر روی دو قلوها به اثبات رسیده است (۵). در حقیقت آکنه یک اختلال چند عاملی واحدهای پیلوسباسه است و نواحی دارای تراکم بالای واحدهای پیلوسباسه مانند صورت و قسمت‌های قدامی و خلفی فوقانی قفسه‌ی سینه را با احتمال بیشتری درگیر می‌کند. تظاهرات و علائم بالینی آکنه بسیار متنوع است و طیف وسیعی را از اشکال خفیف کومدونی تا بیماری شدید سیستمیک و فولمینانت شامل می‌شود. آکنه در واقع نتیجه‌ی انسداد فولیکول‌های سباسه می‌باشد. به این ترتیب که در ابتدا در اثر تجمع سلول‌های کراتینیزه در دهانه‌ی غدد سباسه، سبوم داخل غدد احتباس می‌یابد و کومدون‌ها پدید می‌آیند. سپس لیپوژنز سبوم تجمع یافته به واسطه‌ی تحریک آندروژنی صورت می‌گیرد و متعاقب آن کلونیزاسیون پروپیونی باکتریوم آکنه اتفاق می‌افتد. این امر موجب بروز التهاب و عفونت فولیکول‌ها و کومدون‌ها می‌گردد و می‌تواند به اشکال پاپول، پوسچول، ندول و یا حتی کیست نمایان شود (۷-۵). آکنه با پدید آوردن مشکلات جسمی و به خصوص درگیری شدید ناحیه‌ی صورت، تأثیرات روانی و روحی منفی و عمیقی بر سلامت افراد می‌گذارد. به ویژه این که بروز آکنه بیشتر در سنین نوجوانی و جوانی اتفاق می‌افتد که فرد از لحاظ روحی آسیب‌پذیر است و اولین حضور خود در اجتماع و برخورد با جنس مخالف را تجربه می‌کند و می‌تواند منجر به منزوی شدن، کاهش اعتماد به نفس و در نهایت تأثیرات منفی عمیقی بر آینده‌ی فرد داشته باشد (۸). تا جایی که Halvorsen و همکاران آکنه را به عنوان یک فاکتور خطر مستقل در تصمیم به خودکشی معرفی کرده‌اند (۸). این مطالب به خوبی گویای اهمیت مطالعه

آنالیز قرار گرفت.

دو جنس زن و مرد در گروه بیماران دارای آکنه‌ی شدید وجود نداشت (به ترتیب $P = 0/55$ و $P = 0/33$). توزیع گروه‌های خونی در میان بیماران بدین صورت بود: گروه خونی O در ۴۴ درصد بیماران، گروه خونی A در ۲۵/۶ درصد بیماران، گروه خونی B در ۲۰/۸ درصد بیماران و گروه خونی AB در ۹/۶ درصد بیماران. به علاوه ۹۲ درصد بیماران دارای Rh مثبت و ۸ درصد Rh منفی بودند.

هنگامی که بیماران دارای آکنه‌ی شدید و گروه شاهد از نظر توزیع گروه‌های خونی ABO مورد مقایسه قرار گرفتند، آنالیز اختلاف معنی‌داری را بین دو گروه نشان نداد ($P = 0/72$). هنگامی که بیماران دارای آکنه‌ی شدید و گروه شاهد از نظر توزیع گروه‌های خونی Rh نیز مورد مقایسه قرار گرفتند، بار دیگر آنالیز اختلاف معنی‌داری را بین دو گروه نشان نداد ($P = 0/80$) (جدول ۱ و ۲).

بحث

ما در این مطالعه ارتباط بین گروه‌های خونی ABO و Rh و بروز آکنه‌ی شدید را مورد بررسی قرار دادیم. آنالیز آماری مطالعه‌ی ما تفاوتی را در توزیع گروه‌های

داده‌های پارامتریک بر اساس میانگین و انحراف معیار بیان شدند. داده‌های کیفی و طبقه‌بندی شده بر اساس تعداد و درصد بیان شدند. آنالیز تک متغیره بر روی داده‌های کمی و کیفی با استفاده از آزمون‌های آماری Student-t و χ^2 انجام گرفت. سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. برای انجام آنالیزهای آماری از نسخه‌ی ۱۵ نرم‌افزار SPSS (version 15, SPSS Inc., Chicago, IL) استفاده شد.

یافته‌ها

مطالعه بر روی ۵۰۰ بیمار دارای تشخیص آکنه و لگاریس شدید صورت گرفت. ۴۵۰ بیمار (۹۰ درصد) زن و ۵۰ بیمار (۱۰ درصد) مرد بودند. متوسط سن بیماران $24/11 \pm 6/8$ سال بود. میانگین سنی زنان $24/33 \pm 6/9$ سال و مردان $22/14 \pm 5/0$ سال بود. بالاترین سن بروز آکنه در هر دو جنس ۲۲ سالگی بود. پس از آنالیز مشخص شد که در گروه بیماران دارای آکنه‌ی شدید، اختلاف معنی‌داری بین دو جنس زن و مرد وجود نداشت ($P = 0/28$). همچنین از نظر توزیع گروه‌های خونی ABO و Rh اختلاف معنی‌داری بین

جدول ۱. توزیع گروه‌های خونی ABO و Rh بین دو جمعیت مورد مطالعه

مقدار P	گروه بیمار تعداد ۵۰۰ نفر (درصد) تعداد	گروه شاهد (۹) تعداد ۱/۳۰۰/۰۰۰ نفر (درصد) تعداد	گروه خونی
۰/۷۲	۲۲۰ (۴۴)	۴۸۸۰۰ (۳۷/۶)	O
	۱۲۸ (۲۵/۶)	۳۹۲۶۰ (۳۰/۲)	A
	۱۰۴ (۲۰/۸)	۳۱۷۲۰ (۲۴/۴)	B
	۴۸ (۹/۶)	۱۰۱۴۰ (۷/۸)	AB
۰/۸۰	۴۵۶ (۹۱/۲)	۱۱۶۷۴۰ (۸۹/۸)	مثبت
	۴۴ (۸/۸)	۱۳۲۶۰ (۱۰/۲)	منفی

جدول ۲. توزیع گروه‌های خونی ABO و Rh در گروه بیماران دارای آکنه بر اساس جنسیت

مقدار P	گروه خونی		زن (درصد) تعداد	مرد (درصد) تعداد	کل (درصد) تعداد
	گروه خونی	مقدار P			
۰/۵۵	O	۱۹۸ (۴۴)	۱۹ (۳۸)	۲۲۰ (۴۴)	گروه خونی ABO
	A	۱۰۸ (۲۴)	۱۹ (۳۸)	۱۲۸ (۲۵/۶)	
	B	۹۹ (۲۲)	۷ (۱۴)	۱۰۴ (۲۰/۸)	
۰/۳۳	AB	۴۵ (۱۰)	۵ (۱۰)	۴۸ (۹/۶)	گروه خونی Rh
	مثبت	۴۱۴ (۹۲)	۴۲ (۸۴)	۴۵۶ (۹۱/۲)	
	منفی	۳۶ (۸)	۸ (۱۶)	۴۴ (۸/۸)	

(۱۳). از جمله می‌توان به شیوع بیشتر و ارتباط گروه خونی A با انفارکتوس میوکارد، ترومبوز، هایپرکلسترولمی، سرطان‌های غدد بزاقی، معده، کولون، رکتوم، تخمدان، رحم و گردن رحم و عفونت‌های قارچی و ارتباط گروه خونی O با اولسر پپتیک و درگیری با O157E.coli نام برد (۱۳). همچنین نقش گروه خونی O در بروز جذام توبرکلویید، نقش گروه‌های خونی A و B در بروز جذام لپروماتوز، نقش گروه‌های خونی B در بروز گونوره و نقش گروه‌های خونی A و AB در بروز آبله مرغان شناخته شده است (۱۳).

نتایج متفاوتی از این مطالعات به دست آمده است که نتیجه‌گیری در مورد ارتباط گروه‌های خونی با بیماری‌های پوستی را مشکل می‌سازد و به طور خاص نیز مطالعه‌ای بر روی ارتباط آن با بروز آکنه صورت نگرفته است. de Giorgi و همکاران در مطالعه‌ی خود نشان دادند که گروه خونی O می‌تواند اندکی خطر ابتلا به ملانوم بدخیم را افزایش دهد (۱۴). از طرفی شاهکار و همکاران و نیز مطالعه‌ی دیگری که در مکزیک انجام شده است ارتباطی را بین گروه‌های خونی و بیماری پوستی پمفیگوس نیافتند که نقش قطعی و خاص گروه‌های خونی در بروز تمامی بیماری‌های پوستی را زیر

خونی ABO و Rh بین بیماران زن و مرد نشان نداد که بیان‌کننده‌ی عدم تمایل بیماری به درگیر کردن جنس خاص دارد. همچنین آنالیز آماری هیچ تفاوتی را در توزیع گروه‌های خونی ABO و Rh بین افراد دارای آکنه‌ی شدید و جمعیت سالم مشخص نکرد که نشان‌دهنده‌ی عدم وجود یک ارتباط آماری خاص بین انواع گروه‌های خونی و بروز فرم شدید آکنه بود.

آکنه و لگاریس امروزه یک اختلال پوستی چند عاملی شناخته شده با نقش ثابت شده‌ی ژنتیک در درگیری فولیکول‌های آن است که در تمام دنیا از جمله کشور ما در دوران نوجوانی و جوانی بسیار شایع می‌باشد، با این تفاوت که در کشور ما فرم متوسط تا شدید آن با شیوع کمتری دیده می‌شود (۱۲-۱۱، ۵). تاکنون مطالعات بسیاری بر روی ارتباط بروز آکنه و لگاریس و انواع ژن‌ها صورت گرفته است و نشان داده شده است که وجود اختلالات کروموزومی، فنوتیپ HLA، پلی‌مورفیسم کروموزوم P-4501A1 و ژن MUC1 در پاتوژنز و بروز و پیشرفت آکنه نقش بسزایی دارند (۱۲). مطالعات بسیار دیگری نیز بر روی نقش گروه‌های خونی در بروز طیف وسیعی از بیماری‌های پوستی و غیر پوستی صورت گرفته است و نقش آن‌ها را اثبات کرده است

بروز فرم شدید آکنه و لگاریس مشخص نکرد. هر چند برای تأیید این مطلب احتیاج به انجام مطالعات متعدد مورد-شاهدی با طراحی دقیق‌تر می‌باشد.

تشکر و قدردانی

این پژوهش حاصل پایان‌نامه‌ی دوره‌ی دکترای حرفه‌ای در سال تحصیلی ۱۳۹۰-۱۳۸۹ گروه پوست دانشکده‌ی پزشکی، بیمارستان حضرت رسول اکرم، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران بود و با حمایت مالی دانشگاه تهران اجرا گردید. در پایان از کلیه‌ی پرسنل گروه پوست بیمارستان حضرت رسول اکرم که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند تشکر می‌نماییم.

سؤال می‌برد (۱۵، ۱۳). مطالعه‌ی ما نیز ارتباط خاصی را بین گروه‌های مختلف خونی و بروز آکنه و لگاریس نشان نداد، هر چند که این مطالعه از محدودیت‌هایی نیز برخوردار بود. از جمله این که ما به دلیل هزینه‌ی بسیار بالا و عدم توانایی دسترسی به تعداد مناسب افراد سالم اهداکننده‌ی خون همزمان با مطالعه‌ی خود، از داده‌های ارائه شده در مطالعه‌ی پور فتح‌اله و همکاران (۹) به عنوان داده‌های گروه شاهد استفاده کردیم. اگر چه به دلیل بالا بودن حجم نمونه‌ی گروه شاهد قدرت مطالعه‌ی ما بالا می‌رود لیکن این عدم هم‌زمانی نمونه‌گیری و عدم وجود یک گروه شاهد هم‌زمان یک محدودیت محسوب می‌شود. در نهایت این مطالعه هیچ ارتباطی را بین گروه‌های مختلف خونی ABO و Rh و

References

1. Cordain L, Lindeberg S, Hurtado M, Hill K, Eaton SB, Brand-Miller J. Acne vulgaris: a disease of Western civilization. *Arch Dermatol* 2002; 138(12): 1584-90.
2. Biswas S, Mondal KK, Saha I, Dutta RN, Lahiri SK. Clinico-epidemiological features of acne vulgaris: a tertiary hospital-based study. *Iranian Journal of Dermatology* 2010; 13(52): 37-41.
3. James WD. Clinical practice. Acne. *N Engl J Med* 2005; 352(14): 1463-72.
4. Schafer T, Nienhaus A, Vieluf D, Berger J, Ring J. Epidemiology of acne in the general population: the risk of smoking. *Br J Dermatol* 2001; 145(1): 100-4.
5. Plewig G. How acne vulgaris develops. *Hautarzt* 2010; 61(2): 99-4, 106.
6. Simpson NB, Cunliffe WJ. Disorders of the sebaceous glands. In: Burns T, editor. *Rook's textbook of dermatology*. 7th ed. Philadelphia, PA: John Wiley & Sons; 2008. p. 1-75.
7. Toyoda M, Morohashi M. Pathogenesis of acne. *Med Electron Microsc* 2001; 34(1): 29-40.
8. Halvorsen JA, Stern RS, Dalgard F, Thoresen M, Bjertness E, Lien L. Suicidal ideation, mental health problems, and social impairment are increased in adolescents with acne: a population-based study. *J Invest Dermatol* 2011; 131(2): 363-70.
9. Pourfathollah AA, Oody A, Honarkaran N. Geographical distribution of ABO and Rh (D) blood groups among Iranian blood donors in the year 1982 as compared with that of the year 2001. *Sci J Blood Transfus Organ* 2004; 1(1): 11-7.
10. Tutakne MA, Chari KVR. Acne, rosacea and perioral dermatitis. In: Valia RG, Valia AR, editors. *IADVL text book and atlas of dermatology*. 2nd ed. Mumbai, India: Bhalani; 2001. p. 689-710.
11. Ghodsi SZ, Orawa H, Zouboulis CC. Prevalence, severity, and severity risk factors of acne in high school pupils: a community-based study. *J Invest Dermatol* 2009; 129(9): 2136-41.
12. Xu SX, Wang HL, Fan X, Sun LD, Yang S, Wang PG, et al. The familial risk of acne vulgaris in Chinese Hans - a case-control study. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2007; 21(5): 602-5.
13. Shahkar H, Fallahzadeh MK, Namazi MR. ABO blood groups and pemphigus vulgaris: no relationship. *Acta Dermatovenerol Alp Panonica Adriat* 2010; 19(1): 49-51.
14. de Giorgi V, Grazzini M, Gori A, Alfaioli B, Rossari S, Crocetti E, et al. ABO blood group and risk of cutaneous malignant melanoma. *Eur J Cancer Prev* 2011; 20(2): 121-2.
15. Tirado-Sanchez A, Ponce-Oliviera RM. ABO and Rhesus blood groups and their non-existent relationship with pemphigus vulgaris. *Acta Dermatovenerol Alp Panonica Adriat* 2010; 19(3): 47-8.

Association of ABO and Rhesus Blood Groups with Acne Vulgaris

Gholam Hossein Ghafarpour MD¹, Gelareh Ghafarpour², Mohammad Reza Ghasemi MD³

Abstract

Background: Acne vulgaris is one of the most common skin disorders worldwide, affecting 85% of adolescents. Acne has significant effects on psychosocial and emotional health particularly in young patients with facial involvement. Much attention has been devoted to find different predisposing factors of acne vulgaris thus far. In this study, we evaluate the association of severe acne vulgaris with ABO and Rh blood groups.

Methods: This cross-sectional study recruited 500 consecutive patients with severe acne vulgaris referred to our university hospital dermatology clinic between April 2005 and April 2010. ABO and Rh blood groups of the patients were compared to the previously reported data of 1,300,000 healthy subjects from general population.

Findings: Mean age of the patients was 24.11 ± 6.8 years (24.33 ± 6.9 years for women and 22.14 ± 5.0 years for men). Peak age of the disease presentation was 22 in both sexes. Distribution of ABO and Rh blood groups between male and female patients were not significantly different ($P = 0.55$ and $P = 0.33$, respectively). ABO blood group distribution among the patients was as follows: blood group O in 44%, A in 25.6%, B in 20.8% and AB in 9.6%. In addition, 92% of patients were Rh positive. When comparing patients with severe acne vulgaris to the control group, there was no statistically significant difference between groups according to ABO/Rh blood groups ($P = 0.72$ and $P = 0.80$, respectively).

Conclusion: There was no association between ABO/Rh blood groups and the severe form of acne vulgaris. Further studies with greater sample size are recommended for confirming our findings.

Keywords: Blood group antigens, ABO blood-group system, Rhesus blood-group system, Acne vulgaris.

¹ Associate Professor, Skin and Stem Cell Research Center And Department of Dermatology, Hazrat Rasoul Akram Hospital, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

² Skin Diseases and Leishmaniasis Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan And Student of Medicine Department of Dermatology, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

³ Resident, Department of Dermatology, School of Medicine, Jundishahpour University of Medical sciences, Ahvaz, Iran

Corresponding Author: Gelareh Ghafarpour, Email: gelareh.ghaffarpour@yahoo.com