

گزارش کوتاه

فراوانی گروه‌های خونی در بیماران مبتلا به لوسمی‌های حاد

دکتر مهرانگیز راوریان^۱، دکتر محمد هادی صادقیان^{۲*}، سعید ابراهیم زاده^۳، دکتر دانیال دانشور^۴

۱- متخصص هماتولوژی، دانشیار گروه خون شناسی و بانک خون، دانشگاه علوم پزشکی مشهد. ۲- متخصص آسیب شناسی بالینی و تشریحی، دانشیار گروه خون شناسی و بانک خون، دانشگاه علوم پزشکی مشهد. ۳- کارشناس ارشد آمار حیاتی، عضو هیأت علمی دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی مشهد. ۴- پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد.

چکیده

زمینه و هدف: در مطالعاتی ارتباط احتمالی بین لوسمی حاد و برخی گروه‌های خونی گزارش شده است. این مطالعه به منظور تعیین فراوانی گروه‌های خونی در بیماران مبتلا به لوسمی‌های حاد انجام شد.

روش بررسی: در این مطالعه مورد - شاهدهی ۲۱۴ بیمار (۱۳۲ مرد و ۸۲ زن) مبتلا به لوسمی حاد بستری شده در بیمارستان قائم (عج) مشهد طی سال‌های ۸۶-۱۳۸۰ و ۱۱۷۰۲۶ داوطلب سالم اهداء کننده خون به عنوان گروه شاهد بررسی شدند. اطلاعات مربوط به سن، جنس و گروه خونی بیماران و افراد سالم به ترتیب از پرونده‌های موجود در بایگانی بیمارستان و سازمان انتقال خون استخراج گردید. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های آماری *Chi-Square*، فیشر و *Odds ratio* تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: فراوانی گروه‌های خونی *A*، *B*، *AB*، *O* و *RH* مثبت به ترتیب در گروه بیماران مبتلا به لوسمی‌های حاد ۲۳/۸ درصد، ۳۲/۸ درصد، ۷ درصد، ۳۶/۴ درصد و ۹۰/۷ درصد و در افراد سالم به ترتیب ۲۹/۸ درصد، ۲۷/۴ درصد، ۸/۹ درصد، ۳۳/۹ درصد و ۸۸/۳ درصد تعیین شد. آزمون *Odds Ratio* ارتباط معنی‌داری را بین گروه‌های خونی و خطر ابتلاء به لوسمی حاد نشان نداد. آزمون *Odds ratio* رابطه معنی‌داری بین گروه‌های خونی *B* و خطر ابتلاء به لوسمی حاد در جنس مونث را نشان داد ($P=۰/۰۲۱$). ($OR=۰/۵۷۱$ ، $95\%CI:۰/۳۵۸-۰/۹۰۸$).

نتیجه‌گیری: این مطالعه نشان داد که گرچه فراوانی گروه‌های خونی (*RH*، *ABO*) در بیماران مبتلا به لوسمی حاد مشابه افراد سالم است؛ اما احتمالاً افراد با گروه خونی *B* دارای شانس بیشتری برای ابتلاء به لوسمی لنفوبلاستیک حاد در جنس مونث می‌باشند.

کلید واژه‌ها: لوسمی حاد، گروه خونی *ABO*، گروه خونی *RH*

* نویسنده مسؤول: دکتر محمد هادی صادقیان، پست الکترونیکی: sadeghianmh@mums.ac.ir

نشانی: مشهد، بیمارستان قائم (عج)، بخش خون شناسی و بانک خون، کدپستی ۹۱۷۶۶۹۹۱۹۹، تلفن ۰۵۱۱-۸۰۱۲۵۸۴ تا ۰۵۱۱-۸۰۱۲۵۸۴، نمابر ۰۵۱۱-۸۴۰۹۶۱۲
وصول مقاله: ۸۸/۹/۱۸، اصلاح نهایی: ۸۹/۳/۸، پذیرش مقاله: ۸۹/۳/۲۶

مقدمه

سرطان‌های سیستم خونساز شامل گروه هتروژنی از انواع بدخیمی‌ها است. براساس طبقه‌بندی‌های FAB (فرانسوی-آمریکایی - بریتانیایی) و سازمان بهداشت جهانی، ضایعات رده میلوئید و لنفوئید در گروه‌های جداگانه‌ای تقسیم‌بندی می‌شوند (۱). سرطان‌های سیستم خونساز از شایع‌ترین بدخیمی‌های بدن می‌باشد. به طوری که در سن قبل از ۱۵ سالگی لوسمی شایع‌ترین سرطان تشخیص داده شده بدن است. بر اساس گزارش انستیتو کانسر آمریکا میزان بروز سالیانه لوسمی حاد در این سنین ۴/۳ در هر ۱۰۰/۰۰۰ است. شایع‌ترین نوع لوسمی حاد در بچه‌ها لوسمی لنفوبلاستیک حاد (ALL) و در بالغین لوسمی میلو بلاستیک حاد (AML) است (۲). در کشور ما براساس گزارش کشوری ثبت موارد سرطانی که توسط مرکز مدیریت بیماری‌های وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی انجام شده است؛ در سال ۱۳۸۲ تعداد ۶۷۷ مورد لوسمی در زنان و ۱۰۵۷ مورد در مردان به ثبت رسیده است. براساس همین گزارش این بیماری هشتمین سرطان شایع بدن بوده و در کل ۴/۰۲ درصد سرطان‌های زنان و ۴/۸۹ درصد سرطان‌های مردان را شامل می‌شود. البته به علت گوناگونی مراکز تشخیصی لوسمی‌ها و عدم ارائه آمار از طرف بعضی از مراکز، آمار ارائه شده بسیار کمتر از مقدار واقعی آن است (۳). به دلیل شیوع لوسمی حاد به عنوان یکی از شایع‌ترین نتوپلاسم‌ها در منطقه ما، بررسی عوامل خطر این سرطان اهمیت زیادی دارد.

عوامل مختلف محیطی و ژنتیکی نظیر تماس با اشعه یونیزان، مواد شیمیایی خاص، مصرف سیگار و الکل، بعضی از داروهای شیمی درمانی و سابقه فامیلی و ابتلاء به بعضی از بیماری‌های ژنتیکی در بروز آن نقش دارند (۴). گزارشات از احتمال افزایش بروز لوسمی در افراد با گروه خونی خاص وجود دارد (۵و۶). بروز آلل‌های فرعی در ژن‌های ABO و همچنین تغییر در بروز آنتی‌ژن‌های گروه خونی نیز در لوسمی‌های حاد گزارش شده است (۷-۹). Bianco و همکاران کاهش بیان آنتی‌ژن‌های A و B را با استفاده از فلوسیتومتری در ۵۵ درصد از بیماران مبتلا به بدخیمی‌های رده میلوئید گزارش کردند که این کاهش بیان آنتی‌ژن با

روش‌های سرولوژیک معمول قابل شناسایی نبود (۷).

فراوانی گروه‌های خونی در مناطق مختلف جغرافیایی و در نژادهای گوناگون متفاوت می‌باشد. Garraty و همکاران شیوع متفاوت در فراوانی گروه‌های خونی را در نژادهای مختلف ساکن آمریکا نشان دادند. برای مثال فراوانی گروه خونی B در سیاه‌پوستان ۱۹/۷ درصد، در بومی‌های شمال آمریکا ۷/۹ درصد و در آسیایی‌ها ۲۵/۴ درصد گزارش شده است (۱۰).

با توجه به تفاوت فراوانی گروه‌های خونی در مناطق مختلف جغرافیایی، این مطالعه برای مقایسه فراوانی گروه‌های خونی ABO و RH در بیماران مبتلا به لوسمی حاد با افراد سالم اهداء کننده خون در مشهد انجام شد.

روش بررسی

در این مطالعه مورد - شاهدهی تمام پرونده‌های موجود در بایگانی متعلق به بیماران بستری شده با تشخیص قطعی لوسمی‌های حاد در بیمارستان قائم (عج) مشهد طی سال‌های ۱۳۸۰ لغایت ۱۳۸۶؛ بررسی شد. ۲۱۴ بیمار (۱۳۲ مرد و ۸۲ زن) به عنوان گروه مورد در نظر گرفته شدند. ۱۱۷۰۲۶ اهداء کننده خون مراجعه کننده به پایگاه‌های انتقال خون استان خراسان رضوی در سال ۱۳۸۶ به عنوان گروه شاهد سالم در نظر گرفته شدند.

اطلاعات مربوط به سن، جنس، گروه خونی و تشخیص بیماری از پرونده‌های بالینی بیماران و اطلاعات مربوط به افراد سالم از پرونده موجود در سازمان انتقال خون استان خراسان رضوی استخراج گردید. نمونه‌های دارای تشخیص بدخیمی غیر از لوسمی‌های حاد و نمونه‌های فاقد اطلاعات کامل بالینی و آزمایشگاهی از مطالعه حذف شدند.

داده‌ها با استفاده از آزمون‌های آماری کای اسکوئر، فیشر و Odds ratio تجزیه و تحلیل شدند. سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

از ۲۱۴ بیمار مبتلا به لوسمی‌های حاد ۱۳۲ بیمار (۶۱/۷ درصد) مرد و ۸۲ بیمار (۳۸/۳ درصد) زن بودند. نسبت مرد به زن ۱/۶ به ۱ بود. حداقل، حداکثر و میانگین سنی بیماران به ترتیب ۱۳ سال، ۸۳ سال و $36/72 \pm 18/09$ سال بود.

بودند. از ۱۰۰ بیمار مبتلا به لوسمی‌های میلو بلاستیک حاد، ۵۹ بیمار (۵۹/۵۹ درصد) مرد و ۴۱ بیمار (۴۱/۴۱ درصد) زن بودند. آزمون Odds ratio رابطه معنی داری بین گروه خونی B و خطر ابتلاء به لوسمی لئوفوبلاستیک حاد را در زنان نشان داد (OR=۰/۴۹۱، ۹۵%CI: ۰/۲۶۰-۰/۹۲۵، P=۰/۰۳۳) (جدول ۳).

جدول ۱: فراوانی گروه‌های خونی در دو گروه بیمار و شاهد

گروه خونی	مرد		زن		p-value
	مورد	شاهد	مورد	شاهد	
A	۲۴/۲	۳۰/۷	۲۴/۴	۲۷/۵	۰/۶۰
B	۲۷/۳	۲۶/۳	۴۰/۲	۲۷/۸	۰/۰۲
AB	۸/۳	۶/۶	۴/۹	۸/۴	۰/۳۹
O	۴۰/۲	۳۶/۴	۳۰/۵	۳۶/۳	۰/۳۳
RH (D) مثبت	۹۰/۲	۸۹/۳	۹۰/۲	۸۷/۳	۰/۵۹

جدول ۲: فراوانی گروه‌های خونی در دو گروه بیمار و شاهد

برحسب لوسمی میلو بلاستیک حاد و لوسمی لئوفوبلاستیک حاد

گروه خونی	لوسمی میلو بلاستیک حاد		لوسمی لئوفوبلاستیک حاد		p-value
	مورد	شاهد	مورد	شاهد	
A	۲۶	۲۹/۸	۲۱/۹	۲۹/۸	۰/۱۳
B	۳۶	۲۷/۴	۲۹/۹	۲۷/۴	۰/۶۶
AB	۳	۹/۹	۱۰/۵	۹/۹	۰/۲۷
O	۳۵	۳۳/۹	۳۷/۷	۳۳/۹	۰/۶۸
RH(D) مثبت	۹۰	۸۸/۳	۹۱/۲	۸۸/۳	۰/۳۶

جدول ۳: مقادیر p-value به دست آمده از مقایسه دو گروه بیمار و

شاهد از نظر فراوانی گروه‌های خونی با در نظر گرفتن نوع لوسمی و

جنس بیمار

گروه خونی	لوسمی میلو بلاستیک حاد		لوسمی لئوفوبلاستیک حاد	
	مرد	زن	مرد	زن
A	۰/۸۸	۰/۷۲	۰/۰۷	۰/۷۲
B	۰/۱۲	۰/۲۱	۰/۳۲	۰/۰۳
AB	۰/۵۷	۰/۲۴	۰/۰۹	۱/۰
O	۰/۵۷	۱/۰	۰/۰۹	۰/۱۳
RH (D) مثبت	۰/۸۲	۰/۸۰	۰/۶۸	۰/۸۰

فراوانی گروه‌های خونی A، B، AB و O به ترتیب در گروه مورد ۵۱ بیمار (۲۳/۸ درصد)، ۷۰ بیمار (۳۲/۸ درصد)، ۱۵ بیمار (۷ درصد) و ۷۸ بیمار (۳۶/۴ درصد) و در گروه شاهد به ترتیب ۳۴۸۸۷ نفر (۲۹/۸ درصد)، ۳۲۰۷۴ نفر (۲۷/۴ درصد)، ۱۰۳۴۲ نفر (۸/۹ درصد) و ۳۹۷۲۳ نفر (۳۳/۹ درصد) بود. با استفاده از آزمون کای اسکوئر تفاوت معنی داری (P=۰/۳۶) برای فراوانی گروه‌های خونی ABO بین دو گروه مورد و شاهد مشاهده نشد. همچنین آزمون Odds Ratio ارتباط معنی داری را بین گروه‌های خونی و شانسی ابتلاء به لوسمی‌های حاد نشان نداد و بین دو گروه مورد و شاهد تفاوت معنی داری از نظر گروه‌های خونی A، B، O و AB به دست نیامد. فراوانی گروه خونی RH (D) مثبت و RH منفی در گروه مورد به ترتیب در ۱۹۴ بیمار (۹۰/۷ درصد) و ۲۰ بیمار (۹/۳ درصد) و در گروه شاهد به ترتیب ۱۰۳۴۳۳ فرد (۸۸/۳ درصد) و ۱۳۵۹۳ فرد (۱۱/۷ درصد) بود. تفاوت آماری معنی داری بین دو گروه مشاهده نشد.

نتایج گروه‌های خونی در دو جنس مختلف مرد و زن با گروه شاهد از همان جنس مورد مقایسه قرار گرفت. اگرچه با استفاده از آزمون کای اسکوئر تفاوت معنی داری برای فراوانی گروه‌های خونی ABO در جنس مذکر (P=۰/۴۸) و مونث (P=۰/۱۰) مشاهده نشد؛ اما آزمون Odds ratio رابطه معنی داری بین گروه‌های خونی B و خطر ابتلاء به لوسمی حاد در جنس مونث را نشان داد (P=۰/۰۲۱، OR=۰/۵۷۱، ۹۵%CI: ۰/۳۵۸-۰/۹۰۸) (جدول یک).

از ۲۱۴ فرد گروه مورد ۱۱۴ بیمار (۵۳/۳ درصد) مبتلا به لوسمی لئوفوبلاستیک حاد (ALL) و ۱۰۰ بیمار (۴۸/۳ درصد) مبتلا به لوسمی میلو بلاستیک حاد (AML) بودند. نتایج گروه‌های خونی در دو گروه ALL و AML با گروه شاهد مقایسه شد و ارتباط آماری معنی داری مشاهده نشد (جدول ۲). همچنین آزمون کای اسکوئر تفاوت معنی داری برای فراوانی کلی گروه‌های خونی ABO در لوسمی میلو بلاستیک حاد (P=۰/۱۳) و لوسمی لئوفوبلاستیک حاد (P=۰/۳۶) را نشان نداد.

از ۱۱۴ بیمار مبتلا به لوسمی‌های لئوفوبلاستیک حاد، ۷۳ بیمار (۶۴/۰ درصد) مرد و ۴۱ بیمار (۳۶/۰ درصد) زن

بحث

خونی O در لوسمی حاد در زنان گزارش شد (۱۵). اگرچه در مطالعه ما نیز این کاهش مشاهده شد (۳۰/۵ درصد در گروه مورد و ۳۶/۳ درصد در گروه شاهد)؛ اما از نظر آماری این رابطه معنی دار نبود. به نظر می‌رسد عوامل متعددی نظیر حجم نمونه متناسب گروه مورد و شاهد، نحوه انتخاب گروه شاهد، نوع لوسمی، سن و جنس بیماران و از همه مهم‌تر محل جغرافیایی و نحوه توزیع گروه‌های خونی در جمعیت در نتیجه گیری نهایی تاثیر به‌سزایی دارند. انجام مطالعات تکمیلی دیگر با افزایش حجم نمونه (تعداد بیماران) و انتخاب گروه شاهد مناسب و همزمان، پیشنهاد می‌گردد.

نتیجه‌گیری

این مطالعه نشان داد که گرچه فراوانی گروه‌های خونی (RH, ABO) در بیماران مبتلا به لوسمی حاد مشابه افراد سالم است؛ اما احتمالاً افراد با گروه خونی B دارای شانس بیشتری برای ابتلاء به لوسمی لنفوبلاستیک حاد در جنس مونث می‌باشند.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان نامه برای اخذ درجه دکتری پزشکی حرفه‌ای و مصوب (۶۱۴۱) معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد بود. بدین وسیله از مسؤولین محترم معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد و نیز از تمامی همکاران سازمان انتقال خون استان خراسان رضوی، به خصوص جناب آقای حسین شکیبایی سپاسگزاری می‌گردد.

References

1. Vardiman JW, Thiele J, Arber DA, Brunning RD, Borowitz MJ, Porwit A, et al. The 2008 revision of the World Health Organization (WHO) classification of myeloid neoplasms and acute leukemia: rationale and important changes. *Blood*. 2009 Jul 30;114(5):937-51.
2. Deschler B, Lübbert M. Acute myeloid leukemia: epidemiology and etiology. *Cancer*. 2006 Nov 1;107(9):2099-107.
3. Goya M. [Iranian Annual Cancer Registration Report 2003]. Ministry of Health and Medical Education, Health Deputy, Center for Disease Control and Prevention. 2005; pp:2-3. [Persian]
4. Belson M, Kingsley B, Holmes A. Risk factors for acute leukemia in children: a review. *Environ Health Perspect*. 2007 Jan;115(1):138-45.
5. Alavi S, Ashraf H, Rashidi A, Hosseini N, Abouzari M, Naderifar M. Distribution of ABO blood groups in childhood acute

leukemia. *Pediatr Hematol Oncol*. 2006 Dec;23(8):611-7.

این مطالعه نشان داد که به طور کلی بین گروه‌های خونی و ابتلاء لوسمی حاد ارتباط آماری معنی‌داری وجود نداشت؛ اما در زنان بین گروه خونی B و ابتلاء به لوسمی لنفوبلاستیک حاد ارتباط آماری معنی‌داری یافت شد.

گزارشات متعددی از ارتباط بین گروه خونی ABO با بیماری‌های مختلف اتوایمیون، نئوپلاستیک و عفونی وجود دارد (۱۱ و ۱۲). Henderson و همکاران (۱۳) افزایش بروز گروه خونی A با تومورهای تخمدان و El Hajj و همکاران (۱۴) افزایش بروز گروه خونی A را با سرطان معده گزارش کرده‌اند. مکانیسم دقیق این ارتباطات مشخص نشده؛ اما مطرح شده است که با تغییر ژنتیکی که در بیماری‌های مختلف رخ می‌دهد؛ بیان آنتی‌ژن‌های گروه‌های خونی که ژن آنها نیز بر روی همان کروموزوم‌ها است؛ ممکن است تغییر نماید (۱۵). در مورد ارتباط بین گروه‌های خونی با لوسمی حاد نتایج متناقضی ارائه شده است. براساس مطالعه Vadivelu و همکاران که روی ۵۲۲ کودک مبتلا به لوسمی حاد انجام شد؛ فقط رابطه آماری معنی‌داری بین افزایش خطر ابتلاء به ALL با گروه خونی O گزارش شد (۶). در مطالعه علوی و همکاران که روی ۶۸۲ کودک مبتلا به لوسمی حاد انجام شد؛ رابطه مشابهی از افزایش خطر ابتلاء به ALL با گروه خونی O مشاهده شد. همچنین گزارش شد که گروه خونی A می‌تواند با خطر ابتلاء به AML همراه باشد (۵). براساس مطالعه انجام شده در مالزی روی ۱۸۸ بیمار، کاهش بیان آنتی‌ژن‌های گروه

6. Vadivelu MK, Damodaran S, Solomon J, Rajaseharan A. Distribution of ABO blood groups in acute leukaemias and lymphomas. *Ann Hematol*. 2004 Sep;83(9):584-7.
7. Bianco T, Farmer BJ, Sage RE, Dobrovic A. Loss of red cell A, B, and H antigens is frequent in myeloid malignancies. *Blood*. 2001 Jun 1;97(11):3633-9.
8. Novaretti MC, Domingues AE, Manhani R, Pinto EM, Dorlhiac-Llacer PE, Chamone DA. ABO genotyping in leukemia patients reveals new ABO variant alleles. *Genet Mol Res*. 2008 Feb 1;7(1):87-94.
9. Fujita A, Fujisawa S, Hyo R, Kuwabara H, Yamazaki E, Tomita N, et al. [Discrepant results of ABO type of red cells and serum in a patient with acute myelogenous leukemia]. *Rinsho Ketsueki*. 2008 Jan;49(1):51-4. [Article in Japanese]

10. Garratty G, Glynn SA, McEntire R. Retrovirus Epidemiology Donor Study. ABO and Rh(D) phenotype frequencies of different racial/ethnic groups in the United States. *Transfusion*. 2004 May;44(5):703-6.
11. McPherson RA, Pincus MR. *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods*. 21th. Pennsylvania: Elsevier Saunders; 2007; pp:654, 621-4.
12. Ayatollahi H, Rafatpanah H, Khayyami ME, Sayyadpour D, Ravarian M, Sadeghian MH, et al. Association between ABO and Rhesus blood group systems among confirmed human T lymphotropic virus type 1-infected patients in Northeast Iran. *AIDS Res Hum Retroviruses*. 2008 Sep;24(9):1155-8.
13. Henderson J, Seagroatt V, Goldacre M. Ovarian cancer and ABO blood groups. *J Epidemiol Community Health*. 1993 Aug;47(4):287-9.
14. El Hajj II, Hashash JG, Baz EM, Abdul-Baki H, Sharara AI. ABO blood group and gastric cancer: rekindling an old fire? *South Med J*. 2007 Jul;100(7):726-7.
15. Jackson N, Menon BS, Zarina W, Zawawi N, Naing NN. Why is acute leukemia more common in males? A possible sex-determined risk linked to the ABO blood group genes. *Ann Hematol*. 1999 May;78(5):233-6.

Short Communication

Frequency of ABO and Rh blood groups in patients with acute leukemia

Ravarian M (MD)¹, Sadeghian MH (MD)*², Ebrahimzadeh S (MSc)³, Daneshvar D (MD)⁴

¹Associate Professor, Department of Hematology and Blood Bank, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran. ²Associate Professor, Department of Hematology and Blood Bank, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran. ³Academic Instructor, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran. ⁴General Physician, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

Abstract

Background and Objective: There are some reports about probable association between acute leukemia and special blood groups. Frequency of ABO and RH blood group is different in each population. This study was done to determine frequency of ABO and Rh blood groups in patient with acute leukemia and healthy population.

Materials and Methods: This case - control study was done on 214 patients (132 males, 82 females) that suffering from acute leukemia as case group and 117026 individuals healthy population who were voluntary blood donors as controls in Mashhad, Iran during 2001-07. Age, sex, ABO blood group and RH blood group were collected from hospital files for each cases. Furthermore the results of ABO and RH blood groups of controls were collected. Data were analyzed with Chi-Square, fisher test and Odd's ratio.

Results: The frequency of A, B, AB, O and RH blood groups in cases were 23.8%, 32.8%, 7.0%, 36.4% and 90.7%, respectively. The frequency of A, B, AB, O and RH blood groups in controls were 29.8%, 27.4%, 8.9%, 33.9% and 88.3%, respectively. Odds Ratio test didn't show association of ABO and RH blood groups with acute leukemia. Odds Ratio test showed association of B blood group with acute leukemia in females (OR=0.571, 95%CI: 0.358-.0908, P=0.021).

Conclusion: This study showed although there was not any association between ABO and RH blood groups and acute leukemia but probably females with B blood group are more susceptible toward acute lymphoblastic leukemia.

Keywords: Acute leukemia, ABO blood group, RH blood group

* **Corresponding Author:** Sadeghian MH (MD), E-mail: sadeghianmh@mums.ac.ir

Received 9 December 2009

Revised 29 May 2010

Accepted 16 June 2010