



ارتباط بین گروه خونی و ریسک ابتلا به کووید-۱۹

فرهاد یوسفی^۱، مرضیه روحانی‌رصاف^{۲*}، عبدالله برخوردار^۳، حمید کلایان مقدم^۵

۱- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شاهرود، شاهرود، ایران.

۲- دپارتمان اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شاهرود، شاهرود، ایران.

۳- مرکز تحقیقات سلامت محیط و کار، دانشگاه علوم پزشکی شاهرود، شاهرود، ایران.

۴- گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شاهرود، شاهرود، ایران.

۵- استادیار، گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شاهرود، شاهرود، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۰۹، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۹/۳۰

چکیده

مقدمه: از زمان ظهور بیماری همه‌گیر کووید-۱۹، تحقیقات بر روی شناسایی افراد در معرض خطر و پیشگیری از شیوع آن متمرکز شده است. هدف از این مطالعه، بررسی ارتباط بین گروه‌های خونی و ابتلای قطعی به کووید-۱۹ در شاهرود است.

مواد و روش‌ها: این مطالعه یک مطالعه مقطعی تحلیلی است. داده‌های افراد مراجعه‌کننده مشکوک به کووید-۱۹ در شاهرود از ابتدای اپیدمی در بهمن سال ۱۳۹۸ تا ابتدای سال ۱۴۰۰ توسط سیستم ثبت کرونا جمع‌آوری شده است. مورد قطعی کووید-۱۹ در این مطالعه، کسی است که آزمایش RT-PCR مثبت داشته باشد. به منظور بررسی ارتباط گروه خونی مختلف و ابتلا به بیماری از رگرسیون لجستیک استفاده گردید و وجود سایر متغیرهای اثرگذار چون بیماری‌های زمینه‌ای و سن و جنس کنترل گردید.

نتایج: در این مطالعه بالاترین درصد PCR مثبت برای گروه خونی B (۶/۴۹ درصد) و سپس AB (۱/۴۳ درصد) است، ولی این اختلاف معنادار نیست. در مدل‌سازی انجام شده ارتباط معناداری بین گروه‌های خونی B و ابتلا به کووید-۱۹ مشاهده شد به طوری که ۵۶ درصد خطر بیشتر می‌شود. همچنین در بررسی ارتباط گروه‌های خونی غیر O با کنترل برای متغیرهای سن، جنس و بیماری زمینه‌ای نشان داد که گروه خونی غیر O نسبت به O به ۳۵ درصد شانس ابتلا را به طور معناداری افزایش می‌دهد. Rh ارتباط معناداری با ابتلا نشان نداد.

نتیجه‌گیری: این مطالعه نشان داد گروه خونی غیر O در مقایسه با O ریسک بالاتری برای ابتلا به کووید-۱۹ دارد. در بین گروه‌های خونی، گروه خونی B ۵۶ درصد خطر ابتلا را بیشتر می‌کند.

واژه‌های کلیدی: کووید-۱۹، SARS-CoV-2، گروه خونی ABO، شانس ابتلا.

*نویسنده مسئول: شاهرود، دانشگاه علوم پزشکی شاهرود، تلفن: ۰۲۳-۳۲۳۹۵۰۵۴، نمابر: ۰۲۳۳۲۳۹۴۸۵۲، Email: rohani@shmu.ac.ir

ارجاع: یوسفی فرهاد، روحانی‌رصاف مرضیه، برخوردار عبدالله، کلایان مقدم حمید. ارتباط بین گروه خونی و ریسک ابتلا به کووید-۱۹. مجله دانش و تندرستی در علوم پایه پزشکی ۱۴۰۰؛ ۱۶(۴): ۱۰-۱۶.

مقدمه

در اواخر دسامبر ۲۰۱۹، شیوع بیماری ویروس کرونا ۲۰۱۹ (کووید-۱۹) با طغیان یک ذات‌الریه غیرمعمول در ووهان چین مشاهده شد (۱). این بیماری به سرعت در سراسر جهان گسترش یافت و توسط سازمان بهداشت جهانی (WHO) در ۱۱ مارس ۲۰۲۰ به‌عنوان یک بیماری همه‌گیر اعلام شد (۲). سندرم حاد تنفسی کرونا ویروس ۲ (SARS-CoV-2) مسئول بحران بهداشتی جهانی فعلی است که طبق آمار رسمی اعلام‌شده تا اول اکتبر ۲۰۲۱ بیش از ۲۳۴ میلیون نفر را تحت تأثیر قرار داده و منجر به مرگ بیش از ۴/۸ میلیون نفر در سراسر جهان شده است. در ایران نیز حدود ۵ میلیون نفر مبتلا شده‌اند (۳).

برای دهه‌ها، آنتی‌ژن‌های گروه خون (Blood group antigens) فقط برای آزمایش سازگاری (Compatibility testing) در انتقال خون مورد استفاده قرار می‌گرفت. امروزه می‌دانیم که گروه‌های خونی ABO و Rh از جمله عواملی هستند که ممکن است حساسیت یا مقاومت در برابر حملات ویروسی مانند آنفلوآنزا، ابولا، ویروس‌های روده‌ای و عفونت‌های SARS-CoV را ایجاد کنند و همچنین بر پیش‌آگهی بیماری‌های عفونی تأثیر بگذارند (۴-۷).

گروه خونی بعدی سیستم Rhesus (Rh) است که با وجود یا عدم وجود آنتی‌ژن Rh یا D تعیین می‌شود. برخلاف سیستم ABO، فنوتیپ‌های Rh با بیماری‌های کمی در ارتباط هستند که بیشتر آنها بیماری‌های همولیتیک نوزادانند که در نتیجه‌ی عدم تطابق Rh بین مادر و فرزندان رخ می‌دهد (۸).

اخیراً مطالعاتی در زمینه ارتباط گروه خونی با بیماری کووید-۱۹ انجام شده است. با این حال، در نتایج این مطالعات تضادها و ابهام‌هایی وجود دارد و نیاز به بررسی و تحقیقات بیشتری برای روشن شدن این ارتباط است (۹). در برخی از این مطالعات، میزان عفونت بالاتری در بین گروه خونی AB (۶) و گروه خونی A (۱۰) مشاهده شد، در حالی که افراد دارای گروه خونی O میزان عفونت کمتری داشتند و در Rh در تعیین آسیب‌پذیری بیمار از نظر آماری معنی‌دار نبود (۶) اما در مطالعه‌ای دیگری Rh + با مثبت شدن بیماری ارتباط داشته است که به نظر می‌رسد یک یافته جدید است و تحقیقات بیشتر را می‌طلبد (۱۱).

همچنین در بررسی گروه خونی با سیر بالینی بیماری، مطالعه‌ای هیچ ارتباطی بین گروه خونی ABO و شدت یا مرگ کووید-۱۹ نشان نداد اما مطالعه دیگری نشان داد که احتمالاً افراد دارای گروه خونی AB در معرض خطر بالاتری از بیماری شدید و مرگ هستند و افراد دارای گروه خونی B احتمالاً در خطر کمتر مرگ از کووید-۱۹ هستند (۹).

هدف از این مطالعه این است که با استفاده از داده‌های موجود به بررسی ارتباط گروه‌های خونی و شانس ابتلا به بیماری کووید ۱۹ در شهرستان شاهرود از ابتدای اپیدمی در سال ۹۸ تا ابتدای سال ۱۴۰۰ بپردازد. این مطالعه می‌تواند شواهدی فراهم آورد تا سیاست‌گذاران تمهیدات پیشگیرانه‌ی بیشتری را برای افراد با ریسک ابتلای بالاتر در نظر گیرند همچنین جهت اولویت واکسیناسیون مورد استفاده قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه یک مطالعه‌ی مقطعی-تحلیلی است. جامعه مورد پژوهش شامل تمام موارد مشکوک به کووید-۱۹ می‌باشد که به مراکز نمونه‌گیری مراجعه کرده یا به علت علائم مشابه به کووید-۱۹ از ابتدای اپیدمی در بهمن سال ۹۸ تا ابتدای سال ۱۴۰۰ در بیمارستان بستری شده‌اند. معیار ورود تمام افرادی که تست RT-PCR داده‌اند و به‌عنوان مورد قطعی ابتلا به کووید-۱۹ یا مورد عدم ابتلا به کووید-۱۹ شناخته می‌شوند. معیار خروج تمام افرادی که آزمون RT-PCR رد شده یا تکرار شده دارند ولی آزمون دوباره نداده‌اند همچنین افرادی که گروه خونی نامشخص دارند. در کل دوره مورد بررسی ۱۶۲۰ نفر با گروه خونی مشخص وجود دارد که از این تعداد ۱۰۴۳ مورد RH آنها نیز مشخص است. برای اطمینان از عدم وجود سوگیری انتخاب افراد مورد مطالعه توزیع گروه خونی افراد موجود در مطالعه با توزیع گروه خونی در جمعیت عمومی شهر شاهرود مقایسه شد و فراوانی گروه‌های خونی در دو جمعیت یکسان بود ($P > 0.05$) لذا افراد مورد بررسی ما نمونه‌ای خوب از جمعیت کل شاهرود هستند.

مورد قطعی کووید-۱۹ در این مطالعه فردی است که آزمایش RT-PCR بر اساس سوآپ بینی یا حلق مثبت باشد.

متغیر گروه خونی به دو صورت ۴ طبقه‌ی A، B، AB و O و دو حالت O و Non O در نظر گرفته شد. متغیرهای دیگری چون سن و جنس و داشتن بیماری زمینه‌ای مانند سابقه‌ی ابتلا به بیماری‌های قلبی، دیابت، سرطان، تنفسی و اختلالات ایمنی جهت به‌دست آوردن یک ارتباط به دور از مخدوش‌شدگی در نظر گرفته شد. وجود هر کدام از شرایط زیر چون بستری شدن در ICU، اینتوبه شدن، مرگ، میزان تنفس بالای ۳۰ بار در دقیقه و میزان اکسیژن اشباع کمتر از ۹۳ درصد به‌عنوان بیماری شدید در هر گروه در نظر گرفته شد و در نهایت متغیر شدت بیماری به‌عنوان یک متغیر دوتایی (صفر و یک) از طریق چند متغیر فوق‌الذکر در نظر گرفته شد.

فراوانی و درصد موارد کووید-۱۹ قطعی در ۴ گروه خونی و دو گروه O و غیر O در نرم‌افزار SPSS محاسبه شد.

ارتباط میان هر یک از متغیرهای دوحالته با گروه‌های خونی مختلف و معناداری ارتباط مذکور با استفاده از آماره کای دو یا آزمون دقیق فیشر آزمون گردید. بررسی ارتباط بین متغیرهای کمی در دو گروه و

خونی A داشتند (مردان ۳۳٪ و زنان ۳۲٪) گروه خونی تفاوت معنی‌داری در دو جنس نداشت ($P=0/257$).
بیشترین و کمترین میانگین سنی به ترتیب برای گروه خونی A و AB تقریباً ۶۲ و ۵۸ سال بود که با توجه به $P=0/058$ سن در گروه‌های مختلف خونی اختلاف معناداری ندارد.

به‌طور کلی گروه خونی AB بالاترین درصد ابتلا به بیماری‌های زمینه‌ای را داشت (۵۵/۷٪)، همچنین بیشترین و کمترین درصد بیماری‌های قلبی به ترتیب مربوط بود به گروه O با ۳۰/۶٪ و B با ۲۵/۸٪، در سرطان AB با ۶/۱٪ و B با ۲/۹٪ و در دیابت AB با ۲۴/۳٪ و B با ۱۹/۱٪، ولی در هر چهار مورد با توجه به $P>0/05$ میزان تفاوت معنادار نبود.

به‌منظور بررسی ارتباط گروه‌های خونی ABO با شانس ابتلا به کووید-۱۹ با کنترل برای متغیرهای سن، جنس، بیماری زمینه‌ای، از رگرسیون لجستیک چند متغیره استفاده گردید که نتایج آن در جدول ۲ نشان داده شده است.

گروه خونی B در مقابل O ۵۶ درصد شانس ابتلا را بیشتر می‌کند و این ارتباط معنادار است ($P=0/011$) سایر گروه‌های خونی نیز شانس بالاتری نسبت به O نشان دادند اما این رابطه معنادار نبود. با افزایش هر ده سال به سن ۹ درصد شانس ابتلا به کووید-۱۹ افزایش می‌یابد. در مدل دو با وارد کردن گروه خونی دو حالت، یک ارتباط آماری معنادار بین گروه خونی غیر O نسبت به O دیده شد جدول ۳ نشان می‌دهد که گروه‌های غیر O نسبت به O ۳۵ درصد شانس بیشتری برای ابتلا دارند و این رابطه در تمام افراد با گروه‌های سنی و جنسی و دارای بیماری زمینه‌ای صدق می‌کند.

چند گروه توسط آزمون تی تست مستقل و تجزیه و تحلیل واریانس انجام گردید. بر مبنای اهداف مطالعه و به‌منظور تعیین قدرت رابطه و کنترل متغیرهای مخدوش‌گر به رگرسیون لجستیک چندمتغیره در نرم‌افزار SPSS انجام شد. $P<0/05$ به‌عنوان سطح معناداری در نظر گرفته شد.

نتایج

از میان داده‌های کرونا از بهمن ماه سال ۹۸ تا فروردین ۱۴۰۰ تعداد ۱۶۲۰ فرد مشکوک به کووید مورد تحلیل قرار گرفت. از این تعداد، ۶۸۰ (۴۴/۲٪) فرد آزمون RT-PCR مثبت بود. توزیع فراوانی و درصد هر یک از متغیرهای مختلف در ارتباط با گروه خونی ABO در جدول ۱ نشان داده شده است.

طبق تجزیه و تحلیل صورت گرفته بالاترین درصد PCR مثبت برای گروه خونی B (۴۹/۶ درصد) و سپس AB (۴۳/۱ درصد)، نسبت به سایر گروه‌های خونی است، ولی این اختلاف در گروه‌ها معنادار نیست ($P=0/086$).

با توجه به وجود منفی کاذب و حساسیت نه‌چندان بالای تست PCR، با تغییر مبنای ابتلا از آزمون PCR به "CT اسکن یا PCR" و تجزیه و تحلیل مجدد داده‌ها همچنان گروه خونی B و سپس AB بیشترین فراوانی را داشت (۶۱ و ۵۷ درصد)، اما همچنان این ارتباط به‌صورت مرزی بی‌معناست ($P=0/058$). ارتباط معناداری بین شدت بیماری و مرگ در انواع گروه خونی نیز مشاهده نگردید.

متغیرهای مورد بررسی پایه هیچکدام تفاوت معناداری در بین گروه‌های خونی نشان نداد، این بدان معناست که این متغیرهای مداخله‌گر در بین گروه‌های خونی مختلف به‌طور مساوی توزیع شده است. مردان ۵۶ درصد در مطالعه شرکت داشته و اکثر افراد گروه

جدول ۱- توزیع فراوانی عوامل مورد بررسی و ارتباط میان هر یک از آنها با گروه‌های خونی مختلف

P.V	کل تعداد (درصد)	گروه‌های خونی تعداد (درصد)			متغیر
		گروه خونی O	گروه خونی AB	گروه خونی B	
					PCR
0/086	(55/8)585	(58/4)392	(56/9)62	(50/4)201	منفی
	(44/2)680	(41/6)308	(43/1)47	(49/6)198	مثبت
					PCR-CT
0/058	(44/5)698	(47/1)341	(42/7)47	(39)160	منفی
	(55/5)870	(52/9)371	(57/3)63	(61)250	مثبت
					پیامد مرگ
0/537	(86/7)1404	(88/3)470	(87)100	(86/1)360	ترخیص
	(13/3)216	(11/7)62	(13)15	(13/9)58	مرگ
					شدت بیماری
0/640	(59/9)971	(61/8)339	(61/7)71	(58/1)243	غیر شدید
	(40/1)649	(38/1)202	(38/3)44	(41/9)175	شدید
					جنسیت
0/257	(54)908	(54/5)390	(54/8)63	(53/8)225	مرد
	(44)712	(45/5)342	(45/2)52	(46/2)193	زن
					بیماری‌های همراه

ندارد	(۴۶/۳)۲۵۷	(۴۸/۶)۲۰۳	(۴۴/۳)۵۱	(۴۸/۱)۲۵۶	(۴۷/۳)۷۶۷	۰/۷۹۳
دارد	(۵۳/۷)۲۹۸	(۵۱/۴)۲۱۵	(۵۵/۷)۶۴	(۵۱/۹)۲۷۶	(۵۲/۷)۸۵۳	۰/۷۹۳
سابقه‌ی سرطان						
ندارد	(۹۶/۶)۵۳۶	(۹۷/۱)۴۰۶	(۹۳/۹)۱۰۸	(۹۶/۱)۵۱۱	(۹۶/۴)۱۵۶۱	*۰/۳۹۶
دارد	(۳/۴)۱۹	(۲/۹)۱۲	(۶/۱)۷	(۳/۹)۳۱	(۳/۶)۵۹	*۰/۳۹۶
سابقه‌ی دیابت						
ندارد	(۷۷/۵)۴۳۰	(۸۰/۹)۳۳۸	(۷۵/۷)۸۷	(۷۹/۳)۴۲۲	(۷۸/۸)۱۲۷۷	۰/۴۹۱
دارد	(۲۲/۵)۱۲۵	(۱۹/۱)۸۰	(۲۴/۳)۲۸	(۲۰/۷)۱۱۰	(۲۱/۲)۳۴۳	۰/۴۹۱
سابقه‌ی بیماری قلبی						
ندارد	(۷۰/۵)۳۹۱	(۷۴/۲)۳۱۰	(۷۳/۹)۸۵	(۶۹/۴)۳۶۹	(۷۱/۳)۱۱۵۵	۰/۳۵۷
دارد	(۲۹/۵)۱۶۴	(۲۵/۸)۱۰۸	(۲۶/۱)۳۰	(۳۰/۶)۱۶۳	(۲۸/۷)۴۶۵	۰/۳۵۷
RH						
منفی	(۹/۲)۳۴	(۹/۳)۲۵	(۷/۴)۶	(۱۰/۲)۳۳	(۹/۴)۹۸	۰/۸۸۴
مثبت	(۹۰/۸)۳۳۶	(۹۰/۷)۲۴۴	(۹۲/۶)۷۵	(۸۹/۸)۲۹۰	(۹۰/۶)۹۴۵	۰/۸۸۴
بستری شدن در ICU						
خیر	(۷۳/۵)۴۰۸	(۷۳)۳۰۵	(۷۴/۸)۸۶	(۷۳/۵)۳۹۱	(۷۳/۵)۱۱۹۰	۰/۹۸۴
بله	(۲۶/۵)۱۴۷	(۲۷)۱۱۳	(۲۵/۲)۲۹	(۲۶/۵)۱۴۱	(۲۶/۵)۴۳۰	۰/۹۸۴
ایننویه شدن						
خیر	(۹۷/۱)۵۳۹	(۹۷/۶)۴۰۸	(۹۸/۳)۱۱۳	(۹۶/۸)۵۱۵	(۹۷/۲)۱۵۷۵	*۰/۸۴۶
بله	(۲/۹)۱۶	(۲/۴)۱۰	(۱/۷)۲	(۳/۲)۱۷	(۲/۸)۴۵	*۰/۸۴۶
سن						
میانگین±(SD)	(۱۷/۶۱)±۶۱/۸۰	(۱۸/۸۰)±۵۹/۴۱	(۱۹/۸۸)±۵۷/۸۶	(۲۰/۰۱)±۵۹/۳۵	(۱۸/۹۲)±۶۰/۰۹	۰/۰۵۸
تعداد	۵۵۱	۴۱۷	۱۱۵	۵۳۰	۱۶۱۳	۰/۰۵۸
روزهای بستری						
میانگین±(SD)	(۱۷/۳۶)±۱۱/۳۵	(۱۴/۷۱)±۱۱/۲۳	(۹/۳۸)±۹/۶۱	(۱۸/۸۰)±۱۱/۹۱	(۱۶/۷۸)±۱۱/۳۸	۰/۷۱۱
تعداد	۴۰۷	۳۰۵	۸۵	۳۹۹	۱۱۹۶	۰/۷۱۱
O2 Sat						
میانگین±(SD)	(۱۱/۲۵)±۹۱/۲۸	(۴/۱۱)±۹۲/۱۷	(۳/۴۷)±۹۲/۷۱	(۱۱/۸۶)±۹۰/۷۷	(۹/۵۰)±۹۱/۴۹	۰/۶۸۶
تعداد	۸۰	۶۹	۱۴	۶۷	۲۳۰	۰/۶۸۶

*از مقدار fisher Exact استفاده شده است.

جدول ۲- بررسی ارتباط برخی متغیرهای مرتبط با ابتلا به کووید-۱۹ با استفاده از رگرسیون لجستیک چند متغیره (مدل یک)

متغیر	نسبت شانس	حدود اطمینان	P.V
سن	۱/۰۰۹	۱/۰۰۲ - ۱/۰۱۶	۰/۰۱۶
جنس			
مردان	پایه	-	-
زنان	۱/۲۸۹	۰/۹۹۶ - ۱/۶۶۸	۰/۰۵۴
سابقه‌ی بیماری زمینه‌ای			
ندارد	پایه	-	-
دارد	۱/۱۰۰	۰/۸۳۲ - ۱/۴۵۴	۰/۵۰۲
گروه‌های خونی			
O	پایه	-	-
A	۱/۲۲۵	۰/۸۹۴ - ۱/۶۷۸	۰/۲۰۹
B	۱/۵۵۸	۱/۱۱۱ - ۲/۱۸۵	۰/۰۱۰
AB	۱/۳۱۵	۰/۷۹۰ - ۲/۱۹۱	۰/۲۹۲
RH			
منفی	پایه	-	-
مثبت	۰/۸۳۴	۰/۵۴۰ - ۱/۲۸۹	۰/۴۱۴

جدول ۳- بررسی ارتباط گروه خونی غیر O و برخی متغیرهای مرتبط با ابتلا به کووید-۱۹ (مدل ۲)

متغیر	نسبت شانس	حدود اطمینان	P.V
سن	۱/۰۰۸	۱/۰۰۱ - ۱/۰۱۶	۰/۰۲۲

پایه	مردان	جنس	۱/۳۰۱	۱/۰۰۷ - ۱/۶۸۲	-
پایه	زنان	سابقه‌ی بیماری زمینه‌ای	۱/۱۰۲	۰/۸۳۴ - ۱/۴۵۷	۰/۴۹۳
پایه	ندارد	گروه خونی	۱/۳۵۱	۱/۰۲۴ - ۱/۷۸۳	۰/۰۳۳
پایه	دارد	RH	۰/۸۳۲	۰/۵۳۹ - ۱/۲۸۵	۰/۴۰۷
پایه	O				
پایه	غیر O				
پایه	منفی				
پایه	مثبت				

بحث

در مطالعه‌ی حاضر و بررسی ارتباط بین گروه‌های خونی و شانس ابتلا به ویروس SARS-CoV-2، نتایج نشان داد که مقدار مثبت PCR برای گروه خونی B نسبت به سایر گروه‌ها اندکی بالاتر بود، ولی این ارتباط معنادار نبود.

همچنین ارتباط بین انواع گروه خونی و متغیرهای پایه چون سن، جنس، داشتن بیماری‌های زمینه‌ای و RH مورد بررسی قرار گرفت و یک رابطه‌ی معنادار بین شانس ابتلا به کووید-۱۹ و حامل بودن گروه خونی غیر O (A, B, AB) در مقابل O وجود دارد، به این صورت که طبق مطالعه‌ی ما داشتن گروه خونی غیر O (A, B, AB) در مقایسه با O، شانس ابتلا به ویروس SARS-CoV2 را حدود ۳۵ درصد بالا می‌برد. در واقع می‌توان گفت حاملین O در مقایسه با سایر گروه‌های خونی (A, B, AB) نسبت به عفونت بالینی واضح با SARS-CoV-2 مقاومت بیشتری از خود نشان می‌دهند. از میان گروه‌های خونی مختلف گروه خونی B بیشترین شانس ابتلا را به‌طور معناداری ایجاد کرد.

می‌توان علت این تفاوت را در آنزیم تبدیل‌کننده آنژیوتانسین و آنتی‌بادی‌های ضد A و B جستجو کرد.

در مطالعه‌ای که ارتباط گروه‌های خونی ABO و حساسیت ابتلا به SARS را در سال ۲۰۰۵ مورد بررسی قرار داد، ۴۵ نفر از کارکنان بیمارستان که بدون هیچ‌گونه لباس محافظی در تماس با بیماران مبتلا بودند مورد بررسی قرار گرفتند. آنها برای SARS-CoV-1 IgG antibody آزمایش شدند. طبق نتایج این مطالعه افراد دارای گروه خونی O کمتر مستعد ابتلا به عفونت SARS بودند (۱۲). که می‌توان این نتیجه را با نتیجه‌ی مطالعه‌ی ما تا حدودی منطبق دانست.

گزارش شده است که آنزیم تبدیل‌کننده آنژیوتانسین ۲ (ACE2) گیرنده برای SARS-CoV است و دامنه اتصال‌شونده به گیرنده (Receptor binding domain) بر روی پروتئین‌های S این ویروس بیان می‌شود (۱۳). گبولون و همکاران (۱۴) بررسی کردند که آیا آنتی‌بادی‌های ABO می‌تواند اینتراکشن (تعامل) بین گیرنده‌ی SARS-CoV و ACE2 را متوقف کند، که نتیجه‌ی آن این بود که اتصال پروتئین S با ACE2 را می‌توان با آنتی‌بادی طبیعی ضد A مهار کرد، در واقع آنتی‌بادی‌های طبیعی ضد A و ضد B که در افراد

دارای گروه خونی O تولید می‌شود می‌توانند به‌طور بالقوه اتصال ویروسی به سلول‌ها را بلوک کنند، که می‌تواند خطر کمتر آن‌ها را برای عفونت توضیح دهد.

از آنجاکه SARS-CoV-1 و SARS-CoV-2 از یک جنس هستند (Betacoronavirus) (۱۵) و دارای شباهت‌هایی در ساختار دامنه اتصال شونده به گیرنده‌ی (Receptor binding domain) خود هستند، ACE2 به‌عنوان گیرنده‌ی SARS-CoV-2 نیز پیشنهاد شده است (۱۶). بنابراین، همان مکانیسم ممکن است حساسیت کمتر گروه خونی O در ابتلا به SARS-CoV-2 که ما در مطالعه‌ی خود نشان داده‌ایم را توضیح دهد. از دیگر یافته‌های ما ارتباط بین افزایش سن با شانس ابتلا بود که شاید بتوان آن را ناشی از کاهش سطح ایمنی، کاهش عملکرد ارگان‌ها و مصرف داروهای متعدد دانست (۱۷-۱۹). رابطه‌ی بین سن و ایمنی طبیعی به این صورت است که افراد مسن مستعد ابتلا به عفونت‌های بیشتری هستند چراکه ایمنی طبیعی به‌تدریج در سنین بالاتر کاهش می‌یابد (۲۰).

با توجه به خطر ابتلای نسبی بالاتر گروه‌های خونی غیر O به O، می‌توان تمهیدات پیشگیرانه‌ی بیشتری را برای افراد با ریسک ابتلای بالاتر در نظر گرفت، برای مثال در بیمارستان‌ها از حضور کارکنان پرخطر (از نظر گروه خونی) در قسمت‌های با بار آلودگی بیشتر ممانعت به عمل آورد، یا هشدارهای لازم را برای دقت و توجه بیشتر در حفظ حفاظت شخصی و عدم اهمال و سهل‌انگاری به این افراد داد. همچنین در صورت محدودیت عرضه‌ی واکسن می‌توان این فاکتور را در تعیین اولویت‌های واکسیناسیون مدنظر داشت. از محدودیت‌های این مطالعه موارد گمشده گروه خونی است اما در نهایت حجم نمونه مناسبی برای تجزیه و تحلیل فراهم گردید طوری که با مقایسه گروه‌های خونی با جمعیت عمومی هم نتیجه گرفتیم که انتخاب نمونه تورش‌دار نیست. همچنین از آنجا که گروه خونی جزو خصوصیات ذاتی افراد است می‌توان گفت که رابطه زمانی آن برای تعیین خطر ابتلا یا شدت مرگ برقرار است.

در بررسی ارتباط گروه‌های خونی ABO با شانس ابتلا به کووید-۱۹ با کنترل برای متغیرهای سن، جنس و بیماری زمینه‌ای نشان داده شد که گروه خونی غیر O نسبت به O ۳۵ درصد خطر ابتلا را افزایش

9. Wu B-B, Gu D-Z, Yu J-N, Yang J, Shen W-Q. Association between ABO blood groups and COVID-19 infection, severity and demise: A systematic review and meta-analysis. *Infection, Genetics and Evolution* 2020;84:104485. doi:10.1016/j.meegid.2020.104485
10. Göker H, Karakulak EA, Demiroğlu H, Ceylan ÇMA, Büyükaşık Y, Inkaya AÇ, et al. The effects of blood group types on the risk of COVID-19 infection and its clinical outcome. *Turkish Journal of Medical Sciences* 2020;50:679-83.
11. Latz CA, DeCarlo C, Boitano L, Png CM, Patell R, Conrad MF, et al. Blood type and outcomes in patients with COVID-19. *Annals of Hematology* 2020;99:2113-8. doi: 10.1007/s00277-020-04169-1
12. Cheng Y, Cheng G, Chui C, Lau F, Chan PK, Ng MH, et al. ABO blood group and susceptibility to severe acute respiratory syndrome. *Jama* 2005;293:1447-51. doi:10.1001/jama.293.12.1450-c
13. Lindesmith L, Moe C, Marionneau S, Ruvoen N, Jiang X, Lindblad L, et al. Human susceptibility and resistance to Norwalk virus infection. *Nature Medicine* 2003;9:548-53. doi:10.1038/nm860
14. Guillon P, Clément M, Sébille V, Rivain J-G, Chou C-F, Ruvoën-Clouet N, et al. Inhibition of the interaction between the SARS-CoV spike protein and its cellular receptor by anti-histo-blood group antibodies. *Glycobiology* 2008;18. doi:10.1093/glycob/093
15. Rashid ZZ, Othman SN, Samat MNA, Ali UK, Wong KK. Diagnostic performance of COVID-19 serology assays. *The Malaysian Journal of Pathology* 2020;42:13-21.
16. Zhao J, Yang Y, Huang H, Li D, Gu D, Lu X, et al. Relationship between the ABO blood group and the coronavirus disease 2019 (COVID-19) susceptibility. *Clinical Infectious Diseases* 2021;73:328-31. doi:10.1093/cid/ciaa1150
17. Benjamin EJ, Virani SS, Callaway CW, Chamberlain AM, Chang AR, Cheng S, et al. Heart disease and stroke statistics—2018 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2018;137:e67-e492. doi:10.1161/CIR.0000000000000558
18. Wong PL, Sii HL, P'ng CK, Ee SS, Yong Oong X, Ng KT, et al. The effects of age on clinical characteristics, hospitalization and mortality of patients with influenza-related illness at a tertiary care centre in Malaysia. *Influenza and other Respiratory Viruses* 2020;14:286-93. doi:10.1111/irv.12691
19. Atamna H, Tenore A, Lui F, Dhahbi JM. Organ reserve, excess metabolic capacity, and aging. *Biogerontology*. 2018;19:171-84. doi:https://doi.org/10.1007/s10522-018-9746-8
20. Leng J, Goldstein DR. Impact of aging on viral infections. *Microbes and Infection* 2010;12:1120-4. doi:10.1016/j.micinf.2010.08.009

می‌دهد و از بین گروه‌های خونی مختلف، گروه خونی B ۵۶ درصد شانس ابتلا را افزایش می‌دهد.

تشکر و قدردانی

از معاونت بهداشت، درمان و به ویژه معاونت تحقیقات و فناوری برای به اشتراک‌گذاری داده‌ها تشکر می‌کنیم. این مطالعه با حمایت دانشگاه علوم پزشکی شاهرود (شماره طرح ۹۸۱۲۶) انجام شد.

References

1. Qu Y-M, Kang E-M, Cong H-Y. Positive result of Sars-Cov-2 in sputum from a cured patient with COVID-19. *Travel Medicine and Infectious Disease* 2020;34:101619. doi:10.1016/j.tmaid.2020.101619
2. Cucinotta D, Vanelli M. WHO declares COVID-19 a pandemic. *Acta Bio Medica: Atenei Parmensis* 2020;91:157. doi:10.23750/abm.v91i1.9397
3. <https://www.worldometers.info/coronavirus/>. COVID-19.24-Jul-2021.
4. Cooling L. Blood groups in infection and host susceptibility. *Clinical microbiology reviews* 2015;28:801-70. doi:10.1128/CMR.00109-14
5. Bodmer W. Genetic characterization of human populations: from ABO to a genetic map of the British people. *Genetics* 2015;199:267-79. doi:10.1534/genetics.114.173062
6. Abdollahi A, Mahmoudi-Aliabadi M, Mehrtash V, Jafarzadeh B, Salehi M. The novel coronavirus SARS-CoV-2 vulnerability association with ABO/Rh blood types. *Iranian Journal of Pathology* 2020;15:156. doi:10.30699/ijp.2020.125135.2367
7. De Wit E, Van Doremalen N, Falzarano D, Munster VJ. SARS and MERS: recent insights into emerging coronaviruses. *Nature Reviews Microbiology* 2016;14:523-34. doi:10.1038/nrmicro.2016.81
8. Anstee DJ. The relationship between blood groups and disease. *Blood, The Journal of the American Society of Hematology* 2010;115:4635-43. doi:10.1182/blood-2010-01-261859



Relationship between Blood Group and the Risk of COVID-19 Infection

Farhad Yousefi (Student of Medicine)¹, Marzieh Rohani-Rasaf (Ph.D.)^{2*}, Abdullah Barkhordari (Ph.D.)^{3,4}, Hamid Kalalian Moghaddam (Ph.D.)⁵

1- Student Research Committee, School of Medicine, Shahroud University of Medical Sciences, Shahroud, Iran.

2- Dept. of Epidemiology, School of Public Health, Shahroud University of Medical Sciences, Shahroud, Iran.

3- Environmental and Occupational Health Research Center, Shahroud University of Medical Sciences, Shahroud, Iran.

4- Dept. of Occupational Health Engineering, Shahroud University of Medical Sciences, Shahroud, Iran.

5- Dept. of Physiology, School of Medicine, Shahroud University of Medical Sciences, Shahroud, Iran.

Received: 1 October 2021, Accepted: 21 December 2021

Abstract:

Introduction: Since the Covid-19 pandemic, research has focused on identifying people at risk and preventing its spread. The aim of this study was to investigate the relationship between blood groups (ABO) and the risk of COVID-19 infection in Shahroud.

Methods: This study is an analytical cross-sectional study. Data from suspected cases of Covid-19 were collected in Shahroud by the Corona Registration System from the beginning of the epidemic in February 2020. In this study, confirmed cases of Covid-19 were defined as those that had a positive RT-PCR test. Logistic regression was used in order to investigate the relationship between ABO and COVID-19 infection, and other variables, such as co-morbidities, age, and gender also were adjusted.

Results: In this study, the highest percentage of positive PCR was for B type (49.6%) and then AB (43.1%), but this difference was not significant. In the modeling, a significant relationship was observed between B type and Covid-19 infection, so that the risk is 56% higher. Also, in the study of the relationship between non-O blood groups and adjusted for the variables of age, gender, and comorbidities, it was shown that non-O blood type compared to O blood type increased the odds of infection by 35% significantly. Rh did not show a significant association with infection.

Conclusion: This study showed that non-O blood types have higher odds of developing Covid-19 compared to the O blood type. Among the various blood types, type B increases the odds of infection by 56%.

Keywords: Covid-19, SARS-CoV-2, ABO blood type, Risk of infection.

Conflict of Interest: No

*Corresponding author: M. Rohani-Rasaf, Email: rohani@shmu.ac.ir

Citation: Yousefi F, Rohani-Rasaf M, Barkhordari A, Kalalian Moghaddam H. Relationship between blood group and the risk of COVID-19 infection. Journal of Knowledge & Health in Basic Medical Sciences 2022;16(4):10-16.