Journal of
Babol University of Medical Sciences
مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل
e-ISSN: 2251-7170 p-ISSN: 1561-4107

Frequency of ABO and Rh Blood Groups in Patients with Celiac Disease and Its Relationship with Disease Severity

N. Abbasi (MD)[1], K. Shateri (MD)[2], M. R. Pashaei (MD)[*2]

1.School of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, I.R.Iran.
2.Department of Internal Medicine, School of Medicine, Urmia University of medical Sciences, Urmia, I.R.Iran.

Article Type
Research Paper

Received:
Jan 5th 2022
Revised:
Apr 5th 2022
Accepted:
Jul 3rd 2022

ABSTRACT

Background and Objective: As an autoimmune disease, celiac is often caused by the environmental factor of gluten and the genetic factor of HLA. Considering the immunological role of blood groups, this study was designed to evaluate the distribution of ABO and Rh blood groups in patients with celiac disease in West Azerbaijan Province, Iran.

Methods: In this cross-sectional study, all 199 cases recorded in the registry system of celiac patients of West Azerbaijan Province between 2015 and 2021 were included in the study. Demographic variables, disease duration, blood group, disease status, and disease complications were extracted from the electronic file of patients. According to the severity of the disease, the patients were classified into three groups: mild (no symptoms), moderate (subclinical) and severe (classic celiac symptoms).

Findings: In this study, 125 patients (62.8%) were women and the mean age of the patients was 37.15±15.65 years. 71 people (35.7%) had blood type O and 171 people (58.9%) had Rh^+. Patients with blood type O and A most commonly suffered from mild (80.8%) and moderate (50.9%) types of disease, respectively ($p<0.001$). There was no significant difference between the severity of the disease and blood groups and Rh positive and Rh negative.

Conclusion: According to the results of the present study, blood group O is the most frequent among celiac patients. In addition, the severity of the disease in people with blood group O is less than other blood groups.

Keywords: *Celiac Disease, ABO and Rh Blood Groups, Disease Registration System.*

Cite this article: Abbasi N, Shateri K, Pashaei MR. Frequency of ABO and Rh Blood Groups in Patients with Celiac Disease and Its Relationship with Disease Severity. *Journal of Babol University of Medical Sciences*. 2023; 25(1): 116-22.

© The Author(S).
Publisher: Babol University of Medical Sciences

[DOI: 10.22088/jbums.25.1.116]

[*]Corresponding Author: M. R. Pashaei (MD)
Address: Department of Internal Medicine, Imam Khomeini Hospital, Urmia, I.R.Iran.
Tel: +98 (44) 33469931. **E-mail:** pashaee.m@umsu.ac.ir

Journal of
Babol University of Medical Sciences
مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل
e-ISSN: 2251-7170 p-ISSN: 1561-4107

فراوانی گروه های خونی ABO و Rh در بیماران سلیاکی و رابطه آن با شدت بیماری

نیلوفر عباسی (MD)[۱]، کامران شاطری (MD)[۲]، محمدرضا پاشائی (MD)[۲*]

۱. دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران
۲. گروه داخلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

نوع مقاله
مقاله پژوهشی

دریافت:
۱۴۰۰/۱۰/۱۵
اصلاح:
۱۴۰۱/۱/۱۶
پذیرش:
۱۴۰۱/۴/۱۲

چکیده

سابقه و هدف: سلیاک به عنوان یک بیماری خود ایمنی غالباً تحت تاثیر فاکتور محیطی گلوتن و فاکتورژنتیکی HLA ایجاد می‌گردد. با توجه به نقش ایمونولوژیک گروه‌های خونی، این مطالعه با هدف ارزیابی توزیع گروه‌های خونی ABO و Rh در بیماران مبتلا به سلیاک در استان آذربایجان غربی- ایران طراحی گردید.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی، به روش تمام شماری همه ۱۹۹ مورد ثبت شده در سیستم ریجستری بیماران سلیاکی استان آذربایجان‌غربی طی سال‌های ۱۳۹۴ تا ۱۴۰۰ وارد مطالعه شدند. متغیرهای دموگرافیک، مدت زمان ابتلا، گروه خونی، وضعیت بیماری و عوارض بیماری از پرونده الکترونیکی استخراج شد. بیماران از نظر شدت بیماری به سه گروه خفیف (بدون علامت)، متوسط (ساب کلینیکال) و شدید (علایم کلاسیک سلیاک) طبقه‌بندی و مورد بررسی قرار گرفتند.

یافته‌ها: در این مطالعه ۱۲۵ بیمار (۶۲/۸٪) زن و میانگین سنی بیماران ۱۵/۶۵±۳۷/۱۵ سال بود. ۷۱ نفر (۳۵/۷٪) گروه خونی O و ۱۷۱ نفر (۵۸/۹٪) Rh^+ داشتند. بیماران دارای گروه خونی O و A به ترتیب بیشتر به نوع خفیف (۸۰/۸٪) و متوسط (۵۰/۹٪) بیماری مبتلا بودند ($p<۰/۰۰۱$). تفاوت معنی‌داری بین شدت بیماری با گروه‌های خونی و Rh مثبت و منفی مشاهده نگردید.

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج به دست آمده از مطالعه، گروه خونی O بیشترین فراوانی را در بین مبتلایان به سلیاک دارد. علاوه بر آن شدت بیماری در افراد دارای گروه خونی O کمتر از سایر گروه‌های خونی است.

واژه‌های کلیدی: بیماری سلیاک، گروه های خونی ABO و Rh، سیستم ثبت بیماری.

استناد: نیلوفر عباسی، کامران شاطری، محمدرضا پاشائی. فراوانی گروه های خونی ABO و Rh در بیماران سلیاکی و رابطه آن با شدت بیماری. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل، ۱۴۰۲؛ ۲۵(۱): ۲۲-۱۱۶.

© The Author(S).
Publisher: Babol University of Medical Sciences

[DOI: 10.22088/jbums.25.1.116]

▣ این مقاله مستخرج از پایان نامه نیلوفر عباسی دانشجوی رشته پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه می باشد.

* مسئول مقاله: دکتر محمدرضا پاشائی
آدرس: ارومیه، بیمارستان امام خمینی (ره)، بخش داخلی. تلفن: ۳۳۴۶۹۹۳۱-۰۴۴
رایانامه: pashaee.m@umsu.ac.ir

مقدمه

بیماری سلیاک یک نوع آنتروپاتی است که به علت یک تغییر مخاطی در روده کوچک به دلیل وجود گلوتن ایجاد می‌شود. این بیماری خود ایمن در افراد مستعد به صورت اسهال مزمن و حساسیت به گلوتن (ترکیبی از پروتئین‌های مختلف در گندم، جو و چاودار) بروز می‌کند (۱). گلیادین پس از جذب، در دیواره روده توسط آنزیم ترانس گلوتامیناز بافتی متابولیزه می‌شود. در این روند ریشه‌های گلوتامین جای خود را به ریشه‌های گلوتامیک اسید می‌دهند. در افراد با استعداد ژنتیک خاص قطعات تغییر یافته گلیادین به مولکول‌های سطحی سلول‌های عرضه کننده آنتی ژن مانند HLA-DQ2 متصل شده به لنفوسیت‌های T عرضه می‌شوند، یک واکنش ایمنی وسیع به راه می‌افتد و آسیب بافتی به ویژه در روده کوچک ایجاد می‌شود. اجزای این واکنش ایمنی آنتی بادی‌هایی علیه اندومیزیوم و آنزیم ترانس گلوتامیناز بافتی (tTG) و گلیادین‌های تغییر یافته هستند (۳و۲).

بر اساس مطالعه مروری انجام شده، شیوع کلی بیماری بر اساس یافته‌های سرولوژیک ۳٪ و در مطالعات با در نظر گرفتن یافته‌های بیوپسی ۲٪ برآورد شده است (۴). این بیماری معمولاً همراه سایر بیماری‌های خود ایمن مثل دیابت نوع یک، بیماری خود ایمن تیروئید و پسوریازیس مشاهده می‌شود (۵). تشخیص قطعی بیماری با بیوپسی روده کوچک می‌باشد. بیماری سلیاک ارتباط قوی ژنتیکی با HLA-DQ2 و HLA-DQ8 دارد. در صورت منفی بودن هر دو HLA تقریباً می‌شود بیماری را رد کرد (۶).

بر اساس یافته‌های یک مطالعه مروری با استفاده از غربالگری در جمعیت عمومی خطر ابتلا به سلیاک در زنان ۱/۴۲ برابر بیشتر از مردان می‌باشد و نسبت جنسی ابتلا به این بیماری ۱/۸تا ۳ به یک گزارش شده است (۸و۷). خود ایمنی تحت تأثیر هورمون‌های جنسی نیز قرار دارد. جنسیت همچنین با تفاوت در نمای بالینی، شروع، پیشرفت و با نتیجه بیماری‌های خود ایمنی نیز ارتباط دارد (۹). هورمون‌های جنسی ممکن است بر آسیب پذیری اندام مورد نظر در برابر پاسخ خود ایمنی تأثیر بگذارند (۱۰). تفاوت جنسیتی در بیماری‌های خود ایمنی خاص مربوط به اندام‌ها مانند ام اس، سندرم گیلن باره، بیماری کرون و بیماری سلیاک نیز وجود دارد. هورمون‌های جنسی دارای خواص تعدیل کننده ایمنی هستند و همچنین محافظت سلولی را به دنبال آسیب بافت در شرایط خاص انجام می‌دهند. هورمون‌های جنسی همچنین بر سلول‌های ایمنی ذاتی و سازگار، تعداد سلول‌های B و T، ارائه آنتی ژن و ترشح سایتوکین تأثیر می‌گذارد. به نظر می‌رسد که هورمون‌های جنسی ممکن است در چندین بیماری خود ایمنی دارای پتانسیل درمانی نیز باشند با این حال قبل از ارائه توصیه‌های درمانی تحقیقات بیشتری مورد نیاز است (۱۲و۱۱).

در زمینه بررسی ارتباط بیماری خود ایمن با آنتی ژن گروه‌های خونی و عامل Rh به عنوان یک مارکر هماتولوژیک و ژنتیکی مانند سایر بیماری‌ها در مطالعات متعدد مورد ارزیابی قرار گرفته است (۱۴و۱۳). بررسی وجود ارتباط بین گروه‌های خونی و آنتی ژن‌های آن با ابتلا به بیماری‌ها به ویژه بیماری‌های خود ایمن با توجه به مکانیسم بیماری‌زایی آن‌ها بررسی‌های بیشتری را می‌طلبد. افراد واجد گروه خونی O سیستم ایمنی قوی دارند و سیستم ایمنی خوب و قوی این گروه، باعث می‌شود بیشتر به بیماری‌های خود ایمنی مبتلا شوند و میزان ابتلا به آلرژی نیز به همین علت در آنها بالاتر است (۱۷–۱۵).

ارتباط بین گروه‌های خون و بیماری‌های مختلف از جمله بدخیمی‌های مختلف، زخم معده، عفونت، دیابت، بیماری‌های پوستی، بیماری‌های قلبی، پوسیدگی دندان و بیماری‌های عفونی با نتایج مختلف مورد مطالعه قرار گرفته است و در برخی از مطالعات ارتباط بین گروه‌های خونی با شیوع و شدت بیماری گزارش شده است (۲۱–۱۸).

با توجه به بررسی متون انجام شده، تاکنون مطالعه‌ای در مورد پراکندگی گروه‌های خونی در بیماران مبتلا به سلیاک صورت نگرفته است. به همین جهت هدف از مطالعه حاضر بررسی شیوع گروه‌های خونی ABO و Rh و ارتباط بین گروه خونی و عامل Rh با شدت بیماری در بیماران مبتلا به سلیاک مبتنی بر سیستم ثبت بیماری سلیاک در استان آذربایجان غربی می‌باشد.

مواد و روش ها

این مطالعه مقطعی پس از تصویب در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی ارومیه با کد IR.UMSU.REC.1398.521 بر روی تمام بیماران قطعی مبتلا به سلیاک بر اساس گزارش بیوپسی ثبت شده در برنامه نظام ثبت دانشگاه علوم پزشکی ارومیه طی بازه زمانی اول فروردین ماه ۱۳۹۴ تا پایان اسفند ماه سال ۱۴۰۰ با استفاده از روش تمام شماری انجام شد. در رجیستری فعلی مشخصات بیمار و همچنین اطلاعات مربوطه به طور مستقیم از طریق مصاحبه با بیمار و سوابق پزشکی جمع‌آوری می‌شود. اطلاعات مورد نیاز بیماران از پرونده سیستم ثبت بیماران سلیاکی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه استخراج شد. اطلاعات مورد نیاز شامل داده‌های دموگرافیک، داده‌های آنتوپرومتریک و بالینی، مدت زمان ابتلا به بیماری، گروه خونی (ABO و Rh)، وضعیت بیماری و عوارض بیماری می‌باشد. بیماران بر اساس شدت بیماری به سه گروه خفیف، متوسط و شدید تقسیم شدند. فرم شدید یا تیپکال بیمار دچار علایم کلاسیک سلیاک از

[DOI: 10.22088/jbums.25.1.116]

قبیل درد شکم، اسهال و کاهش وزن (عمدتاً گوارشی) می‌شود، در متوسط یا ساب کلینیکال علائمی نظیر آنمی مزمن، افزایش آنزیم‌های کبدی، چاقی، نازایی و ... بروز پیدا می‌کند و در فرم خفیف یا Asymptomatic بیمار هیچ علامتی ندارد و طی بررسی‌های آزمایشگاهی، آنتی بادی آنتی گلوتامیناز مشخص می‌شود (۲۲). مبنای تشخیص بیماری سلیاک براساس تیتر آنتی بادی ترانس گلوتامیناز بافتی، برگه آندوسکوپی و پاتولوژی نمونه‌های اخذ شده از دئودنوم و شواهد موجود در پرونده بیماران است که یا در این مرکز انجام شده‌اند یا همراه با مدارک پیوستی بیماران دریافت می‌گردد. بیمارانی که بر اساس گزارش بیوپسی مبتلا به سلیاک بودند، وارد مطالعه شدند و در صورت ناقص بودن اطلاعات با مراجعه به بایگانی و با مرور پرونده بیمار و تماس تلفنی اطلاعات تکمیل شد و در نهایت آن دسته از افرادی که بیش از ۲۰٪ نقص در پرونده داشتند، از مطالعه خارج شدند. فرآیند استخراج اطلاعات از پرونده بیماران و ورود آن‌ها به برنامه نظام ثبت سلیاک توسط کارشناسانی انجام شد که به طور اختصاصی آموزش دیدند.

روش تجزیه و تحلیل داده ها: داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری Chi-square، آنالیز واریانس یک‌طرفه، Independent t-test و کولموگروف–اسمیرنوف تجزیه و تحلیل گردید و $p<۰/۰۵$ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

از ۱۹۹ بیمار، ۱۲۵ نفر (۶۲/۸٪) زن و ۷۴ نفر (۳۷/۲٪) مرد بودند. میانگین سنی کل بیماران، زنان و مردان به ترتیب ۱۵/۶۵±۳۷/۱۵، ۱۴/۷۰±۳۶/۰۴، ۱۷/۰۷±۳۹/۰۲ سال با دامنه ۵ تا ۸۱ سال بود. تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین سنی مردان و زنان مشاهده نگردید. از نظر شدت بیماری ۷۸ بیمار (۳۹/۲٪) خفیف، ۱۰۸ بیمار (۵۴/۳٪) متوسط و ۱۳ بیمار (۶/۵٪) شدید بودند. تفاوت معنی‌داری بین جنسیت و شدت درگیری مشاهده نشد. بیشتر بیماران به ترتیب از گروه خونی O (۷۱ نفر (۳۵/۷٪)) و گروه خونی A (۶۹ نفر (۳۴/۷٪)) بودند. ۱۷۱ بیمار (۵۸/۹٪) Rh^+ بودند. نتایج نشان داد که تفاوت معنی‌داری از نظر جنسیت میان گروه‌های مختلف خونی و Rh وجود نداشت. بین میانگین سن و گروه‌های مختلف خونی و Rh تفاوت معنی‌داری دیده نشد (جدول ۱). بیشتر بیماران خفیف (۸۰/۸٪) گروه خونی O داشتند، همچنین (۵۰/۹٪) بیماران متوسط در افراد با گروه خونی A بودند. این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود ($p<۰/۰۰۱$). در هر سه گروه بیماران بیش از ۸۰٪ Rh مثبت بودند (جدول ۲).

جدول ۱. مقایسه جنسیت و سن به تفکیک گروه‌های خونی و Rh

	مرد تعداد(درصد)	زن تعداد(درصد)	کل تعداد(درصد)	p-value	Mean±SD	p-value
گروه خونی						
A	۲۵(۳۳/۸)	۴۴(۳۵/۲)	۶۹(۳۴/۷)	۰/۱۶	۱۶/۷۵±۳۵/۶۹	۰/۲۲
B	۹(۱۲/۲)	۲۷(۲۱/۶)	۳۶(۱۸/۱)		۱۴/۵۹±۳۷/۳۳	
AB	۷(۹/۵)	۱۶(۱۲/۸)	۲۳(۱۱/۶)		۱۵/۲۱±۳۲/۹۵	
O	۳۳(۴۴/۵)	۳۸(۳۰/۴)	۷۱(۳۵/۶)		۱۵/۰۳±۳۹/۸۴	
Rh						
مثبت	۶۸(۹۱/۹)	۱۰۳(۸۲/۴)	۱۷۱(۸۵/۹)	۰/۰۹	۱۵/۳۵±۳۶/۹۱	۰/۵۸
منفی	۶(۸/۱)	۲۲(۱۷/۶)	۲۸(۱۴/۱)		۱۵/۳۵±۳۶/۹۱	

جدول ۲. مقایسه شدت بیماری در گروه‌های مختلف خونی و Rh

	خفیف تعداد(درصد)	متوسط تعداد(درصد)	شدید تعداد(درصد)	p-value
گروه خونی				
A	۹(۱۱/۵)	۵۵(۵۰/۹)	۵(۳۸/۵)	<۰/۰۰۱
B	۵(۶/۴)	۲۸(۲۵/۹)	۳(۲۳/۱)	
AB	۱(۱/۳)	۱۷(۱۵/۸)	۵(۳۸/۴)	
O	۶۳(۸۰/۸)	۸(۷/۴)	۰(۰)	
Rh				
مثبت	۶۴(۸۲/۱)	۹۵(۸۸)	۱۲(۹۲/۳)	۰/۱۱
منفی	۱۴(۱۷/۹)	۱۳(۱۲)	۱(۷/۷)	

[DOI: 10.22088/jbums.25.1.116]

بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه، شیوع بیماری سلیاک در زنان بیشتر بوده و گروه خونی O^+ بیشترین فراوانی را در بیماران سلیاکی داشته است و سپس گروه خونی A^- نسبت به سایر گروه‌های خونی بیشترین تعداد را در بین این بیماران به خود اختصاص داده است. در افراد داری گروه خونی O فراوانی موارد خفیف بیماری بسیار بیشتر از سایر گروه‌های خونی و فراوانی موارد شدید در افراد با گروه خونی AB بیشتر از سایر گروه‌های خونی بود (p<۰/۰۰۱).

در مطالعه حاضر از میان ۱۹۹ بیمار مورد بررسی ۶۲/۸٪ زن و ۳۷/۲٪ مرد بودند که حاکی از شیوع بیشتر این بیماری در جنس مونث دارد. در مطالعه Jansson-Knodell و همکاران که به منظور بررسی تاثیر جنسیت بر تظاهرات بالینی بیماری سلیاک در بالغین پاکستان انجام شده بود، فراوانی جنسیت زن بیش از مرد بود به طوری که نسبت زن به مرد در مطالعه آن‌ها برابر ۳/۰۱ بود (۲۳). همچنین در بررسی‌ها و گزارشات سازمان بیماری‌های گوارشی آمریکا نیز بر غالب بودن جمعیت زنان در بیماری سلیاک تاکید شده است به طوری که نسبت آن در زنان به مردان را ۲ به ۱ گزارش کرده است (۲۴).

میانگین سنی بیماران به طور کلی در این مطالعه برابر با ۱۵/۶۵±۳۷/۱۵ سال بود. همچنین تفاوت معنی‌داری بین دو گروه جنسیتی از نظر سن وجود نداشت. در مطالعه Bai و همکاران که با هدف بررسی تاثیر جنسیت بر تظاهرات بیماری سلیاک انجام شده بود میانگین سنی بیماران بیش از مطالعه ما بود (بیش از ۴۵ سال). این اختلاف می‌تواند به علت تفاوت‌های منطقه‌ایی دو مطالعه باشد. با این حال در این مطالعه نیز همانند مطالعه ما تفاوت معنی‌داری بین زن و مرد از نظر سنی وجود نداشت (۲۵).

در بررسی ارتباط گروه‌های خونی و بیماری‌های مشخص، شواهد نشان داده که نوع گروه خونی ممکن است نقش مهمی را در ابتلا به بیماری‌ها از جمله زخم‌های گوارشی و سرطان معده ایفا کند (۲۶). مطالعه حاضر نیز نشان داد که همانند بسیاری از بیماری‌ها، در بین بیماران مبتلا به سلیاک نیز شایع‌ترین گروه خونی، گروه خونی O می‌باشد. همچنین در این مطالعه مشخص شد که از نظر شدت بیماری، بیماران دارای گروه خونی O با وجود اختصاص درصد بالاتری از بیماران به خود، بیماری با شدت کمتری را تجربه می‌کردند به طوری که در حدود ۸۰٪ بیماران، بیماری خفیف را تجربه کرده بودند و هیچ بیماری با این گروه خونی، بیماری شدید نداشت.

نتایج این مطالعه نشان داد که همانند مطالعات گذشته زنان درصد بیشتری از جمعیت مبتلا به سلیاک را تشکیل داده‌اند. همچنین میانگین سنی بیماران در این مطالعه برابر با ۱۵/۶۵±۳۷/۱۵ سال بود. نتایج مطالعه حاکی از فراوانی بیشتر گروه خونی O در بین مبتلایان به سلیاک بود. علاوه بر آن شدت بیماری در افراد دارای گروه خونی O کمتر سایر گروه‌های خونی بود.

تضاد منافع: نویسندگان اعلام می دارند که هیچگونه تضاد منافعی وجود ندارد.

ملاحظات اخلاقی: کلیه اطلاعات بیماران به صورت کدبندی شده و کاملاً محرمانه استفاده شد. به بیماران هیچ هزینه اضافی تحمیل نشد و از تمام بیماران فرم رضایت آگاهانه کتبی اخذ گردید.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از همکاران واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان امام خمینی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، قدردانی می‌گردد.

[DOI: 10.22088/jbums.25.1.116]

References

1. Ludvigsson JF, Lebwohl B, Green PH, Murray JA, Hjalgrim H, Edgren G. Is Blood Transfusion Linked to Celiac Disease? A Nationwide Cohort Study. Am J Epidemiol. 2018;187(1):120-4.
2. Lebwohl B, Sanders DS, Green PH. Coeliac disease. Lancet. 2018;391(10115):70-81.
3. Maglio M, Troncone R. Intestinal anti-tissue transglutaminase2 autoantibodies: Pathogenic and clinical implications for celiac disease. Front Nutr. 2020;7:73.
4. Mohammadibakhsh R, Sohrabi R, Salemi M, Taheri Mirghaed M, Behzadifar M. Celiac disease in Iran: a systematic review and meta-analysis. Electron Physician. 2017;9(3):3883-95.
5. Aaron L, Torsten M, Patricia W. Autoimmunity in celiac disease: extra-intestinal manifestations. Autoimmun Rev. 2019;18(3):241-6.
6. Woldemariam KY, Yuan J, Wan Z, Yu Q, Cao Y, Mao H, et al. Celiac Disease and Immunogenic Wheat Gluten Peptides and the Association of Gliadin Peptides with HLA DQ2 and HLA DQ8. Food Rev Int. 2022;38(7):1553-76.
7. Jansson-Knodell CL, Hujoel IA, West CP, Taneja V, Prokop LJ, Rubio-Tapia A, et al. Sex Difference in Celiac Disease in Undiagnosed Populations: A Systematic Review and Meta-analysis. Clin Gastroenterol Hepatol. 2019;17(10):1954-68.e13.
8. Ashtari S, Najafimehr H, Pourhoseingholi MA, Rostami K, Asadzadeh-Aghdaei H, Rostami-Nejad M, et al. Prevalence of celiac disease in low and high risk population in Asia–Pacific region: A systematic review and meta-analysis. Sci Rep. 2021;11(1):2383.
9. Kedia AK, Ravindran V. Influence of Gender on Autoimmune Rheumatic Diseases. In: Sharma SK, editors. Women's Health in Autoimmune Diseases, 1st ed. Springer; 2020. p. 17-28.
10. Manuel RS, Liang Y. Sexual dimorphism in immunometabolism and autoimmunity: Impact on personalized medicine. Autoimmun Rev. 2021;20(4):102775.
11. Voskuhl RR. The effect of sex on multiple sclerosis risk and disease progression. Mult Scler. 2020;26(5):554-60.
12. Lasrado N, Jia T, Massilamany C, Franco R, Illes Z, Reddy J. Mechanisms of sex hormones in autoimmunity: focus on EAE. Biol Sex Differ. 2020;11(1):50.
13. Nik A, Mirfeizi Z, Rezaieyazdi Z, Khodashahi M, Danevash S, Sheikh Andalibi MS, et al. ABO and Rh blood groups in patients with Lupus and Rheumatoid Arthritis. Caspian J Intern Med. 2021;12(4):568-72.
14. Ghafel N. Association of the blood groups with mostly public Diseases. Kufa J Nurs Sci. 2021;11(1):1-17.
15. Stowell CP, Stowell SR. Biologic roles of the ABH and Lewis histo-blood group antigens part I: infection and immunity. Vox Sang. 2019;114(5):426-42.
16. Arend P. Why blood group A individuals are at risk whereas blood group O individuals are protected from SARS-CoV-2 (COVID-19) infection: A hypothesis regarding how the virus invades the human body via ABO (H) blood group-determining carbohydrates. Immunobiology. 2021;226(3):152027.
17. Arend P. Position of human blood group O (H) and phenotype-determining enzymes in growth and infectious disease. Ann N Y Acad Sci. 2018;1425(1):5-18.
18. Liu J, Wang D. ABO (H) and Lewis blood group substances and disease treatment. Transfus Med. 2022;32(3):187-92.

[DOI: 10.22088/jbums.25.1.116]

19.Katna R, Rao CS, Kumar A, Fatima F, Taranikanti M. ABO Blood Group System and the Association with Cardiovascular Risk Factors between Men and Women with Cardiovascular Diseases—A Comparative Study. Indian J Cardiovasc Dis Women WINCARS. 2020;5(2):111-6.

20.Rahorst L, Westhoff CM. ABO and H Blood Group System. In: Shaz BH, Hillyer CD, Gil MR, editors. Transfusion Medicine and Hemostasis, 3rd ed. Elsevier;2019. p. 139-47.

21.Çildağ S, Kara Y, Şentürk T. ABO blood groups and rheumatic diseases. Eur J Rheumatol. 2017;4(4):250-3.

22.Al-Toma A, Volta U, Auricchio R, Castillejo G, Sanders DS, Cellier C, et al. European Society for the Study of Coeliac Disease (ESsCD) guideline for coeliac disease and other gluten-related disorders. United European Gastroenterol J. 2019;7(5):583-613.

23.Jansson-Knodell CL, King KS, Larson JJ, Van Dyke CT, Murray JA, Rubio-Tapia A. Gender-based differences in a population-based cohort with celiac disease: more alike than unalike. Dig Dis Sci. 2018;63(1):184-92.

24.Husby S, Murray JA, Katzka DA. AGA clinical practice update on diagnosis and monitoring of celiac disease-changing utility of serology and histologic measures: expert review. Gastroenterology. 2019;156(4):885-9.

25.Bai D, Brar P, Holleran S, Ramakrishnan R, Green PH. Effect of gender on the manifestations of celiac disease: evidence for greater malabsorption in men. Scand J Gastroenterol. 2005;40(2):183-7.

26.Edgren G, Hjalgrim H, Rostgaard K, Norda R, Wikman A, Melbye M, et al. Risk of gastric cancer and peptic ulcers in relation to ABO blood type: a cohort study. Am J Epidemiol. 2010;172(11):1280-5.

[DOI: 10.22088/jbums.25.1.116]