

Secretor status and some risk factors in duodenal ulcer, gastric ulcer, and gastric cancer

Salemi Z (PhD)^{1*}, Kamali Pooya S (MSc)², Ghasemi M³

1- Department of Biochemistry, Faculty of Medical Sciences, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran

2- Faculty of Medical Sciences, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran

3- Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran

Received:, Accepted:

Abstract

Background: The hypothesis that non-secretor status of individuals makes them more susceptible to certain bacterial infections and they might be at a greater risk of metabolic syndromes and autoimmune diseases motivated us to evaluate the relationship between secretor status and risk factors for duodenal ulcer in the present study.

Materials and Methods: This case-control study was done on 120 patients with duodenal ulcer, gastric ulcer, and gastric cancer undergoing endoscopy, and a control group including 120 healthy individuals. Secretor status was determined by saliva and the association of some risk factors with the prevalence of disease was determined by a questionnaire. The results were analyzed by SPSS software version 16.

Results: Overall, 27.5% of the patients were non-secretor and 72.5% were secretor, whereas 20.8 % of the controls were non-secretor and 79.2% were secretor. There was not a significant relationship between secretor status and the incidence of gastrointestinal diseases. However, some risk factors, such as gender, smoking, and physical activity, were significantly associated with gastric disease.

Conclusion: The statistical analysis showed that there was not a significant association between secretor status and prevalence of gastric disease. According to the results, gastrointestinal diseases are more common in men than women and in smokers more than nonsmokers. Furthermore, physical activities reduce the incidence of this disease.

Keywords: Gastric disease, saliva, secretion

*Corresponding author:

Address: Department of Biochemistry, Faculty of Medical Sciences, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran

Email: dr.zsalemi@arakmu.ac.ir

بررسی ارتباط وضعیت ترشحات و برخی عوامل خطر با میزان ابتلا به زخم معده، زخم دوازدهه و سرطان معده

زهرا سالمی^{1*}، سمانه کمالی پویا²، مجتبی قاسمی³

1- استادیار، گروه بیوشیمی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران

2- دانشجوی کارشناسی ارشد بیوتکنولوژی پزشکی، گروه بیوشیمی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران

3- کارشناس علوم آزمایشگاهی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران

تاریخ دریافت: 91/8/9 تاریخ پذیرش: 91/12/9

چکیده

زمینه و هدف: این فرضیه که غیر مترشح بودن افراد آنها را در ابتلا به برخی عفونت‌های باکتریایی مستعد می‌سازد و احتمال ابتلای آنان به امراض خود ایمنی، سندرم متابولیکی بیشتر است ما را بر آن داشت تا به بررسی ارتباط وضعیت ترشحات و فاکتورهای موثر در ابتلا به زخم معده، زخم دوازدهه و سرطان معده بپردازیم.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مورد-شاهدی، وضعیت ترشحاتی 120 بیمار مبتلا به بیماری‌های گوارشی (مبتلایان به زخم دوازدهه، زخم معده و سرطان معده) که به روش آندوسکوپی بیماری آنها اثبات شده بود و هم‌چنین 120 فرد سالم به عنوان گروه کنترل با استفاده از نمونه بزاق تعیین شد. با استفاده از پرسش‌نامه ارتباط بین میزان ابتلا به بیماری با برخی عوامل خطر مهم نیز بررسی شد. نتایج به دست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه 16 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: 27/5 درصد از بیماران، غیر مترشح و 72/5 درصد مترشح بودند. هم‌چنین 20/8 درصد از افراد سالم، غیر مترشح و 79/2 درصد مترشح بودند. ارتباط معنی‌داری بین وضعیت ترشحاتی افراد و بروز بیماری‌های گوارشی وجود ندارد اما عوامل خطری مانند جنسیت، استعمال دخانیات و ورزش، به طور معنی‌داری با این بیماری مرتبط می‌باشند.

نتیجه‌گیری: محاسبات آماری نشان می‌دهد که ارتباط معنی‌داری بین وضعیت ترشحاتی افراد و ابتلا به بیماری‌های گوارشی وجود ندارد. با توجه به نتایج حاصله میزان بیماری‌های گوارشی در مردان بیش از زنان و در افراد سیگاری بیش از افراد غیر سیگاری است و انجام حرکات بدنی از میزان ابتلا به بیماری می‌کاهد.

واژگان کلیدی: بزاق، بیماری گوارشی، ترشح

* نویسنده مسئول: اراک، میدان بسیج، دانشگاه علوم پزشکی اراک، دانشکده پزشکی، گروه بیوشیمی

مقدمه

آنتی ژن‌های A و B در بزاق و تقریباً همه بافت‌های بدن به همان گونه که در گلبول‌های قرمز حضور دارند، وجود دارد. شیف در مطالعه خود نشان داد که در افراد غیر مترشح، آنتی ژن‌ها در بزاق یا سایر مایعات بدن وجود ندارند. افراد غیر مترشح 15 درصد جمعیت را در بر می‌گیرند (1). مطالعات انجام شده در برخی نژادها و جوامع، بیان‌گر ارتباط میان غیر مترشح بودن فرد و بیماری‌هایی مانند روماتیسم قلبی و الکلیسم است. در کل غیر مترشح بودن به بروز اختلالاتی در متابولیسم و سیستم ایمنی بدن منجر می‌شود (2، 3). فراوانی ژن مربوط به مترشح یا غیر مترشح بودن فرد در جمعیت‌های مختلف، متفاوت است ولی دانش ما در زمینه توزیع این ژن کامل نیست (4). مطالعات انجام یافته از دهه 60 تاکنون، در مورد ارتباط غیر مترشح بودن افراد با ابتلا آنان به بیماری، در جوامع و نژادهای مختلف نتایج متفاوتی داشته است که در اکثر مطالعات وجود این ارتباط تایید و در تعداد محدودی از آنها رد شده است. دل و همکاران، ارتباط بین گروه‌های خونی افراد و وضعیت ترشحي آنان را با بروز زخم معده، زخم دوازدهه، سرطان معده و دیابت بررسی کرده و نشان داده‌اند که در بیماران مبتلا به زخم دوازدهه، فراوانی نسبی غیر مترشحان نسبت به مترشحان برابر $\frac{1}{8}$ و برای مبتلایان به زخم گاستریک $\frac{1}{42}$ بوده است (5). مطالعه صورت گرفته در زمینه ارتباط بین میزان پپسین موجود در خون با وضعیت ترشحي حاکی از آن است که بین بروز امراض خاص و برخی ویژگی‌های وراثتی ارتباط وجود دارد. این مطالعه هم‌چنین بر اهمیت ترشح ترکیبات موکوپلی ساکاریدی در مایعات بدن به ویژه ترشح آنها در معده تاکید دارد (6). مطالعه صورت گرفته توسط وفت حاکی از آن است که افراد مبتلا به زخم دوازدهه به نسبت بالایی غیر مترشح هستند، تصور می‌شد که این بیماری ناشی از ترشح زیاد پپسین در افراد غیر مترشح باشد که این مسئله با اثبات نرسید (7). تحقیق انجام شده در دانشگاه بلفاست نشان می‌دهد که غیر مترشح بودن

فرد و عفونت هلیکوباکتر پیلوری عامل خطر مستقل برای امراض گاستروودونال هستند. به طور کلی افراد غیر مترشح ممکن است به هلیکو باکتر پیلوری آلوده نباشند ولی به طور مستقل و تا حد زیادی به امراض گاستروودونال مبتلا باشند (8). همین مطالعات در دانشگاه هیروشیما نشان داد که متغیرهای ژنتیکی مانند ترشح زیاد پپسینژن 1 در سرم و غیر مترشح بودن افراد نقش مهمی در ابتلا به زخم دوازدهه ایفا می‌کند (9). تحقیق انجام شده توسط لیندن نشان دهنده نقش حیاتی مترشح بودن فرد در مقاومت نسبت به هلیکوباکتر پیلوری است و آنتی ژن‌های ABH فوکوزیله شده در افراد مترشح جزئی اساسی و موثر از سیستم ایمنی ذاتی مخاط در انسان و پستانداران است (10).

علیرغم نتایج حاصله از مطالعات فوق، مطالعات محدودی این نتایج را تایید نمی‌کند: مطالعه هانلی نشان دهنده آن است که میزان پپسینژن سرم در غیر مترشحان بیشتر از افراد مترشح نیست (11). مطالعه منتیس نیز حاکی از آن است که ارتباط معنی‌داری بین غیر مترشح بودن و بروز بیماری وجود ندارد و فراوانی هلیکوباکتر پیلوری در افراد غیر مترشح دارای زخم گاستریک نیز تا حد زیادی پایین‌تر از افراد غیر مترشح مبتلا به زخم دوازدهه است (12). مطالعه انجام شده در آلمان نشان می‌دهد که گرچه تحقیقات اپیدمیولوژیکی حاکی از وجود زخم گوارشی در افراد غیر مترشح است ولی نتیجه تحقیق مذکور ارتباط بین غیر مترشح بودن و عفونت هلیکوباکتر پیلوری و بروز زخم گاستروودونال را تایید نمی‌کند لذا تعیین گروه خونی و وضعیت ترشحي فرد وسیله مناسبی برای تعیین ریسک ابتلا به زخم گاستروودونال نیست (13).

در ایران تحقیقی در این زمینه صورت نگرفته است. با توجه به احتمال بیشتر ابتلا افراد غیر مترشح به ناراحتی‌های گوارشی و با توجه به شیوع زیاد بیماری‌های گوارشی در ایران بر آن شدیم تا فراوانی غیر مترشح بودن افراد مبتلا به این امراض را تعیین نموده و در ضمن آگاه کردن افراد غیر مترشح نسبت به مستعد بودن آنان به برخی

از امراض در جهت پیش‌گیری از عارضه‌های مذکور و سلامت هر چه بیشتر جامعه گامی برداریم.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه مورد شاهدهی، از 120 مراجعه کننده به کلینیک بیمارستان امیرالمومنین که آندوسکپی انجام داده‌اند و بیماری آنها توسط پزشک متخصص تایید شده بود و هم‌چنین 120 فرد سالم که سابقه ابتلا به بیماری گوارشی نداشته‌اند، به طور داوطلبانه و در صورت تمایل 3-2 میلی‌لیتر بزاق در لوله‌های پلاستیکی درپوشدار جمع‌آوری

شد و با انجام آزمایش، وضعیت ترشحي آنان مشخص گردید. نمونه‌ها به لوله شیشه‌ای منتقل و به مدت 15 دقیقه در بن ماری جوش قرار گرفت، سپس به مدت 10 دقیقه با سرعت 3000 دور در دقیقه سانتریفوژ شد، محلول رویی در ویال اپندورف و در دمای 20- درجه سانتی‌گراد فریز گردید و آزمایش مطابق با جدول 1 و با استفاده از آنتی‌بادی‌های تهیه شده از شرکت سیناژن انجام شد:

جدول 1. روش انجام آزمایش جهت تعیین مترشح بودن نمونه‌ها

لوله شماره 1	لوله شماره 2	لوله شماره 3	لوله شماره 4	لوله شماره 5	لوله شماره 6
100 میکرولیتر	100 میکرولیتر	-	-	-	-
A آنتی	-	100 میکرولیتر	-	-	-
B آنتی	-	-	100 میکرولیتر	-	-
H آنتی	-	-	-	100 میکرولیتر	100 میکرولیتر
بزاق	100 میکرولیتر	100 میکرولیتر	-	100 میکرولیتر	-
سروم فیزیولوژی	-	100 میکرولیتر	-	-	100 میکرولیتر
سوسپانسیون گروه خونی A	50 میکرولیتر	-	-	-	-
سوسپانسیون گروه خونی B	-	50 میکرولیتر	-	-	-
سوسپانسیون گروه خونی O	-	-	50 میکرولیتر	-	-
-	-	-	-	50 میکرولیتر	50 میکرولیتر

لوله‌ها را 30 دقیقه در دمای اتاق انکوبه و به مدت 30 ثانیه با سرعت 1000 دور در دقیقه سانتریفوژ و سپس از نظر آگلوتیناسیون بررسی شد. در افراد غیر مترشح، به دلیل عدم وجود آنتی ژن در بزاق، آنتی‌بادی‌ها خنثی نشده با آنتی‌ژن‌های موجود روی گلبول قرمز آگلوتینه می‌شود. لذا در این افراد تمامی لوله‌ها آگلوتینه می‌شدند. سپس با استفاده از تست‌های آماری، فراوانی افراد غیر مترشح، در مبتلایان به بیماری‌های گوارشی مشخص و با افراد کنترل مقایسه گردید.

غذای آماده، میزان نمک در غذای مصرفی، سابقه ورزش، سابقه استرس و سابقه خانوادگی تهیه و در اختیار افراد قرار گرفت. در آنالیز نتایج از نرم افزار SPSS نسخه 16 استفاده شد و برای گزارش شاخص‌های توصیفی از میانگین، درصد فراوانی، انحراف معیار و آنالیز تحلیلی مقایسه میانگین فراوانی افراد غیر مترشح در مبتلایان به بیماری‌های گوارشی و گروه کنترل از کای اسکوئر و فیشر اگزکت تست استفاده شد.

یافته‌ها

نتایج حاصل نشان دادند که غیر مترشح بودن تاثیر چندانی بر میزان ابتلا به بیماری‌های گوارشی از جمله زخم معده، زخم دوازدهه و سرطان معده ندارد و نتایج حاصله از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول 2).

در این مطالعه هم‌چنین جهت بررسی عوامل خطر ابتلا به بیماری پرسش‌نامه‌ای حاوی سوالاتی در مورد نام و نام خانوادگی، سن، جنس، گروه خونی، تحصیلات، سابقه استعمال دخانیات، نوع آب و نان مصرفی، میزان استفاده از سبزیجات، میزان استفاده از سیر و پیاز، میزان استفاده از غذای سرخ‌کردنی، میزان استفاده از نوشابه، میزان استفاده از

جدول 2. مقایسه افراد سالم و بیمار از نظر وضعیت ترشچی

متغیر	کنترل (درصد)	بیمار (درصد)	P
ترشح دارد	95(79/2)	87(72/5)	0/2
ترشح ندارد	25(20/8)	33(27/5)	

سایر پارامترها نظیر جنسیت، نوع آب و نان مصرفی، میزان نمک غذا، مصرف نوشابه، استعمال دخانیات و ورزش بر ابتلا به ناراحتی گوارشی موثر بود (جدول 3).

جدول 3. مقایسه افراد سالم و بیمار از نظر سایر پارامترها

متغیر	کنترل (درصد)	بیمار (درصد)	P
جنسیت مرد	38(31/7)	75(62/5)	0/001
جنسیت زن	82(68/3)	45(37/5)	
آب لوله کشی	77(65/3)	74(94/9)	0/001
آشامید چاه	4(3/4)	2(2/6)	
نمی معدنی	10(8/5)	1(1/3)	
مصرف تصفیه ی	27(22/9)	1(1/3)	
میزان خیلی کم	16(13/3)	11(9/4)	0/04
مصرف کم	39(32/5)	38(32/5)	
نمک متوسط	49(40/8)	35(29/9)	
زیاد	14(11/7)	27(23/1)	
خیلی زیاد	2(1/7)	6(5/1)	
ورزش خیلی کم	33(27/5)	35(30/4)	/001
کم	30(25)	55(47/8)	0
متوسط	47(39/2)	23(20)	
زیاد	6(5)	2(1/7)	

بحث

سیستم گروه خونی ABO دارای چهار گروه AB, O, B و A می باشد. آنتی ژن های گروه خونی ABO می توانند در مایعات فیزیولوژیک مانند بزاق و شیره گوارشی حضور داشته باشند. حضور آنتی ژن ها در ترشحات و مایعات فیزیولوژیک به وسیله ژن Se (secretory) کنترل می گردد. افراد دارای این ژن به فرم Se/Se یا Se/se این آنتی ژن ها را بروز می دهند در حالی که افراد دارای ژن ترشچی به فرم se/se این آنتی ژن ها را بروز نمی دهند. اولین بار در سال 1930 وجود یا عدم وجود آنتی ژن های گروه خونی در بزاق نشان داده شد. شیف و همکاران نشان دادند که در افراد غیر مترشح که حدود 15 درصد جمعیت را در بر می گیرند، این آنتی ژن ها در بزاق یا سایر مایعات بدن حضور ندارند. گروه های A, B, AB مترشح به ترتیب آنتی ژن های مربوط به همان گروه خونی را در بزاق دارند و گروه O مترشح ماده H را ترشح می کنند. در اغلب جوامع غیر مترشح بودن فرد به اختلالاتی در متابولیسم و سیستم ایمنی بدن منجر می شود. پژوهش های انجام شده در مناطق مختلف جهان بر روی بیماران مبتلا به ناراحتی های گوارشی و ارتباط آن با غیر مترشح بودن افراد

لازم به ذکر است که در مورد نان مصرفی، افراد کنترل (70/3) نان لواش، 18(16/2) سنگک و 3(2/7) بربری، 12(10/8) ماشینی مصرف کرده بودند در حالی که مقادیر متناظر در افراد بیمار به استثنای نان ماشینی صفر بوده است.

در مورد میزان مصرف نوشابه، میزان مصرف خیلی زیاد در افراد بیمار (8/7) و مقدار متناظر در افراد کنترل صفر بوده است. لازم به ذکر است که در افراد کنترل مقادیر مصرف نوشابه به میزان خیلی کم 25(20/8)، کم 51(42/5)، متوسط 39(32/5) و زیاد 5(4/2) می باشد در حالی که در افراد بیمار مقادیر مصرف نوشابه به میزان خیلی کم

صورت پذیرفته که در برخی از جوامع و نژادها این رابطه تایید و در برخی رد شده است.

با توجه به این که در شهر اراک، آمار دقیقی از ارتباط بین ابتلا به بیماری گوارشی و وضعیت ترشحي افراد وجود ندارد، این مطالعه به صورت پایلوت در این شهر انجام شد. نتایج حاصله حاکی از آن است که 27/5 درصد از بیماران، غیر مترشح و 72/5 درصد مترشح بودند. هم چنین 20/8 درصد از افراد سالم، غیر مترشح و 79/2 درصد مترشح بودند. لذا میزان ابتلا به بیماری در میان غیر مترشحان کمی بیشتر از افراد مترشح می باشد هر چند که این ارتباط معنی دار نمی باشد (p=0/2).

نتایج حاصل از تحقیق بالا منطبق بر مطالعه صورت گرفته توسط وقت می باشد که در آن نشان داده شد که افراد مبتلا به زخم دوازدهه به نسبت بالای غیر مترشح هستند (7)، و هم چنین این مطالعه در توافق با تحقیق انجام شده در دانشگاه بلفاست است که نشان می دهد غیر مترشح بودن فرد و عفونت هلیکوباکتر پیلوری عامل خطر مستقل برای امراض گاستروودونال هستند. به طور کلی افراد غیر مترشح ممکن است به هلیکوباکتر پیلوری آلوده نباشند ولی تا حد زیادی به امراض گاستروودونال مبتلایند (8).

با توجه به این که در بروز بیماری های گوارشی عوامل مختلفی چون هلیکوباکتر پیلوری، گروه خونی، وضعیت روحی، وضعیت ترشحي، عوامل محیطی و... دخیلند، با استفاده از پرسش نامه، به بررسی عوامل خطر موثر در ابتلا به این بیماری در این شهر پرداخته ایم.

نتایج حاصل از پرسش نامه های تکمیلی توسط دو گروه بیمار و کنترل به قرار زیر است:

رابطه میان ابتلا به بیماری و جنسیت معنی دار بود. (p=0/001) و بیشتر افراد سالم زنان بوده اند (68/3 درصد). گزارش ارائه شده توسط دانشگاه مریند نیز حاکی از آن است که مردان دو برابر زنان به بیماری های گوارشی مبتلا می شوند (14). رابطه میان ابتلا به بیماری و استعمال دخانیات نیز معنی دار بود (p=0/001) و بیشتر افراد سالم مربوط به

گروهی است که استعمال دخانیات آنان در حد کم بوده است (96/7 درصد). مصرف دخانیات باعث افزایش ترشح اسید شده و تولید بیکربنات و پروستاگلاندین را کاهش می دهد. بعضی شواهد حاکی از آن است که مصرف دخانیات باعث تاخیر در بهبود زخم های دئودنال و گاستریک می شوند (14). مصرف تنباکو سبب افزایش شاخصی در خطر ابتلا به زخم های گوارشی می شود و بین دوز تنباکوی مصرفی و یا تعداد سیگارهای روزانه با شیوع زخم های گوارشی ارتباط وجود دارد (15). رابطه میان ابتلا به بیماری و ورزش نیز معنی دار بود (p=0/001) و بیشتر افراد سالم مربوط به گروهی است که میزان ورزش آنان در حد متوسط بوده است (39/2 درصد). مطالعات نشان داده اند که کاهش چشم گیری در ابتلا به زخم دوازدهه در مردان امریکایی که به طور روزانه ورزش می کنند دیده شده است (16). مطالعات قبلی نیز حاکی از این است که عدم تحرک فیزیکی موجب افزایش ابتلا به زخم های گوارشی می شود (17). مصرف ملایم انرژی از میزان ابتلا به بیماری های مذکور می کاهد. مکانیسم احتمالی تاثیر ورزش، کاهش ترشح اسید معده، کاهش میزان استرس و تفاوت در رژیم غذایی می باشد (18).

نتیجه گیری

محاسبات آماری نشان می دهد که ارتباط معنی داری بین وضعیت ترشحي افراد و بروز بیماری های گوارشی وجود ندارد اما عوامل خطری مانند جنسیت، فعالیت فیزیکی، استعمال دخانیات و... به طور معنی داری با بروز این بیماری مرتبطند.

تشکر و قدردانی

این مطالعه با حمایت معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اراک با شماره 408 به ثبت رسیده و در کمیته اخلاق در پژوهش های پزشکی نیز با کد 2-72-88 مورد موافقت قرار گرفته است. از جناب آقای امیر الماسی نیز

ulcer and their relatives. Japanese journal of medicine. 1988;27(3):291-2.

10. Lindén S, Mahdavi J, Semino-Mora C, Olsen C, Carlstedt I, Borén T, et al. Role of ABO secretor status in mucosal innate immunity and H. pylori infection. PLoS pathogens. 2008;4(1):e2-3.

11. Hanley W. Hereditary aspects of duodenal ulceration: serum-pepsinogen level in relation to ABO blood groups and salivary ABH secretor status. British medical journal. 1964;1(5388):936-40.

12. Mentis A, Blackwell C, Weir D, Spiliadis C, Dailianas A, Skandalis N. ABO blood group, secretor status and detection of Helicobacter pylori among patients with gastric or duodenal ulcers. Epidemiology and infection. 1991;106(2):221-9.

13. Keller R, Dinkel KC, Christl SU, Fischbach W. Interrelation between ABH blood group O, Lewis(B) blood group antigen, Helicobacter pylori infection, and occurrence of peptic ulcer. Z Gastroenterol. 2002;40(5):273-6.

14. Ramakrishnan K, Salinas RC. Peptic ulcer disease. Am Fam Physician. 2007;76(7):1005-12.

15. Rosenstock S, Jørgensen T, Bonnevie O, Andersen L. Risk factors for peptic ulcer disease: a population based prospective cohort study comprising 2416 Danish adults. Gut. 2003;52(2):186-93.

16. Cheng Y, Macera CA, Davis DR, Blair SN. Does physical activity reduce the risk of developing peptic ulcers? British journal of sports medicine. 2000;34(2):116-21.

17. Paffenberger RS, Wing AL, Hyde RT. Chronic disease in former college students XIII. Early precursors of peptic ulcer. American journal of epidemiology. 1974;100(4):307-15.

18. Aldoori WH, Giovannucci EL, Stampfer MJ, Rimm EB, Wing AL, Willett WC. Prospective study of diet and the risk of duodenal ulcer in men. American journal of epidemiology. 1997;145(1):42-50.

برای آنالیز داده‌ها و محاسبات آماری تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

1. Schiff F. Racial differences in frequency of the "secreting factor". American Journal of Physical Anthropology. 1940;27(2):255-62.

2. Nakano T, Shimanuki T, Matsushita M, Koyama I, Inoue I, Katayama S, et al. Involvement of intestinal alkaline phosphatase in serum apolipoprotein B-48 level and its association with ABO and secretor blood group types. Biochemical and biophysical research communications. 2006;341(1):33-8.

3. Dickey W, Wylie J, Collins J, Porter K, Watson R, McLoughlin J. Lewis phenotype, secretor status, and coeliac disease. Gut. 1994;35(6):769-70.

4. Mollicone R, Cailleau A, Oriol R. Molecular genetics of H, Se, Lewis and other fucosyltransferase genes. Transfusion clinique et biologique. 1995;2(4):235-42.

5. Doll R, Drane H, Newell A. Secretion of blood group substances in duodenal, gastric and stomal ulcer, gastric carcinoma, and diabetes mellitus. Gut. 1961;2(4):352-9.

6. Niderman JC, Gilbert EC, Spiro HM. The relationship between blood pepsin level, ABO blood group, and secretor status. Annals of Internal Medicine. 1962;56(4):564-9.

7. Waft L, Roberts N, Taylor W. Hereditary aspects of duodenal ulceration: pepsin 1 secretion in relation to ABO blood groups and ABH secretor status. Journal of medical genetics. 1979;16(6):423-7.

8. Dickey W, Collins J, Watson R, Sloan J, Porter K. Secretor status and Helicobacter pylori infection are independent risk factors for gastroduodenal disease. Gut. 1993;34(3):351-3.

9. Sumii K, Uemura N, Inbe A, Kimura M, Yoshihara M, Haruma K, et al. Serum pepsinogen 1, gastrin, ABO blood groups, secretor status of ABH substances and behavioral factors in patients with duodenal