

## **AP14871959 «Изучение ассоциации уровня триметиламин N-оксида и липополисахарид-связывающего белка с активностью воспалительных заболеваний кишечника».**

### **Актуальность.**

Изучение маркеров ВЗК является приоритетным направлением, так как, согласно эпидемиологическим данным, распространённость язвенного колита и болезни Крона как в мире колеблется от 4 до 20 случаев на 100 тыс. населения в зависимости от различных регионов проживания, а ежегодный прирост заболеваемости по общемировой тенденции составляет 5—20 случаев на 100 тыс. населения. Важным аспектом является то, что несвоевременная диагностика заболевания приводит к более тяжелому течению, распространенному поражению, увеличению количества хирургических вмешательств и ранней инвалидизации пациентов, особенно среди молодого, трудоспособного населения.

В основе патогенеза ВЗК лежит процесс хронического воспаления в кишечной стенке и одними из основных показателей активности в сочетании с клиническими, эндоскопическими и гистологическими данными, являются неспецифические маркеры системного воспалительного ответа, такие как уровень лейкоцитов, СРБ и маркер воспаления в толстой кишке-белок фекальный кальпротектин. Не всегда эти показатели четко коррелируют с активностью процесса по клиническим, эндоскопическим и гистологическим критериям. С учетом имеющихся недостатков поиск новых подходов к изучению и внедрению специфичных показателей активности-важное направление в менеджменте воспалительных заболеваний кишечника.

Одним из перспективных направлений в данном вопросе-изучение уровней ТМАО и ЛПС-белка. Триметиламин N-оксид (ТМАО) — это органическое вещество образующееся в печени из триметиламина, на сегодня опубликовано большое количество работ по изучению влияния уровня ТМАО доказана его четкая роль в развитии атеросклероза и повышения риска сердечно-сосудистых заболеваний, в развитии эндотелиальной дисфункции, связь с системным воспалением. Говоря о факторах, способствующих развитию ВЗК, нельзя не упомянуть широко изучаемый в настоящее время «синдром дырявой кишки», маркером которого выступает в том числе повышение уровня ЛПС-белка. В совокупности оба этих показателя могут свидетельствовать о нарушениях в микробиоме, а значит отражать активность ВЗК и а в случае получения результатов, подтверждающих предположенную взаимосвязь-рассматривать их как маркеры активности процесса.

**Цель:** изучение концентрации триметиламин N-оксида и липополисахарид-связывающего белка в крови у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника и оценка их взаимосвязи с нарушением микробиоты кишечника и активностью заболевания. В результате реализации проекта будет установлено, отражает ли уровень данных показателей нарушения в составе микробиоты кишечника и активность заболевания.

### **Ожидаемые результаты.**

Согласно цели поставленного исследования в результате планируется изучить как изменяются концентрация триметиламин N-оксида и липополисахарид-связывающего белка в крови у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника, а также оценить их взаимосвязь с нарушением микробиоты кишечника и активностью заболевания. Будет изучено, являются ли данные показатели предикторами для активности заболевания, определяют ли она нарушение состава микробиоты и возможно ли использовать их в качестве маркеров активности. Планируется дать характеристику клинических, лабораторных и эндоскопических изменений у исследуемой когорты пациентов, охарактеризовать состав микробиома у пациентов с ВЗК, оценить, как изменяются уровни ТМАО и ЛПС-белка у пациентов и установить возможную взаимосвязь этих параметров.

Ожидается, что полученные данные смогут ответить на вопрос, есть ли корреляция между изменением концентрации ТМАО и ЛПС-белка и изменением в микробиоме, активностью ВЗК и возможно ли рассмотреть их как новые маркеры лабораторной диагностики активности заболевания.

#### **Исследовательская группа.**

Ларюшина Е.М. - научный руководитель проекта, кандидат медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой внутренних болезней НАО «Медицинский университет Караганды» Индекс Хирша 4, идентификатор автора в Scopus: 57196123971, ORCID 0000-0002-9590-690X.

Тургунов Е.М. - старший научный сотрудник, доктор медицинских наук, профессор, проректор по научной и клинической работе НАО «Медицинский университет Караганды». Индекс Хирша 2, идентификатор автора в Scopus: 57193721109, ResearcherID:R-2915-2016, ORCID: 0000-0002-6486-3847

Марченко А.Б. - старший научный сотрудник, PhD, ведущий научный сотрудник ЛКП НАО «МУК». Индекс Хирша 2, идентификатор автора в Scopus: 57193758669, ORCID 0000-0002-0325-7659.

Самойлова Н.М. – младший научный сотрудник, PhD докторант 2 года обучения по специальности 8D10100 «Медицина», врач-гастроэнтеролог, ассистент кафедры внутренних болезней НАО «МУК». ORCID: 0000-0003-0461-7078

Шкроба А.П. - младший научный сотрудник, резидент 2 года обучения по специальности «Общая хирургия», врач-эндоскопист.

Жумадилова Ж.А. - младший научный сотрудник, магистр наук, научный сотрудник ЛКП НАО «МУК». ORCID: 0000-0003-3227-1692.

Сейсенбекова А.К. - младший научный сотрудник, врач-гастроэнтеролог, ассистент кафедры внутренних болезней НАО «МУК».

#### **Достиженные результаты.**

За 2022 год разработаны стандартные операционные процедуры (СОПы) для дальнейшего предоставления в этический комитет с формированием окончательной документации. По данным областного реестра пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника (ВЗК) сформирован список кандидатов для исследования. Сформирована матрица для создания базы данных пациентов, включающаяся в себя следующие разделы: паспортные и личные данные с присвоением индивидуального номера (ФИО, дата рождения, возраст, пол, национальность, адрес проживания, контактный телефон), история заболевания, верификация диагноза, клинические данные (тип ВЗК, возраст дебюта, продолжительность заболевания, локализация поражения/распространенность процесса, характер и особенности течения, кишечные и внекишечные симптомы, ассоциированные заболевания, лечение – препараты 5-аминосалициловая кислота, глюкокортикостероидная, иммуносупрессивная, генно-инженерная терапия), результаты лабораторных (маркеры воспалительного процесса в крови, кале), генетических (метагеномное секвенирование), инструментальных (эндоскопическая, гистологическая характеристика, при необходимости - лучевых) методов обследований. Начат сбор данных и проведено клиническое обследование 40 пациентов с ВЗК, включающее в себя: сбор жалоб, данных анамнеза заболевания и жизни, физикальный осмотр пациента, анализ результатов предшествующих лабораторных, инструментальных обследований, госпитализаций, планов лечения. Данные о пациентах согласно матрице внесены в базу данных. Проведен забор биологических материалов у 40 пациентов с ВЗК и 10 пациентов контрольной (относительно здоровые лица) группы для обследований: венозная кровь, образцы кала у пациентов с ВЗК. Начато проведение лабораторных исследований у части пациентов (общий анализ крови, биохимический

анализ крови – общий белок, альбумин, СРБ, определение фекального кальпротектина) на базе КДЛ «Олимп». Измерение уровня ТМАО и ЛПС-белка проведено на базе ЛКП НАО «МУК». (заменено Начато проведение лабораторных исследований у части пациентов - измерение уровня ТМАО и ЛПС-белка проведено на базе ЛКП НАО «МУК»). 50 образцов крови (40 пациентов с ВЗК и 10 контрольная группа), а также 40 образцов кала пациентов с ВЗК доставлены в КДЛ «Олимп». 8 образцов кала доставлены в ЧУ «National Laboratory Astana» для проведения метагеномного секвенирования.

#### **Информация для потенциальных пользователей.**

Нося фундаментальный характер, исследование позволит ответить на поставленные вопросы и решить, есть ли необходимость в последующем работать в данном направлении, является ли оно перспективным, возможны ли альтернативные методы коррекции состояния для пациентов с ВЗК. Это даст возможность не только теоретически подходить к выбору в стратегии диагностики и лечения, но и расширить возможность врача клинициста, что в последующем приведет к более ранней диагностике, а значит более продуктивному и результативному лечению пациентов. Целевые аудитория направления результатов: научные сотрудники, врачи ВОП, врачи-гастроэнтерологи, врачи-реаниматологи, врачи-терапевты, пациенты с ВЗК. Распространение результатов работ: публикации в зарубежных и отечественных изданиях, внедрение в учебный процесс при преподавании теоретических и клинических дисциплин.

## **AP14871959 «Триметиламин N-оксиді мен липополисахаридті байланыстыратын ақуыз деңгейінің ішектің қабыну ауруларының белсенділігімен байланысын зерттеу»**

### **Өзектілігі.**

Ішектің қабыну ауруларының маркерлерін зерттеу басым бағыт болып табылады, өйткені эпидемиологиялық деректерге сәйкес әлемде ойық жаралы колит пен Крон ауруының таралуы 100 мың тұрғынға шаққанда 4-тен 20 жағдайға дейін ауытқиды. Маңызды аспект-аурудың дер кезінде диагностикаланбауы неғұрлым ауыр ағымға, жалпы зақымдануға, хирургиялық араласулар санының көбеюіне және науқастардың, әсіресе жас, еңбекке қабілетті адамдар арасында ерте мүгедектікке әкеледі. ІҚА патогенезі ішек қабырғасындағы созылмалы қабыну процесіне негізделген, ол аутоиммунды және белсенділіктің негізгі көрсеткіштерінің бірі клиникалық, эндоскопиялық және гистологиялық деректермен үйлесімде жүйелі қабыну реакциясының спецификалық емес маркерлері болып табылады, мысалы, лейкоциттер деңгейі, СРА және фекальды кальпротектин-тоқ ішекте болатын процесті көрсетеді, олар клиникалық, эндоскопиялық және гистологиялық критерийлер бойынша процестің белсенділігімен әрқашан нақты сәйкес келмейтінін көрсетеді. Бар кемшіліктерді ескере отырып, белгілі бір белсенділік көрсеткіштерін зерттеу мен енгізудің жаңа тәсілдерін іздеу ішектің қабыну ауруларын басқаруда маңызды бағыт болып табылады. Бұл мәселедегі перспективті бағыттардың бірі ТМАО, ЛПС-ақуыз деңгейін зерттеу болып табылады, бұл көрсеткіштердің екеуі де микробиоманың бұзылыстарын көрсетуі мүмкін, сондықтан IBD белсенділігін көрсетеді және егер ұсынылған байланысты растайтын нәтижелер алынса, оларды процестің белсенділігінің маркерлері ретінде қарастырыңыз.

**Мақсаты:** ішектің қабыну аурулары бар науқастарда қандағы N-оксид триметиламин мен липополисахарид байланыстыратын ақуыздың концентрациясын зерттеу және олардың ішек микробиотасының бұзылуымен және аурудың белсенділігімен байланысын бағалау болып табылады. Жобаны іске асыру нәтижесінде бұл көрсеткіштердің деңгейі ішек микробиотасының құрамындағы бұзылуларды және ауру белсенділігін көрсететіні анықталады.

### **Күтілетін нәтижелер.**

Зерттеу мақсатына сәйкес, нәтижесінде ішектің қабыну ауруларымен ауыратын науқастардың қанындағы триметиламин N-оксидінің және липополисахаридті байланыстыратын ақуыздың концентрациясы қалай өзгередінін зерттеу, сонымен қатар олардың қандағы триметиламинмен байланысын бағалау жоспарлануда. ішек микробиотасының және ауру белсенділігінің бұзылуы. Бұл көрсеткіштер ауру белсенділігін болжаушы ма, микробиотаның құрамының бұзылуын анықтайды ма және оларды белсенділік маркерлері ретінде қолдануға бола ма, соны зерттейді. Пациенттердің зерттеу когортасындағы клиникалық, зертханалық және эндоскопиялық өзгерістерді сипаттау, ЖҚА бар науқастарда микробиоманың құрамын сипаттау, науқастарда ТМАО және LPS протеиндерінің деңгейлерінің қалай өзгередінін бағалау және осы параметрлер арасындағы ықтимал байланысты орнату жоспарлануда. . Алынған деректер ТМАО және LPS протеинінің концентрациясының өзгеруі мен микробиоманың, ВЗК белсенділігінің өзгеруі арасында корреляция бар ма және оларды жаңа маркерлер ретінде қарастыруға болады ма деген сұраққа жауап береді деп күтілуде. ауру белсенділігін зертханалық диагностикалау үшін.

### **Зерттеу тобы.**

Ларюшина Е.М. - жобаның ғылыми жетекшісі, медицина ғылымдарының кандидаты, профессор, "Қарағанды медицина университеті" КЕАҚ ішкі аурулар кафедрасының меңгерушісі Хирш индексі 4, Scopus авторының идентификаторы: 57196123971, ORCID 0000-0002-9590-690X.

Тургунов Е.М. - аға ғылыми қызметкер, медицина ғылымдарының докторы, профессор, "Қарағанды медицина университеті" КЕАҚ ғылыми және клиникалық жұмыс жөніндегі проректоры. Хирш индексі 2, Scopus авторының идентификаторы: 57193721109, ResearcherID: R-2915-2016, ORCID: 0000-0002-6486-3847

Марченко А.Б. - аға ғылыми қызметкер, PhD, "Қарағанды медицина университеті" КЕАҚ ҰПЗ жетекші ғылыми қызметкері. Хирш индексі 2, Scopus авторының идентификаторы: 57193758669, ORCID 0000-0002-0325-7659.

Самойлова Н.М. - кіші ғылыми қызметкер, 8d10100 "Медицина" мамандығы бойынша 2 жылдық PhD докторанты, дәрігер-гастроэнтеролог, "Қарағанды медицина университеті" КЕАҚ ішкі аурулар кафедрасының ассистенті. ORCID: 0000-0003-0461-7078

Шкроба А.П. - кіші ғылыми қызметкер, "Жалпы хирургия" мамандығы бойынша 2 жыл оқыған резидент, эндоскопист-дәрігер.

Жұмаділова Ж.А. - кіші ғылыми қызметкер, ғылым магистрі, "Қарағанды медицина университеті" КЕАҚ ҰПЗ ғылыми қызметкері. ORCID: 0000-0003-3227-1692.

Сейсенбекова А.К. - кіші ғылыми қызметкер, дәрігер-гастроэнтеролог, "Қарағанды медицина университеті" КЕАҚ ішкі аурулар кафедрасының ассистенті.

### **Қол жеткізілген нәтижелер.**

2022 жылда түпкілікті құжаттаманы қалыптастыра отырып, этикалық комитетке одан әрі ұсыну үшін стандартты операциялық рәсімдер (COP) әзірленді. Ішектің қабыну ауруымен (ІҚА) ауыратын науқастардың аймақтық тізіліміне сәйкес зерттеуге үміткерлердің тізімі қалыптастырылды. 50 (ІҚА бар 40 науқас, бақылау тобының 10 науқасы) науқастар телефон байланысы арқылы алдын ала сөйлескеннен кейін клиникалық тексеру жүргізу үшін медициналық университеттің клиникасына шақырылды. Келесі бөлімдерді қамтитын науқастардың деректер қорын құру үшін матрица қалыптастырылды: жеке нөмір берілген төлқұжат және жеке деректер (ТАӘ, туған күні, жасы, жынысы, ұлты, тұрғылықты мекен-жайы, байланыс телефоны), аурудың тарихы, диагнозды тексеру, клиникалық деректер (ІҚА түрі, дебют жасы, аурудың ұзақтығы, зақымданудың локализациясы/процестің таралуы, ағымның сипаты мен ерекшеліктері, ішек және ішектен тыс симптомдар, байланысты аурулар, емдеу-препараттар 5-аминосалицил қышқылы, глюкокортикостероидты, иммуносупрессивті, гендік-инженерлік терапия), зертханалық нәтижелер (қандағы, нәжістегі қабыну процесінің маркерлері), генетикалық (метагеномдық реттілік), аспаптық (эндоскопиялық, гистологиялық сипаттама, қажет болған жағдайда –сәулелік) зерттеу әдістері. Деректерді жинау басталды және 40 ІҚА науқасқа клиникалық тексеру жүргізілді, оның ішінде: шағымдарды жинау, ауру және өмір анамнезі туралы мәліметтер, науқасты физикалық тексеру, алдыңғы зертханалық, аспаптық зерттеулер нәтижелерін талдау, госпитализациялар, емдеу жоспарлары. Матрицаға сәйкес науқастар туралы деректер дерекқорға енгізілді. Зерттеу үшін ІҚА бар 40 науқастан және бақылау (салыстырмалы түрде сау адамдар) тобындағы 10 науқастан биологиялық материалдар алынды: веноздық қан, ІҚА бар науқастардың нәжіс үлгілері. «Олимп» КДЗ базасында науқастардың бір бөлігінде зертханалық зерттеулер жүргізу басталды (қанның жалпы анализі, қанның биохимиялық анализі – жалпы ақуыз, альбумин, СРА, фекальды кальпротектинді анықтау). ТМАО және ЛПБ-ақуыз деңгейін өлшеу «ҚМУ» КЕАҚ ҰПЗ базасында жүргізілді. («ҚМУ» КЕАҚ ҰПЗ базасында науқастардың бір бөлігінде зертханалық

зерттеулер жүргізу басталды- ТМАО және ЛПБ-акуыз деңгейін өлшеу). «Олимп» ҚДЗ базасында 50 қан сынағасы (ІҚА бар 40 науқас және 10 бақылау тобы), сондай-ақ ІҚА бар науқастардың 40 нәжіс үлгісі жеткізілді. Метагеномдық секвенирлеуді жүргізу үшін «National Laboratory Astana» ЖМ нәжістің 8 үлгісі жеткізілді.

#### **Әлеуетті пайдаланушыларға арналған ақпарат.**

Зерттеу іргелі сипатқа ие бола отырып, қойылған сұрақтарға жауап беруге және осы бағытта одан әрі жұмыс істеу қажеттілігі бар-жоғын анықтауға мүмкіндік береді, оның болашағы бар ма, ЖИА бар науқастар үшін жағдайды түзетудің балама әдістері мүмкін бе. Бұл диагностикалық және емдеу стратегияларын таңдауға теориялық тұрғыдан жақындауға ғана емес, сонымен қатар дәрігердің мүмкіндігін кеңейтуге мүмкіндік береді, бұл кейінірек ерте диагноз қоюға, демек, пациенттерді өнімді және тиімді емдеуге әкеледі. Нәтиже бағытының мақсатты аудиториясы: зерттеушілер, ЖПД дәрігерлері, гастроэнтерологтар, реаниматологтар, жалпы тәжірибелік дәрігерлер, ЖИА бар науқастар. Жұмыстың нәтижелерін тарату: шетелдік және отандық басылымдарда жарияланымдар, теориялық және клиникалық пәндерді оқыту кезінде оқу процесіне енгізу.

## **AP14871959 «Study of the association of the level of trimethylamine N-oxide and lipopolysaccharide-binding protein with the activity of inflammatory bowel diseases».**

### **Relevance.**

The study of IBD (inflammatory bowel disease) markers is a priority since according to epidemiological data the prevalence of ulcerative colitis and Crohn's disease in the world ranges from 4 to 20 cases per 100,000 population. It depending on different regions of residence and the annual increase in incidence according to the global trend is 5 —20 cases per 100,000 population. An important aspect is that untimely diagnosis of the disease leads to a more severe course, a widespread lesion, an increase in the number of surgical interventions and early disability of patients, especially among the young, able-bodied population. The pathogenesis of IBD is based on the process of chronic inflammation in the intestinal wall and one of the main indicators of activity in combination with clinical, endoscopic and histological data are non-specific markers of the systemic inflammatory response, such as the level of leukocytes, CRP and a marker of inflammation in the colon - fecal calprotectin. These indicators do not always clearly correlate with the activity of the process according to clinical, endoscopic and histological criteria. Given the existing shortcomings the search for new approaches to the study and implementation of specific indicators of activity is an important direction in the management of inflammatory bowel diseases. One of the promising directions in this issue is the study of the levels of TMAO and LPB protein. Trimethylamine N-oxide (TMAO) is an organic substance formed in the liver from trimethylamine. Nowadays have been published a large number of works to study the effect of TMAO levels and his clear role in the development of atherosclerosis and an increase in the risk of cardiovascular diseases, in the development of endothelial dysfunction, association with systemic inflammation. Speaking about the factors contributing to the development of IBD, one cannot fail to mention the currently widely studied “leaky gut syndrome”, a marker of which is, among other things, an increase in the level of LPB protein. Together, both of these indicators may indicate disturbances in the microbiome and therefore reflect the activity of IBD, and if results are obtained that confirm the proposed relationship, consider them as markers of the activity of the process.

**Objective:** to study the concentration of trimethylamine N-oxide and lipopolysaccharide-binding protein in the blood of patients with inflammatory bowel diseases and to evaluate their relationship with impaired intestinal microbiota and disease activity. As a result of the project implementation, it will be established whether the level of these indicators reflects disturbances in the composition of the intestinal microbiota and disease activity.

### **Expected results.**

According to the purpose of the research is planned as a result to study how the concentration of trimethylamine N-oxide and lipopolysaccharide-binding protein in the blood of patients with inflammatory bowel disease changes, as well as to evaluate their relationship with impaired intestinal microbiota and disease activity. It will be studied whether these indicators are predictors for disease activity, whether it determines the disruption of the composition of the microbiota, and whether it is possible to use them as markers of activity of IBD. It is planned to characterize clinical, laboratory and endoscopic changes in the study cohort of patients, characterize the composition of the microbiome in patients with IBD, assess how the levels of TMAO and LPB protein change in patients, and establish a possible relationship between these parameters. It is expected that the data obtained will be able to answer the question of whether there is a correlation between changes in the concentration of TMAO and LPB protein and

changes in the microbiome, IBD activity, and whether it is possible to consider them as new markers for laboratory diagnosis of disease activity.

### **Research group.**

Laryushina E.M. - scientific supervisor of the project, candidate of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Internal Diseases of NJSC "Medical University of Karaganda" Hirsch index 4, author's identifier in Scopus: 57196123971, ORCID 0000-0002-9590-690X.

Turgunov E.M. - senior Research Fellow, doctor of Medical Sciences, Professor, Vice-Rector for Scientific and Clinical Work of NJSC "Medical University of Karaganda". H-index 2, Scopus author ID: 57193721109, ResearcherID: R-2915-2016, ORCID: 0000-0002-6486-3847

Marchenko A.B. - senior Researcher, PhD, Leading Researcher, SL NJSC "Medical University of Karaganda" Hirsch index 2, Scopus author ID: 57193758669, ORCID 0000-0002-0325-7659.

Samoilova N.M. - junior researcher, PhD doctoral student of the 2nd year of study in the specialty 8D10100 "Medicine", gastroenterologist, assistant of the Department of Internal Diseases of NJSC "Medical University of Karaganda". ORCID: 0000-0003-0461-7078

Shkreba A.P. - junior researcher, resident of the 2nd year of study in the specialty "General Surgery", endoscopist.

Zhumadilova Zh.A. - junior Research Fellow:, Master of Science, Research Fellow, SL NJSC "Medical University of Karaganda". ORCID: 0000-0003-3227-1692.

Seisenbekova A.K. - junior researcher, gastroenterologist, assistant of the Department of Internal Diseases of NJSC "Medical University of Karaganda".

### **Results achieved.**

In 2022, were developed standard operating procedures (SOPs) for further submission to the ethics committee with the formation of final documentation. According to the regional registry of patients with inflammatory bowel diseases (IBD) was formed a list of candidates for the study. Has been formed a matrix for creating a database of patients, which includes the following sections: passport and personal data with the assignment of an individual number (name, date of birth, age, gender, nationality, residential address, contact phone number), medical history, diagnosis verification, clinical data (type of IBD, age of onset, duration of the disease, localization of the lesion / prevalence of the process, nature and characteristics of the course, intestinal and extraintestinal symptoms, associated diseases, treatment - drugs 5-aminosalicylic acid, glucocorticosteroid, immunosuppressive, genetic engineering therapy), results laboratory (markers of the inflammatory process in the blood, feces), genetic (metagenomic sequencing), instrumental (endoscopic, histological characteristics, if necessary - radiation) examination methods. Has begun data collection and has been carried out a clinical examination of 40 patients with IBD, including: collection of complaints, data on anamnesis of the disease and life, physical examination of the patient, analysis of the results of previous laboratory and instrumental examinations, hospitalizations, treatment plans. Data on patients according to the matrix are entered into the database. Were taken biological materials from 40 patients with IBD and 10 patients from the control (relatively healthy individuals) group for examinations: venous blood, stool samples from patients with IBD. Laboratory studies have been started in some patients (general blood test, biochemical blood test - total protein, albumin, CRP, determination of fecal calprotectin) on the basis of CDL "Olymp". Measurement of the level of TMAO and LPB-protein was carried out on the basis of SL NJSC "MUK". (replaced laboratory studies have begun in some patients - TMAO and LPB-protein levels were measured at the SL



NJSC "MUK"). 50 blood samples (40 IBD patients and 10 control group), as well as 40 stool samples from IBD patients were delivered to the CDL "Olymp". 8 stool samples were delivered to National Laboratory Astana for metagenomic sequencing.

**Information for potential users.**

Being of a fundamental nature, the study will allow answering the questions raised and deciding whether there is a need for further work in this direction, whether it is promising, whether alternative methods of correcting the condition are possible for patients with IBD. This will make it possible not only to theoretically approach the choice of diagnostic and treatment strategies, but also to expand the ability of the clinician, which will subsequently lead to earlier diagnosis, and therefore more productive and effective treatment of patients. Target audience of the direction of the results: researchers, general practitioners, gastroenterologists, resuscitators, general practitioners, patients with IBD. Dissemination of the results of the work: publications in foreign and domestic publications, introduction into the educational process when teaching theoretical and clinical disciplines.