

О НОВЫХ ПОДХОДАХ К ДИАГНОСТИКЕ ДИСБАКТЕРИОЗА ТОЛСТОЙ КИШКИ

Лаборатория санитарной микробиологии водных объектов и микробной экологии человека

*ФБУН Ростовский НИИ микробиологии и паразитологии Роспотребнадзора, Россия, 344000, Ростов-на-Дону,
пер. Газетный, 119. Тел. (863) 234-91-83. E-mail: marina.gapon@mail.ru*

В работе показана зависимость степени дисбактериоза от состояния местной неспецифической резистентности и локального иммунного статуса у людей с дисбактериозом толстой кишки. Установлена прямая корреляция возрастания степени тяжести дисбактериоза с повышением среднего количества гамма-интерферона (γ -ИНФ), цитокинового индекса (Иц), малонового диальдегида (МДА) и обратная корреляция с величиной локального антиоксидантного индекса (ЛАИ). Определение показателей МДА, ЛАИ, Иц, и γ -ИНФ в копрофильтратах может служить методами дополнительной диагностики дисбактериоза и оценки состояния микрофлоры в процессе ее коррекции.

Ключевые слова: дисбактериоз, копрофильтраты, локальный антиоксидантный индекс, малоновый диальдегид, цитокиновый индекс, гамма-интерферон.

M. N. GAPON

NEW APPROACHES TO DIAGNOSIS OF DYSBACTERIOSIS OF THE COLON

*Laboratory for sanitary Microbiology of water bodies and microbial ecology of man FBUN Rostov
research Institute of Microbiology and Parasitology of Rospotrebnadzor Russia, 344000, Rostov-on-Don,
Gazetny per., 119. E-mail: marina.gapon@mail.ru*

The paper shows the dependence of the degree of dysbiosis from the state of the local antioxidant defense system and local immune status in people with dysbacteriosis of the colon. There is a direct correlation of increasing degrees of severity of dysbacteriosis with the increase in the average number of gamma-interferon (γ -IFN), the cytokine index (CI), malonic dialdehyde (MDA) and an inverse correlation with the magnitude of the local antioxidant index (LAI). The definition of MDA, LAI, CI and γ -IFN in coprofiltrates can serve as additional methods of diagnostics of a dysbacteriosis and a self-assessment of microflora in the process of its correction.

Key words: dysbacteriosis, coprofiltrates, malonic dialdehyde, local antioxidant index, the index cytokine, interferon gamma.

Дисбактериоз толстой кишки по данным ВОЗ выявляется у 80% населения, что существенно сказывается на качестве жизни населения и остается актуальной проблемой здравоохранения. Большое значение в решении данного вопроса имеет своевременная и качественная диагностика дисбактериоза толстой кишки.

Известно, что полноценность кишечного микробиоценоза во многом зависит от состояния местной среды обитания, определяющейся целостностью и функциональной активностью эпителиоидных клеток кишечника [6]. Сложные связи кишечной микрофлоры с колоноцитами обеспечивают им энергетическую базу, которые в свою очередь своим функционированием обеспечивают существование кишечного микробиоценоза. Несмотря на то, что ряд исследователей полагает, что дисбактериоз не является патологическим состоянием и ведущая роль в развитии дисбактериоза толстой кишки принадлежит условно-пато-

генной микрофлоре, другая часть учёных считает, что дисбактериоз является заболеванием микробно-тканевого комплекса (МТК), играющего ведущую роль в развитии полиорганной патологии.

В настоящее время все существующие методы диагностики: бактериологический, биохимический, высоковольтный электрофорез, ионная хроматография, полимеразная цепная реакция (ПЦР); хромато-масс-спектрометрия; копрологическое исследование – не определяют роль эпителиоидных клеток кишечника в патогенезе дисбактериоза, как части микробно-тканевого комплекса. Не умаляя достоинств перечисленных методов, ни один из них не даёт достаточной информации о состоянии локального иммунитета и местной неспецифической резистентности кишечника, позволяющей установить истинность дисбактериоза и предусмотреть возможный исход его развития.

Знание о ведущей роли окислительного стресса в развитии патологических состояний [8, 9]

явилось опорным в изучении состояния местной неспецифической резистентности при дисбактериозе кишечника.

Целью работы явилось изучение зависимости изменения состояния микробиоценоза толстой кишки от состояния местной неспецифической резистентности (активности антиоксидантных ферментов – супероксиддисмутазы (СОД), каталазы; содержания продукта перекисного окисления липидов (ПОЛ) – малонового диальдегида (МДА) и состояния местного иммунного статуса (содержания про- и противовоспалительных цитокинов).

Материалы и методы исследования

Бактериологическое исследование микрофлоры толстой кишки 754-х человек 18-60 лет из числа обратившихся в диагностический центр ФБУН «Ростов НИИ микробиологии и паразитологии» проводили в соответствии с методическими рекомендациями и отраслевым стандартом МЗ России [11, 13].

Для биохимического исследования местной неспецифической резистентности 615 человек с установленным дисбактериозом кишечника использовали второе разведение копрофильтратов, которые получали путем центрифугирования проб при 3000 об/мин в течение 30 минут. Активность супероксиддисмутазы (СОД), каталазы и концентрацию малонового диальдегида (МДА) оценивали фотометрически по величине оптической плотности. Определяли активность каталазы по

помощью тест-систем «Интерлейкин-ИФА-БЕСТ» в соответствии с инструкцией по применению. Вычисление цитокинового индекса (Иц) в условных единицах проводили в соответствии с методическими рекомендациями [12] по формуле $Иц = И1 + (И2 - 1)$, где И1 (у.е.) – среднее арифметическое значение индексов провоспалительных цитокинов, И2 (у.е.) – среднее значение индексов противовоспалительных цитокинов. В качестве нормы для вычисления индексов использовали референсные значения цитокинов в сыворотке крови, указанные в инструкции по применению.

Установленные нами ранее значительные изменения в местной антиоксидантной защите и в системе ПОЛ в копрофильтратах в динамике экспериментального дисбактериоза [5] позволили предположить, что для оценки местной неспецифической резистентности при дисбактериозе кишечника у людей можно проводить аналогичное исследование.

В связи с этим было обследовано 615 человек на дисбактериоз кишечника и параллельно на определение активности антиоксидантных ферментов (СОД и каталазы) и содержания МДА в копрофильтратах. В результате проведенного анализа было установлено, что дисбактериоз толстой кишки сопровождается нестабильным состоянием сопряженных ферментов. Чаще всего у обследованных в копрофильтратах активность СОД превышала активность каталазы. Однако встречались случаи, когда активность каталазы превыша-

Средние данные активностей СОД, каталазы и содержания МДА в копрофильтратах людей с разной степенью дисбактериоза кишечника (ДК)

Степень ДК n=615	Активность СОД у.е./мин мл	Активность каталазы нмоль H ₂ O ₂ /мл	Содержание МДА нмоль/мл
N (n=16)	13,25±0,45	6,95±0,32	1,3±0,05
I (n=72)	9,97±0,36	6,68±0,33	1,8±0,1
II (n=461)	7,92±0,36	4,81±0,19	3,2±0,16
III (n= 66)	2,55±0,12	0,83±0,03	5,77±0,25

методу Королюк М. А., выражая в нмоль H₂O₂/мл [7], активность СОД – по методу Фридович в модификации Сироты Т. В., выражая в у.е./мин мл [15]. Содержание МДА определяли по методу Стальной И. Д. в модификации Андреевой Л. И. [1], выражая в нмоль/мл.

Определение содержания γ-ИФН, провоспалительных (ИЛ-1β, ИЛ-2, ИЛ-6, ИЛ-8) и противовоспалительных цитокинов (ИЛ-4, ИЛ-10) в копрофильтратах 139 человек с дисбактериозом кишечника осуществляли иммуноферментным методом с

ла активность СОД или не определялась совсем.

На основании средних данных активностей СОД и каталазы видно, что активность обсуждаемых ферментов падает при возрастании степени тяжести дисбактериоза. Нормальному состоянию кишечного микробиоценоза соответствует более высокая активность СОД, равная 13,25 у.е./мин мл. При I и II степени ДК активность СОД соответственно уменьшалась и была равна 9,97 и 7,92 у.е./мин мл, при III степени ДК активность СОД значительно ниже – 2,55 у.е./мин мл. Средние

данные активности каталазы при нормомикробиоценозе составили 6,95 нмоль H_2O_2 /мл, при I степени ДК – 6,68 нмоль H_2O_2 /мл, при II степени ДК – 4,81 нмоль H_2O_2 /мл, при III степени – 0,83 нмоль H_2O_2 /мл. Однако в частных случаях такая закономерность не всегда прослеживается.

Присутствие МДА в копрофильтратах было выявлено у всех обследованных людей, при этом его количество варьировало в пределах от 1,1 до 8,3 нмоль/мл.

Было выявлено, что количество МДА в копрофильтратах людей с дисбактериозом отражает состояние микробиоценоза толстой кишки. По мере увеличения содержания МДА в копрофильтратах обнаруживалась тенденция выраженного снижения количества нормальных эубионтов, увеличения частоты выявления слабоферментирующих и гемолитических эшерихий, а также количества условно-патогенных микроорганизмов (лактозонегативных энтеробактерий, протеев, стафилококков), составляя статистически достоверные различия между группами лиц со средним и высоким содержанием МДА ($t > 2$).

Обращает на себя внимание факт выраженной зависимости степени дисбактериоза от содержания МДА в копрофильтратах. Анализ зависимости микробного состава толстой кишки от содержания МДА в копрофильтратах установил величины МДА, соответствующие разным степеням дисбиотических нарушений. Так, количество МДА в копрофильтратах до 2 нмоль/мл соответствовало I степени дисбактериоза, до 4 нмоль/мл – II степени дисбактериоза, более 4 нмоль/мл – III степени дисбактериоза. Это позволило считать, что количество МДА в копрофильтратах людей может служить маркером степени нарушения состава микробиоценоза при дисбактериозах кишечника, а определение МДА в копрофильтратах людей можно рассматривать как дополнительный метод диагностики дисбактериоза кишечника.

Учитывая, что в основе различных патологических процессов лежит нарушение равновесия в системе перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты (АОЗ) организма [9, 10], для оценки антиоксидантной защиты на местном уровне был использован локальный антиоксидантный индекс (ЛАИ), который определяли аналогично фактору антиоксидантного статуса (ФАОС). Учитывая объективность данного показателя, мы использовали его для оценки местной неспецифической резистентности в копрофильтратах людей с дисбактериозами разной степени

тяжести путем вычисления соотношения активностей СОД, каталазы к содержанию МДА в копрофильтратах.

У практически здоровых людей с отсутствием в составе кишечного микробиоценоза гемолитических энтерококков и золотистых стафилококков и изменений в популяции эшерихий показатель ЛАИ в копрофильтратах превышал 20 у.е. Среди обследованных 615 человек определялся ДК I, II и III степени, при этом 7,3% составляли лица с I степенью дисбактериоза и показателем ЛАИ выше 20. Остальные 92,7% обследованных имели II и III степень дисбактериоза с ЛАИ менее 20, при изменениях микробного пейзажа соответствующие II компенсированной степени, значения ЛАИ находились в диапазоне от 14 до 20. Лица с III и со II субкомпенсированной степенью ДК имели значения ЛАИ от 14 до отрицательного.

Значения ЛАИ в диапазоне от отрицательного до 20 свидетельствовали о нарушениях в локальной антиоксидантной защите организма и регистрировались у 97,3% обследованных людей. При этом в содержимом толстого кишечника отмечались одностипные изменения микробиоценоза: выявлялись ассоциации условно-патогенной микрофлоры на фоне сниженного количества одного или нескольких эубионтов (бифидо-, лактобактерий, типичных эшерихий), высокое содержание эшерихий, наличие гемолитических энтерококков, повышенная относительно нормы численность кандид, клостридий, золотистый стафилококк, отсутствующий в норме, или высокое количество коагулазоотрицательных стафилококков ($> Ig 4$). Напротив, при величине ЛАИ более 20, состояние локальной антиоксидантной защиты являлось стабильным. В составе кишечного биоценоза могла присутствовать в незначительном количестве ($< Ig 4$) транзитная микрофлора (клостридии, лактозонегативные энтеробактерии и эшерихии), а численность одного из эубионтов располагалась на границе нормы. Количество типичных эшерихий находилось в пределах возрастных значений, отсутствовал золотистый стафилококк, гемолитические формы эшерихий и энтерококков.

Проведенное исследование обнаружило достаточную информативность определения ЛАИ в копрофильтратах для оценки местного антиоксидантного статуса, свидетельствующего о степени повреждения локальной неспецифической защиты организма при дисбиотических нарушениях и подтвердило возможность использования этого

показателя для контроля восстановления нарушенной микрофлоры при ее коррекции.

Учитывая роль цитокиновой системы в поддержании нормальной реактивности организма, в развитии различных патологических процессов, способность эпителиоидных клеток кишечника продуцировать про- и противовоспалительные цитокины, роль цитокинового дисбаланса в развитии хронического системного воспаления, вызывающего полиорганную патологию, была проведена интегральная оценка местного иммунного статуса с выявлением дисбаланса цитокиновой системы и расчетом цитокинового индекса по методу, разработанному сотрудниками ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф. Ф. Эрисмана» [12, 14, 16, 17, 18].

Определяли содержание про- и противовоспалительных цитокинов (γ -ИНФ, ИЛ-1в, ИЛ-2, ИЛ-4, ИЛ-6, ИЛ-8, ИЛ-10) в копрофильтратах людей с бактериологически подтвержденным дисбактериозом толстой кишки и сопоставляли выявленные особенности состава микробиоценоза толстой кишки с показателями цитокинового индекса [8, 11].

Учитывая, что значение цитокинового индекса до 1 у.е. соответствует цитокиновому балансу и указывает на отсутствие воспалительного процесса, значение индекса выше 1 у.е. свидетельствует о нарушении цитокинового баланса и о наличии воспалительного процесса, включая его доклинические формы.

Расчеты выявили широкий спектр колебаний цитокинового индекса при дисбактериозах кишечника в пределах от менее 1 до 35 у.е. При этом у 41,7+4,1% обследованных цитокиновый индекс (Иц) составлял < 1 у.е., в 45,8+4,2% случаев он находился в пределах значений от 1 до 10 у.е., а в 12,5+2,8% превышал 10 у.е.

Сопоставление особенностей состава микробиоценозов толстой кишки у людей с разными значениями цитокинового индекса в копрофильтратах показало, что изменения в составе микробиоценоза толстой кишки имеются во всех наблюдаемых группах. В общих чертах эти изменения выражаются в умеренном снижении численности бифидо-, лактобактерий и эшерихий, повышении количества атипичных эшерихий, увеличении находок условно-патогенных микроорганизмов. Однако степень этих изменений значительно различается в группах людей с разными значениями цитокинового индекса. Если содержание нормальных эубионтов (бифидо-, лактобактерий и эшерихий) во всех группах практически одинаково, то у

людей со значениями Иц выше 1 у.е. и особенно выше 10 у.е. количество эшерихий со сниженной ферментативной активностью увеличивается, возрастает частота обнаружения условно-патогенных энтеробактерий в количестве превышающем 10⁴, стафилококков (особенно золотистых) и грибов р. *Candida*. Несмотря на умеренное снижение количества нормальных эубионтов (бифидо-, лактобактерий и эшерихий) и наличие условно-патогенных бактерий в составе микробиоценоза толстой кишки, у 41,7+4,1% из числа обследованных величина цитокинового индекса составляла менее 1 у.е., что указывает на отсутствие цитокинового дисбаланса и местного воспалительного процесса. Подобное обстоятельство может быть связано с временными сдвигами состава микробиоценоза, которые могут быть расценены как дисбиотическая реакция. Известно, что дисбиотические реакции отличаются от истинного дисбактериоза непродолжительностью микробиотических изменений и не требуют проведения специальной коррекции. Присутствие условно-патогенных микроорганизмов в составе микробиоценоза толстой кишки при этом может носить транзиторный характер, что позволяет думать о возможной гипердиагностике дисбактериоза при однократном бактериологическом исследовании. С другой стороны, выявление изменений в составе микробиоценоза толстой кишки вследствие высокой частоты обнаружения условно-патогенных микробов и атипичных эшерихий, сочетающихся со значениями цитокинового индекса выше 1 у.е., позволяет говорить о наличии цитокинового дисбаланса и местного воспалительного процесса. Величины цитокинового индекса (до 10 у.е. и выше 10 у.е.), по-видимому, отражают степень выраженности местного воспаления и цитокинового дисбаланса. С этих позиций особый интерес представляет группа людей с показателями цитокинового индекса выше 10 у.е. Так как считается, что значения Иц менее 1 у.е. свидетельствуют об отсутствии воспаления, средние значения Иц указывают на наличие физиологического воспаления, а высокие характерны для патологического процесса, можно думать, что показатели Иц выше 10 у.е. при наличии выраженных изменений состава микробиоценоза выявляют группу людей с высокой степенью цитокинового дисбаланса, выраженным местным воспалительным процессом, угрожаемых по развитию транслокации условно-патогенных микроорганизмов.

Известно, что содержание γ -ИНФ отражает степень воспалительного процесса на местном

уровне в месте репликации микроорганизмов, а повышение его значений соответствует нарушению проницаемости слизистого слоя вследствие разрушения «замыкательных пластинок» [4, 5], что дало нам повод для сравнения содержания γ -ИНФ в копрофильтратах с показателями цито-

кинового индекса (Иц) у людей с дисбактериозом толстой кишки. При первой степени дисбактериоза местный воспалительный процесс в кишечнике отсутствует, о чем свидетельствуют высокие значения ЛАИ более 20, низкий цитокиновый индекс до 1, низкое содержание МДА до 2 нмоль/мл и γ -ИНФ 3,97 пг/мл.

Для первой степени характерно временное нарушение микробного равновесия, способное к самовосстановлению и определяемое у боль-

Содержание γ -ИНФ в копрофильтратах людей разных групп по Иц с дисбактериозом толстой кишки

Группы людей с разным Иц	Число обследованных людей	Среднее количество γ -ИНФ (пг/мл)
(Иц ≤ 1)	58	3,97
(1 < Иц < 10)	64	48,9
(Иц ≥ 10)	17	422,9

кинового индекса (Иц) у людей с дисбактериозом толстой кишки.

Проведенный анализ выявил наличие четких различий содержания γ -ИНФ в копрофильтратах людей с разными значениями цитокинового индекса. Высокому содержанию γ -ИНФ соответствовал высокий Иц. В копрофильтратах у людей с Иц менее 1 у.е. количество γ -ИНФ регистрируется в пределах референсных значений, что указывает на отсутствие местного воспалительного процесса и исключает наличие транслокации. У людей со значением Иц до 10 у.е. количество γ -ИНФ в копрофильтратах превышает референсные значения в 3-4 раза. При показателях Иц выше 10 у.е. характерно крайне высокое содержание γ -ИНФ, что может свидетельствовать о наличии местного воспаления и возможной транслокации условно-патогенных микроорганизмов из просвета кишечника в системный кровоток, на что было обращено внимание исследователей, рассматри-

ваемых ранее [2, 3, 4]. Транслокации может способствовать установленное недавно нарушение функции эпителиального барьера апоптоз-независимым механизмом [7].

Установленные параметры оценки степени тяжести дисбактериоза толстой кишки по содержанию γ -ИНФ, Иц, МДА, ЛАИ в копрофильтратах людей с разной степенью дисбактериоза толстой кишки

Показатели γ -ИНФ, Иц, МДА, ЛАИ в копрофильтратах людей с разной степенью дисбактериоза толстой кишки

Состояние микробиоценоза толстой кишки	Показатели в копрофильтратах			
	Среднее содержание γ -ИНФ пг/мл	Иц у.е	ЛАИ у.е.	МДА нмоль/мл
1 степень – компенсированная	3,97	до 1	выше 20	от 0 до 2
2 степень – субкомпенсированная	48,9	от 1 до 10	от 14 до 20	от 2 до 4
3 степень – декомпенсированная	422,9	выше 10	от (-) до 14	выше 4

ваемых ранее [2, 3, 4]. Транслокации может способствовать установленное недавно нарушение функции эпителиального барьера апоптоз-независимым механизмом [7].

Установленные параметры оценки степени тяжести дисбактериоза толстой кишки по содержа-

ниям показателей γ -ИНФ > 422,9, МДА > 4, Иц > 10 и ЛАИ < 14, что может свидетельствовать о возможном развитии хронического системного воспаления.

Результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Величины МДА, γ-ИНФ, Иц и ЛАИ в копро-филтратх коррелируют со степенью дисбиотических нарушений у людей.

2. Показатели МДА, γ-ИНФ, Иц и ЛАИ в копро-филтратх людей могут являться критериями выявления истинных дисбактериозов, протекающих на фоне местного воспалительного процесса в кишечнике с возможной транслокацией условно-патогенной микрофлоры в атипичные ей биотопы.

Таким образом, методы определения ЛАИ, Иц и γ-ИНФ в копрофилтратх могут явиться способом дополнительной диагностики дисбактериоза толстой кишки, позволяющим определять степень дисбиотических нарушений, и оценивать изменения состояния микрофлоры в процессе ее коррекции и лечения основного заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева Л. И. Модификация метода определения перекисей липидов в тесте с тиобарбитуровой кислотой // Л. И. Андреева, Л. А. Кожемякин // Лаб. Дело. – 1988. – № 1.
2. Бондаренко В. М. Механизмы транслокации бактериальной аутофлоры в развитии эндогенной инфекции // Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН (электронный журнал) – 2013. – № 3. – On-line версия журнала на сайте <http://www.elmag.uran.ru>.
3. Бондаренко В. М. Роль дисфункции кишечного барьера в поддержании хронического воспалительного процесса различной локализации / В. М. Бондаренко, Е. В. Рябиченко // Журн. Микробиол. – 2010. – № 1. – С. 92-100.
4. Бондаренко В. М. Роль условно-патогенных бактерий при хронических воспалительных процессах различной локализации. – Тверь: ООО Издательство «Триада», – 2011. – 84 с.
5. Гапон М. Н. Локальный антиоксидантный индекс – критерий оценки колонизационной резистентности кишечника и риска развития хронического системного воспаления / М. Н. Гапон, Л. Н. Терновская // Медицинский вестник Юга России. – Ростов-на-Дону – 2015. – №4. – С. 35-39.
6. Дубинин А. В. Трофические, регуляторные связи кишечной микрофлоры / А. В. Дубинин, В. Н. Бабин, П. М. Раевский // Клин. мед. – 1991. – № 7. – С. 24-28.
7. Королюк М. А. Метод определения активности каталазы / М. А. Королюк, Л. И. Иванова, И. Г. Майорова, В. Е. Токарев // Лаб. Дело. – 1988. – № 1. – С. 16-19.
8. Маянский А. Н. Реактивность и медиаторные функции интестинальных эпителиоцитов в системе мукозального гомеостаза / А. Н. Маянский, И. В. Маянская // Иммунология. – 2004. – № 3. – С. 185-192.
9. Меньщикова Е. Б. Антиоксиданты и ингибиторы радикальных окислительных процессов / Е. Б. Меньщикова, Н. К. Зенков // Успехи соврем. биологии. – 1993. – Т. 113, вып. 4. – С. 442-455.
10. Меньщикова Е. Б. Окислительный стресс. Проксиданты и антиоксиданты / Е. Б. Меньщикова, В. З. Ланкин, Н. К. Зенков, И. А. Бондарь, Н. Ф. Круговых, В. А. Труфакин // М.: Фирма «Слово», 2006. – 556 с.
11. Микробиологическая диагностика дисбактериоза кишечника. Методические рекомендации. М., – 2007. – 68 с.
12. Определение цитокинового баланса при оценке состояния здоровья у работников промышленных предприятий. Методические рекомендации 2.2.90049-11. М.: Федеральный Центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, – 2011.
13. Отраслевой стандарт ОСТ 91500.11.0004 – 2003 «Протокол ведения больных. Дисбактериоз кишечника» Приказ Минздрава РФ № 231 от 09.06.2003. М., – 2003.
14. Ревякина Д. С. Атопический дерматит: Роль цитокинов в механизмах развития / Д. С. Ревякина, Б. В. Коростовцев // Аллергология. – 2000. – № 1. – С. 40-47.
15. Сирота Т. В. Новый подход в исследовании процесса аутоокисления адреналина и использования его для измерения активности супероксиддисмутазы // Вопр. мед. Химии. – 1999. – № 3. – С. 14-15.
16. Хаитов Р. М. Иммунная система и заболевания желудочно-кишечного тракта / Р. М. Хаитов, Б. В. Пинегин // Вестник РАМН. – 1997. – № 11. – С. 13-17.
17. Хромова С. С. Иммунорегуляция в системе микрофлора-интестинальный тракт / С. С. Хромова, Б. А. Ефимов, Н. П. Тарабрина и др. // Аллергология и иммунология. – 2004. – Т. 5. – № 2. – С. 265-271.
18. Bruewer M., Luegering A., Kucharzik T. Proinflammatory cytokines disrupt epithelial barrier function by apoptosis-independent mechanisms. Am. J. Physiol. – 2004, 286: G367 - G376.

Поступила 02.06.2016

И. С. ГУМЕНЮК ^{1,3}, О. А. КАЧАНОВА ², Т. В. ГАЙВОРОНСКАЯ ³, С. Е. ГУМЕНЮК ⁴,
С. К. ШАФРАНОВА ³, В. М. БЕНСМАН ⁵

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОФЛОРЫ У ПАЦИЕНТОВ С ФЛЕГМОНАМИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

¹ лаборатория фундаментальных исследований в области регенеративной медицины,

² кафедра микробиологии,

³ кафедра хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии,

⁴ кафедра хирургии педиатрического и стоматологического факультетов,

⁵ кафедра общей хирургии ФГБОУ ВО «КубГМУ» Минздрава России, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, 4.

E-mail: meklon@gmail.com

В данном исследовании был проведен микробиологический анализ патогенной микрофлоры у пациентов с флегмонами челюстно-лицевой области. В выделенных штаммах было выявлено преобладание *Staphylococcus aureus* (52,63%).