

diocardiovascular disease risk factors in healthy adults of Singapore: a cross-sectional study / Bi X. [et al.] // BMC Obesity. 2016. No. 3. P.33. DOI: 10.1186/s40608-016-0114-4.

41. Ethnic differences in fat and muscle mass and their implication for interpretation of bioelectrical impedance vector analysis / Jensen B. [et al.] // Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism. 2019. No. 44(6). P. 619-626. DOI: 10.1139/apnm-2018-0276.

42. International Diabetes Federation. [Electronic resource]. URL: <https://www.idf.org/e-library/consensus-statements/60-idf-consensus-worldwide-definition-of-the-metabolic-syndrome.html>. (Date of access May, 28, 2023)

43. Metabolic syndrome - a new definition and management guidelines: A joint position paper by the Polish Society of Hypertension, Polish Society for the Treatment of Obesity, Polish Lipid Association, Polish Association for Study of Liver,

Polish Society of Family Medicine, Polish Society of Lifestyle Medicine, Division of Prevention and Epidemiology Polish Cardiac Society, "Club 30" Polish Cardiac Society, and Division of Metabolic and Bariatric Surgery Society of Polish Surgeons / Dobrowolski P. [et al.] // Archives of Medical Science. 2022. No. 18(5). P. 1133-1156. DOI: 10.5114/aoms/152921.

44. National Heart, Lung and Blood Institute. [Electronic resource] URL: <https://www.nhlbi.nih.gov/health/metabolic-syndrome> (Date of access May, 25, 2023)

45. Neglected cardiovascular diseases and their significance in the Global North / Viljoen C.A. [et al.] // Herz. 2021. No. 46(2). P.129-137 (2021). DOI: <https://doi.org/10.1007/s00059-021-05020-7>

46. Su Y., Yuki M., Ogawa N. Association of visceral fat area with pre-frailty in Japanese community-dwelling older adults: a cross-sectional

study // BMC Geriatrics. 2022. No. 22(1). P. 686. DOI: 10.1186/s12877-022-03377-w.

47. United Nations. [Electronic resource]. URL: <https://www.un.org/ru/>. (Date of access May, 28, 2023)

48. Waist circumference as a vital sign in clinical practice: a Consensus Statement from the IAS and ICCR Working Group on Visceral Obesity / Ross R. [et al.] // Nature Reviews Endocrinology. 2020. No.16. P.177-189. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0310-7>

49. Waist-height ratio and waist are the best estimators of visceral fat in type 1 diabetes / Pariente E.B. [et al.] // Scientific Reports. 2020. No. 10(1). DOI: 10.1038/s41598-020-75667-5

50. World Health Organization. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.who.int/news/item/09-12-2020-who-reveals-leading-causes-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019>. (date of access May, 11, 2023).

DOI 10.25789/YMJ.2023.83.27

УДК 616.981.21/616.36-003.826

С.И. Софронова, В.М. Николаев, М.П. Кириллина,
А.Н. Романова, Е.Д. Охлопкова

ХЕЛИКОБАКТЕРНАЯ ИНФЕКЦИЯ И НЕАЛКОГОЛЬНАЯ ЖИРОВАЯ БОЛЕЗНЬ ПЕЧЕНИ У РАБОТАЮЩЕГО НАСЕЛЕНИЯ ЮЖНОЙ ЯКУТИИ: ПОИСК АССОЦИИ

Проведено одномоментное исследование работающего населения некоренной национальности в южной зоне Якутии. Выявлена высокая частота инфицирования *Helicobacter pylori* независимо от сопутствующей патологии. Сопряженности НР-инфекции с индексом массы тела, объемом талии, нарушениями липидного спектра и метаболическим синдромом по критериям IDF 2005 г. не получено. В ходе проведенного исследования взаимосвязи НАЖБП с инфицированием хеликобактерной инфекцией не получено.

Ключевые слова: хеликобактерная инфекция, ожирение, неалкогольная жировая болезнь печени, некоренное население, Якутия.

A one-time study of the working population of non-indigenous nationality in the southern zone of Yakutia was carried out. A total of 78 people were analyzed, including 31 men, Me age 45.0 [35.0-54.0] years, and 47 women, Me - 43.5 [36.0-53.0] years. A high incidence of *Helicobacter pylori* infection was found, regardless of comorbidity. The association of HP infection with body mass index, waist circumference, lipid spectrum disorders and metabolic syndrome according to IDF 2005 criteria was not obtained ($p>0.05$). In the course of the study, the relationship between NAFLD and infection with *Helicobacter pylori* infection was not obtained ($p>0.05$).

Keywords: *Helicobacter pylori* infection, obesity, non-alcoholic fatty liver disease, non-indigenous population, Yakutia.

В мире отмечается неуклонный рост распространения неалкогольной жировой болезни печени (НАЖБП) наряду с ожирением и метаболическим синдромом. Метаболические нарушения, кроме метаболического синдрома, инсулинорезистентности,

сахарного диабета 2 типа, включают и НАЖБП. В основе развития как метаболического синдрома, так и НАЖБП зачастую лежит инсулинорезистентность, приводя к нарушениям липидного, углеводного и жирового обмена, высвобождению свободных жирных кислот и накоплению жира и воспалительной реакции в печени. Доказано, что НАЖБП является независимым предиктором развития злокачественных опухолей, в том числе гепатоцеллюлярной карциномы [4, 10, 13]. У пациентов одним из факторов риска НАЖБП является повышенная проницаемость кишечной стенки, вызванная избыточным бактериальным ростом и действием эндотоксинов (липополисахаридов). Известно о влиянии *Helicobacter pylori*

(НР) на развитие и течение гастритов, язвенной болезни и рака желудка, но в последние годы появилось предположение о системном воздействии его на многие органы, особое внимание уделяется вкладу в развитие метаболического синдрома и НАЖБП. Но доказательства немногочисленны и в основном противоречивы. Некоторыми исследователями доказано, что НР-инфицированные лица имели более неблагоприятный метаболический профиль, повышенные индекс массы тела (ИМТ), артериальное давление (АД), уровень триглицеридов (ТГ), наибольшую распространенность НАЖБП среди них [7, 8, 11, 16]. В других исследованиях не выявлена связь между ними [12, 14, 15]. Ранее были проведены исследования у не-

ФГБНУ ЯНЦ КМП, г. Якутск: **СОФРОНОВА Саргылана Ивановна** – к.м.н., гл.н.с. – руковод. отдела, ORCID: 0000-0003-0010-9850, sara2208@mail.ru, **НИКОЛАЕВ Вячеслав Михайлович** – к.б.н., с.н.с., Nikolaev1126@mail.ru, **КИРИЛЛИНА Мария Петровна** – к.б.н., в.н.с., kirillinamp@mail.ru, **РОМАНОВА Анна Николаевна** – д.м.н., директор, ORCID: 0000-0002-4817-5315, ranik@mail.ru, **ОХЛОПКОВА Елена Дмитриевна** – к.б.н., с.н.с., elena_ohlopkova@mail.ru.

коренного населения Южной Якутии, где выявлена наибольшая частота патологии органов пищеварения, сердечно-сосудистой и эндокринной систем [3]. Учитывая высокую частоту выявления заболеваний органов пищеварения у данного контингента, а также немногочисленные исследования влияния *Helicobacter pylori* на развитие НАЖБП, актуальность нашего исследования не вызывает сомнения.

Цель исследования: выявить ассоциацию НР-инфицирования с развитием неалкогольной жировой болезни печени у работающего населения некоренной национальности, проживающего в Южной Якутии.

Материалы и методы исследования. Проведено одномоментное пилотное исследование 78 работников промышленной и социальной сферы в южной зоне Якутии. Все были представителями некоренной национальности, из них мужчин 31, медиана (Ме) возраста которых составила 45,0 [35,0-54,0] лет, и 47 женщин, Ме возраста 43,5 [36,0-53,0] года.

Всем участникам исследования проводилось анкетирование, сбор жалоб, анамнеза, антропометрическое исследование с определением роста, массы тела, измерением окружности талии (ОТ) и бедер, измерение артериального давления (АД), взятие крови из локтевой вены в утреннее время натощак с 8-, 12-часовым интервалом после последнего приема пищи, клинический осмотр врача терапевта. Обязательным условием явилось добровольное согласие участников на исследование согласно протоколу локального этического комитета ЯНЦ КМП.

Для выявления абдоминального ожирения производили измерение окружности ОТ в положении стоя, на пациентах должно быть только нижнее белье. Точкой измерения является середина расстояния между вершиной гребня подвздошной кости и нижним боковым краем ребер. Она обязательно должна находиться на уровне пупка. При ОТ > 94 см у мужчин и >80 см у женщин можно предположить наличие у пациента абдоминального типа ожирения (критерии IDF 2005, ВНОК 2009).

Измерение АД проводилось дважды автоматическим тонометром «OMRON M2 Basic» (Япония) в положении сидя с расчетом среднего АД с пределом допустимой погрешности измерений ± 3 мм рт.ст. (ESH/ESC, 2013). За артериальную гипертензию (АГ) принимался уровень АД $\geq 140/90$ мм рт.ст. или прием гипотензивных препаратов

в период обследования (ACC/AHA Guideline, 2017).

Лабораторные анализы проводили энзиматическим методом на автоматическом биохимическом анализаторе «Лабдио» с использованием реактивов «Analyticon» (Германия). Лабораторные методы исследования включали: определение липидного спектра (общего холестерина (ОХС), холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС ЛПНП), холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП, ТГ) и глюкозы. Иммуноферментный анализ включал определение суммарных антител к антигену *CagA Helicobacter pylori* в сыворотке крови на анализаторе иммуноферментных реакций «Униплан» с использованием реагентов «Вектор-Бест».

Диагноз неалкогольная жировая болезнь печени выставлялся на основании проведенного ультразвукового исследования печени натощак и заключения врача терапевта. Исключением явились алкогольное поражение печени, хронические вирусные гепатиты и циррозы.

Метаболический синдром (МС) оценивался по критериям IDF (Международная федерация диабета) 2005 г.: наличие основного компонента – абдоминального ожирения (у мужчин ОТ ≥ 94 см и у женщин ОТ ≥ 80 см) и двух других критериев из перечисленных вариантов: АД $\geq 140/90$ мм рт.ст., глюкоза натощак $> 5,8$ ммоль/л или сахарный диабет 2 типа, ТГ $> 1,7$ ммоль/л (> 150 мг/дл), ХС ЛПВП у мужчин $< 1,0$ ммоль/л (< 40 мг/дл), у женщин $< 1,1$ ммоль/л (< 50 мг/дл).

Статистический анализ проводился с применением пакета программ SPSS STATISTICS (версия 26.0). Качественные переменные описаны абсолютными и относительными частотами (%), количественные – с помощью среднего значения и стандартной ошибки среднего значения, медианы (Ме) и межквартильным диапазоном (Q1-Q3). Долевое сравнение групп проводилось с помощью непараметрического критерия Спирмена χ^2 . Рассчитывалось отношение шансов (ОШ) и 95% доверительный интервал (95% ДИ). Корреляционный анализ проводился с помощью коэффициента Спирмена. Статистическая значимость различий (p) составляла менее 5%.

Работа выполнялась в рамках НИР ЯНЦ КМП «Региональные особенности биохимических, иммунологических и морфологических показателей у коренного и пришлого населения Республики Саха (Якутия) в норме и

патологии» (FGWU-2022-0014) и НИР Академии наук РС(Я) «Оценка уровня облучения населения Алданского района за счет природных источников облучения и рекомендации по проведению защитных мероприятий по их снижению».

Результаты и обсуждение. Проведенное исследование на наличие антител к антигену *Helicobacter pylori* у некоренного населения Южной Якутии выявило, что более половины обследованных лиц (n=60, или 76,9%) имели положительные анализы антител, мужчин 24 из 31 (77,4%) и 36 женщин (76,6% от всех женщин) без значимой разницы (p>0,05).

Нами проведен анализ связи НР-инфекции с антропометрическими параметрами (ИМТ, ОТ), для чего были выделены две группы: НР-позитивная (или основная) группа (60 чел.) и НР-негативная (контрольная) группа (18 чел.). Средний титр антител к *Helicobacter pylori* составил в основной группе $4,39 \pm 0,31$ у.е., контрольной – $0,35 \pm 0,22$ у.е. со значимой разницей (p=0,000).

В результате статистического анализа установлено, что у 35 % основной группы (n=21) выявлена избыточная масса тела, ожирение у 20 чел., или 33,3%. В группе без инфекции избыточная масса тела регистрировалась у 16,7% (n=3), ожирение – у 61,1% (n=11). Статистически значимых различий между группами по частоте встречаемости избыточной массы тела и ожирения по ИМТ нами не получено ($\chi^2=3,76$, p=0,052). При сравнительном анализе частоты встречаемости АО выявлена высокая частота независимо от наличия инфекции. Так, в основной группе АО имели 65,5% (n=40), в контрольной 82,3% (n=14), значимых различий нет (p=0,370). Далее проведен корреляционный анализ НР-инфекции с антропометрическими данными, в результате получена отрицательная корреляция с ИМТ (r=-0,204, p=0,073) и ОТ (r=-0,088, p=0,444).

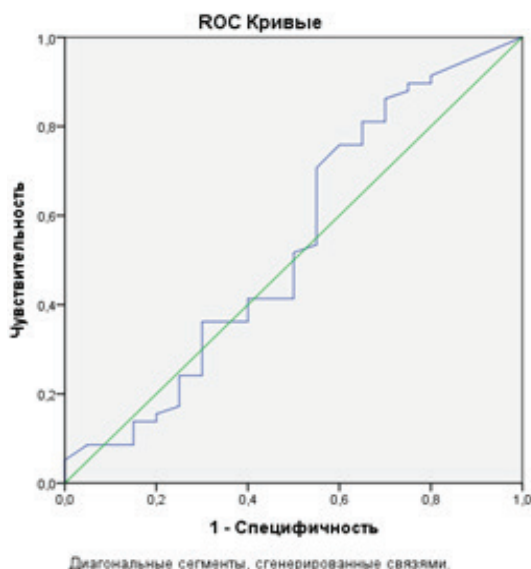
Таким образом, сопряженности НР-инфекции с ИМТ, ОТ нами не получено (p>0,05). Высокая частота ожирения обусловлена общей распространенностью в популяции.

Для выявления ассоциации НР-инфекции с уровнем систолического АД проведен корреляционный анализ, в ходе которого получена отрицательная незначимая корреляция (r=-0,062, p=0,589).

Связь между наличием *Helicobacter pylori* и МС по критериям IDF 2005 г. нами также не выявлена. Так, 21 чел.,

Корреляционный анализ *Helicobacter pylori* с липидным спектром

Показатель	ТГ	ОХС	ХС ЛПВП	ХС ЛПНП
r	- 0,174	- 0,077	0,073	- 0,050
p	0,127	0,503	0,525	0,664



Модель: НАЖБП- нет и НАЖБП- есть
 Переменные: титр антител к НР
 Прогноз НАЖБП 1 – позитивный;
 0 – негативный
 N=78

ROC-кривая титра антител к *Helicobacter pylori* в отношении развития НАЖБП

или 35% НР-позитивной группы (ОШ 1,122 [95% ДИ: 0,863-1,459]), и 8 чел. (47%) НР-негативной группы (ОШ 0,680 [95% ДИ: 0,295-1,564]) имели МС ($\chi^2=0,820$, $p=0,365$).

Проведен анализ корреляции НР-инфекции с биохимическими параметрами крови, в частности с липидным спектром. В таблице наглядно показано отсутствие значимой корреляции инфекции с липидными показателями с некоторой отрицательной связью.

Таким образом, сопряженность НР-инфекции с нарушениями липидного обмена, артериальным давлением, МС у некоренного населения Южной Якутии не выявлена.

Из числа всех обследованных лиц диагноз НАЖБП был выставлен у 25,6% ($n=20$), из них 10 мужчин (32,3%) и 10 женщин 21,3% ($\chi^2=1,18$, $p=0,277$). Наши данные по частоте выявления НАЖБП согласовываются со многими исследованиями ученых [1, 6, 9]. Проведен анализ взаимосвязи НАЖБП с биохимическими параметрами крови, в частности с липидным спектром. Выявлена связь только с повышенным уровнем ТГ, отношение шансов составило 3,079 [95%ДИ: 1,078-8,792], $p=0,032$. С остальными показателями липидного обмена: повышенными уровнями ОХС, ХС ЛПНП, пониженным уровнем ЛПВП, сопряженности

не получено (ОШ 1,310 [95%ДИ: 0,472-3,633], $p=0,604$; ОШ 0,741 [95%ДИ: 0,233-2,351], $p=0,424$; ОШ 0,500 [95%ДИ: 0,119-2,109], $p=0,424$).

У всех пациентов с НАЖБП обнаружено АО (100%), тем самым подтверждая тесную связь ожирения с развитием НАЖБП, подтверждая более высокую распространенность его среди пациентов с НАЖБП, 75–93% [2, 5]. Учитывая общую картину масштаба эпидемии ожирения в мире, в «контроле» также выявлена высокая частота АО - у 34 чел., что составило 58,6% ($\chi^2=11,95$, $p=0,000$). Проведен также анализ сопряженности с уровнем систолического АД, в ходе которого статистически значимой его корреляции с НАЖБП не получено ($r=0,201$, $p=0,078$).

Частота встречаемости НАЖБП в НР-позитивной группе составила 23,3% ($n=14$), в НР-негативной 33,3% ($n=6$), без значимой разницы (ОШ 0,55 [95%ДИ: 0,17-1,87], $p=0,302$).

Для прогностической значимости *Helicobacter pylori* в отношении риска развития НАЖБП нами проведен дополнительно ROC-анализ.

Для определения значимости на квадратной диаграмме для каждого биомаркера строили ROC-кривую, определяли пороговую точку отсечения с максимальной специфичностью

и чувствительностью теста при ее использовании, а также площадь под ROC-кривой – AUC (AreaUnderCurve) (рисунок). Нами выбрано значение пороговой точки 4,135 у.е. с чувствительностью 43,1% и специфичностью 50,0%. Площадь под ROC-кривой – AUC титра антител составила 0,538 (0,538) (95%ДИ 0,378-0,698), $p=0,081$. Согласно проведенному анализу, мы можем сделать вывод о негативной диагностической значимости показателя титра антител на *Helicobacter pylori* в развитии НАЖБП.

Закключение. Таким образом, в нашем пилотном исследовании взаимосвязи НАЖБП с инфицированием хеликобактерной инфекцией не получено, возможно, обусловлено малой выборкой. Тем не менее, мы подтвердили результаты исследований ряда зарубежных авторов [12, 14, 15]. Выявлена высокая частота инфицирования *Helicobacter pylori* у работающего населения некоренной национальности Южной Якутии независимо от сопутствующей патологии. Всем пациентам позитивной группы рекомендована обязательная эрадикация НР-инфекции с последующим серологическим исследованием или сдачей анализа кала на антиген *Helicobacter pylori*, учитывая его непосредственное влияние на развитие патологии гастродуоденальной системы, в частности язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки, а также рака желудка. Пациентам с НАЖБП рекомендовано проводить контроль ультразвукового исследования печени, патогенетическое лечение, снижение веса, сбалансированное гипокалорийное питание, соблюдение принципов здорового образа жизни.

Литература

1. Клинические рекомендации по диагностике и лечению неалкогольной жировой болезни печени Российского общества по изучению печени и Российской гастроэнтерологической ассоциации / В.Т. Ивашкин, М.В. Маевская, Ч.С. Павлов [и др.] // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2016. № 2 (26). С. 24-42. DOI:10.22416/1382-4376-2016-26-2-24-42
2. Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of non-alcoholic fatty liver disease of the Russian Society for the Study of the Liver and the Russian Gastroenterological Association / Ivashkin V.T., Mayevskaya M.V., Pavlov Ch.S., et al.. Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology. 2016;26(2):24-42.
3. Неалкогольная жировая болезнь печени у лиц с абдоминальным типом ожирения / М.А. Ливзан [и др.] // Доказательная гастроэнтерология. 2014. №3(4) С. 8-14. <https://doi.org/10.17116/dokgastro2014348-14>
4. Non-alcoholic fatty liver disease in the patients presenting with abdominal obesity / Livzan

MA, et al. Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology. 2014;3(4):8 14.

3. Софронова С.И., Романова А.Н. Характеристика патологической пораженности работающего населения южной зоны Якутии // Якутский медицинский журнал. 2022. № 4. С. 52-55. DOI: 10.25789/YMJ.2022.80.14

Sofronova S.I., Romanova A.N. Characteristics of pathological involvement of the working population of the southern zone of Yakutia // Yakut medical journal. 2022. No. 4. P. 52-55.

4. Chelakkot C, Ghim J, Ryu S. Mechanisms regulating intestinal barrier integrity and its pathological implications // Exp Mol Med. 2018; 50:1–9. <https://doi.org/10.1038/s12276-018-0126-x>

5. Chen X, Shi F, Xiao J, et al. Associations Between Abdominal Obesity Indices and Nonalcoholic Fatty Liver Disease: Chinese Visceral Adiposity Index // Front Endocrinol (Lausanne). 2022; 13: 831960. doi: 10.3389/fendo.2022.831960.

6. European Association for the Study of the Liver (EASL). European Association for the Study of Diabetes (EASD). European Association for the Study of Obesity (EASO). EASL-EASD-EASO Clinical Practice Guidelines for

the management of non-alcoholic fatty liver disease // J. Hepatol. 2016; 64 (6):1388-1402.

7. Fan N, Peng L, Xia Zh, et al. Helicobacter pylori Infection Is Not Associated with Non-alcoholic Fatty Liver Disease: A Cross-Sectional Study in China // Front Microbiol. 2018 Jan 31;9:73. doi: 10.3389/fmicb.2018.00073

8. Heydari K, Yousefi M, Alizadeh-Navaei R, et al. Helicobacter pylori Infection and Non-alcoholic Fatty Liver Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis // Turk J Gastroenterol. 2022 Mar;33(3):171-181. DOI: 10.5152/tjg.2022.21467

9. Jichitu A, Bungau S, Stanescu A, et al. Non-alcoholic fatty liver disease and cardiovascular comorbidities: pathophysiological links, diagnosis, and therapeutic management. diagnostics (Basel). 2021;11(4):689. DOI:10.3390/diagnostics11040689

10. Kapil S, Duseja A, Sharma B, et al. Small intestinal bacterial overgrowth and toll-like receptor signaling in patients with non-alcoholic fatty liver disease // J. Gastroenterol. Hepatol. 2016; 31: 213-221. DOI: 10.1111/jgh.13058

11. Kim TJ, Sinn DH, Min YW, et al. A cohort study on Helicobacter pylori infection associated with nonalcoholic fatty liver disease // J Gastroenterol. 2017 Nov;52(11):1201-1210. doi: 10.1007/s00535-017-1337-y.

12. Mohammadifard M, Saremi Z, Rastgoo M, Akbari E. Relevance between Helicobacter pylori Infection and Non-Alcoholic Fatty Liver Disease in Birjand, Iran // J Med Life. 2019 Apr-Jun;12(2):168-172. DOI: 10.25122/jml-2019-0012

13. Nier A, Engstler A, Maier I, Bergheim I. Markers of intestinal permeability are already altered in early stages of nonalcoholic fatty liver disease: Studies in children. PLoS One. 2017 Sep 7; 12(9): e0183282. DOI: 10.1371/journal.pone.0183282

14. Wang W, Fan M, Gong R, et al. Helicobacter pylori infection is not an independent risk factor of non-alcoholic fatty liver disease in China // BMC Gastroenterol. 2022 Feb 24;22(1):81. DOI: 10.1186/s12876-022-02148-6

15. Wernly S, Wernly B, Semmler G, et al. Non-alcoholic fatty liver disease is not independently associated with Helicobacter pylori in a central European screening cohort // Minerva Med. 2022 Dec;113(6):936-949. doi: 10.23736/S0026-4806.22.07928-9

16. Xu G, Ma Sh, Dong L, et al. Relationship of Helicobacter pylori Infection with Non-alcoholic Fatty Liver Disease: A Meta-Analysis // Can J Gastroenterol Hepatol. 2023 Jan 25;2023:5521239. DOI: 10.1155/2023/5521239

В.М. Николаев, С.И. Софронова, Е.В. Томтосова,
Е.К. Румянцев, Н.А. Слепцова

УРОВЕНЬ ЭНДОГЕННОЙ ИНТОКСИКАЦИИ У ЛИЦ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА

DOI 10.25789/YMJ.2023.83.28

УДК 616-056.527: 612.015.39

Согласно полученным нами данным, у лиц, страдающих ожирением, наблюдалось достоверное повышение концентраций веществ низкой и средней молекулярной массы и олигопептидов по сравнению с лицами, имеющими нормальную массу тела, во всех исследованных биологических образцах, что свидетельствует о наличии эндогенной интоксикации в организме лиц, страдающих ожирением.

Ключевые слова: вещества низкой и средней молекулярной массы, олигопептиды, ожирение, избыточная масса тела, эндогенная интоксикация.

According to the data obtained, there is an increase in the levels of low and medium molecular weight substances and oligopeptides in plasma, erythrocytes, and urine depending on body weight. In obese individuals, there was a significant increase in the concentrations of low and medium molecular weight substances and oligopeptides compared to those with normal body weight in all biological samples studied, which indicates the presence of endogenous intoxication in the body of obese individuals.

Keywords: substances of low and medium molecular weight, oligopeptides, obesity, overweight, endogenous intoxication.

Введение. В настоящее время проблема ожирения является актуальной во всем мире, включая Россию [5]. Современный человек подвергается целому ряду факторов, приводящих к ожирению (изобилие и калорийность пищи, гиподинамия, психоэмоцио-

нальные стрессы, вредные привычки, экология и т.д.).

Ожирение приводит к серьезным осложнениям в здоровье человека. Люди с ожирением больше остальных склонны к развитию онкологических [6,13], сердечно-сосудистых [9], аутоиммунных заболеваний [11] и т.д. Ожирение является фактором риска тяжелого исхода при заболевании COVID-19 [8]. Кроме того, ожирение является причиной, ведущей человека к инвалидизации и смерти [5].

Само ожирение – это сложное, многофакторное заболевание, на развитие которого наряду с наследственной предрасположенностью большое влияние оказывают внешние факторы,

приводящие к нарушению метаболизма в организме человека. Нарушение метаболических процессов приводит к развитию эндогенной интоксикации (ЭИ). ЭИ по мнению многих авторов, является неспецифическим процессом, который возникает при различных по этиологии, патогенезу и тяжести заболеваниях [1]. У пациентов в состоянии хронической ЭИ часто происходит сдвиг гомеостаза, что приводит к снижению резистентности организма [10,12].

В связи с вышесказанным выявление ЭИ в группах риска для своевременной коррекции этого состояния является в настоящее время актуальной задачей. В научных и клинических ис-

Якутский НЦ комплексных медицинских проблем: **НИКОЛАЕВ Вячеслав Михайлович** – к.б.н., с.н.с., Nikolaev1126@mail.ru. **СОФРОНОВА Саргылаана Ивановна** – к.м.н., гл.н.с.-руковод. отдела, **ТОМТОВОСА Евгения Викторовна** – м.н.с., **РУМЯНЦЕВ Егор Константинович** – м.н.с.; **СЛЕПЦОВА Наталья Алексеевна** – к.с.-х.н., доцент, зав. кафедрой Арктического гос. агротехнологич. ун-та.