

Регулярность ритма мозга и кишечника и уровень счастья

К.А. Шемеровский¹, В.П. Ганапольский², М.А. Харин¹

¹Частное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский Медико-социальный институт»

²Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова

e-mail: constshem@yandex.ru

Сведения об авторах

1. Шемеровский Константин Александрович, доктор медицинских наук, Старший научный сотрудник, профессор, Частное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский Медико-социальный институт», e-mail: constshem@yandex.ru, ORCID 0000-0003-2889-3042

2. Ганапольский Вячеслав Павлович, доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник, профессор, Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, e-mail: ganvp@mail.ru,

3. Харин Михаил Андреевич, студент 6-го курса, Частное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский Медико-социальный институт», e-mail: misha971989@gmail.com.

Резюме

Исследовали зависимость уровня счастья от соблюдения циркадианного ритма мозга (по времени отхода ко сну) и циркадианного ритма кишечника (по наличию привычки к утренней дефекации) у 156 молодых медиков (112 женщин и 44 мужчины) в возрасте 18–24 лет. Применяли валидизированный опросник по недельному мониторингу ритма кишечника и установлению времени отхода ко сну, а также по определению уровня счастья по 10-балльной визуальной аналоговой шкале. Регулярный ритм кишечника при частоте стула не ниже 7 раз в неделю (Эуэнтерия) встречался у 78 медиков (50%) и нерегулярный ритм кишечника с частотой 3–6 раз в неделю (Брадиэнтерия) встречался у 78 медиков (50% опрошенных). Установлено, что 56% опрошенных медиков не соблюдали режим своевременного (до 24:00 ч) отхода ко сну, причём лица с эуэнтерией реже нарушали этот ритм, чем лица с брадиэнтерией. У лиц с брадиэнтерией отсутствие привычки к утренней дефекации встречалось почти в 3 раза чаще, чем у лиц с эуэнтерией. Уровень счастья у лиц с ежедневным ритмом кишечника и своевременным отходом ко сну был в 1,4 раза выше, чем у лиц с частотой стула 3–4 раза в неделю (дефекация через день) и поздним отходом ко сну.

Ключевые слова: регулярный ритм кишечника, эуэнтерия, привычка к утренней дефекации, нерегулярный ритм, брадиэнтерия, засыпание до полуночи, после полуночи.

Для цитирования: Шемеровский К.А., Ганапольский В.П., Харин М.А. Регулярность ритма мозга и кишечника и уровень счастья. Медицинская сестра. 2022; 24 (5): 15–19. DOI: <https://doi.org/10.29296/25879979-2022-05-03>

Brain and gut rhythm regularity and level of happiness

K.A. Shemerovsky¹, V.P. Ganapolsky², M.A. Kharin¹

¹Private Educational Institution of Higher Education «Saint-Petersburg Medical-Social University»

²The Military Medical Academy named after S.M. Kirov

Information about the authors

1. Shemerovsky Konstantin Aleksandrovich, Doctor of Medicine, Senior Researcher, Professor, Private Educational Institution of Higher Education «St. Petersburg Medical and Social University», e-mail: constshem@yandex.ru, ORCID 0000-0003-2889-3042

2. Ganapolsky Vyacheslav Pavlovich, Doctor of Medical Sciences, Leading Researcher, Professor, S.M. Kirov Military Medical Academy, e-mail: ganvp@mail.ru,

3. Kharin Mikhail Andreevich, 6th year student, Private Educational Institution of Higher Education «St. Petersburg Medical and Social University», e-mail: misha971989@gmail.com.

Abstract

The dependence of the level of happiness on the observance of the circadian rhythm of the brain (according to bedtime) and the circadian rhythm of the intestine (according to the habit of morning defecation) was studied in 156 young doctors (112 women and 44 men) aged 18–24 years. A validated questionnaire was used for weekly monitoring of bowel rhythm and setting bedtime, as well as for determining the level of happiness on a 10-point visual analog scale. A regular bowel rhythm with a stool frequency of at least 7 times a week (Euenteria) was found in 78 physicians (50%) and an irregular bowel rhythm with a frequency of 3–6 times a week (Bradyenteria) was found in 78 physicians (50% of respondents). It was found that 56% of the surveyed medical students did not comply with the regime of timely (up to 24:00 h) bedtime, and persons with euenteria were less likely to disrupt this rhythm than those with bradyenteria. In persons with bradyenteria, the absence of the habit of morning defecation was almost 3 times more common than in persons with euenteria. The level of happiness in individuals with a daily bowel rhythm and timely bedtime was 1.4 times higher than in individuals with a stool frequency of 3–4 times a week (defecation every other day) and late bedtime.

Key words: regular bowel rhythm, euenteria, morning bowel movement habit, irregular rhythm, bradyenteria, falling asleep before midnight, after midnight. Key words: regular bowel rhythm, euentery, morning defecation habit, irregular rhythm, bradyenteria, falling asleep before midnight, after midnight.

For citation: Shemerovsky K.A., Ganapolsky V.P., Kharin M.A. Brain and bowel rhythm regularity and level of happiness. Meditsinskaya sestra (The Nurse). 2022; 24 (5): 15–19. DOI: <https://doi.org/10.29296/25879979-2022-05-03>

Введение. Регулярность циркадианного ритма мозга и кишечника является одним из физиологически оптимальных маркёров здоровья человека, а нарушение ежесуточной смены цикла «сон–бодрствование» и цикла «питание–элиминация», наоборот, приводит к появлению десинхроноза и понижению

Таблица 1.

Зависимость регулярности ритма кишечника от акрофазы ритма дефекации

Table 1.

Dependence of bowel rhythm regularity on the acrophase of defecation rhythm

Частота ритма дефекации	Количество лиц с наличием или отсутствием утренней акрофазы ритма стула		Всего	%
	Наличие привычки к утренней дефекации	Отсутствие привычки к утренней дефекации		
Регулярный ритм, 7 раз в неделю (Эуэнтерия)	37	41	78	50%
Нерегулярный ритм, 1–6 раз в неделю (Брадиэнтерия)	19	59	78	50%
Всего	56	100	156	100%

уровня качества жизни [1–3]. Нарушение циркадианного ритма мозга ярче всего проявляется в виде синдрома инсомнии (бессонницы) и дневной сонливости, а индуцируется прежде всего поведенческим нарушением гигиены сна в плане задержки начала фазы сна при его наступлении в первые часы следующих суток (после 24.00 часов) [4–6]. Ранее было показано, что нарушение циркадианного ритма кишечника в виде его нерегулярности и замедления (брадиэнтерия) может повышать риск ожирения и риск артериальной гипертензии почти в три раза [7–9]. Установлено, что синдром брадиэнтерии может повышать риск возникновения колоректального рака (лидера онкологической заболеваемости в Санкт-Петербурге) почти в 2 раза [10]. Однако, влияние нарушений циркадианного ритма мозга и кишечника на уровень счастья человека остаётся практически не исследованным.

Цель исследования. Исследовать зависимость уровня счастья от регулярности циркадианного цикла «сон–бодрствование» и циркадианного ритма «питание–элиминация» у молодых лиц, обучающихся в медицинском вузе.

Материалы и методы. Обследовано 156 студентов-медиков в возрасте 18–24 года (112 женщин и 44 мужчины). Использовали метод анкетирования по определению уровня счастья по 10-бальной системе в виде Визуальной аналоговой шкалы. Одновременно учитывали два варианта момента отхода ко сну (до или после 24:00 часов). Параллельно применяли метод Хроноэнтерографии (мониторинг регулярности ритма кишечника за 7 дней недели). Этот метод позволял определить частоту (число актов дефекации за неделю), а также акрофазу циркадианного ритма кишечника (привычку реализации акта дефекации в определённый момент времени суток: утром, днём, вечером, в разное время суток). Регулярный (ежедневный) ритм кишечника при частоте стула не ниже 7 раз в неделю считали маркёром нормальной энтеральной активности (Эуэнтерия). Нерегулярный ритм дефекации при частоте стула ниже 7 раз в неделю (1–6 раз в неделю) считали маркёром нарушенной и замедленной энтеральной активности (Брадиэнтерия). Выделяли три стадии развития синдрома брадиэнтерии. Первая стадия брадиэнтерии (компенсированная) – при частоте стула 5–6 раз в неделю. Вторая стадия (субкомпенсированная) – при частоте стула 3–4 раза в неделю. Третья стадия брадиэнтерии (декомпенсированная) – при частоте дефекации меньше 3-х раз в неделю (1–2 раза в неделю).

Результаты и их обсуждение. Регулярный (ежедневный) ритм кишечника в виде эуэнтерии (при частоте стула не ниже 7 раз в неделю) был выявлен у 78 студентов-медиков (50% обследованных лиц), а нерегулярный ритм кишечника в виде брадиэнтерии (при частоте стула 1–6 раз в неделю) был обнаружен тоже

у 78 других студентов-медиков (50% обследованных лиц). Каждый второй молодой медик почти в 20-летнем возрасте уже склонен к нарушению регулярности циркадианного ритма дефекации, что повышает риск не только ожирения, артериальной гипертензии, но и колоректального рака.

Выявлена определённая зависимость склонности к нарушению ритма дефекации от существенного отсутствия элементарной привычки к утреннему опорожнению кишечника (таблица 1).

Данные таблицы 1 показывают, что Синдром Брадиэнтерии связан преимущественно с отсутствием утренней акрофазы дефекации. У лиц с Брадиэнтерией отсутствие Привычки к утреннему стулу встречалось в 3,1 раза (59:19) чаще, чем её наличие. В то же время у лиц с эуэнтерией отсутствие Привычки к утреннему стулу оказалось не очень существенным, ибо встречалось всего лишь в 1,1 раза (41:37) чаще, чем её наличие (различие не достоверно).

Сравнение уровня счастья у лиц, засыпающих до или после полуночи, представлено в таблице 2. В целом средняя величина уровня счастья для лиц, засыпающих до 24 часов, (5,6) была несколько выше, чем для лиц, засыпающих после полуночи (4,6).

У лиц, засыпающих до 24 часов самые низкие уровни счастья (1–2 балла) встречались лишь у 3 человек. Среди лиц, засыпающих после полуночи, низкие уровни счастья (1–2 балла) – встречались у 18 человек, то есть практически в 6 раз чаще. Следовательно, поздний отход ко сну (после 24:00) повышает риск пониженного уровня счастья почти в 6 раз.

Среди лиц, засыпающих до полуночи, самые высокие уровни счастья (9–10 баллов) встречались в 4 раза чаще, чем среди лиц, засыпающих после полуночи.

Следовательно, соблюдение циркадианного ритма «Сон–бодрствование» способствует улучшению уровня счастья, уменьшая риск низкого его уровня и увеличивая шанс высокого уровня счастья.

Сравнительные данные о зависимости уровня счастья от регулярности ритма стула представлены в таблице 3. В целом средний показатель уровня счастья в каждой группе сравниваемых лиц был практически аналогичным (5,0 баллов). Следует отметить, что для лиц с брадиэнтерией (с нерегулярным ритмом кишечника) выявлен существенный разброс данных об уровне счастья: почти двукратное (14 против 6) преобладание числа лиц с низким уровнем счастья и доминирование числа лиц (4 человека) с высоким уровнем счастья.

Следовательно, суммарное сравнение двух групп лиц с регулярным (эуэнтерия) и нерегулярным (брадиэнтерия) ритмом кишечника выявило наличие аналогичного среднего уровня счастья (5,0 баллов) в каждой обследованной группе лиц.

Таблица 2.

Зависимость уровня счастья от хронотипа человека (уровень счастья у лиц, засыпающих до и после 24.00)

Table 2.

Dependence of the level of happiness on the chronotype of a person (level of happiness in persons falling asleep before and after 24.00)

Величина Уровня счастья (баллы)	Число лиц, засыпающих до 24.00 N=69		Величина Уровня счастья (баллы)	Число лиц, засыпающих после 24.00 N=87	
	Число лиц с определённым уровнем счастья, (n)	Сумма баллов		Число лиц с определённым уровнем счастья, (n)	Сумма Баллов
1	2	2	1	3	3
2	1	2	2	15	30
3	10	30	3	13	39
4	4	16	4	6	24
5	15	75	5	16	80
6	13	78	6	22	132
7	15	105	7	8	56
8	5	40	8	3	24
9			9	1	9
10	4	40	10		
		388			396
Средняя величина		5,6	Средняя величина		4,6

Таблица 3.

Зависимость уровня счастья от регулярности ритма дефекации (уровень счастья у лиц с регулярным и нерегулярным ритмом кишечника)

Table 3.

Dependence of happiness level on regularity of defecation rhythm (level of happy in persons with regular and irregular bowel rhythm)

Величина Уровня счастья (баллы)	Число лиц с РЕГУЛЯРНЫМ Ритмом кишечника (Эуэнтерия), N=78		Величина Уровня счастья (баллы)	Число лиц с НЕРЕГУЛЯРНЫМ Ритмом кишечника (Брадиэнтерия), N=78	
	Число лиц определённым уровнем счастья, (n)	Сумма баллов		Число лиц с определённым уровнем счастья, (n)	Сумма баллов
1	1	1	1	3	3
2	5	10	2	11	22
3	16	48	3	9	27
4	6	24	4	3	12
5	14	70	5	17	85
6	19	114	6	18	108
7	13	91	7	9	63
8	4	32	8	4	32
9			9	1	9
10			10	3	30
		390			391
Средняя величина		5,0	Средняя величина		5,0

Представляло определённый интерес сравнение двух крайних типов совместного проявления циркадианного ритма мозга и кишечника. С одной стороны, был определён уровень счастья для лиц с регулярным ритмом кишечника (эуэнтерия) и своевременным отходом ко сну (до 24:00). С другой стороны, был вычислен уровень счастья для лиц с нерегулярным ритмом кишечника (брадиэнтерия) при частоте стула 3–4 раза в неделю (стул через день) и засыпающих при этом с нарушением ритма «сон-бодрствование» (после 24:00).

Оказалось, что в первую группу сравниваемых лиц (эуэнтерия + засыпание до 24:00) вошло 18 из 78 опрошенных, а во вторую группу (брадиэнтерия + засыпание после 24:00) вошло 12 студентов-медиков.

Сравнительные данные о двух крайних типах совместного проявления регулярности и нерегулярности циркадианного ритма мозга и кишечника представлены в таблице 4.

В целом у лиц с эуэнтерией и нормальным временем засыпания (до 24:00) уровень счастья был почти в 1,4 раза выше, чем у лиц с брадиэнтерией и поздним отходом ко сну (после 24:00). Следует отметить, что среди лиц первой группы, соблюдающих регулярность циркадианного ритма мозга и кишечника, встречались лица с высоким уровнем счастья (8 баллов) в отличие от отсутствия таких лиц во второй группе (с нерегулярным кишечным ритмом и поздним отходом ко сну, после 24:00). И наоборот, среди лиц второй группы (с нерегулярным ритмом кишечника и поздним отходом ко сну) встречалось три человека

Зависимость уровня счастья от регулярности ритма кишечника и своевременности отхода ко сну

Table 4

Dependence of happiness level on regularity of bowel rhythm and Timeliness of going to bed

№	Уровень СЧАСТЬЯ у лиц с Эуэнтерией (Ежедневно – 7 раз/неделю) и засыпанием до 24:00	№	Уровень СЧАСТЬЯ у лиц с Брадиэнтерией (Через день – 3–4 раза/нд) и засыпанием после 24:00
1	6	1	2
2	4	2	2
3	4	3	6
4	7	4	6
5	7	5	5
6	6	6	5
7	6	7	6
8	7	8	5
9	6	9	6
10	6	10	1
11	8	11	7
12	7	12	7
13	7		
14	7		
15	7		
16	5		
17	5		
18	4		
Среднее	6,05	Среднее	4,3

с самым низким уровнем счастья (1–2 балла), чего не встречалось в первой группе лиц, соблюдавших циркадианный ритм кишечника (эуэнтерия) и мозга (своевременный отход ко сну).

Таким образом, наиболее высокий уровень счастья наблюдался у лиц, соблюдавших оба циркадианных ритма (мозга и кишечника) в виде своевременного отхода ко сну (до 24:00) и наличия эуэнтерии (при регулярной частоте стула не ниже 7 раз в неделю). Наиболее низкий уровень счастья выявлен у лиц с нерегулярным ритмом кишечника (брадиэнтерия, 3–4 раза в неделю) и поздним (после 24:00) отходом ко сну.

Стоит отметить, что в последние годы активно изучаются аспекты теории «Мозг–Кишечник–Кожа», которая связывает желудочно-кишечные механизмы с тревогой, депрессией и кожными заболеваниями, в первую очередь речь идет об акне [11] и розацеа. Ещё в работе 1930 года было высказано предположение, что эмоциональные состояния могут изменять нормальную кишечную микробиоту, что может привести к повышению проницаемости кишечника и, следовательно, способствовать системному воспалению. С тех пор многие аспекты этой теории были подтверждены. Было обнаружено, что микробиота кишечника и пероральные пробиотики влияют на системное воспаление, окислительный стресс, гликемический контроль, содержание липидов в тканях и настроение [12]. Экспериментальные исследования показывают, что психологический стресс замедляет нормальное время прохождения каловых масс через тонкую кишку, способствует чрезмерному росту бактерий и нарушает кишечный барьер [13].

Сегодня активно изучается проницаемость кишечника при акне и розацеа. Так существуют ранние исследования с использованием теста на фиксацию комплемента в сыворотке крови, в которых сообщалось, что у пациентов с акне чаще проявлялась повышенная реактивность на бактериальные штаммы, выделенные из кала. Примерно у 66% из 57 пациентов с акне была выявлена положительная реактивность на кишечные колиформы, выделенные из стула, по сравнению ни с одним из кон-

трольных пациентов без активного заболевания кожи [14]. Позже, исследование с участием 40 пациентов с акне показало, как наличие, так и высокую реактивность к липополисахаридным (LPS) эндотоксинам в крови, что было измерено с помощью теста на кристаллы звездчатого фибрина. Ни один из подобранных здоровых контрольных групп не реагировал на липополисахаридный эндотоксин E. coli (E. coli LPS), в то время как у 65% пациентов с акне была положительная реакция [15]. Что касается розацеа нарушение барьерной системы кишечника также обсуждается, как один из факторов в развитии заболевания. В исследовании от 2022 года продемонстрирована повышение кишечной проницаемости при этом заболевании по сравнению с группой контроля без розацеа, подтвержденная высоким уровнем зонулина, белка, который служит лабораторным маркером нарушения проницаемости кишечного барьера [16].

Вывод из этих результатов заключается в том, что циркулирующие эндотоксины, полученные из кишечных микробов, не являются редким признаком обыкновенных угрей, и это указывает на то, что проницаемость кишечника является потенциальной проблемой для значительной группы пациентов с акне. Авторы связали эмоциональные состояния – депрессию, беспокойство и тревогу – с изменением функции желудочно-кишечного тракта, изменениями, которые вызывают изменения микробной флоры, которая, по их мнению, в свою очередь способствует местному и системному воспалению, в том числе возникновению акне.

Стоукс и многие его современники в 30-е годы 20 века, считали запор более распространенным среди людей с акне. Они считали это «важным фактором» и даже «правилом», а не исключением [12]. В исследовании с использованием напитка с тестом на висмут и объективной рентгеноскопии сообщалось о застое в кишечнике у 47% из небольшой группы пациентов с акне (n = 30). Они также сообщили о запоре в качестве клинической жалобы у 40% пациентов с акне [17]. Как показывает недавнее популяционное исследование с участием 13 000 подростков [18], у значи-

тельной части исследуемых подростков с акне отмечались запоры и неприятный запах изо рта. Исследование 2005 года показало, что среди 57 пациентов с функциональным запором концентрация лактобацилл и бифидобактерий в кале была значительно ниже, а проницаемость кишечника была значительно выше по сравнению со здоровыми взрослыми без запоров. Кроме того, наблюдался усиленный системный иммунный ответ, почти наверняка из-за того, что более крупные молекулы проникали через кишечный барьер [19]. Недавно отдельные исследования показали, что хронический запор (у здоровых взрослых людей без синдрома раздраженного кишечника) связан с заметными изменениями микрофлоры кишечника [20]. В исследовании Н. Zhang и соавт. (2008) [18] установлена более высокая распространенность запоров у подростков с угревой болезнью. Вместе с тем известно, что у пациентов с функциональным запором снижены концентрации нормальных представителей кишечной микрофлоры в фекальных массах, повышена кишечная проницаемость и выражены реакции системного иммунного ответа [20], что, по-видимому, может быть экстраполировано и на пациентов с угревой болезнью. В сочетании с новыми результатами, указывающими на повышенную проницаемость кишечника у людей с депрессией [21], мы, безусловно, должны переосмыслить очевидное совпадение между депрессией и запорами и акне [22, 23].

Следовательно, факторами риска понижения уровня счастья являются нарушения циркадианных ритмов мозга и кишечника в виде позднего отхода ко сну и отсутствия привычки к утреннему ритму опорожнения кишечника. Факторами, способствующими высокому уровню счастья, являются регулярность циркадианного ритма мозга и кишечника в виде своевременного отхода ко сну (до 24:00) и наличия привычки к своевременному утреннему ритму кишечника. У пациентов с нормальным циркадным ритмом мозга и кишечника гораздо реже встречается такая кожная патология, как акне.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Исследование не имело спонсорской поддержки.

The authors declare no conflict of interest.
The article is not sponsored.

Литература

1. Шемеровский К.А., Митрейкин В.Ф., Успенская Ю.К. Зависимость уровня приёма лекарств от регулярности циркадианного ритма кишечника. Вестник Российской военно-медицинской академии. 2012, №1 (37), С. 112–115.
2. Бочкарёв М.В., Коростовцева Л.С., Свиряев Ю.В., Рагозин О.Н. Цикл сон-бодрствование. Хронобиология и хрономедицина. М., РУДН, 2018, С. 550–581.
3. Шемеровский К.А. Хронобиологическая стратегия лечения больных с запорами. Хронобиология и хрономедицина. Москва, РУДН, 2018, С. 804–816.
4. Полуэктов М.Г. Инсомнии. Глава 11. Сомнология и медицина сна. Национальное руководство памяти А.М. Вейна и Я.И. Левина (под ред. М.Г. Полуэктова). Москва. Медфорум, 2016, С. 298–318.
5. Полуэктов М.Г. Расстройства цикла «сон-бодрствование». Глава 14. Национальное руководство памяти А.М. Вейна и Я.И. Левина (под ред. М.Г. Полуэктова). Москва. Медфорум, 2016, С. 376–389.
6. Полуэктов М.Г. Сон и система пищеварения. Глава 26. Национальное руководство памяти А.М. Вейна и Я.И. Левина (под ред. М.Г. Полуэктова). Москва. Медфорум, 2016, С. 615–622.
7. Шемеровский К.А. Синдром брадиэнтерии как индуктор ожирения у кардиологических пациентов. «Терапевтические аспекты кардиологической практики», XIII Конференция Евразийской ассоциации терапевтов, 26–27 ноября 2021, С. 59–61.
8. Шемеровский К.А. Психическое здоровье и регулярность эвакуаторной функции кишечника. Учёные записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, 2009, №4, 136–139.
9. Шемеровский К.А. Хрономедицинский подход к коррекции запора. Терапия, 2020, Т. 6, № 1 (35), С. 136–140.
10. Шемеровский К.А. Запор – фактор риска колоректального рака. Клиническая медицина. 2005, 83 (12): 60–64.
11. Леденцова С. С., Гуляев Н. И., Ситкин С. И., Селиверстов П. В. Акне как внешнее проявление целиакии. Подходы к терапии. Медицинский совет. 2020; 21: 126–135.
12. Bove WP, Logan AC. Acne vulgaris, probiotics and the gut-brain-skin axis – back to the future? Gut Pathog. 2011; 3(1): 1. Published 2011 Jan 31. doi:10.1186/1757-4749-3-1

13. Wang SX, Wu WC. Effects of psychological stress on small intestinal motility and bacteria and mucosa in mice. World J Gastroenterol. 2005; 11(13): 2016–2021. doi:10.3748/wjg.v11.i13.2016
14. Strickler A, Kolmer JA, Schamberg JF: Complement fixation in acne vulgaris. J Cutaneous Dis. 1916, 34: 166–78.
15. Juhlin L, Michaelsson G. Fibrin microclot formation in patients with acne. Acta Derm Venereol. 1983;63(6):538–540.
16. Yuksel M, Ulfers G. Measurement of the serum zonulin levels in patients with acne rosacea. J Dermatolog Treat. 2022; 33(1): 389–392 doi:10.1080/09546634.2020.1757015
17. Ketrin LW, King JH: Gastrointestinal findings in acne vulgaris. JAMA. 1916, 60: 671–75.
18. Zhang H, Liao W, Chao W, et al. Risk factors for sebaceous gland diseases and their relationship to gastrointestinal dysfunction in Han adolescents. J Dermatol. 2008; 35(9): 555–561. doi:10.1111/j.1346-8138.2008.00523.x
19. Khalif IL, Quigley EM, Konovitch EA, Maximova ID. Alterations in the colonic flora and intestinal permeability and evidence of immune activation in chronic constipation. Dig Liver Dis. 2005; 37(11): 838–849. doi:10.1016/j.dld.2005.06.008
20. Attaluri A, Jackson M, Valestin J, Rao SS. Methanogenic flora is associated with altered colonic transit but not stool characteristics in constipation without IBS. Am J Gastroenterol. 2010;105(6):1407–1411. doi:10.1038/ajg.2009.655
21. Maes M, Kubera M, Leunis JC. The gut-brain barrier in major depression: intestinal mucosal dysfunction with an increased translocation of LPS from gram negative enterobacteria (leaky gut) plays a role in the inflammatory pathophysiology of depression. Neuro Endocrinol Lett. 2008;29(1):117–124.
22. Hillila MT, Hamalainen J, Heikkinen ME, Farkkila MA. Gastrointestinal complaints among subjects with depressive symptoms in the general population. Aliment Pharmacol Ther. 2008;28(5):648–654. doi:10.1111/j.1365-2036.2008.03771.x
23. Gorard DA, Gomborone JE, Libby GW, Farthing MJ. Intestinal transit in anxiety and depression. Gut. 1996;39(4):551–555. doi:10.1136/gut.39.4.551

References

1. Shemerovsky K.A., Mitreikin V.F., Uspenskaya Y.K. Dependence of the level of drug intake on the regularity of the circadian rhythm of the intestine. Bulletin of the Russian Military Medical Academy. 2012, №1 (37), С. 112–115.
2. Bochkaev MV, Korostovtseva LS, SV Sviryaev SV, Ragozin ON Sleep-wake cycle. Chronobiology and chronomedicine. Moscow, PFUR, 2018, P. 550-581.
3. Shemerovsky K.A. Chronobiological strategy for treatment of patients with constipation. Chronobiology and chronomedicine. Moscow, PFUR, 2018, P. 804-816.
4. Poluektov M.G. Insomnia. Chapter 11. Somnology and sleep medicine. National manual in memory of A.M. Vein and J.I. Levin (ed. by M.G. Poluektov). Moscow. Medforum, 2016, P. 298-318.
5. Poluektov M.G. Disorders of the sleep-wake cycle. Chapter 14. A.M. Vein and J.I. Levin National Manual (edited by M.G. Poluektov). Moscow. Medforum, 2016, P. 376–389.
6. Poluektov M.G. Sleep and the digestive system. Chapter 26. A.M. Vein and J.I. Levin National Manual (ed. by M.G. Poluektov). Moscow. Medforum, 2016, P. 615–622.
7. Shemerovsky K.A. Bradyenteric syndrome as an inducer of obesity in cardiology patients. «Therapeutic Aspects of Cardiology Practice», XIII Conference of the Eurasian Association of Physicians, November 26–27, 2021, P.59–61.
8. Shemerovsky K.A. Mental health and regularity of evacuatory bowel function. Academic notes of St. Petersburg State Medical University named after acad. I.P. Pavlov, 2009, №4, 136–139.
9. Shemerovsky K.A. Chronomedical approach to the correction of constipation. Therapy, 2020, Vol. 6, No. 1 (35). С. 136–140.
10. Shemerovsky K.A. Constipation - a risk factor for colorectal cancer. Clinical Medicine. 2005. 83 (12): 60–64.
11. Ledentsova S. S., Gulyaev N. I., Sitkin S. I., Seliverstov P. V. Acne as extraintestinal manifestation of celiac disease. Approaches to therapy. Medical Advice. 2020; 21: 126–135.
12. Bove WP, Logan AC. Acne vulgaris, probiotics and the gut-brain-skin axis – back to the future? Gut Pathog. 2011; 3(1): 1. Published 2011 Jan 31. doi:10.1186/1757-4749-3-1
13. Wang SX, Wu WC. Effects of psychological stress on small intestinal motility and bacteria and mucosa in mice. World J Gastroenterol. 2005; 11(13): 2016–2021. doi:10.3748/wjg.v11.i13.2016
14. Strickler A, Kolmer JA, Schamberg JF: Complement fixation in acne vulgaris. J Cutaneous Dis. 1916, 34: 166–78.
15. Juhlin L, Michaelsson G. Fibrin microclot formation in patients with acne. Acta Derm Venereol. 1983;63(6):538–540.
16. Yuksel M, ulfer G. Measurement of the serum zonulin levels in patients with acne rosacea. J Dermatolog Treat. 2022; 33(1): 389–392 doi:10.1080/09546634.2020.1757015
17. Ketrin LW, King JH: Gastrointestinal findings in acne vulgaris. JAMA. 1916, 60: 671–75.
18. Zhang H, Liao W, Chao W, et al. Risk factors for sebaceous gland diseases and their relationship to gastrointestinal dysfunction in Han adolescents. J Dermatol. 2008; 35(9): 555–561. doi:10.1111/j.1346-8138.2008.00523.x
19. Khalif IL, Quigley EM, Konovitch EA, Maximova ID. Alterations in the colonic flora and intestinal permeability and evidence of immune activation in chronic constipation. Dig Liver Dis. 2005; 37(11): 838–849. doi:10.1016/j.dld.2005.06.008
20. Attaluri A, Jackson M, Valestin J, Rao SS. Methanogenic flora is associated with altered colonic transit but not stool characteristics in constipation without IBS. Am J Gastroenterol. 2010;105(6):1407–1411. doi:10.1038/ajg.2009.655
21. Maes M, Kubera M, Leunis JC. The gut-brain barrier in major depression: intestinal mucosal dysfunction with an increased translocation of LPS from gram negative enterobacteria (leaky gut) plays a role in the inflammatory pathophysiology of depression. Neuro Endocrinol Lett. 2008;29(1):117–124.
22. Hillila MT, Hamaain J, Heikkinen ME, Farkkia MA. Gastrointestinal complaints among subjects with depressive symptoms in the general population. Aliment Pharmacol Ther. 2008;28(5):648–654. doi:10.1111/j.1365-2036.2008.03771.x
23. Gorard DA, Gomborone JE, Libby GW, Farthing MJ. Intestinal transit in anxiety and depression. Gut. 1996;39(4):551–555. doi:10.1136/gut.39.4.551