

## ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА АЛИМЕНТАРНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ УХУЖДЕНИЯ СОСТОЯНИЯ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ ЖЕНЩИН-ВРАЧЕЙ АКУШЕРОВ-ГИНЕКОЛОГОВ

Лисок Е. С., Наумов И. А.

Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

*Введение.* Профессиональная деятельность женщин-врачей акушеров-гинекологов создает риски для ухудшения состояния их репродуктивного здоровья, обуславливая необходимость совершенствования мер профилактической направленности.

*Цель.* Обосновать способ алиментарной профилактики ухудшения репродуктивного состояния здоровья женщин-врачей акушеров-гинекологов.

*Материал и методы.* Гигиеническая оценка фактического питания и соматоскопическое обследование женщин-врачей акушеров-гинекологов репродуктивного возраста ( $n=100$ ) проведены на основе действующих инструкций по применению, утвержденных Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

*Результаты.* Фактическое питание большинства обследованных женщин не соответствует установленным гигиеническим нормам. Это при осуществлении профессиональной деятельности во вредных условиях труда повышает риск ухудшения состояния их репродуктивного здоровья.

*Выводы.* Коррекция пищевых рационов женщин-врачей акушеров-гинекологов при применении яблочного пюре без сахара позволяет устранить или минимизировать признаки микронутриентной недостаточности, а также повысить уровень неспецифической резистентности организма.

**Ключевые слова:** пищевые рационы, нутриенты, коррекция питания, женщины-врачи акушеры-гинекологи.

*Для цитирования:* Лисок, Е. С. Обоснование способа алиментарной профилактики ухудшения состояния репродуктивного здоровья женщин-врачей акушеров-гинекологов / Е. С. Лисок, И. А. Наумов // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2020. Т. 18, № 2. С. 161-165. <http://dx.doi.org/10.25298/2221-8785-2020-18-2-161-165>

### Введение

Сохранение репродуктивного здоровья (далее – РЗ) женского населения – важный аспект национальной безопасности [1].

РЗ формируется в условиях воздействия факторов среды обитания, среди которых важнейшие – такие составляющие образа жизни, как характер фактического питания и условия производственной деятельности [2].

Результаты проведенных исследований по оценке пищевых рационов населения Республики Беларусь свидетельствуют о существенных их отклонениях от научно обоснованных норм как по макро-, так и по микронутриентному составу: снижено потребление белков в сочетании с избытком жиров и углеводов, имеется дефицит ряда минералов и витаминов [3]. Это, особенно при работе во вредных условиях труда, объективно повышает степень риска ухудшения РЗ [4].

Оказание медицинской помощи в условиях комплексного воздействия вредных производственных факторов разной природы весьма характерно и для женщин-врачей акушеров-гинекологов [5], которые вносят особый вклад в сохранение РЗ женского населения страны. Поэтому, принимая во внимание государственные интересы, разработка новых и эффективных профилактических мероприятий, направленных на устранение причин и условий, вызывающих расстройства функционирования репродуктивной системы в процессе оказания медицинской помощи данным контингентом женщин-врачей, приоритетное направление гигиенических исследований, и в полной мере соответствует Целям устойчивого развития, принятым Гене-

ральной ассамблеей Организации Объединенных Наций в рамках «Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 г.», приверженность достижению которых в 2016 г. подтвердила Республика Беларусь [6].

Однако гигиенические особенности питания женщин-врачей акушеров-гинекологов репродуктивного возраста все еще остаются практически неизученными, что существенно затрудняет разработку эффективных мер алиментарной профилактики ухудшения состояния их РЗ, определяя актуальность настоящего исследования.

**Цель исследования** – обосновать способ алиментарной профилактики ухудшения состояния РЗ женщин-врачей акушеров гинекологов.

### Материал и методы

Объектом исследования стали женщины-врачи акушеры-гинекологи репродуктивного возраста (23-49 лет), работавшие в организациях здравоохранения г. Гродно и Гродненской области.

Обследованные были разделены на две группы:

– группа 1 ( $n=50$ ): врачи, осуществлявшие производственную деятельность в стационарных условиях;

– группа 2 ( $n=50$ ): врачи, оказывавшие медицинскую помощь в женских консультациях (далее – ЖК).

Гигиеническая оценка рационов питания проведена в соответствии с инструкцией по применению «Изучение фактического питания на основе метода анализа частоты потребления пищевых продуктов», утвержденной Министерством здравоохранения Республики Беларусь

(далее – МЗ РБ) 15.12.2011 г. № 017-1211. Полученные результаты были сопоставлены с показателями санитарных норм и правил «Требования к питанию населения: нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Республики Беларусь», утвержденных постановлением МЗ РБ 20.11.2012 г. № 180, с изменениями, внесенными постановлением МЗ РБ 16.11.2015 г. № 111.

Соматоскопическое обследование для выявления признаков недостаточности питания проведено в соответствии с инструкцией по применению № 001-0215 «Методы оценки фактического питания и пищевого статуса взрослых», утвержденной МЗ РБ 23.03.2015 г. № 001-0215.

Формирование исследовательской базы и статистические расчеты выполнены при применении пакета прикладных компьютерных программ Microsoft Office Excel 2013 и STATISTICA 10.0. Нормальность распределения количественных признаков оценена по критерию согласия Колмогорова-Смирнова. Полученные результаты были представлены в виде медианы (Me) и интерквартильного диапазона ([Q1-Q3]). Для определения статистической значимости различий использован точный тест Фишера. Различия в сравниваемых группах считались статистически значимыми при значениях  $p < 0,05$ .

### Результаты и обсуждение

При гигиенической оценке фактического питания женщин-врачей установлено, что у боль-

шинства обследованных макронутриентный состав пищевых рационов не соответствовал значениям, рекомендованным гигиеническим нормативом.

Так, как следует из данных, представленных в таблице 1, рационы большинства женщин-врачей ожидаемо не могли обеспечить физиологические потребности их организма в белках: дефицит его потребления у обследованных как 1-й ( $48 \pm 7,0\%$ ), так и 2-й групп ( $52 \pm 7,0\%$ ) достигал, соответственно, от 1,5 до 2,2 раза от суточной нормы.

Прогнозируемым для значительного большинства женщин как 1-й ( $60 \pm 6,9\%$ ), так и 2-й ( $66 \pm 6,6\%$ ) групп оказалось также избыточное суточное потребление жиров: фактические значения показателей превышали физиологические потребности обследованных, соответственно, до 2,6 и 3,1 раза.

Неожиданная особенность рационов питания врачей акушеров-гинекологов выявлена нами при анализе потребления углеводов: для большинства обследованных обеих групп (соответственно,  $74 \pm 6,2$  и  $76 \pm 6,0\%$ ), в отличие от женского населения страны [7], оказался характерным их суточный дефицит.

Кроме того, нами также было установлено недостаточное потребление обследованными пищевых волокон: при рекомендуемой норме, составляющей 25-30 г/сут, у врачей акушеров-гинекологов обеих групп медиана и интерквартильный диапазон составили, соответ-

**Таблица 1.** – Макронутриентный состав рационов питания женщин-врачей акушеров-гинекологов  
**Table 1.** – Content of macronutrients in the rations of women-doctors obstetrician-gynecologists

Макронутриенты	Физиологическая потребность, г/сут	Группы женщин			
		1-я, n=50		2-я, n=50	
		Фактическое значение, г/сут			
		Me	Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub>	Me	Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub>
Белки	63-66	63,5	47,3-84,1	60,4	47,0-88,0
Жиры	70-73	81,8	51,2-115,0	87,4	65,5-119,0
Углеводы	305-318	228,4	165,3-306,3	220,6	169,2-284,6

**Таблица 2.** – Микронутриентный состав рационов питания женщин сравниваемых групп  
**Table 2.** – Content of micronutrients in the rations of women-doctors obstetrician-gynecologists

Микронутриенты (физиологическая потребность с указанием верхнего допустимого уровня потребления)	Группы женщин			
	1-я, n=50		2-я, n=50	
	Фактическое значение, г/сут			
	Me	Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub>	Me	Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub>
Железо (18-40 мг/сут)	16,5	11,7-18,7	14,4	10,8-19,0
Кальций (1000-2500 мг/сут)	768,6	545,9-1094,0	762,7	513,8-958,9
Магний (400-800 мг/сут)	258,8	202,2-355,0	265,7	224,3-363,9
Фосфор (800-1600 мг/сут)	1036,0	806,1-1387,0	983,2	802,1-1302,0
Витамин А (900-3000 мкг РЭ/сут)	400	300-800	300	200-600
Витамин β-каротин (5,0-10,0 мг/сут)	1,9	1,0-4,9	3,3	1,6-5,5
Витамин Е (15-150 мг ТЭ/сут)	12,4	7,9-22,5	14,8	10,9-23,1
Витамин С (90-900 мг/сут)	110,3	64,0-187,5	129,1	91,0-206,0
Витамин В <sub>1</sub> (1,5-5,0 мг/сут)	1,0	0,6-1,3	1,0	0,8-1,4
Витамин В <sub>2</sub> (1,8-6,0 мг/сут)	1,3	0,9-1,7	1,1	0,9-1,5
Витамин РР (20-60 мг/сут)	12,9	8,6-17,8	13,3	9,5-17,2

ственно, 17,5 г/сут [12,0-25,1 г/сут] и 17,5 г/сут [12,7-24,5 г/сут].

Проведенный анализ позволил несколько расширить представления о микронутриентном составе рационов питания женщин репродуктивного возраста на примере рассматриваемой профессиональной группы (табл. 2).

Таким образом, как и в целом по стране [8], даже на фоне дополнительного (на момент проведения исследования) употребления значительной частью врачей как 1-й (18,0±5,4%), так и 2-й (32,0±6,5%) групп витаминно-минеральных добавок, рационы питания обследованных все же оказались обеднены по содержанию железа (снижение достигало 31,6%), кальция (до 23,4%) и магния (до 23,2%). Кроме того, они содержали недостаточное количество как жирно- (снижение уровня витамина А достигало 77,8%, β-каротина – до 80,0%, а витамина Е – до 52,6%), так и ряда водорастворимых витаминов (снижение поступления витамина В<sub>1</sub> достигало 60,0%, витамина В<sub>2</sub> – 50,0%, витамина РР – 43,0%).

В связи с этим неудивительно, что у значительной части женщин-врачей как 1-й, так и 2-й групп оказались сформированными субклинические симптомы микронутриентной недостаточности (табл. 3).

**Таблица 3.** – Наличие субклинических симптомов микронутриентной недостаточности у женщин-врачей акушеров-гинекологов

**Table 3.** – Presence of micronutrient deficiency subclinical symptoms in women-doctors obstetrician-gynecologists

Симптомы микронутриентной недостаточности	Группы женщин			
	1-я, n=30		2-я, n=21	
	всего	%	всего	%
Снижение эластичности кожных покровов	15	49,5±9,1	9	42,3±10,7
Общая сухость кожных покровов	14	46,2±9,0	9	42,3±10,7
Шелушение кожных покровов	9	29,7±8,2	4	18,8±8,3
Ломкость ногтей	4	12,5±5,9	2	9,4±6,2

Выявленные особенности питания женщин-врачей акушеров-гинекологов и субклинические проявления дефицитности их рационов обусловили дальнейшее направление поиска нами решения данной проблемы.

Так, одним из современных вариантов, предлагаемых исследователями, оказалась коррекция рационов питания при применении функциональных пищевых продуктов, рецептурными компонентами которых служат натуральные ингредиенты, в первую очередь плодовоовощные [9]. Это обусловлено как их изначально уже заданными определенными функциональными, технологическими и органолептическими характеристиками, так и низкой себестоимостью производства готового продукта, который к тому же изготавливается из местного сырья и соответ-

ствует техническому регламенту Союзного Государства Беларуси и России.

В этой связи в качестве оптимального варианта коррекции нами предложено включение в рационы питания женщин-врачей акушеров-гинекологов такого широкодоступного и недорого функционального продукта, как яблочное пюре без сахара, энергетическая и пищевая ценность которого (из расчета на 100 г) представлена в таблице 3.

**Таблица 3.** – Энергетическая и пищевая ценность яблочного пюре

**Table 3.** – Energy and nutritional value of apple puree

Состав	Содержание (в 100 г)
Энергетическая ценность	35,07-39,2 ккал
Вода	78,2-85,7 г
Белки	0,2-0,4 г
Жиры	0,1-0,2 г
Углеводы	9,4-9,8 г
Пищевые волокна	1,1-1,5 г
Аскорбиновая кислота (витамин С)	4,4 мг
Никотиновая кислота (витамин РР)	0,4 мг
Тиамин (витамин В <sub>1</sub> )	0,01 мг
Рибофлавин (витамин В <sub>2</sub> )	0,02 мг
Витамин Е (ТЭ)	0,2 мг
Калий	124 мг
Фосфор	17 мг
Кальций	12 мг
Магний	7 мг
Натрий	1 мг
Железо	1,3 мг

Проведенный расчет возможности суточной коррекции рационов питания женщин-врачей позволил установить, что по углеводам она может составить до 8,9%, по фосфору – до 5,9%, железу – до 20,0%, магнию – до 4,9%, кальцию – до 3,3%, аскорбиновой кислоте – до 13,6%, витамину Е – до 4,0%, рибофлавину и никотиновой кислоте – до 3,3%, тиамину – до 2,0%. Это в свою очередь позволило обосновать минимальную продолжительность употребления данного пюре в пищу, которая должна составлять не менее 14 дней, а также суточный объем потребления (280 мл), что нашло отражение в соответствующих методических рекомендациях, утвержденных к применению управлением здравоохранения Гродненского областного исполнительного комитета [10].

Эффективность предложенного способа оптимизации рационов питания женщин-врачей акушеров-гинекологов репродуктивного возраста подтверждена нами при повторном соматоскопическом обследовании на наличие признаков нутриентной недостаточности, проведенном по окончании коррекции.

Так, эластичность кожных покровов восстановлена у 52,8±12,0% женщин 1-й и у 66,6±15,7%

– 2-й группы ( $p < 0,05$ ). Общая сухость кожных покровов устранена у  $35,5 \pm 12,7\%$  врачей стационаров и у  $44,4 \pm 16,5\%$  – работавших в ЖК. Проблема, связанная с шелушением кожных покровов, решена у  $77,7 \pm 14,0\%$  обследованных 1-й и у  $75,0 \pm 21,6\%$  – 2-й групп ( $p < 0,05$ ), с ломкостью ногтей – у  $25,0 \pm 21,6\%$  и  $50,0 \pm 35,5\%$  врачей, соответственно.

### Выводы

Фактическое питание большинства обследованных женщин-врачей акушеров-гинекологов

дефицитно по содержанию основных макро- и микронутриентов. Это при осуществлении профессиональной деятельности во вредных условиях труда – существенный фактор риска ухудшения состояния их РЗ.

Коррекция пищевых рационов женщин-врачей акушеров-гинекологов, направленная на оптимизацию питания путем применения яблочного пюре без сахара, позволяет устранить или минимизировать признаки микронутриентной недостаточности, а также повысить уровень неспецифической резистентности организма.

### Литература

1. Государственная программа “Здоровье народа и демографическая безопасность Республики Беларусь” на 2016-2020 годы [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Республики Беларусь, 14 марта 2016 г., № 200 // Законодательство Республики Беларусь / Нац. правовой интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://www.pravo.by/document/?guid=12551&p0=C21600200&p1=1>. – Дата доступа: 14.01.2020.
2. Здоровье и окружающая среда: необходимость и возможность оценки влияния факторов среды обитания на состояние генофонда населения / О. И. Тимченко [и др.] // Гигиена и санитария. – 2014. – Т. 93, № 5. – С. 18-25.
3. Моргунова, Е. М. Питание человека и его здоровье / Е. М. Моргунова, Е. С. Колядич, В. В. Москва // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2015. – № 1 (27). – С. 67-75.
4. Муканова, Д. Б. Управление безопасностью труда с помощью коррекции питания работников, занятых во вредных условиях труда / Д. Б. Муканова, К. А. Исин // Безопасность труда в промышленности. – 2016. – № 11. – С. 44-49.
5. Кирюшин, В. А. Гигиенические и эпидемиологические аспекты работы современных родовспомогательных учреждений / В. А. Кирюшин, Е. П. Котелевец // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2013. – Т. 21, № 2. – С. 71-78.
6. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 г. : резолюция Генеральной Ассамблеи ООН, 25 сентября 2015, № 70/1 / Итоговые документы ООН. – Женева : ООН, 2015. – 44 с.
7. Ловкис, З. В. Здоровье нации в здоровом питании / З. В. Ловкис, Е. П. Франко // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2014. – № 2 (24). – С. 3-8.
8. Мойсеёнок, А. Г. Незаменимые факторы питания / А. Г. Мойсеёнок // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2017. – № 2 (36). – С. 12-20.
9. Винницкая, В. Ф. Перспективы развития производства основных видов плодоовощной продукции для полноценного и здорового питания / В. Ф. Винницкая, С. И. Данилин, О. В. Перфилова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2014. – № 2 (2). – С. 45-51.
10. Метод коррекции микронутриентной недостаточности рационов питания женщин фертильного возраста : метод. рекомендации / Е. С. Лисок [и др.]. – Гродно : ГрГМУ, 2016. – 20 с.

### References

1. Sovet Ministrov Respubliki Belarus. Gosudarstvennaja programma “Zdorove naroda i demograficheskaia bezopasnost Respubliki Belarus” na 2016-2020 gody. Postanovlenie № 200 (mar. 14, 2016) [Internet]. Available from: <http://www.pravo.by/document/?guid=12551&p0=C21600200&p1=1>. (Russian).
2. Timchenko OI, Galagan VA, Linchak OV, Omelchenko JeM, Procjuk OV, Mikitenko DA, Kachko GA, Koba OP, Sizonenko OV. Zdorove i okružhajushhaja sreda: neobhodimost i vozmožnost ocenki vlijanija faktorov sredy obitanija na sostojanie genofonda naselenija [Health and environment: the need and opportunity for the evaluation of the influence of environmental factors on the state of the population genofond]. *Gigiena i sanitarija* [Hygiene & Sanitation]. 2014;5:18-25. (Russian).
3. Morgunova EM, Koljadich ES, Moskva VV. Pitanie cheloveka i ego zdorove [Human nutrition and health]. *Pishhevaja promyshlennost: nauka i tehnologii*. 2015;1(27):67-75. (Russian).
4. Mukanova DB, Isin KA. Upravlenie bezopasnostju truda s pomoshhju korekcii pitanija rabotnikov, zanjatyh vo vrednyh uslovijah truda [Occupational safety management by correcting the nutrition of the employees involved in harmful working conditions]. *Bezopasnost truda v promyshlennosti*. 2016;11:44-49. (Russian).
5. Kirjushin VA, Kotelevce EP. Gigienicheskie i jepidemiologicheskie aspekty raboty sovremennyh rodovspomogatelnyh uchrezhdenij. *Rossijskij mediko-biologicheskij vestnik imeni akademika I.P. Pavlova* [I.P. Pavlov Russian medical biological herald]. 2013;2:71-78. (Russian).
6. Generalnaja Assambleja OON. “Preobrazovanie nashego mira: Povestka dnja v oblasti ustojchivogo razvitiya na period do 2030 g”. Rezoljucija. RU № 70/1; 2015 Sentjabrja 25. Zheneva: OON; 2015. 44 p. (Russian).
7. Lovkis ZV, Franko EP. Zdorove nacji v zdorovom pitanii [Nation health in healthy food]. *Pishhevaja promyshlennost: nauka i tehnologii*. 2014;2(24):3-8. (Russian).
8. Mojsejonok AG. Nezamenimye factory pitaniya [Independent factors of nutrition]. *Pishhevaja promyshlennost: nauka i tehnologii*. 2017;2(36):12-20. (Russian).
9. Vinnickaja VF, Danilin SI, Perfilova OV. Perspektivy razvitiya proizvodstva osnovnyh vidov plodoovoshnoj produkcii dlja polnocennogo i zdorovogo pitaniya. *Tehnologii pishhevoj i pererabatyvajushhej promyshlennosti APK – produkty zdorovogo pitaniya*. 2014;2(2):45-51. (Russian).
10. Lisok ES, Naumov IA, Sivakova SP, Kuprashevich SS, Kasperchik IA, Dubok II, Kurbat EA. Metod korekcii mikronutrientnoj nedostatochnosti racionov pitaniya zhenščin fertillnogo vozrasta. Grodno; 2016. 20 p. (Russian).

## SUBSTANTIATION FOR THE METHOD OF NUTRITIONAL PREVENTION OF THE REPRODUCTIVE DISORDERS AMONG WOMEN-DOCTORS OBSTETRICIAN-GYNECOLOGISTS

*Lisok E. S., Naumau I. A.*

*Grodno State Medical University, Grodno, Belarus*

*Background. Professional activity of women-doctors obstetrician-gynecologists creates risk of their reproductive health disorders that requires the improvement of preventive measures.*

*The aim of the study is to substantiate the method of nutritional prevention of reproductive disorders among women-doctors obstetrician-gynecologists.*

*Material and methods. Object of the research – women-doctors obstetrician-gynecologists of reproductive age (n=100). Hygienic assessment of nutrition and somatoscopic examination to identify malnutrition signs were carried out in accordance with the current practical instructions of the Ministry of Health of the Republic of Belarus.*

*Results. Nutrition of the vast majority of examined women deviated from the recommended norms. It is a significant element for their health disorders taking into account professional activity in harmful working conditions.*

*Conclusions. Correction of women-doctors obstetrician-gynecologists' diet by usage of apple puree without sugar enables to eliminate or to minimize the symptoms of micronutrient deficiency as well as to increase up nonspecific resistance of their organism.*

**Keywords:** *diets, nutrients, dietary correction, women-doctors obstetrician-gynecologists.*

**For citation:** *Lisok ES, Naumau IA. Substantiation for the method of nutritional prevention of the reproductive disorders among women-doctors obstetrician-gynecologists. Journal of the Grodno State Medical University. 2020;18(2):161-165. <http://dx.doi.org/10.25298/2221-8785-2020-18-2-161-165>*

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Финансирование.** Исследование проведено без спонсорской поддержки.  
**Financing.** The study was performed without external funding.

**Соответствие принципам этики.** Исследование одобрено локальным этическим комитетом.  
Conformity with the principles of ethics. The study was approved by the local ethics committee.

**Об авторах / About the authors**

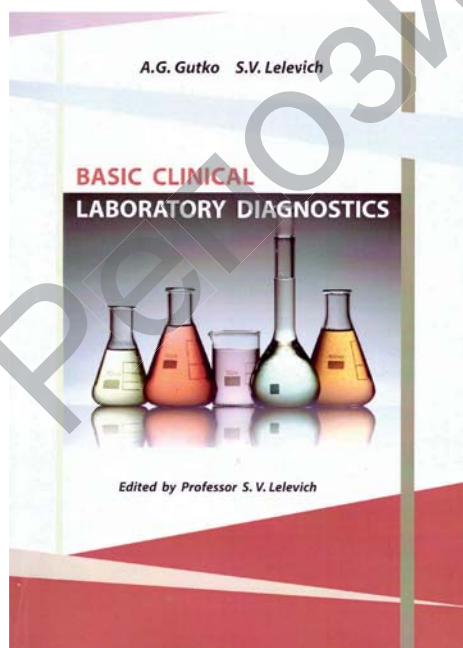
\*Лисок Елена Сергеевна / Lisok Alena, e-mail: [lisok.elena@yandex.ru](mailto:lisok.elena@yandex.ru), ORCID: 0000-0002-2931-2687

Наумов Игорь Алексеевич / Naumau Ihar, e-mail: [kge\\_grgmu@mail.ru](mailto:kge_grgmu@mail.ru), ORCID: 0000-0002-8539-0559

\* – автор, ответственный за переписку / corresponding author

Поступила / Received: 13.02.2019

Принята к публикации / Accepted for publication: 20.03.2020



Гутько, А. Г. Основы клинической лабораторной диагностики : пособие для студентов, обучающихся по специальности 1-79 01 01 "Лечебное дело" (для факультета иностранных учащихся с английским языком обучения) / А. Г. Гутько, С. В. Лелевич ; под ред. С. В. Лелевича ; Министерство здравоохранения Республики Беларусь, Учреждение образования "Гродненский государственный медицинский университет", Кафедра клинической лабораторной диагностики и иммунологии = Basic clinical laboratory diagnostics : the text edition for students studying in the speciality 1-79 01 01 of "General Medicine" (for the faculty of foreign students with English language learning) / A. G. Gutko, S. V. Lelevich. – Гродно : ГрГМУ, 2020. – 134 с. : рис., табл. – Библиогр.: с. 134. – ISBN 978-985-595-217-7.

*Пособие содержит информацию о лабораторном измерении кислотно-щелочного баланса, а также газов в крови, метаболизма белков, углеводов, воды и электролитов, а также анализов на ферменты. В пособии также содержатся данные о регуляции основных метаболических процессах и лабораторных характеристиках их измерения. В пособии описаны нарушения кислотно-щелочного баланса и метаболизма, а также их лабораторная диагностика.*