

27. Vloshchinskiy P.E., Panin L.E. Nutrition structure, state of energy metabolism and endocrine status in a formed community in the Extreme North. *Vestnik Ural'skoy meditsinskoy akademicheskoy nauki*. 2014; (2): 11–5. (in Russian)
28. Panin L.E., Berezovikov P.D., Andronova T.I. Specification of physiological norms in nutrition substrates and energy for different climatic areas of East USSR. In: *Medical and Biological Aspects of Food Program in East USSR [Mediko-biologicheskie aspekty prodovol'stvennoy programmy na Vostoke SSSR]*. Novosibirsk; 1983: 3–53. (in Russian)
29. Slonim A.D. Problems of ecological physiology of man. In: *Human Physiology in Natural Conditions of the USSR [Fiziologiya cheloveka v prirodnykh usloviyakh SSSR]*. Leningrad: Nauka; 1969: 3–II. (in Russian)
30. Panin L.E. *Adaptation Energy Aspects [Energeticheskie aspekty adaptatsii]*. Leningrad: Meditsina; 1978. (in Russian)
31. Kochan T.I. Patterns of alteration in human carbohydrate metabolism in dependence on natural factors of the North. *Ekologiya cheloveka*. 2006; (10): 3–7. (in Russian)
32. Maksimov A.L., Sukhanova I.V., Vdovenko S.I. Functional profiles typical of the male and female residents in different climatic-geographical areas of Magadan region. *Rossiyskiy fiziologicheskiy zhurnal imeni I.M. Sechenova*. 2012; (1): 48–56. (in Russian)
33. Popova O.N. *Characteristics of External Respiration Adaptive Reactions in Young People of the Working Age, Residents of the European North*: Diss. Moscow; 2009. (in Russian)
34. Kochan T.I. A year monitoring of the influence of North conditions on human metabolism and cardiovascular system functioning. *Uspekhi fiziologicheskikh nauk*. 2007; (1): 55–65. (in Russian)
35. Tselikh E.D., Golovnev V.A., Elyasin P.A. Blood and urine values as criteria of nutrition adequacy in Indigenous and newcomers of Khabarovskiy kraj. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. 2008; (4): 73–7. (in Russian)
36. Buganov A.A., Agbalyan A.A., Ionova I.E. The influence of a nutrition factor on the health state of the population in the Extreme North. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2003; (4): 25–8. (in Russian)
37. Raengulov B.M., Istomin A.V., Mikhaylov I.G. Hygienic characteristics of the actual nutrition in scanty people of the Extreme North. *Kazanskiy meditsinskiy zhurnal*. 2001; (3): 308–10. (in Russian)
38. Borinskaya S.A., Kozlov A.I., Yanovskiy N.K. Genes and nutrition traditions. *Etnograficheskoe obozrenie*. 2009; (3): 117–37. (in Russian)
39. Kozlov A., Vershubsky G., Borinskaya S., Sokolova M., Nuvano V. Activity of disaccharidases in arctic populations: evolutionary aspects disaccharidases in arctic populations. *J. Physiol. Anthropol. Appl. Human Sci.* 2005; 24 (4): 473–6.
40. Keyl' V.R., Kuznetsova I.Yu., Mitrofanov I.M., Nikolaev Yu.A., Odintsov S.V., Selyatitskaya V.G. et al. *Health of Industrial People in the North. Strategy of Working Out Health-Improving Programs [Zdorov'e trudyashchikhsya promyshlennykh predpriyatii Severa. Strategiya razrabotki ozdorovitel'nykh programm]*. Novosibirsk: Nauka; 2005. (in Russian)

Поступила 22.08.16

Принята к печати 15.09.16

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017

УДК 616.341-072.1:577.16:613.165.2-053.2

Алиева Н.Р.¹, Камилова А.Т.², Арипов А.Н.²

СТАТУС ВИТАМИНА D ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ТОНКОЙ КИШКИ У ДЕТЕЙ В ЗОНЕ ПОВЫШЕННОЙ СОЛНЕЧНОЙ ИНСОЛЯЦИИ

¹Ташкентский педиатрический медицинский институт, 100140, Ташкент, Узбекистан;

²Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр педиатрии Минздрава Республики Узбекистан, 100179, Ташкент, Узбекистан

Цель исследования: провести клинко-лабораторные параллели между уровнями витамина D при заболеваниях тонкой кишки у детей. Обследованы 160 детей с заболеваниями тонкой кишки в возрасте 6 мес–18 лет. Пациенты были разделены на 3 группы: 60 детей с целиакией (Ц) в возрасте 3–16 лет, 60 детей с хроническим постинфекционным энтероколитом (ХПЭ) в возрасте 2–12 лет, 40 детей с аллергическим энтероколитом (АЭ) в возрасте 6 мес–4 лет. Контрольную группу составили 31 ребенок, из них 15 детей в возрасте 6 мес–4 лет и 16 детей в возрасте 5–18 лет. В ходе проводимой работы использовали стандартные для каждой нозологии клинические, параклинические и инструментальные методы исследования. Для изучения статуса витамина D определяли уровни кальцидиола и паратгормона (ПТГ). При проведении клинко-лабораторных параллелей между уровнями витамина D при заболеваниях тонкой кишки у детей установлен высокий процент снижения витамина D (96,9%), причем при Ц и ХПЭ – в 100% случаях. Выявлена обратная связь между уровнями витамина D и ПТГ, а также активностью щелочной фосфатазы во всех группах больных, более заметная у больных Ц и ХПЭ. Низкие значения уровня витамина D установлены у всех детей с Ц и ХПЭ, тогда как при АЭ – в 87% случаев. Снижение уровня витамина D сопровождалось повышением содержания ПТГ и активности щелочной фосфатазы, причем наиболее высокие цифры его отмечены у больных Ц, далее следовали ХПЭ и АЭ.

Ключевые слова: витамин D; заболевания тонкой кишки; хронический энтероколит; целиакия; дети.

Для цитирования: Алиева Н.Р., Камилова А.Т., Арипов А.Н. Статус витамина D при заболеваниях тонкой кишки у детей в зоне повышенной солнечной инсоляции. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2017; 62 (3): 146–149. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2084-2017-62-3-146-149>

Alieva N.R.¹, Kamilova A.T.², Aripov A.N.²

THE STATUS OF VITAMIN D UNDER DISEASES OF SMALL INTESTINE IN CHILDREN IN THE ZONE OF INCREASED SUN INSOLATION

¹The Tashkentskii` pediatric medical institute, 100140 Tashkent, the Republic of Uzbekistan

²The Republican specialized scientific practical medical center of pediatrics of Minzdrav of the Republic of Uzbekistan, 100179 Tashkent, the Republic of Uzbekistan

Для корреспонденции: Камилова Алтиной Турсуновна, д-р мед. наук, проф., рук. отдела гастроэнтерологии Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра педиатрии Минздрава Республики Узбекистан, Ташкент; e-mail: okamilova@mail.ru.

The study was carried out to trace clinical laboratory parallels between levels of vitamin D under diseases of small intestine in children. The examined sampling included 160 children aged from 6 months to 18 years with diseases of small intestine. The patients were separated to three groups: 60 children with celiac disease aged from 3-16 years; 60 children with chronic post-infectious enterocolitis aged from 2 to 12 years; 40 children with allergic enterocolitis aged from 6 months to 4 years. The control group consisted of 31 children, including 15 children aged from 6 months to 4 years and 16 children aged from 5 to 18 years. The standard clinical, para-clinical and instrumental techniques of investigation were applied to every nosology. To analyze status of vitamin B the levels of calcidiol and parathormone were determined. In the process of tracing clinical laboratory parallels between levels of vitamin D under diseases of small intestine in children high percentage of decreasing of vitamin D (96.9%) was detected, and at that in 100% under celiac disease and chronic post-infectious enterocolitis. The feedback was established between levels of vitamin D and levels of calcidiol and parathormone and also activity of alkaline phosphatase in all groups of patients though more evident in patients with celiac disease and chronic post-infectious enterocolitis. The low values of level of vitamin D were detected in all children with celiac disease and chronic post-infectious enterocolitis whereas only in 87% under allergic enterocolitis. The decreasing of level of vitamin D was accompanied by increasing of content of calcidiol and parathormone and activity of alkaline phosphatase at that the most high numbers are observed in patients with celiac disease and then chronic post-infectious enterocolitis and allergic enterocolitis.

Key words: vitamin D; diseases of small intestine; chronic enterocolitis; celiac disease; children

For citation: Alieva N.R., Kamilova A.T., Aripov A.N. The status of vitamin B under diseases of small intestine in children in the zone of increased sun insolation. *Klinicheskaya Laboratornaya Diagnostika (Russian Clinical Laboratory Diagnostics) 2017; 62 (3): 146-149. (in Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2084-2017-62-3-146-149>*

For correspondence: Kamilova A.T., doctor of medical sciences, professor, head of the department of gastroenterology. e-mail: okamilova@mail.ru

Conflict of interests. The authors declare absence of conflict of interests.

Acknowledgment. The study was implemented within the framework of applied grant of young scientists attached to the Minzdrav of the Republic of Uzbekistan "The status of vitamin D under diseases of intestine in children, effect of supplementation of vitamin D on course and prognosis of diseases" code: AĖCC-4

Received 25.10.2016
Accepted 29.11.2016

Нарушения функций тонкой кишки – одна из актуальных проблем педиатрии в Центрально-Азиатском регионе. Значимость данной проблемы определяется тем, что заболевания кишечника являются хроническими, со склонностью к рецидивам и формированию тяжелых расстройств обмена веществ с развитием сложных нарушений функций всей системы пищеварения [1, 2].

Интерес к витамину D в мире очень высок. Исследования последних лет продемонстрировали большую распространенность его недостаточности у населения многих стран мира, в том числе в азиатских и африканских [1, 3, 4].

В связи с расширением понимания о значении витамина D в генезе многих заболеваний актуально изучение его влияния на течение ряда заболеваний, сопровождающихся синдромами мальдигестии и мальабсорбции у детей, – целиакии, хронического постинфекционного энтероколита, аллергического энтероколита, особенно в Узбекистане, количество солнечных дней в котором превышает 320.

Цель исследования: провести клинико-лабораторные параллели между уровнями витамина D при заболеваниях тонкой кишки у детей.

Материал и методы. Обследованы 160 детей с заболеваниями тонкой кишки, распределенные на 3 группы:

- 60 детей с целиакией (Ц) в возрасте 3–16 лет;
- 60 детей с хроническим постинфекционным энтероколитом (ХПЭ) в возрасте 2–12 лет;
- 40 детей с аллергическим энтероколитом (АЭ) в возрасте 6 мес–4 лет.

Контрольную группу составил 31 ребенок, из них 15 детей в возрасте 6 мес–4 лет и 16 детей в возрасте 5–18 лет.

Диагноз Ц верифицировали на основании критериев ESPGHAN.

Для установления диагноза АЭ были использованы клинико-анамнестические, параклинические (общий анализ крови, копрология, анализ кала на скрытую кровь, общий белок крови) и иммунологические исследования (IgE общий и специфический к пищевым антигенам методом ИФА, определение лимфокин-продуцирующей способности Т-лимфоцитов к аллергенам) [5].

Диагноз ХПЭ устанавливали на основании связи начала заболевания с перенесенной кишечной инфекцией. Параклинические исследования включали анализ крови, определение общего белка крови, анализ кала, в том числе на микрофлору, по показаниям – контрастную рентгеноскопию кишечника. Для изучения состояния всасывания в тонкой кишке использовали глюкозо-толерантный тест (ГТТ).

Показатели физического развития оценивали в сравнительном аспекте со стандартами роста и развития детей, рекомендованными ВОЗ (2006). У пациентов биохимическим методом определяли в сыворотке крови уровни общего и ионизированного кальция, фосфора и активность щелочной фосфатазы. Для изучения статуса витамина D в организме иммуноферментным методом (аппарат «ElecSys2010») определяли уровни кальцидиола [25 (ОН)D₃] и паратормона (ПТГ) сыворотки крови. Дефицитом витамина D считали снижение концентрации 25 (ОН)D₃ в сыворотке крови менее 20 нг/мл, достаточным уровнем витамина D – концентрацию более 30 нг/мл, недостатком – концентрацию в пределах 21–29 нг/мл [6].

Результаты. Болезненность в проекции тощей кишки, околопупочной области и по ходу сигмовидной кишки наблюдали у 36,6% больных ХПЭ, у 56,4% больных Ц, у 70% больных АЭ. Непереваренный, зловонный, кашицеобразный стул отмечен у 35 % больных ХПЭ, АЭ у 51,2% больных. Вздутие живота отмечали у 55 больных Ц (91,6%, из них умеренное – в 64,2% и выраженное – в 27,4% случаев) и у 81,7% больных ХПЭ. При АЭ вздутие живота отмечено в 67,5% случаях.

По результатам копрологии, чаще других у детей с Ц, ХПЭ и АЭ встречали гепатогенную и панкреатогенную стеаторею (85, 90 и 95% соответственно). Амилорею и креаторею в наших наблюдениях обнаруживали реже, чем стеаторею (40,6, 89,4, 89,6%). Клиническая картина АЭ характеризовалась ранним началом заболевания, в среднем в 11,4±0,6 мес, связанным с введением в питание белков коровьего молока (67,5%), а также частым неустойчивым стулом с прозрачной слизью (95%), рвотой (45%), выраженным метеоризмом (67%).

Таблица 1

Показатели минерального обмена у детей с заболеваниями тонкого кишечника

Группы	Уровень кальция, моль/л	Уровень ионизированного кальция, ммоль/л	Активность щелочной фосфатазы, ЕД/л	Уровень фосфора, моль/л
Ц	2,0±0,04	0,98±0,1	195,8±2,2**	1,1±0,07*
ХПЭ	2,3±0,06	1,03±0,1	175,3±2,4**	1,4±0,05
АЭ	2,2±0,02	1,05±0,1	102,2±2,5*	1,4±0,06
Контроль	2,35±0,08	1,2±0,2	95,5±1,4	1,48±0,05

Примечание: * – достоверность данных к контрольной группе (* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$).

Таблица 2

Показатели уровней ПТГ и витамина D у обследованных детей

Группы	Уровень ПТГ, пг/мл	Уровень витамина D ₃ , нг/мг
Ц	29,3±1,9***	14,8±1,04***
ХПЭ	27,2±1,4***	18,6±2,1*
АЭ	15,6±1,3**	22,8±1,8*
Контроль	9,1±0,5	45,1±8,04

Примечание: * – достоверность данных к контрольной группе (* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$).

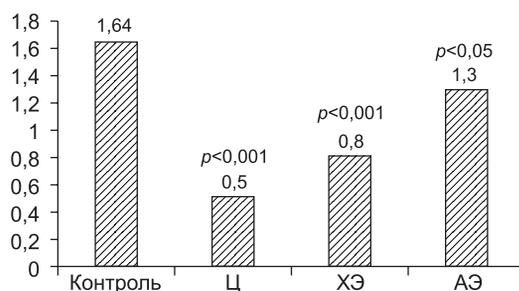
Показатели физического развития демонстрировали, что крайне низкий рост отмечен лишь в группе детей с Ц (36,6%). Отставание в росте в пределах -2СО...-3СО выявлено у 40% больных Ц и 35% больных ХПЭ. При АЭ показатели длины роста были в пределах нормы.

Белково-энергетическая недостаточность питания (БЭНП) тяжелой степени при Ц выявлена в 8,3% случаев, в то время как при ХПЭ и АЭ она отсутствовала. БЭНП средней степени отмечена примерно с одинаковой частотой при Ц и ХПЭ (30,7 и 36,6% соответственно) и в 12,5% случаев при АЭ.

Таким образом, полученные нами данные при изучении клинической картины заболеваний тонкой кишки свидетельствуют об их полиморфизме. Несмотря на идентичность клинических проявлений Ц, ХПЭ и АЭ, выраженные клинические признаки метаболических нарушений достоверно чаще отмечены при Ц, реже – при ХПЭ, а при АЭ – в незначительной степени. Данные ГТТ показали, что по сравнению с контрольной группой уровень гликемии у детей с Ц и ХПЭ был соответственно в 3,3 и 2 раза ниже показателей контрольной группы ($p < 0,001-0,01$), а при АЭ – в 1,3 раза ($p < 0,05$) (см. рисунок).

Тенденция к уменьшению содержания общего и ионизированного кальция отмечена при всех формах заболеваний ($p > 0,05$). Уровень фосфора был снижен у всех больных, но достоверное снижение отмечено только у детей с Ц (1,1±0,07 моль/л против 1,48±0,05 моль/л; $p < 0,05$) (табл. 1).

Во всех группах пациентов активность щелочной фосфатазы была достоверно повышена по сравнению с контрольной группой, особенно у больных Ц и ХПЭ ($p < 0,001$). Дефицит витамина D выявлен у 48 (80%) больных Ц, из них у каждого четвертого пациента (15) – ниже 10 нг/мл. В остальных случаях установлено недостаточное содержание витамина D (20%). При ХПЭ дефицит витамина D выявлен у 34 больных (57%), что в 1,4 раза реже, чем у больных Ц. Недостаточное содержание витамина D констатируется у 26 (43%) больных, что более чем в 2 раза чаще по сравнению с больными Ц.



Сравнительный анализ общего белка и уровня гликемии у детей с заболеваниями тонкого кишечника (в моль/л).

У детей с АЭ дефицит витамина D выявлен у 10 детей (25%), что более чем в 3 раза реже, чем у больных Ц. Недостаточное содержание витамина D выявлено у 27 (62%) детей с АЭ. У 13% детей с АЭ отмечены нормальные значения витамина D. Средний уровень витамина D был достоверно снижен во всех группах детей, но более выражен у больных Ц. Средний уровень ПТГ повышен во всех группах и более выражен у детей с Ц и ХПЭ (табл. 2).

Обсуждение. Наши результаты по статусу витамина D, полученные у больных Ц, совпадают с результатами исследований других авторов [7, 8], которые установили, что дефицит витамина D и связанное с ним разрежение костной ткани достигают до 70% у больных Ц. Авторы обращают внимание на то, что нарушению всасывания витамина D способствует затруднение оттока желчи, обусловленное снижением активности панкреатической липазы. Следствие этого – возникновение дефектов формирования мицелл, способствующих нарушению всасывания витамина D. Предполагают, что если холецистокинин, ответственный за секрецию желчи и выделение панкреатической липазы, функционирует некорректно, то поверхность для абсорбции витамина D нарушается [9].

Низкое усвоение витамина D у пациентов с мальабсорбцией (муковисцидоз и синдром короткой кишки) отмечают ряд авторов [10]. Так, например, у больных муковисцидозом установлена недостаточная абсорбция витамина D в связи с выраженной экзокринной недостаточностью поджелудочной железы [11]. Первичный механизм дефицита витамина D у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника связывают с низким количеством белка, в частности альбумина. Недавние данные экспериментальных исследований на животных предполагают, что витамин D вовлечен в регулирование эпителиального заживления слизистой оболочки кишечника. Эти наблюдения могут, по крайней мере, частично объяснить ассоциации между дефицитом витамина D и развитием воспалительных заболеваний кишечника [3].

Заключение. Низкие показатели уровня витамина D установлены у всех детей с целиакией и постинфекционным энтероколитом, тогда как при аллергическом энтероколите – в 87% случаев. Снижение уровня витамина D сопровождалось повышением уровня паратгормона и активности щелочной фосфатазы, причем наиболее высокие цифры его отмечены у больных целиакией, далее следовали хронический постинфекционный энтероколит и аллергический энтероколит.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование было выполнено в рамках прикладного гранта молодых ученых при Министерстве здравоохранения Республики Узбекистан «Статус витамина D при заболеваниях кишечника у детей, влияние саплементации витамина D на течение и прогноз заболеваний». Шифр: АЕСС-4.

ЛИТЕРАТУРА (пп. 1–4, 6–11 см. REFERENCES)

5. Мирзамухамедов Д.М. *Диагностическое значение лимфотоксина у детей с atopической бронхиальной астмой. Методические рекомендации.* Ташкент; 1989.

REFERENCES

1. Fraser D.R. Vitamin D-deficiency in Asia. *J. Steroid Biochem. Mol. Biol.* 2004; 89–90 (1–5): 491–5.
2. Garg M., Lubel J.S., Sparrow M.P., Holt S.G., Gibson P.R. Review article: vitamin D and inflammatory bowel disease – established concepts and future directions. *Aliment. Pharmacol. Ther.* 2012; 36 (4): 324–44.
3. Raman M., Milestone A.N., Walters J.R., Hart A.L., Ghosh S. Vitamin D and gastrointestinal diseases: inflammatory bowel disease and colorectal cancer. *Therap. Adv. Gastroenterol.* 2011; 4 (1): 49–62.
4. Raftery T., Martineau A.R., Greiller C.L., Ghosh S., McNamara D., Bennett K. et al. Effects of vitamin D supplementation on intestinal permeability, cathelicidin and disease markers in Crohn's disease: Results from a randomised double-blind placebo-controlled study. *United European Gastroenterol. J.* 2015; 3 (3): 294–302.
5. Mirzamukhamedov D.M. *Diagnostic Value of Lymphotoxin in Children with Atopic Asthma. Methodical Recommendations [Diagnosticheskoe znachenie limfotoksina u detey s atopicheskoy*

- bronkhial'noy astmoy. Metodicheskie rekomendatsii].* Tashkent; 1989. (in Russian)
6. Mouli V.P., Ananthakrishnan A.N. Review article: vitamin D and inflammatory bowel diseases. *Aliment. Pharmacol. Ther.* 2014; 39 (2): 125–36.
7. Da Silva G.A. Celiac disease: effects on bone mineralization. *J. Pediatr. (Rio J.)* 2003; 79 (4): 282–3.
8. Meyer D., Stavropoulos S., Diamond B., Shane E., Green P.H. Osteoporosis in a north american adult population with celiac disease. *Am. J. Gastroenterol.* 2001; 96 (1): 112–9.
9. Holick M.F., Binkley N.C., Bischoff-Ferrari H.A., Gordon C.M., Hanley D.A., Heaney R.P. et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2011; 96 (7): 1911–30.
10. Haworth C.S., Jones A.M., Adams J.E., Selby P.L., Webb A.K. Randomised double blind placebo controlled trial investigating the effect of calcium and vitamin D supplementation on bone mineral density and bone metabolism in adult patients with cystic fibrosis. *J. Cyst. Fibros.* 2004; 3 (4): 233–6.
11. Lark R.K., Lester G.E., Ontjes D.A., Blackwood A.D., Hollis B.W., Hensler M.M. et al. Diminished and erratic absorption of ergocalciferol in adult cystic fibrosis patients. *Am. J. Clin. Nutr.* 2001; 73 (3): 602–6.

Поступила 11.11.16

Принята к печати 29.11.16

ГЕМАТОЛОГИЯ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017

УДК 616.155.194.125-074

Верлинский О.Ю.¹, Жиленкова Ю.И.², Козлов А.В.², Бессмельцев С.С.³

ЛАБОРАТОРНЫЕ МАРКЕРЫ ВЫЯВЛЕНИЯ НОСИТЕЛЬСТВА БЕТА-ТАЛАССЕМИИ

¹Институт репродуктивной генетики, Чикаго, США;

²ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, 191015, Санкт-Петербург;

³ФГБУ «Российский НИИ гематологии и трансфузиологии ФМБА России», 191024, Санкт-Петербург

В статье представлены результаты обследования 110 пациентов (57 мужчин, 53 женщины, в возрасте от 2 до 58 лет) с микроцитарными гипохромными анемиями. Использованный набор лабораторных маркеров, включающий гематологические параметры (MCV, индекс Менцера), биохимические (сывороточное железо, ферритин), данные электрофореза (Hb A2, Hb F) и молекулярно-генетического анализа (мутации бета-глобинового гена) позволили выявить и доказать носительство талассемии у 70 из 110 пациентов с микроцитарными анемиями. Предложенный набор маркеров можно использовать в скрининговых программах и для дифференциальной диагностики носителей бета-талассемии и пациентов с железодефицитной анемией (ЖДА).

К л ю ч е в ы е с л о в а: бета-талассемия; индекс Менцера; изоэлектрофокусирование; микроцитарные анемии.

Для цитирования: Верлинский О.Ю., Жиленкова Ю.И., Козлов А.В., Бессмельцев С.С. Лабораторные маркеры выявления носительства бета-талассемии. *Клиническая лабораторная диагностика.* 2017; 62 (3): 149-153. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2084-2017-62-3-149-153>

Verlinsky O.Yu.¹, Zhilenkova Yu.I.², Kozlov A.V.², Bessmeltsev S.S.³

THE LABORATORY MARKERS OF DETECTION OF BETA-THALASSEMIA CARRIAGE

¹The institute of reproductive genetics, Chicago, USA

²The I.I. Mechnikov North-Western state medical university of Minzdrav of Russia, 191015 St. Petersburg, Russia

³The Russian research institute of hematology and transfusiology of the Federal medical biological agency of Russia, 191024 St. Petersburg, Russia

Для корреспонденции: Жиленкова Юлия Исмаиловна, аспирант каф. клин. лаб. диагностики СЗГМУ им. И.И. Мечникова; e-mail: yuliaismailovna@mail.ru