

11. Chesnokova N.P. *Typical pathological processes [Tipovye patologicheskie protsessy]*. Saratov: Izdatel'stvo Saratovskogo meditsinskogo universiteta; 2004; (in Russian)
12. Pashov A.I., Chaj V.B., Grebennikova Je.K., Sivova E.N. Oxidative stress and glutathione oxidation-reduction system in the carcinogenesis. *Mat' i Ditya v Kuzbasse*. 2012; 3: 3—8. (in Russian)
13. Sokolovskiy V.V. *Thiol-disulfide ratio of blood as an indicator of the state of nonspecific resistance of the body [Tiol-disul'fidnoe sootnoshenie krovi kak pokazatel' sostojaniya nespecificheskoj rezistentnosti organizma]*. St.Peterburg, 1996; (in Russian)
14. Zenkov N.K., Lankin V.V., Men'shikova E.B. *Oxidative stress. Biochemical and pathophysiological aspects [Okislitel'nyj stress. Biohimicheskie i patofiziologicheskie aspekty]*. Moscow; 2001. (in Russian)
15. Pennant S., Manek S., Kenoe S. Endometrial atypical hyperplasia and subsequent diagnosis of endometrial cancer: a retrospective audit and literature review. *J. Obstet Gynaecol.* 2008; 28: 632—3.
16. Lju B.N., Lju M.B., Ismailov B.I. Rol' mitohondrij v razvitanii i reguljacii urovnja oksislitel'nogo stressa v norme, pri kletocnyh patologijah i reversii opuholevyh kletok. *Uspekhi sovremennoj biologii*. 2006; 126(4): 388—98. (in Russian)
17. Surikova E.I., Sergeeva M.M., Goroshinskaja I.A., Maksimova N.A., Shalashnaja E.V. State of antioxidant system of erythrocytes and blood concentration of haptoglobin in ovarian cancer patients with various vascularization of local recurrent tumor. *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija*. 2012; 2: 21. (in Russian)
18. Nerodo G.A., Goroshinskaja I.A., Ivanova V.A., Surikova E.I., Kachesova P.A., Shalashnaja E.V., Nerodo E.A., Nemashkalova L.A., Leonova A.V. Study of lipid peroxidation status in patients with vulvar cancer. *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovanij*. 2014; 8: 62—6. (in Russian)
19. Gerasimenko M.N., Titova N.M., Zukov R.A., Dyhno Ju.A., Peretoka E.S. Peroxide oxidation of lipids and the state of the antioxidant system in erythrocytes of patients with kidney cancer. *Bulleten' eksperimental'noj biologii i meditsiny*. 2012; 154(12): 692—4. (in Russian)
20. Artem'eva S.S., Bliznecova G.N., Muhammed Z.D. *Oxidative modification of proteins and generation of superoxidation in case of burn stress in rats. [Okislitel'naja modifikacija belkov i generacija superoksidaniona pri ozhogovom stresse u krysa]*. 9-ja Mezhdunarodnaya Pushhinskaya shkola — konferentsiya molodykh uchenykh «Biologija — nauka XXI veka». Puschino-na-Oke; 2002: 56. (in Russian)
21. Dubrovskaya M.D., Klichkhanov N.K., Ismailova Zh.G. The influence of artificial hypothermia on the degree of oxidative modification of proteins of blood plasma of ground squirrels. *Vestnik Dagestanskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2004; 4: 72—4. (in Russian)
22. Bondarenko T.I., Sorokina I.A., Majboroda E.A., Durkanaeva O.A., Kutilin D.S., Mihaleva I.I. Effect of delta sleep-inducing peptide on oxidative modification of proteins in rat tissue and blood during physiological aging. *Byulleten' eksperimental'noj biologii i meditsiny*. 2012; 3: 350—4. (in Russian)
23. Zamora R., Alaiz M., Hidalgo F.J. Feed-Back Inhibition of Oxidative Stress by Oxidized Lipid. *Amino Acid Products. Biochemistry*. 1997; 36: 765—71.
24. Liu F., Mizukami H., Sarnaik S., Ostafin A. Calcium-dependent human erythrocyte cytoskeleton stability analysis through atomic force microscopy. *J. Struct. Biol.* 2005; 150(2): 200—10.
25. Hakim T.S., Macek A.S. Effect of hypoxia on erythrocyte deformability in differentspecies. *Biorheology*. 1988; 25(6): 857—68.
26. Voronova O., Gening T., Abakumova T., Sysolyatin A., Zolotovskiy I., Antoneeva I., Ostatochnikov V., Gening S. The effect of picosecond laser pulses on redox-dependent processes in mice red blood cells studied in vivo. *Progress in Biomedical Optics and Imaging — Proceedings of SPIE*, 2014; 8941.

Поступила 30.03.17  
Принята к печати 10.04.17

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017

УДК 618.2-07:616.63-074

Кесслер Ю.В., Иванец Т.Ю., Колодько В.Г.

## РЕФЕРЕНСНЫЕ ИНТЕРВАЛЫ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ МОЧИ ДЛЯ АНАЛИЗАТОРОВ SYSMEX UF 1000I/500I В ДИНАМИКЕ НЕОСЛОЖНЁННОЙ БЕРЕМЕННОСТИ

ФГБУ «Научный центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. акад. В.И. Кулакова» Минздрава РФ, 117485, Москва, Россия

На анализаторах Sysmex UF1000i/500i измерены 8 параметров мочи беременных; сформированы верхние референсные значения. Обследованы женщины (n = 158) с неосложнённым течением беременности. Не потребовался расчёт референсных интервалов для лейкоцитов, эритроцитов, плоского и переходного/почечного эпителия, цилиндров (в том числе патологических) — они соответствуют аналогичным значениям для небеременных женщин. Для показателей бактерий и кристаллов были рассчитаны собственные верхние референсные пороги, которые составили в I, II и III триместрах для бактерий 452,8, 687,9 и 571,4 ед./мкл, для солей — 0,59, 0,92 и 0,7 ед./мкл соответственно.

Ключевые слова: анализ мочи; референсные интервалы; беременность; Sysmex UF.

Для цитирования: Кесслер Ю.В., Иванец Т.Ю., Колодько В.Г. Референсные интервалы основных параметров мочи для анализаторов Sysmex UF 1000i/500i в динамике неосложненной беременности. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2017; 62 (8): 472-475. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2084-2017-62-8-472-475>

Kessler Yu.V., Ivanets T.Iu., Kolod'ko V.G.

THE REFERENCE INTERVALS OF MAIN PARAMETERS OF URINE FOR ANALYZERS SYSMEX UF 1000I/500I IN DYNAMICS OF UNCOMPLICATED PREGNANCY

The academician V.I. Kulakov research center of obstetrics, gynecology and perinatology of Minzdrav of Russia, 117485 Moscow, Russia

The analyzer Sysmex UF1000i/500i were used to measure 8 parameters of urine of pregnant women; the upper reference values were formed. The women (n=158) with uncomplicated course of pregnancy were examined. No calculation of reference intervals was applied to leukocytes, erythrocytes, pavement and transitional/renal epithelium, cylinders (pathological ones included) due to their correspondence to similar values for non-pregnant women. for indices of bacteria and crystals proper upper reference thresholds were calculated that in trimesters I, II and III amounted to 452,8, 687,9 u 571,4 u/mkl for bacteria, and 0,59, 0,92 u 0,7 u/mkl for salts correspondingly.

Key words: urine analysis; reference intervals; pregnancy; Sysmex UF.

Для корреспонденции: Кесслер Юлия Валерьевна, врач клин. лаб. диагностики; e-mail: [y\\_kessler@oparina4.ru](mailto:y_kessler@oparina4.ru)

**For citation:** Kessler Yu.V., Ivanets T.Iu., Kolod'ko V.G. The reference intervals of main parameters of urine for analyzers SYSMEX UF 1000I/500I in dynamics of uncomplicated pregnancy. *Klinicheskaya Laboratornaya Diagnostika (Russian Clinical Laboratory Diagnostics) 2017; 62 (8): 472-475. (in Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2084-2017-62-8-472-475>*

**For correspondence:** Kessler Yu.V., physician of clinical laboratory diagnostic. e-mail: [y\\_kessler@oparina4.ru](mailto:y_kessler@oparina4.ru)

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

**Acknowledgment.** The authors express their gratitude to M. Pimenov for support in statistical data processing.

Received 10.04. 2017

Accepted 25.04. 2017

Анализ мочи — одно из наиболее часто назначаемых скрининговых лабораторных исследований, поскольку позволяет получить информацию о состоянии органов мочеобразования и мочевыведения. Внедрение автоматизированных анализаторов форменных элементов мочи позволило не только ускорить выполнение анализа, но и стандартизировать исследование, исключив субъективные факторы, влияющие на результат. Новые технологии, различные принципы измерения, лежащие в основе работы анализаторов форменных элементов мочи, диктуют необходимость выработки референсных значений. Согласно рекомендациям Международной федерации клинической химии (IFSS) и Института клинических и лабораторных стандартов (CLSI), каждая лаборатория должна определить собственные референсные интервалы исследуемых параметров, используя конкретные методы и лабораторное оборудование [1]. На сегодняшний день разработаны референсные интервалы форменных элементов мочи для здоровой популяции населения в зависимости от пола и возраста, полученные методом проточной цитофлуориметрии с помощью анализаторов Sysmex UF-1000i/500i [2—6], но нет данных обследования беременных женщин.

Во время беременности происходят физиологические изменения как в мочевом тракте, так и в функционировании почек, что связано с давлением растущего плода и увеличивающейся матки на почки и мочевыводящие пути, и с увеличением объёма выведения продуктов обмена организма матери и плода. В результате возможен застой мочи и, как следствие, повышается риск восходящей инфекции мочевых путей. Актуальна при беременности проблема асимптомной бактериурии, которая может привести к серьёзным осложнениям у матери и плода [7, 8]. Согласно нормативным актам, клинический анализ мочи входит в перечень обязательных обследований во время беременности [9].

Цель данной работы — определение референсных значений для диагностических и инструментальных параметров мочи, полученных методом проточной цитофлуориметрии с помощью анализаторов Sysmex UF-1000i/500i у здоровых беременных женщин.

**Материал и методы.** В исследование были включены женщины ( $n = 158$ ) в возрасте 22—45 лет с неосложнённой одноплодной и многоплодной (двойня) беременностью, наблюдавшиеся в поликлиническом отделении НЦАГиП им. В.И. Кулакова. Пациентки были распределены на 3 группы в зависимости от срока гестации: I триместр (до 14 недель гестации включительно), II триместр (15—26 недель гестации включительно), III триместр (27—41 неделя гестации) (табл. 1). Каждая пациентка сдавала анализ мочи от 1 до 3 раз в течение беременности. Критериями исключения были сопутствующие заболевания (сахарный диабет, онкологические заболевания, ИБС, артериальная гипертензия любой этиологии, преэклампсия и т. д.) у пациенток в анамнезе и при данной беременности, а также наличие заболеваний мочевой системы в анамнезе и при данной беременности. Антропометрические данные беременных представлены в табл. 2. Все женщины были некурящими. В контрольную группу вошли небеременные ( $n = 121$ ) в возрасте 19—44 лет.

Согласно рекомендациям, для анализа собирали утреннюю среднюю порцию мочи в одноразовые пластиковые

контейнеры Нем (Россия). Особое внимание уделяли правильному сбору мочи (тщательный туалет наружных половых органов, собирание утренней средней порции мочи), так как нарушения на этом этапе могут привести к искажению клинической картины [10—12].

В исследование были включены образцы без патологии, по результатам сухой химии (полуавтоматический анализатор мочи Aution Eleven AE-4020 ARKRAY, Япония). Образец исследовали в течение 2 ч после поступления в КДЛ методом проточной цитофлуориметрии на анализаторах Sysmex UF-1000i/500i (Sysmex Corporation, Япония). Референсные интервалы определяли для 8 параметров: эритроцитов, лейкоцитов, цилиндров (в том числе патологических), плоского и переходного/почечного эпителия, бактерий и кристаллов. Согласно данным фирмы-производителя, 5 из них диагностические (для них фирма-производитель предоставляет значения в контрольных материалах): лейкоциты, эритроциты, цилиндры, плоский эпителий, бактерии; 3 других параметра — инструментальные (для них фирма-производитель не предоставляет значения в контрольных материалах): патологические цилиндры, переходный/почечный эпителий и кристаллы.

Для расчёта референсных интервалов использовали статистический анализ с применением коэффициента Skewness и коэффициента Kurtosis, нормальность определяли тестом D'Agostino—Pearson при  $p = 0,05\%$  уровне значимости, используя MedCalc версии 16.8.4 (MedCalc Software, Бельгия). Для определения выпадающих значений — тест Turkey (1977). Верхнюю границу РИ каждого показателя определяли на уровне 97,5 процентиля.

Согласно рекомендациям NCCLS и CLSI, если размер выборки превышал 120 значений, применяли непараметрический метод оценки; если выборка в группе включала менее 120 значений, использовали метод Robust.

При непараметрическом методе здоровые доноры считаются представителями материнской популяции, поэтому для достоверных результатов требуется большая выборка. Однако для получения референсных значений, которые имеют только один порог (верхний или нижний), например компонентов мочи, где базовый уровень 0, этот размер выборки приемлем [6].

**Результаты.** Для лабораторных параметров мочи актуален только верхний порог референсных значений, который и был рассчитан нами на основании анализа данных 3 групп здоровых беременных женщин (в зависимости от гестационного срока).

Результаты сравнивали с референсными значениями, предложенными фирмой-производителем (табл. 3).

Таблица 1

**Распределение обследованных женщин по группам**

Группа	$n$
Небеременные женщины (контроль)	121
Беременные:	
I триместр	26
II триместр	111
III триместр	132

Таблица 2

**Распределение обследованных женщин с неосложнённой беременностью по группам (среднее ± SD)**

Группа	n	Антропометрические данные (до беременности)			Одноплодная беременность, %	Образцы мочи, n
		возраст, лет	вес, кг	рост, см		
I триместр	25	33,1 ± 4,6	60,75 ± 9,7	167,9 ± 5,1	92,3	26
II триместр	55	33,5 ± 4	60,74 ± 10,3	165,6 ± 4,4	87,4	111
III триместр	78	32,2 ± 3,42	61,45 ± 10,8	166,3 ± 5,3	94,7	132

Таблица 3

**Верхние границы референсных значений диагностических параметров мочи для женщин (анализаторы Sysmex UF-1000i/500i, S. Terajima, 2009)**

Возраст, годы	Параметр, ед./мкл				
	эритроциты	лейкоциты	эпителий плоский	цилиндры	бактерии
Общая группа (все возрастные категории)	30,7	39	45,6	2,4	385,8
До 39 включительно	35,4	42,0	51,0	3,14	452,8
40—49	25,8	43,9	52,3	2,5	454,1
50—59	30,9	27,0	39,2	2,13	313,2
Старше 60	34,0	36,2	24	2,05	139,8

Таблица 4

**Референсные диапазоны диагностических параметров мочи для небеременных женщин и женщин с неосложнённым течением беременности**

Параметр	Контрольная группа	I триместр	II триместр	III триместр
<b>Лейкоциты (WBC), кл./мкл</b>				
Верхний предел	15,43*	8,01*	33,5*	23,39*
Доверительный интервал 90% (CI)	10,8—20,2	6,04—9,6	23,27—42,76	16,80—43
<b>Эритроциты (RBC), кл./мкл</b>				
Верхний предел	27,02*	31,51**	33,52**	11,1*
Доверительный интервал 90% (CI)	22,9—33,1	12,68—48,59	16,04—46,3	9,5—16,3
<b>Плоский эпителий (EC), кл./мкл</b>				
Верхний предел	29,65*	20,21*	43,83*	30*
Доверительный интервал 90% (CI)	14,4—45,2	4,86—30,98	25,46—58,49	17,8—39
<b>Цилиндры (CAST), ед./мкл</b>				
Верхний предел	1,38*	3,89**	0,88*	1,26*
Доверительный интервал 90% (CI)	1,01—2,78	—	0,76—1,03	1,04—1,96
<b>Бактерии (BACT), кл./мкл</b>				
Верхний предел	435,37*	190,72*	687,92**	571,4**
Доверительный интервал 90% (CI)	309,5—565,3	120,66—240,53	514,41—846,08	360,4—898,7

Примечание. \* — при  $p < 0,05$  при сравнении с общей группой; \*\* — при  $p < 0,05$  при сравнении с группой женщин до 39 лет (см. табл. 3); «—» — доверительный интервал не рассчитан из-за малой выборки.

Референсные диапазоны диагностических параметров мочи в группе здоровых небеременных женщин активного репродуктивного возраста и 3 групп женщин с неосложнённой беременностью суммированы в табл. 4.

Верхние пределы референсных интервалов количества эритроцитов, лейкоцитов, цилиндров, плоского эпителия и бактерий у небеременных здоровых женщин в целом согласовались с данными других авторов для референсной популяции, на которые ссылается фирма-производитель [6].

Верхние пороговые значения уровня лейкоцитов, цилиндров и плоского эпителия в анализе мочи беременных женщин независимо от срока гестации были сопоставимы с полученными в контрольной группе и не превышали соответствующих референсных диапазонов, предложенных фирмой-производителем для общей группы небеременных здоровых женщин. В то же время верхние пороговые значения эритроцитов в 2 группах беременных оказались выше референсных диапазонов, предложенных для общей группы небеременных женщин, но не превышали соответствующего параметра для группы здоровых небеременных женщин до 39 лет включительно [6].

Поскольку беременные женщины до 39 лет включительно составили 92% общего числа беременных, участвовавших в исследовании, рекомендуем использовать референсные диапазоны именно этой возрастной категории для оценки диагностических параметров мочи беременных при неосложнённой беременности независимо от срока гестации (см. табл. 3).

Верхний порог референсных значений количества бактерий у беременных женщин во II и III триместрах оказался достоверно выше, чем в I триместре и в контрольной группе, и превышал значение, предложенное Shigeru Terajima [6].

Также были рассчитаны верхние референсные пределы исследовательских параметров мочи, которые могут иметь клиническую значимость как при обследовании здоровых небеременных женщин, так и при интерпретации результатов анализа мочи у беременных.

Полученные данные сравнивались с данными фирмы-производителя (табл. 5).

Собственные данные представлены в табл. 6.

Полученные верхние пределы референсных интервалов количества эпителия переходного/почечного, патологических цилиндров и кристаллов в контрольной группе в целом были соразмерны с данными Shigeru Terajima [6] (см. табл. 5).

Верхние пороговые значения количества эпителия переходного/почечного и патологических цилиндров в анализе мочи беременных женщин независимо от срока гестации

вписывались в соответствующие референсные диапазоны для общей группы небеременных здоровых женщин, а верхний порог кристаллов превышал значение, предложенное Shigeru Terajima и полученное в контрольной группе (см. табл. 5, 6).

*Обсуждение.* Использование автоматизированного анализа мочи при скрининговом обследовании имеет объективные

Таблица 5

**Верхние границы референсных значений исследовательских параметров мочи женщин (анализаторы Sysmex UF-1000i/500i) (S. Terajima, 2009)**

Параметр, ед./мкл		
эпителий переходный/ почечный	цилиндры патологические	кристаллы (соли)
5,97	0,667	0,304

Таблица 6

**Верхние границы референсных значений исследовательских параметров мочи для беременных женщин и женщин с неосложнённым течением беременности, ед./мкл**

Параметр, верхний предел (CI 90%)	Контрольная группа	I триместр	II триместр	III триместр
Клетки переходного/почечного эпителия (SRC)	2,7	2,39	3,9	4,56
Цилиндры патологические (Path. CAST)	0,25	0,39	0,26	0,39
Кристаллы (соли) (X <sup>TAL</sup> )	0,33	0,59	0,92	0,7

преимущества по сравнению с классической микроскопией. Количественное значение клинически важных параметров мочи позволяет не только стандартизировать само исследование, но и выявить патологический процесс на ранней стадии развития. Немаловажно и уменьшение времени обработки и измерения образца, что увеличивает пропускную способность лаборатории и, как следствие, уменьшает себестоимость анализа. Но для клинициста актуальна не только скорость выполнения анализа, но и адекватная интерпретация результата. Это особенно принципиально, когда речь идёт о беременных, о комплексной оценке состояния организма не только матери, но и будущего ребенка. Поэтому выработка референсных интервалов для параметров скрининговых исследований, к которым относится и моча, для беременных женщин имеет не меньшее значение, чем для других групп здорового населения.

**Заключение.** В данной работе исследования проводились на анализаторе Sysmex UF-1000i/500i (Япония), в основе работы которого лежит метод проточной цитофлуориметрии. Были сформированы референсные диапазоны для 8 параметров мочи в зависимости от срока неосложненной беременности, согласно правилам, регламентированным руководствами CLSI и IFCC.

При анализе полученных данных показано, что референсные диапазоны диагностических параметров мочи: количество лейкоцитов, эритроцитов, плоского эпителия, цилиндров, используемые в группе здоровых небеременных женщин до 39 лет включительно, подходят для интерпретации результатов соответствующих элементов мочи у беременных. При оценке рассчитанных верхних референсных порогов исследовательских параметров мочи: переходного/почечного эпителия и патологических цилиндров в анализе мочи беременных женщин независимо от срока гестации могут использоваться значения, предложенные Shigeru Terajima для небеременных женщин.

Наши данные подтверждают, что верхний порог количества бактерий в моче у женщин во II и III триместрах неосложненной беременности и количества солей у беременных в динамике всего периода гестации выше соответствующих значений контрольной группы и фирмы-производителя (Sysmex, Япония).

В качестве верхней границы референсного диапазона параметра бактерий предлагаем использовать для I триместра

значение Shigeru Terajima для группы небеременных женщин до 39 лет (452,8 ед./мкл), а для II и III триместров — 687,9 и 571,4 ед./мкл соответственно.

В качестве верхнего референсного порога параметра солей рекомендуем использовать полученные нами значения для I, II и III триместров беременности — 0,59, 0,92 и 0,7 ед./мкл соответственно (см. табл. 6).

Повышенное количество бактерий и солей в моче беременных может быть обусловлено физиологическими и анатомическими особенностями самого гестационного процесса, а также особенностью питания во время беременности.

Полученные значения можно использовать в других клинико-диагностических лабораториях после соответствующей валидации согласно требованиям CLSI [1].

**Благодарности.** Авторы выражают благодарность М. Пинену за помощь в статистической обработке данных.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### ЛИТЕРАТУРА (пп. 1, 3—6, 11, 12) см. REFERENCES

- Станкевич Л.И., Мельничук О.С., Семикина Е.Л., Маянский Н.А., Гонтард П.Ч.Г. Референсные интервалы форменных элементов мочи, полученные методом проточной цитофлуориметрии с помощью анализаторов Sysmex UF-1000i/UX-2000, *Современная лабораторная диагностика*. 2016; 1(18): 15—8.
- Хиггинс К. *Расшифровка клинических лабораторных анализов*. М.: Бинном; 2008; 331—2.
- Беркоу Р. *Руководство по медицине*. М.: Мир; 1997; II: 88.
- Приказ Минздрава РФ от 2012 г. № 572н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю «акушерство и гинекология»».
- Долгов В.В., Меньшиков В.В., ред. *Национальное руководство к клинической лабораторной диагностике*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2012; I: 313.

#### REFERENCES

- Horowitz G.L., Altaie S., Boyd J.C., Ceriotti F., Gard U., Horn P. et al. *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Defining, establishing, and verifying reference intervals in the clinical laboratory: C28-A3 approved guideline*. Third Edition CLSI document, 2010.
- Stankevich L.I., Melnychuk O.S., Semikina E.L., Majansky N.A., P.H. G. Gontard, Reference intervals of urine formed elements obtained by flow-cytometry using analyzers Sysmex UF-1000i/UX-2000. *Sovremennaya laboratornaya diagnostika*. 2016; 1(18): 15—8. (in Russian)
- Manoni Fabio, Gessoni Gianluca et al. Gender's equality in evaluation of urine particles: Results of a multicenter study of the Italian Urinalysis Group. *Clin. Chim. Acta*. 2014; 427: 1—5.
- Manoni Fabio, Gessoni Gianluca et al. Pediatric reference values for urine particle quantification by using automated flow cytometer: results of a multicenter study of Italian urinalysis group. *Clin. Biochemistry*. 2013; 46: 1820—4.
- Mayumi Terachi, Nishida Youko, Funahashi Junko, Kakizoe Keiko, Toichi Mika, Shimada Miharuru et al. Evaluation study for reference interval of UF-1000i using urine specimens from school children. *Sysmex J. Int.* 2010; 19: 47—50.
- Terajima Shigeru, Yokomizo Hajime, Yagi Atsuko, Miura Mashashi, Amano Chinatsu. Evaluation study for reference intervals of urine sediments using UF-1000i in medical check-up population. *Sysmex J. Int.* 2009; 19: 82—6.
- Higgins R. Transcript of clinical laboratory tests [Rasshifrovka klinicheskikh laboratornykh analizov]. Moscow: Binom; 2008: 331—2. (in Russian)
- Berkou R., Ed. *Manual medicine [Rukovodstvo po meditsine]*. Moscow: Mir; 1997; II: 88. (in Russian)
- The order of Ministry of Health of the Russian Federation from 2012 № 572n «On approval of the Procedure of rendering of medical aid according to the specialty «obstetrics and gynecology»». (in Russian)
- Dolgov V.V., Men'shikov V.V., eds. *National Manual of clinical laboratory diagnostics [Natsional'noe rukovodstvo klinicheskoy laboratornoy diagnostiki]*. Moscow: GEOTAR-Media. 2012; I: 313. (in Russian)
- Dufour D. Robert. *Clinical use of laboratory data*. 1998: 354.
- Coppens A., Speeckaert M., Delenghe J. The pre-analytical challenges of routine urinalysis. *Acta Clin. Belg.* 2010; 65: 182—8.

Поступила 10.04.17  
Принята к печати 25.04.17