

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ НЕВРОЛОГИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ТРАВМЫ СПИННОГО МОЗГА (ШКАЛА ASIA/ISNCSCI, ПЕРЕСМОТР 2015 ГОДА)

© С.В. Виссарионов^{1,2}, А.Г. Баиндурашвили^{1,2}, И.А. Крюкова²

¹ ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург;

² ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург

Статья поступила в редакцию: 10.03.2016

Статья принята к печати: 04.05.2016

Стандартизация неврологического осмотра и формулирования неврологического заключения при спинальной травме является актуальной проблемой нейротравматологии. В настоящее время практически все организации в мире, занимающиеся проблемой спинальной травмы, используют международные стандарты неврологической классификации травмы спинного мозга (International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury, сокращенно ISNCSCI), разработанные Американской ассоциацией спинальной травмы (ASIA) и утвержденные в 1992 году. Стандарты ASIA/ISNCSCI представляют собой унифицированную количественную систему оценки неврологического статуса у пациентов с травматическими повреждениями спинного мозга. С 1992 года шкала ASIA/ISNCSCI неоднократно пересматривалась и обновлялась. Демонстрируется пересмотренная и обновленная в 2015 году версия международных стандартов неврологической классификации травмы спинного мозга, представленная на сайте Американской ассоциации спинальной травмы, переведены на русский язык бланк и инструкция тестирования.

Ключевые слова: травма спинного мозга, международные стандарты неврологической классификации травмы спинного мозга, Американская ассоциация спинальной травмы, неврологический уровень, шкала ASIA.

Стандартизация неврологического осмотра и формулирования неврологического заключения при спинальной травме является актуальной проблемой нейротравматологии [1–6].

Среди клиницистов наибольшее признание получила шкала, предложенная Н. Frankel еще в 1969 году, согласно которой выделено 5 типов выраженности двигательных и чувствительных спинальных нарушений: А — полное повреждение, отсутствие двигательной и чувствительной функции; В — полное отсутствие двигательной функции, но с сохранением чувствительности; С — выраженные нарушения двигательной функции с сохранением чувствительности, функционально незначимые движения; D — легкие нарушения движений с нормальной чувствительностью, функционально значимые движения; E — выздоровление, неврологических нарушений нет [7]. С целью адаптации данной шкалы в педиатрической практике А.Ю. Мушкин в 1998 году дополнительно выделил тип ER — отсутствие двигательного дефицита при

наличии радикулярного (болевого) синдрома [8].

Однако шкала Френкеля четко не регламентирует клинический осмотр, что приводит к ее недостаточной объективности [4, 8]. Учитывая это, в 1982 году Американской ассоциацией спинальной травмы (American Spinal Injury Association, сокращенно ASIA) на основании шкалы Френкеля были разработаны балльные стандарты неврологической классификации травмы спинного мозга [9].

На протяжении десятилетия классификация ASIA оптимизировалась и в 1992 году была признана Международным обществом параплегии (International Medical Society of Paraplegia, сокращенно IMSOP), получив статус международных стандартов неврологической классификации травмы спинного мозга — ISNCSCI-92 (International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury) [10–12]. С 1992 года классификация ASIA претерпела целый ряд пересмотров, последний из которых состоялся в 2015 году [13–21]. В настоящее время она признана практически

всеми организациями в мире, занимающимися проблемой спинальной травмы [1, 20, 21].

Хотя стандарты ASIA/ISNCSCI были предложены для травматических поражений спинного мозга, их используют для объективизации неврологического статуса и при других патологических спинальных состояниях — опухолевых и инфекционных.

Цель настоящей работы — знакомить практических врачей с пересмотренными и обновленными в 2015 году международными стандартами неврологической классификации травмы спинного мозга ASIA/ISNCSCI.

Общая характеристика классификации ASIA/ ISNCSCI

Согласно классификации ASIA/ISNCSCI неврологический осмотр строго стандартизован, проводится в положении пациента на спине.

На основании неврологического тестирования устанавливается степень повреждения спинного мозга. Все полученные результаты фиксируются на унифицированном бланке. Рисунки 1–2 демонстрируют оригинальный бланк и инструкцию тестирования, представленные на сайте Американской ассоциации спинальной травмы [20, 21], а рис. 3–4 — переведенную нами на русский язык версию.

Алгоритм оценки состояния спинного мозга заключается в последовательном определении: чувствительных уровней повреждения справа и слева, двигательных уровней повреждения справа и слева, неврологического уровня повреждения, полноты повреждения (полное или неполное), степени повреждения спинного мозга.

Система тестирования чувствительности основана на карте дерматомов. **Дерматом** — участок кожи, иннервируемый определенным сегментом спинного мозга. При этом выбрано 28 ключевых

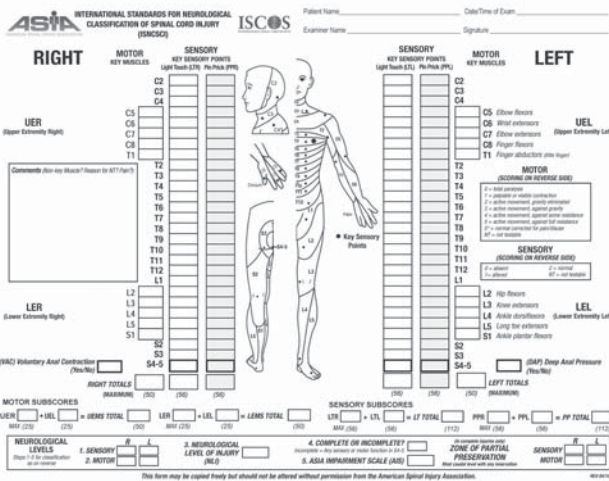


Рис. 1. Оригинальный бланк ASIA/ISNCSCI (2015), представленный на сайте Американской ассоциации спинальной травмы (<http://www.asiaspinalinjury.org/elearning/ISNCSCI.php>)

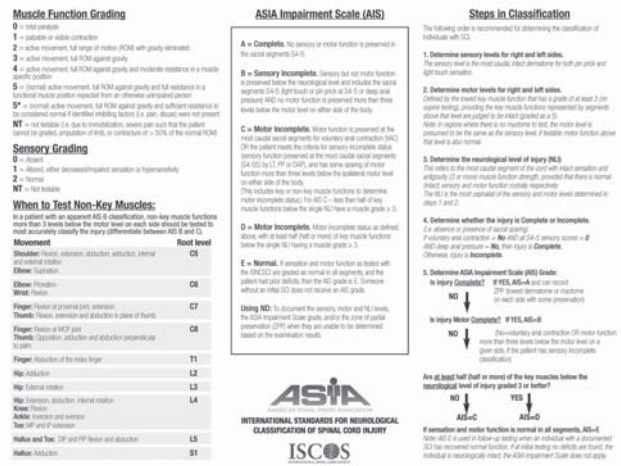


Рис. 2. Оригинальная инструкция тестирования ASIA/ISNCSCI (2015) (<http://www.asiaspinalinjury.org/elearning/ISNCSCI.php>)

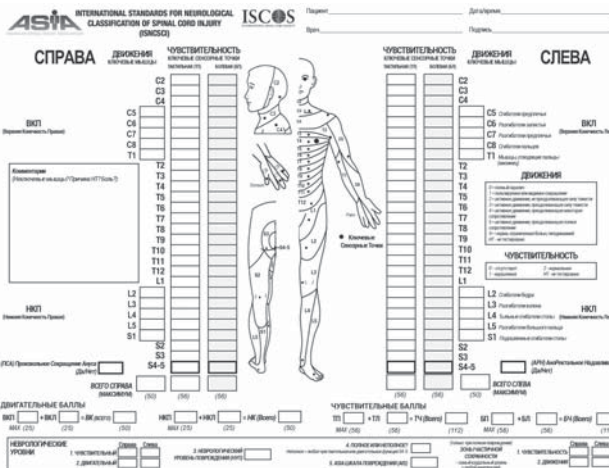


Рис. 3. Бланк ASIA/ISNCSCI (2015), русскоязычная версия



Рис. 4. Инструкция тестирования ASIA/ISNCSCI (2015), русскоязычная версия

сенсорных точек, соотнесенных с сегментами спинного мозга: С₂ — на 1 см кнаружи от затылочного бугра; С₃ — надключичная ямка; С₄ — вершина акромиально-ключичного сустава; С₅ — латеральная сторона локтевой ямки; С₆ — большой палец (тыльная поверхность, проксимальная фаланга); С₇ — средний палец (тыльная поверхность, проксимальная фаланга); С₈ — мизинец (тыльная поверхность, проксимальная фаланга); Т₁ — медиальная сторона локтевой ямки; Т₂ — вершина подмышечной впадины; Т₃ — третье межреберье по среднеключичной линии; Т₄ — четвертое межреберье по среднеключичной линии (уровень сосков); Т₅ — пятое межреберье по среднеключичной линии, середина расстояния между уровнем сосков и уровнем мечевидного отростка; Т₆ — уровень мечевидного отростка по среднеключичной линии; Т₇ — четверть расстояния между уровнем мечевидного отростка и уровнем пупка (по среднеключичной линии); Т₈ — середина расстояния между уровнем мечевидного отростка и уровнем пупка (по среднеключичной линии); Т₉ — три четверти расстояния между уровнем мечевидного отростка и уровнем пупка (по среднеключичной линии); Т₁₀ — уровень пупка по среднеключичной линии; Т₁₁ — середина расстояния между уровнем пупка и паховой связкой (по среднеключичной линии); Т₁₂ — середина паховой складки (по среднеключичной линии); L₁ — середина между точками Т₁₂ и L₂; L₂ — половина расстояния между серединой паховой связки и медиальным мыщелком бедра; L₃ — медиальный мыщелок бедра выше колена; L₄ — вершина медиальной лодыжки; L₅ — тыл стопы на уровне третьего плюснефалангового сустава; S₁ — латеральная поверхность пятки; S₂ — середина подколенной ямки; S₃ — седалищный бугор; S₄-S₅ — перианальная зона (менее 1 см кнаружи от анального края).

Касанием ваткой или кисточкой проверяется тактильная чувствительность (задние столбы спинного мозга), а уколом — болевая (спиноталамический тракт). Чувствительность оценивается в баллах: 0 — отсутствие; 1 — нарушенная/из-

мененная (пониженная или гиперчувствительность); 2 — нормальная. Полученные баллы суммируются. Максимальное число баллов по каждому виду чувствительности с каждой стороны — 56. Аббревиатура НТ (не тестирована) используется при невозможности проверки чувствительности (при иммобилизации, сильной боли, ампутации конечности, контрактуре, нарушающей > 50 % нормального объема движений). Невозможность отличить укол от прикосновения оценивается как отсутствие болевой чувствительности.

Чувствительный уровень повреждения определяется по наиболее каудальному интактному дерматому с нормальной болевой и тактильной чувствительностью.

Дополнительно чувствительная функция самых каудальных сегментов спинного мозга (S₄-S₅) определяется путем легкого пальцевого надавливания на аноректальную стенку (аноректальное надавливание). Проверка аноректальной чувствительности необходима для установления факта полного или неполного повреждения.

Система тестирования двигательной функции основана на определении мышечной силы в 10 ключевых мышечных группах, соотнесенных с сегментами спинного мозга: С₅ — сгибатели предплечья; С₆ — разгибатели запястья; С₇ — разгибатели предплечья; С₈ — сгибатели пальцев; Т₁ — мышцы, отводящие пальцы (мизинец); L₂ — сгибатели бедра; L₃ — разгибатели колена; L₄ — тыльные сгибатели стопы; L₅ — разгибатели большого пальца; S₁ — подошвенные сгибатели стопы. Миотомы Т₂-Т₁₂ сегментов спинного мозга не тестируют. Силу мышц оценивают с двух сторон по шестибальной шкале MRC (табл. 1). Набранные баллы суммируют. Максимальная сумма баллов для 10 сегментов каждой стороны равна 50. Если силу по каким-то причинам нельзя проверить, то используется аббревиатура НТ — не тестирована. Двигательная функция самых каудальных сегментов спинного мозга (S₄-S₅) тестируется по возможности произвольного сокращения ануса при пальцевом ректальном исследовании.

Таблица 1

Шкала оценки мышечной силы MRC (Medical Research Council Scale, 1981)

Балл	Характеристика мышечной силы
0	Полный паралич
1	Пальпируемые или видимые сокращения мышц
2	Активные движения в полном объеме без преодоления силы тяжести
3	Активные движения в полном объеме с преодолением силы тяжести
4	Активные движения в полном объеме с преодолением силы тяжести и небольшого внешнего противодействия
5	Активные движения в полном объеме с преодолением силы тяжести и максимального внешнего противодействия (нормальные)

Двигательный уровень определяется по наиболее каудальному сегменту спинного мозга с силой ключевых мышц не менее 3 баллов при условии, что мышцы вышерасположенного сегмента имеют нормальную силу (5 баллов).

В зонах, в которых не указаны миотомы для тестирования, двигательный уровень считается по чувствительному при условии, что протестированная двигательная функция выше этого уровня соответствует норме.

На основании установленных чувствительных и двигательных уровней определяется неврологический уровень повреждения.

Неврологический уровень повреждения — наиболее каудальный сегмент спинного мозга с неизменной чувствительностью и силой ключевых мышц 3 и более баллов при условии нормальной (неизменной) сенсорной и моторной функции в ростральных сегментах. *Невро-*

логический уровень — самый краниальный из сенсорных и моторных уровней.

Далее по оценке функционирования самых каудальных сегментов спинного мозга (S_4 – S_5) необходимо определить, является поражение полным или неполным. Полным считается такое повреждение, при котором отсутствуют произвольное сокращение ануса и ощущение аноректального надавливания. Если возможно произвольное сокращение анального сфинктера, повреждение спинного мозга признается неполным независимо от любых других данных. При полных повреждениях фиксируют зоны частичной сохранности (наиболее низко расположенный с каждой стороны дерматом или миотом с частичной иннервацией).

Заключительным этапом является установление степени повреждения спинного мозга согласно шкале повреждения (ASIA Impairment Scale, сокращенно AIS) (табл. 2).

Таблица 2

Шкала тяжести повреждения спинного мозга (AIS)

Степень повреждения		Критерии
A	Полное	Чувствительная и двигательная функция сегментов S_4 – S_5 отсутствует
B	Неполное с сохранением чувствительности	Сохранена чувствительность ниже неврологического уровня, включая сегменты S_4 – S_5 (прикосновение, или укол, или аноректальное надавливание); отсутствие двигательной функции более чем на трех уровнях ниже двигательного с обеих сторон
C	Неполное с сохранением движений	Сохранена двигательная (произвольное сокращение ануса) или чувствительная (прикосновение, или укол, или аноректальное надавливание) функция сегментов S_4 – S_5 ; имеется некоторая двигательная функция более чем на трех уровнях ниже ипсилатерального двигательного уровня с обеих сторон; менее половины ключевых мышц ниже неврологического уровня имеют силу ≥ 3 баллов
D	Неполное с сохранением движений	Сохранена двигательная (произвольное сокращение ануса) или чувствительная (прикосновение, или укол, или аноректальное надавливание) функция сегментов S_4 – S_5 ; имеется двигательная функция более чем на трех уровнях ниже ипсилатерального двигательного уровня с обеих сторон; половина или более ключевых мышц ниже неврологического уровня имеют силу ≥ 3 баллов
E	Норма	Чувствительная и двигательная функция всех сегментов спинного мозга соответствует норме

Примечание: у пациентов с установленным классом повреждения B: для более точной классификации (дифференциации между B и C) тестируются неключевые мышцы более чем на трех уровнях ниже двигательного с двух сторон. Лица без спинномозговой травмы не оцениваются по данной шкале.

Заключение

На сегодняшний день классификация ASIA является оптимальной в оценке неврологического статуса при травме спинного мозга. Основные ее преимущества: строгая стандартизация неврологического осмотра в положении пострадавшего лежа на спине; минимально достаточный объем неврологического обследования для установления уровня повреждения; количественная ин-

терпретация полученных результатов; наличие унифицированного бланка неврологического тестирования; возможность проведения неврологического тестирования не только неврологом, но и другими специалистами (травматологом, вертебрологом). Указанные преимущества делают результаты неврологического осмотра более достоверными и сравнимыми. Основным недостатком шкалы ASIA — длительность тестирования. Поэтому в условиях дефицита времени клиницисты

нередко предпочитают менее точную качественную шкалу Френкеля.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Статья подготовлена без финансовой поддержки. Авторы заявляют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Список литературы

1. Крылов В.В., Гринь А.А., Луцик А.А., и др.; Ассоциация нейрохирургов РФ. Рекомендательный протокол лечения острой осложненной и неосложненной травмы позвоночника у взрослых. Часть 2 // Вопросы нейрохирургии. – 2015. – Т. 79. – № 1 – С. 83–90. [Krylov VV, Grin' AA, Lutsik AA, et al. Association of Neurosurgeons of Russia. Recommended protocol for treating complicated and uncomplicated acute spinal injury in adults. Part 2. *Problems of neurosurgery*. 2015;79(1):83-90. (In Russ).] doi: 10.17116/neiro201579183-89.
2. Jochheim KA. Problems of classification in traumatic paraplegia and tetraplegia. *Paraplegia*. 1970; 8:80–82.
3. Grundy D, Swain A, editors. ABC of Spinal Cord Injury. 4th ed. London: BMJ Publishing Group, 2004.
4. Schuld C, Wiese J, Franz S, et al. European Multicenter Study on Human Spinal Cord Injury. Effect of formal training in scaling, scoring and classification of the International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury. *Spinal Cord*. 2013; 51:282-288. doi: 10.1038/sc.2012.149.
5. Cardenas DD, Dalal K. Spinal Cord Injury Rehabilitation. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2014;25(3):505-706. DOI: 10.1016/j.pmr.2014.06.001.
6. Schuld C, Franz S, van Hedel H, et al. International standards for neurological classification of spinal cord injury: classification skills of clinicians versus computational algorithms. *Spinal Cord Medicine*. 2015;53:324-331. doi:10.1038/sc.2014.221.
7. Frankel HL, Hancock DO, Hyslop G, et al. The value of postural reduction in initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. *Paraplegia*. 1969;7:179-192.
8. Ульрих Э.В., Мушкин А.Ю. Вертебрология в терминах, цифрах, рисунках. – СПб.: Элби, 2002. [Ul'rih EV, Mushkin AYu. *Vertebrologiya v terminah, tsifrah, risunkah*. Saint Petersburg: Elbi; 2002. (In Russ)].
9. American Spinal Injury Association. Standards for neurological classification of spinal injury patients. Chicago, IL: American Spinal Injury Association; 1982.
10. American Spinal Injury Association International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury patients. American Spinal Injury Association. Chicago, IL; 1987.
11. American Spinal Injury Association. Standards for neurological classification of spinal cord injury patients. Chicago, IL: American Spinal Injury Association; 1989.
12. American Spinal Injury Association and International Medical Society of Paraplegia. International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury Patients. Chicago, IL: American Spinal Injury Association; 1992.
13. American Spinal Injury Association and International Medical Society of Paraplegia. International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury Patients. Chicago, IL: American Spinal Injury Association; 1996.
14. American Spinal Injury Association and International Medical Society of Paraplegia. International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury Patients. Chicago, IL: American Spinal Injury Association; 2000.
15. American Spinal Injury Association. Reference Manual for the International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury. Chicago, IL: American Spinal Injury Association; 2003.
16. Waring WP, Biering-Sorensen F, Burns S, et al. 2009 Review and revisions of the international standards for the neurological classification of spinal cord injury. *Spinal Cord Medicine*. 2010;33:346-352.
17. Kirshblum SC, Waring WP, Biering-Sorensen F, et al. Reference for the 2011 revision of the international standards for neurological classification of spinal cord injury. *The J of Spinal Cord Medicine*. 2011; 34:547-54. doi: 10.1179/107902611X13186000420242.
18. Kirshblum SC, Biering-Sorensen F, Betz R. International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury: cases with classification challenges. *Spinal Cord Medicine*. 2014;37(2):120-127. doi: 10.1179/2045772314Y.0000000196.
19. Kirshblum S, Waring W. Updates for the international standards for neurological classification of spinal cord injury. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2014;25:505-17. doi:10.1016/j.pmr.2014.04.001.
20. American spinal injury association [Internet]. Available from <http://www.asia-spinalinjury.org>.
21. International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury (ISNCSCI). Available from <http://www.asiaspinalinjury.org/elearning/ISNCSCI.php>.

INTERNATIONAL STANDARDS FOR NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURIES (ASIA/ISNCSCI SCALE, REVISED 2015)

S.V. Vissarionov^{1,2}, A.G. Baidurashvili^{1,2}, I.A. Kryukova²

¹ The Turner Scientific and Research Institute for Children's Orthopedics, Saint Petersburg, Russia;

² North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

For citation: Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery, 2016;4(2):67-72

Received: 10.03.2016

Accepted: 04.05.2016

Standardization of neurological examination and diagnosis in the case of spinal injury is currently an important challenge in neurotraumatology. At present, most organizations, worldwide, that are involved with spinal injuries, apply the International Standards for Neurological Classifications of Spinal Cord Injury (ISNCSCI), drafted by American Spinal Injury Association (ASIA) and approved in 1992. The ASIA/ISNCSCI scale is a quantitative system for estimation of the neurological status of spinal cord injury patients.

The ASIA/ISNCSCI scale has been repeatedly updated and revised since 1992. The 2015 version of the ISNCSCI on the American Spinal Injury Association website is demonstrated in this study, and the form and testing instruction are translated into Russian.

Keywords: spinal cord injury, International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury, American Spinal Injury Association, neurological level, ASIA scale.

Информация об авторах

Сергей Валентинович Виссарионов — д-р мед. наук, заместитель директора по научной и учебной работе, руководитель отделения патологии позвоночника и нейрохирургии ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России; профессор кафедры детской травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России. E-mail: turner01@mail.ru.

Алексей Георгиевич Баиндурашвили — д-р мед. наук, профессор, чл.-корр. РАН, заслуженный врач РФ, директор ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России, заведующий кафедрой детской травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России. E-mail: turner01@mail.ru.

Ирина Александровна Крюкова — канд. мед. наук, невролог, доцент кафедры детской травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России. E-mail: i_krukova@mail.ru.

Sergei V. Vissarionov — MD, PhD, professor, Deputy Director for Research and Academic Affairs, head of the department of spinal pathology and neurosurgery. The Turner Scientific and Research Institute for Children's Orthopedics. Professor of the chair pediatric traumatology and orthopedics of North-Western State Medical University n.a. I.I. Mechnikov. E-mail: turner01@mail.ru.

Alexei G. Baidurashvili — MD, PhD, professor, corresponding member of RAS, honored doctor of the Russian Federation, Director of The Turner Scientific and Research Institute for Children's Orthopedics; Head of the chair pediatric traumatology and orthopedics of North-Western State Medical University n.a. I.I. Mechnikov. E-mail: turner01@mail.ru.

Irina A. Kryukova — MD, PhD, neurologist, assistant professor of the chair of pediatric traumatology and orthopedics of North-Western State Medical University n.a. I.I. Mechnikov. E-mail: i_krukova@mail.ru.