

BIOCHEMICAL CHANGES IN SKELETAL MUSCLES AFTER EXPERIMENTAL SCIATIC NERVE TRAUMA

Gaiovych V.V., Magomedov S., Makarenko O.M., Savosko S.I.

Summary. In this article, we analyzed the biochemical disruption in the muscles of the front and hind limbs of rats after traumatic peripheral nerve injury. Metabolic changes in skeletal muscle that occur after peripheral nerve injury accompanied by considerable intensity proteolysis, enzymatic changes of energy metabolism, fatty acid metabolism and balance of electrolytes and depend on the location of the place of injured nerve. Marker proteolysis in skeletal muscle is the ratio of free and knitted amino acids, the overall level of protein in muscle tissue, a marker of metabolic disorders – changes in the activity of lactate dehydrogenase and creatine kinase. Recovery of skeletal muscle requires correction energy and anabolic metabolism and is an essential factor for the recovery of structural and functional characteristics of skeletal muscle during post-traumatic regeneration.

Key words: nerve injury, skeletal muscle, biochemistry, metabolism, atrophy, regeneration.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦАХ ПРИ ТРАВМАТИЧЕСКОМ ПОВРЕЖДЕНИИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО НЕРВА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Гайович В.В., Магомедов С., Макаренко А.Н., Савосько С.И.

Резюме. В статье проведен анализ биохимических нарушений в мышцах передних и задних конечностей крыс при травматическом повреждении периферического нерва. Метаболические нарушения в скелетных мышцах, развивающиеся после травмы периферического нерва, сопровождаются значительной интенсивностью протеолиза, изменениями ферментативных систем энергетического обмена, обмена жирных кислот и баланса уровня электролитов, зависят от локализации зоны травмы нерва. Маркером протеолиза в скелетных мышцах является соотношение свободных и связанных аминокислот, общий уровень белка в ткани мышц, маркером метаболических расстройств – изменения активности лактатдегидрогеназы и креатинкиназы. Восстановление скелетных мышц требует коррекции энергетического и анаболического обмена и является необходимым фактором для улучшения структурных и функциональных характеристик скелетных мышц при посттравматической регенерации.

Ключевые слова: травма нерва, скелетные мышцы, биохимия, метаболизм, дистрофия, восстановление.

УДК 617.584-007.55-089

ФАКТОРИ РИЗИКУ РЕЦИДИВУ ВАРУСНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ ГОМІЛКИ ПРИ ХВОРОБІ БЛАУНТА

Кабаций М.С., Голук Є.Л., Немеш М.М.

ДУ “Інститут травматології та ортопедії НАМН України”, м. Київ

Резюме. При ретроспективному аналізі результатів оперативного лікування хвороби Блаунта за різними методиками в різних вікових групах встановлено відсутність рецидивів варусної деформації при виконанні напівциркулярного розсічення окістя у пацієнтів віком до 3 років. Середній вік пацієнтів з рецидивами деформації при виконанні первинного оперативного втручання становив 3,8 року, скелетна зрілість – 22 бали. Виявлено залежність рецидивів варусної деформації при хворобі Блаунта від віку пацієнта, зміни показників скелетної зрілості більше 4 балів і не встановлено залежності рецидивів від сту-

пеня гіперкорекції. Рецидив варусної деформації при хворобі Блаунта відбувається в 3 та 4 стадії захворювання за Langenskiold. Факторами ризику рецидивів варусної деформації при хворобі Блаунта є вік пацієнтів від 5 до 9 років, діапазон скелетної зрілості колінного суглоба 22–28 балів за власною методикою та 3–4 стадія захворювання за Langenskiold.

Ключові слова: хвороба Блаунта, оперативне лікування, рецидив варусної деформації, скелетна зрілість.

Вступ

Хвороба Ерлахера-Блаунта характеризується варусною деформацією проксимального відділу великогомілкової кістки та внутрішньою торсією гомілки, що виникають внаслідок порушення функціонування медіальної частини проксимальної зони росту великогомілкової кістки [1-2]. До сьогодні найпоширенішим методом оперативного лікування деформації гомілки при цьому захворюванні у дітей старше 3 років залишаються різноманітні варіанти корекційних остеотомій проксимального відділу великогомілкової кістки [3-5]. Актуальною та нерозв'язаною проблемою в лікуванні пацієнтів із хворобою Блаунта є рецидиви варусної деформації гомілки, які можуть траплятися до 3-5 разів за весь період лікування до закінчення росту пацієнта [6-8].

Профілактика рецидивів варусної деформації є провідним завданням хірурга. Водночас дотепер не вивчена вікова динаміка процесу диспластичної деструкції проксимального метаепіфізу великогомілкової кістки при хворобі Блаунта, немає даних про скелетну зрілість пацієнтів на момент рецидиву деформації та про причини рецидивів [9-10].

Вивчення цих питань безумовно є важливим для профілактики рецидивів деформації та остеоартрозу колінного суглоба. Більшість авторів для визначення ступеня корекції деформації за допомогою остеотомії проксимального відділу великогомілкової кістки рекомендує враховувати стадію захворювання, ступінь деформації та вік (скелетну зрілість) пацієнта [11].

Метою дослідження є встановлення факторів ризику рецидивів варусної деформації гомілки при хворобі Блаунта на основі ретроспективного аналізу результатів оперативного лікування [12-14].

Матеріали та методи

Матеріалом для дослідження стали історії хвороби та рентгенограми колінних суглобів, стегон і гомілок 179 пацієнтів (278 колінних суглобів) із хворобою Блаунта (I та II стадією та I–II ступенем деформації а також III–IV стадією та III–IV ступенем деформації), які перебували на лікуванні у відділі захворювань суглобів у дітей та підлітків ДУ “ІТО НАМН України” в період з 1982 по 2013 рр. Вік хворих становив від 1,5 до 15 років. Застосовували рент-

генологічне, рентгенморфометричне (до та після оперативного втручання), статистичне дослідження.

Для зручності аналізу усіх пацієнтів було розподілено на 2 групи: 1 група – хворі, яким виконувалось напівциркулярне розсічення окістя, 2 група – пацієнти, яким виконувалась корекційна остеотомія за Шаргородським. До першої групи увійшли пацієнти віком від 1,5 до 3 років – 69 пацієнтів (115 колінних суглобів). До другої групи – 110 пацієнтів (178 колінних суглобів). Другу групу розділили на 2 підгрупи – 27 хворих віком від 4 до 7 років (39 колінних суглобів) та 83 пацієнти – віком від 7–15 років (138 колінних суглобів). Напівциркулярне розсічення окістя здійснювали хворим віком до 3 років (69 пацієнтів, 115 колінних суглобів), хворим старше 3 років (9 пацієнтів, 13 колінних суглобів). Остеотомію за Шаргородським – хворим віком від 4-15 років (110 пацієнтів, 178 колінних суглобів).

У нашій роботі ми використовували класифікацію за Langenskiold [1], а також методику визначення скелетної зрілості за рентгенограмами колінних суглобів [14]. Для визначення ступеня варусної деформації гомілки в зв'язку з проведенням ретроспективного аналізу та неможливістю визначення механічної осі кінцівки використовували тибіо-феморальний кут (рис. 1).

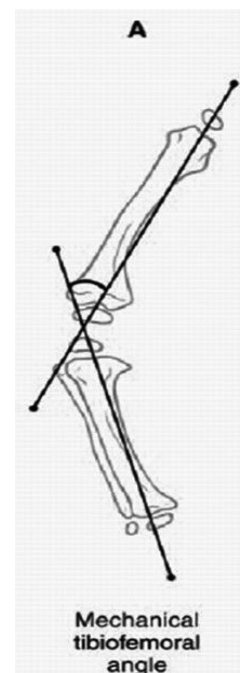


Рис. 1. Тибіо-феморальний кут (схема)

Розрахунки проводили за допомогою програмного забезпечення (TraumaCad 2.0). Під час проведення статистичних досліджень використовувалось програмне забезпечення (Статистика 6).

Результати та їх обговорення

Термін спостереження за пацієнтами становив від 1,5 до 15 років. У хворих першої групи відмітили позитивний результат у 91,4% випадків. Вісь кінцівки відновлювалася протягом 1-1,5 року. У 8,6% відзначалась залишкова варусна деформація гомілки, яка в подальшому потребувала спостереження. На діаграмі показана структура рецидивів варусної деформації гомілки при застосуванні різних методик оперативного лікування (рис. 2).

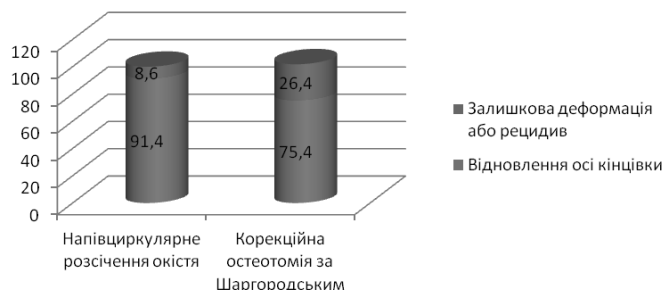


Рис. 2. Структура рецидивів варусної деформації гомілки при різних методиках оперативних втручань

Проведено розподіл рецидивів варусної деформації гомілки при хворобі Блаунта залежно від віку та статі (49 пацієнтів) – табл. 1. Встановлено значення вікових показників і показників скелетної зрілості – табл. 2.

Таблиця 1

Рецидиви варусної деформації гомілки при хворобі Блаунта залежно від віку та статі

Вік\стать	до 5 років	5-10 років	10-15 років
хлопчики	6	10	4
дівчата	7	15	7
кількість у %	26,53	51,01	22,44

Таблиця 2

Скелетна зрілість колінних суглобів у різних вікових групах пацієнтів із варусною деформацією або її рецидивом

Вік пацієнта на момент операції (роки)	Первинна деформація		Перший рецидив		Повторний рецидив	
	1-3	3-6	6-10	10-15	10-15	10-15
Скелетна зрілість (бали)	15-18	19-23	23-30	30-34	30-34	30-34

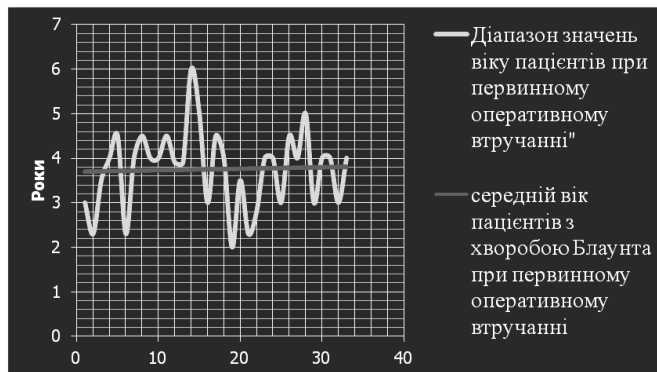


Рис. 3. Аналіз вікових показників і значень скелетної зрілості перед первинним оперативним втручанням

Встановлено, що діапазон коливання віку при первинному оперативному втручанні був від 2 до 6 років, середній вік пацієнтів із рецидивами деформації при виконанні первинного оперативного втручання становив 3,8 року.

Проведено аналіз вікових показників і значень скелетної зрілості перед первинним оперативним втручанням (рис. 3). Середній показник скелетної зрілості перед первинним оперативним втручанням становив 22 бали (рис. 4).

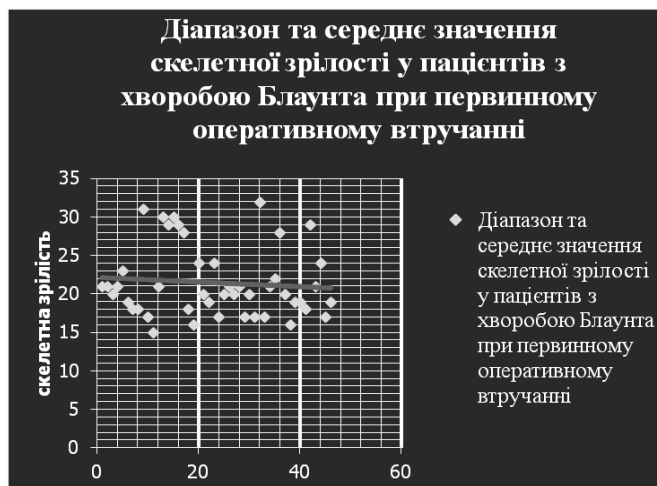


Рис. 4. Аналіз показників скелетної зрілості перед первинним оперативним втручанням

Наступним кроком аналізу стало визначення вікових показників і значень скелетної зрілості перед повторним (перший рецидив) оперативним втручанням (рис. 5). Вікові показники були в межах від 4,5 до 13 років (середній показник – 7,5 року), а середній показник скелетної зрілості при цьому становив 27 балів (рис. 6).

Також проаналізували показники віку при наступних рецидивах (рис. 7). Вікові показники перед повторним (другий-третій рецидив) оперативним втручанням були від 8 до 15 років, середній показник – 11 років. Середнє значення скелетної зрілості при цьому становило 33 бали (рис. 8).

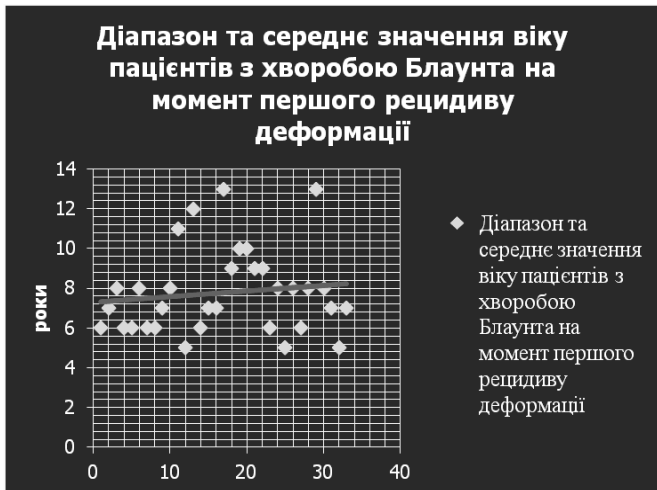


Рис. 5. Аналіз вікових показників перед повторним (перший рецидив) оперативним втручанням

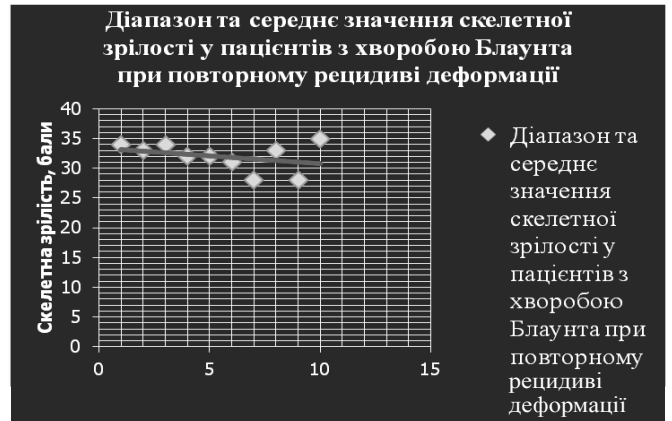


Рис. 8. Аналіз значень скелетної зрілості перед наступним (другий рецидив) оперативним втручанням

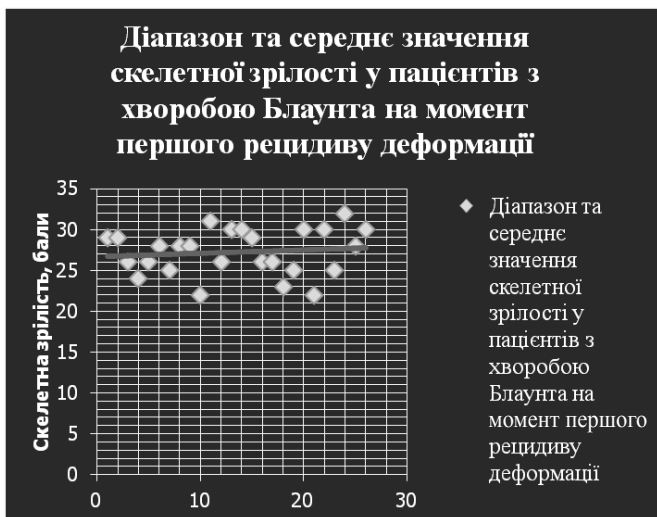


Рис. 6. Аналіз значень скелетної зрілості перед повторним (перший рецидив) оперативним втручанням

Проаналізовано залежність рецидиву варусної деформації гомілки від ступеня корекції та віку пацієнта (рис. 9). У структурі рецидивів залежно від стадії захворювання встановлено, що найчастіше рецидив варусної деформації при хворобі Блаунта відбувається в 3 та 4 стадії захворювання за Langenskiold (рис. 10).

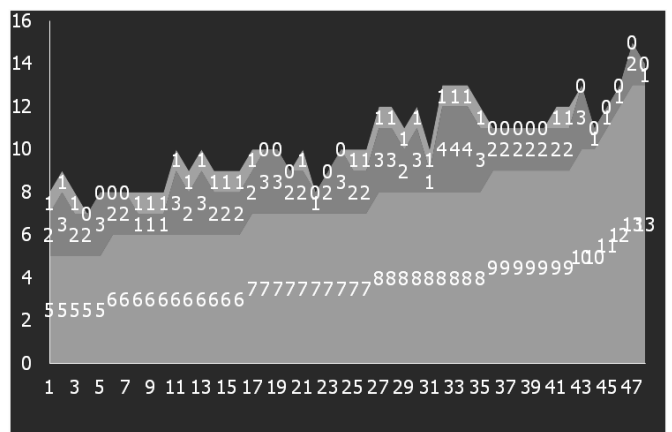


Рис. 9. Залежність рецидиву від ступеня корекції та віку

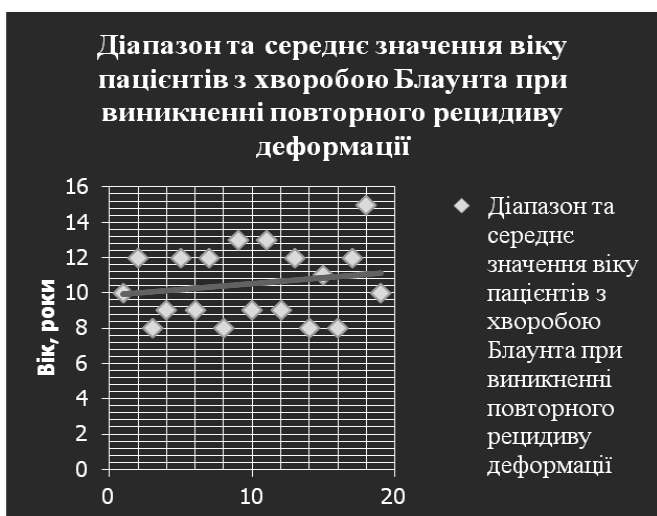


Рис. 7. Вікові показники перед повторним оперативним втручанням



Рис. 10. Залежність рецидивів від стадії захворювання

Проаналізовано залежність рецидивів варусної деформації гомілки при хворобі Блаунта від скелетної зрілості. Встановлено, що рецидив відбувається у разі зростання показників скелетної зрілості більше 4 балів і коли діапазон коливань скелетної зрілості колінного суглоба становить 22–28 балів (рис. 11).

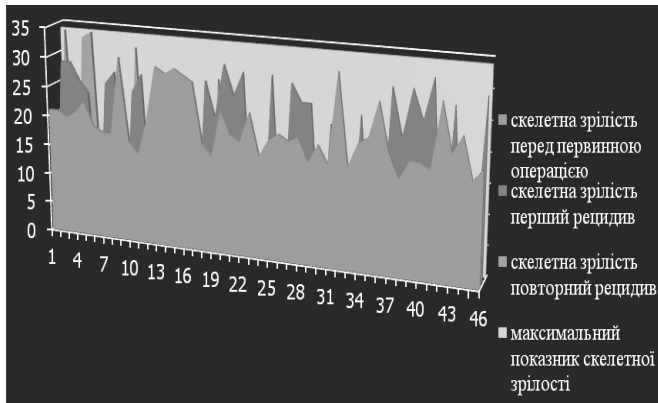


Рис. 11. Залежність рецидивів варусної деформації гомілки при хворобі Блаунта від скелетної зрілості

Проведений ретроспективний аналіз щодо встановлення факторів ризику рецидивів варусної деформації гомілки при хворобі Блаунта дає можливість прогнозувати перебіг захворювання, а також відкриває шлях для розробки диференційованого підходу до корекції деформації та керування процесом лікування.

Висновки

1. За результатами ретроспективного аналізу результатів оперативного лікування пацієнтів з хворобою Блаунта встановлено відсутність рецидивів варусної деформації при виконанні напівциркулярного розсічення окістя у пацієнтів віком до 3 років. У них у 8,6% випадків спостерігалась залишкова варусна деформація, яка в подальшому не потребувала оперативних втручань. Також була проведена диференціальна діагностика з рахітоподібними захворюваннями.

2. Середній вік пацієнтів із рецидивами деформації при виконанні первинного оперативного втручання становив 3,8 року, скелетна зрілість – 22 бали.

3. Встановлено залежність рецидивів варусної деформації при хворобі Блаунта від віку пацієнта, зміни показників скелетної зрілості більше 4 балів та не встановлено залежності рецидивів від ступеня гіперкорекції.

4. Рецидив варусної деформації при хворобі Блаунта відбувається в 3 та 4 стадії захворювання за Langenskiold.

5. Факторами ризику рецидивів варусної деформації при хворобі Блаунта є вік пацієнтів від 5 до 9 років, діапазон скелетної зрілості колінного суглоба 22–28 балів за власною методикою та 3–4 стадія захворювання за Langenskiold.

Література

1. *Langenskiold A.* Tibia vara. A critical review / *A. Langenskiold* / Clin. Orthop. Relat. Res. – 1989. – Vol. 246. – P. 195–207.
2. *Sabharwal S.* Current concepts review. Blount disease / *S. Sabharwal* / J. Bone Joint Surg. Am. – 2009. – Vol. 9. – P. 1758–1776.
3. *Abdelgawad A.* Combined distal tibial rotational osteotomy and proximal growth plate modulation for treatment of infantile Blount's disease / *A. Abdelgawad* / Amr. World J. Orthop. – 2013. – Vol. 18. № 4 (2). – P. 90–93.
4. *Siregar P.U.* Bamboo Osteotomy for Blount's Disease / *P.U. Siregar* / Malaysian Orthopaedic Journal. – 2010. – Vol. 4. – № 1. – P. 56–59.
5. *Ferriter P.* Infantile tibia vara: factors affecting outcome following proximal tibial osteotomy / *P. Ferriter, F. Shapiro* / J. Pediatr. Orthop. – 1987. – Vol. 7. – P. 1–7.
6. *Khanfour AA.* Does Langenskiold staging have a good prognostic value in late onset tibia vara? / *AA. Khanfour* / Journal of Orthopaedic Surgery and Research. – 2012. – Vol. 7. – P. 23–30.
7. *Stephen J. Striker* Edwards Classification of Tibia vara: An Assessment of Interobserver Variability / *Stephen J. Striker, M. Paul* // Journal of Pediatric Orthopedics. – 2004. – P. 156–170.
8. *Treatment of Adolescent Blount Disease with the Circular Fixation Device and Distraction Osteogenesis* // Journal of Pediatric Orthopedics. – 2006. – P. 54–58.
9. *Gilbody J. Thomas G.* Acute versus gradual correction of idiopathic tibia vara in children, a systematic review / *J. Gilbody* // Oper. Orthop. Traumatol. – 2007. – № 4. – P. 10113.
10. *Greulich W.W.* Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist / *W.W. Greulich, S.I. Pyle*. – Stanford, Calif.: Stanford University Press, 1950. – 190 p.
11. *Acheson R.M.* A method of assessing skeletal maturity from radiographs / *R.M. Acheson* // A. J. Anat. (Lond). – 1954. – P. 498–508.
12. *Кузнечихин Е.П.* Дифференцированный подход к лечению болезни Эрлахера-Блаунта / *Е.П. Кузнечихин, Е.А. Бабин, А.С. Кузин* // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2007. – № 4. – С. 43–54.
13. *Хок М.* О коррекции деформации голени у детей и подростков при болезни Эрлахера-Блаунта / *М. Хок, Н.А. Корж, А.К. Попсуйшапка* // Ортопедия и травматология и протезирование. – 2009. – № 3. – С. 23–27.
14. *Голюк Е.Л.* визначення скелетної зрілості у дітей та підлітків за рентгенограмами колінних суглобів / *Е.Л. Голюк, В.В. Філіпчук, М.С.Кабачій, М.М. Немеш* // Літопис травматології та ортопедії. – 2014. – № 1–2. – С. 37–40.

RISK FACTORS FOR RECURRENCE OF VARUS TIBIA STRAIN AT BLOUNT'S DISEASE

Kabatsii M.S., Holiuk Ye.L., Nemesb M.M.

Summary. At the retrospective analysis of results of operative treatment of Blount's disease after different methodologies in the different age-related groups absence of remaining varus deformation is set at implementation of the semicircular dissecting of periosteum for patients under age 3, middle age of patients with the relapses of deformation at implementation of primary operative intervention laid down 3.8, skeletal maturity is 22 points.

Dependence of relapses of varus deformation is educed at Blount's disease from age of patient, change of indexes of skeletal maturity more than 4 points and dependences of relapses are not set on the degree of hypercorrection, the relapse of varus deformation at illness of Blount takes place in 3 and 4 stages of disease after Langenskiold. It is set that risk of relapses of varus deformation factors at Blount's disease is age of patients 9 from 5 to, range of skeletal maturity of knee-joint 22-28 points on own methodology and 3-4 stages of disease after Langenskiold.

Key words: Blount's disease, operative treatment, remaining varus deformation, skeletal maturity.

ФАКТОРЫ РИСКА РЕЦИДИВА ВАРУСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ГОЛЕНИ ПРИ БОЛЕЗНИ БЛАУНТА

Кабацкий М.С., Голук Е.Л., Немеш М.М.

Резюме. При ретроспективном анализе результатов оперативного лечения болезни Блаунта за разными методиками в разных возрастных группах установлено отсутствие рецидивов варусной деформации при выполнении полуциркулярного рассечения надкостницы у пациентов в возрасте до 3 лет. Средний возраст пациентов с рецидивами деформации при выполнении первичного оперативного вмешательства составил 3,8 года, скелетная зрелость – 22 балла.

Выявлена зависимость рецидивов варусной деформации при болезни Блаунта от возраста пациента, изменения показателей скелетной зрелости больше 4 баллов и не установлены зависимости рецидивов от степени гиперкоррекции. Рецидив варусной деформации при болезни Блаунта происходит в 3 и 4 стадии заболевания за Langenskiold. Факторами риска рецидивов варусной деформации при болезни Блаунта является возраст пациентов от 5 до 9 лет, диапазон скелетной зрелости коленного сустава 22–28 баллов по собственной методике и 3–4 стадия заболевания за Langenskiold.

Ключевые слова: болезнь Блаунта, оперативное лечение, рецидив варусной деформации, скелетная зрелость.

УДК 616.718.4-007.41-001.6-009.7-084-053.2

ІНДЕКС ВЕРТИКАЛЬНОЇ МІГРАЦІЇ В ПРОФІЛАКТИЦІ СПАСТИЧНОГО ВІВИХУ СТЕГНА У ДІТЕЙ

Гошко В.Ю., Мороз Д.М., Зотя А.В., Немеш М.М.

ДУ "Інститут травматології та ортопедії НАМН України", м. Київ

Резюме. Запропоновано власний індекс стабільності кульшового суглоба у вертикальній площині, який названо "індекс вертикальної міграції". Визначено кореляційний зв'язок між індексом вертикальної міграції та показниками розвитку кульшового суглоба у фронтальній площині, а також показниками залежності від відхилень у рентгенологічній укладці пацієнта. Враховуючи статистичне дослідження, запропонований індекс вертикальної міграції може використовуватись у дитячій ортопедії як показник стабільності кульшового суглоба у вертикальній площині.

Ключові слова: індекс вертикальної міграції, кульшова западина, кореляційний зв'язок.