

## КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ КАК МЕТОД ПРЕДОПЕРАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ У ПАЦИЕНТОВ С ВРОЖДЕННОЙ ЛУЧЕВОЙ КОСОРУКОСТЬЮ IV ТИПА

Авдейчик Н.В.<sup>1</sup>, Голяна С.И.<sup>1</sup>, Гранкин Д.Ю.<sup>1</sup>, Сафонов А.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» Минздрава РФ, Санкт-Петербург, e-mail: natali\_avdeichik@mail.ru

Основным методом коррекции деформации предплечья при врожденной лучевой косорукости (ВЛК) IV типа по классификации Вауне и Клуз является оперативный. Изменение нормальных анатомических соотношений мягких тканей и костей предплечья, невозможность пассивно вывести кисть в среднее положение не позволяют произвести оперативное лечение одномоментно. Рекомендовано начинать консервативное лечение с первых дней жизни ребенка. Цель исследования - оценка результатов применения предоперационного консервативного лечения у пациентов с ВЛК IV типа по классификации Вауне и Клуз. Проведен анализ результатов обследования и лечения 50 пациентов (14 девочек и 36 мальчиков) с ВЛК IV типа. Средний возраст детей составил  $2,2 \pm 1,3$  года. Пациенты были разделены на основную и контрольную группы. В основной группе (N=25) дети получали предоперационное консервативное лечение, направленное на выведение кисти в среднее положение. В контрольной группе (N=25) данное лечение не проводилось. При анализе результатов учитывали показатели: 1) угол лучевой девиации кисти (НФА°); 2) период distraction (дни). При первичном осмотре НФА в основной группе составил в среднем  $88,7 \pm 11,4^\circ$ , после проведенного лечения -  $41,8 \pm 21,3^\circ$ . В 48% случаев у пациентов основной группы выполнена одноэтапная центрация кисти. При двухэтапной методике период distraction был на 48,6% меньше, чем у пациентов контрольной группы. Проведение предоперационного консервативного лечения улучшает состояние мягких тканей по лучевой поверхности предплечья, что приводит к уменьшению количества хирургических вмешательств, сокращению периода distraction, снижению риска развития осложнений.

Ключевые слова: врожденная лучевая косорукость, консервативное лечение, центрация кисти, дети

## CONSERVATIVE TREATMENT AS A METHOD OF PREOPERATIVE PREPARATION IN PATIENTS WITH CONGENITAL RADIAL HAND CLUB TYPE IV

Avdeychik N.V.<sup>1</sup>, Golyana S.I.<sup>1</sup>, Grankin D.Y.<sup>1</sup>, Safonov A.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>H. Turner National Medical Research Centre for Children's Orthopedics and Trauma Surgery, Saint-Petersburg, e-mail: natali\_avdeichik@mail.ru

The main method of correction of forearm deformities in congenital radial club hand (CRCH) type IV according to the Bayne and Klug classification is operative. Changes in the normal anatomical proportions of the soft tissues and bones of the forearm does not allow to correct the deformity in one stage, second operation is usually needed. Conservative treatment is recommended from the first days of the child's life. Aim - To evaluate of the results of preoperative conservative treatment in patients with CRCH type IV according to the Bayne and Klug classification The results of treatment 50 patients with CRCH type IV were analyzed. The assessment was carried out in 14 girls and 36 boys, aged  $2,2 \pm 1,3$  years. In the main group (N=25), children received preoperative conservative treatment aimed at removing the hand to the center position. In the control group, this treatment was not performed. The analysis was carried out: 1) hand forearm angle (HFA°); 2) the period of distraction needed to correct the deformity was noted (days). At the first examination, the HFA of the main group averaged  $88.7 \pm 11.4^\circ$ , after conservative treatment it was  $41.8 \pm 21.3^\circ$ . In 48% of cases, patients of the main group underwent one-stage hand centralization. With the two-stage method, the distraction period was 48,6% less than in the control group. Preoperative conservative treatment improves the condition of soft tissues on the radial surface of the forearm, reduces the number of operations, shortening the distraction period and reduce the risk of complications.

Keywords: congenital radial club hand, conservative treatment, centralization, children.

Врожденная лучевая косорукость (радиальный продольный дефицит, ВЛК) – это порок развития верхней конечности, характерными признаками которого являются укорочение и деформация предплечья, лучевая девиация кисти, гипоплазия первого луча.

Деформация предплечья возникает в связи с недоразвитием мягкотканых структур по радиальной поверхности предплечья, а также лучевой кости - от незначительной гипоплазии до полного ее отсутствия [1]. Частота встречаемости варьирует от 1:5000 до 1:100 000 новорожденных. Соотношение мальчик – девочки составляет 3:2. Двустороннее поражение представлено в 38-58% случаев [2-4]. Врожденные аномалии развития верхней конечности занимают второе место по распространенности после врожденных пороков сердца. При этом ВЛК встречается в 25-30% случаев врожденных пороков развития верхней конечности, что и обуславливает актуальность исследований данного заболевания [3].

При описании ВЛК наиболее часто используется классификация Bayne и Klug, которая разделяет косорукость на 4 типа в зависимости от степени недоразвития лучевой кости. При IV типе ВЛК (наиболее распространенном) лучевая кость отсутствует, кисть расположена перпендикулярно по отношению к предплечью [5]. По данным литературы, при первичном осмотре угол лучевой девиации (hand forearm angle, HFA) варьирует от 34° до 96° [6-8]. Укорочение и деформация предплечья, сохраняющиеся в процессе роста ребенка, вызывают ограничение функции верхней конечности [4].

Наибольшее количество работ, представленных в мировой и отечественной литературе, посвящено хирургическому лечению ВЛК. Предложены различные варианты оперативных вмешательств с целью устранения лучевой девиации кисти: центрация и радиализация [9], ульнаризация [10], микрохирургическая аутотрансплантация плюснефалангового сустава стопы с целью формирования «вилки» лучезапястного сустава [11]. Однако в связи с изменением нормальных анатомических соотношений мягких тканей и костей предплечья невозможно пассивно вывести кисть в среднее положение, что не позволяет произвести оперативное лечение одномоментно без укорочения локтевой кости. В связи с дефицитом мягких тканей по лучевой поверхности предплечья первым этапом необходимо растяжение мягких тканей с помощью аппарата внешней фиксации (АВФ) [6; 9; 11].

Анализ литературы показал, что многие авторы рекомендуют начинать консервативное лечение с первых дней жизни у данного контингента пациентов [2; 12; 13]. С целью выведения кисти в среднее положение терапию (массаж, лечебная физкультура) нужно проводить ежедневно 5-6 раз в сутки. В возрасте 1,5–3 месяцев (когда длина предплечья достаточная) необходимо начинать изготовление ортезов. Ортезирование требуется для поддержания полученной коррекции деформации предплечья. Комплекс консервативных мероприятий должен проводиться вплоть до оперативного вмешательства [2; 13].

Однако отмечено, что если хирургическое лечение не проводится, то с возрастом HFA

увеличивается [8]. Таким образом, проведение только консервативного лечения не устраняет деформацию верхней конечности.

Проведенный литературный поиск не выявил данных о результатах использования консервативного лечения у пациентов с ВЛК, что и определило цель данного исследования.

Цель исследования – оценка результатов применения предоперационного консервативного лечения у пациентов с врожденной лучевой косорукостью IV типа по классификации Waune и Klug.

### **Материалы и методы исследования**

Проведен анализ результатов обследования и лечения 25 пациентов с врожденной лучевой косорукостью IV типа по классификации Waune и Klug в период с 2010 по 2020 год (основная группа). В исследовании приняли участие 7 девочек и 18 мальчиков, средний возраст  $1,9 \pm 0,9$  года (от 1 года до 4,8 года). Детям данной группы проводили предоперационное консервативное лечение (в среднем  $0,6 \pm 0,2$  года – от 4 месяцев до 1 года), направленное на уменьшение лучевой девиации кисти. Комплекс процедур включал: 1) *этапное ортезирование*; 2) *лечебную физкультуру*; 3) *физиотерапевтическое лечение*.

Для изготовления ортеза использовали гипс либо термопластический материал. Ортез выполняли по ладонной поверхности предплечья от верхней трети предплечья до головок пястных костей, с бортиками по боковым поверхностям, стараясь максимально пассивно вывести кисть в среднее положение. Длительность иммобилизации - 22-23 часа в сутки. Ортез снимали для проведения водных процедур, массажа и физиотерапевтического лечения. По мере этапной коррекции девиации кисти производили его смену.

Физиотерапевтическое лечение (массаж, озокерит либо аппликации с парафином) применяли с целью редрессации мягких тканей и улучшения кровообращения. Все процедуры проводили курсами по 10 сеансов с перерывом в 1-2 месяца.

Родителям объясняли принципы проведения лечебной физкультуры, которую выполняли с целью устранения растяжения мягких тканей по лучевой поверхности предплечья. Упражнения проводили после тепловых процедур либо массажа верхних конечностей. Одной рукой фиксировали предплечье в нижней трети, другой - кисть в области пястных костей, постепенно выводя кисть в среднее положение с паузой в крайнем локтевом положении в течение 30-60 секунд. Периодичность - в течение 20-30 минут 4-5 раз в день.

Контрольную группу составили 25 пациентов (7 девочек и 18 мальчиков), средний возраст  $2,4 \pm 1,1$  года (от 1 года до 4,5 лет), которые не были ранее осмотрены амбулаторно, не получали предоперационного консервативного лечения на предплечье и поступали для проведения оперативного лечения в отделение реконструктивной микрохирургии и хирургии кисти ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» Минздрава

России. Группы были сопоставимы по количеству пациентов, возрасту, тяжести исходной деформации.

При поступлении в отделение всем пациентам выполняли рентгенограмму предплечья с захватом кисти и локтевого сустава в двух стандартных проекциях. На рентгенограмме предплечья, выполненной в передне-задней проекции, рассчитывали угол лучевой девиации кисти (НФА°), как угол между продольной осью локтевой кости и продольной осью третьей пястной кости (рис. 1) [6].



*Рис. 1. Измерение НФА на рентгенограмме предплечья, выполненной в стандартной передне-задней проекции [6]*

С целью устранения деформации предплечья всем пациентам обеих групп была выполнена центрация кисти. При возможности пассивно вывести кисть в среднее положение центрацию выполняли в один этап. При ригидности деформации первым этапом осуществляли (АВФ) для растяжения мягких тканей по лучевой поверхности предплечья и выведения кисти в среднее положение. Дистракцию начинали на 2-е сутки после операции по 0,25 мм 3 раза в сутки. Контрольные рентгенограммы предплечья выполняли на 10-е сутки по мере выведения кисти в среднее положение. После достижения поставленной цели вторым этапом производилась центрация кисти.

Для оценки результатов проведенного консервативного лечения учитывали следующие показатели: 1) НФА°; 2) период дистракции (дни) и количество осложнений при двухэтапной методике центрации кисти.

Все полученные результаты комплексного обследования подвергали статистической обработке, используя компьютерные программы SPSS 26 и Statgraphics 18 с целью вычисления параметрических и непараметрических данных. Пороговый уровень статистической значимости принимался при значении критерия  $p < 0,05$ .

## Результаты исследования и обсуждения

При первичном осмотре у пациентов основной (I) группы НФА составил в среднем  $88,7 \pm 11,4^\circ$  (от  $50^\circ$  до  $110^\circ$ ), в контрольной группе (II) -  $79,6 \pm 18,2^\circ$  (от  $40^\circ$  до  $114^\circ$ ). НФА в основной группе был на 11,4% выше, чем в контрольной ( $p=0,016$ ). Данные совпадают с описанными в мировой литературе. Пациентам I группы потребовалось выполнение от 4 до 6 ортезов для выведения кисти в среднее положение. Различия показателей НФА до начала и после проведенной амбулаторно консервативной терапии оказались статистически значимыми ( $p < 0,05$ ). НФА у данных пациентов составил в среднем  $41,8 \pm 21,3^\circ$  (от  $10$  до  $79^\circ$ ) (рис. 2). Проведенное консервативное лечение на 52,9% улучшило положение кисти, что доказывает эффективность проводимого предоперационного лечения.

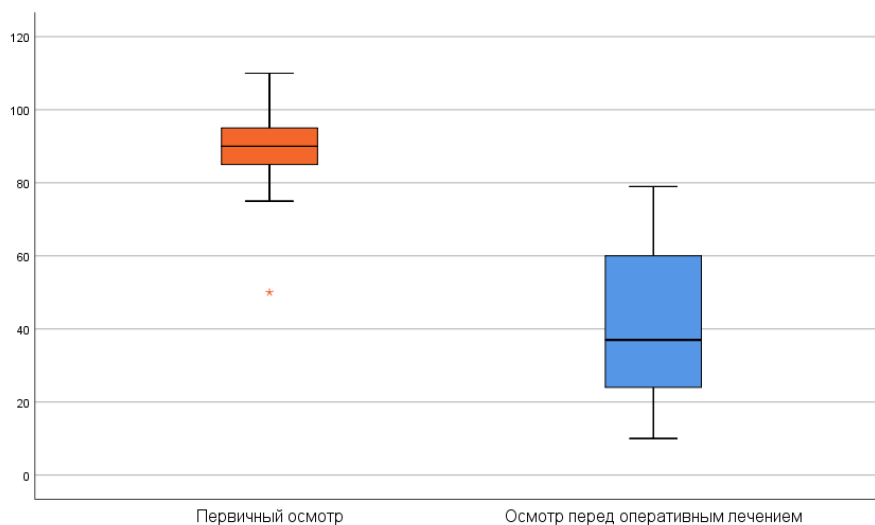


Рис. 2. Сравнительная оценка НФА в основной группе при первичном осмотре и перед началом оперативного лечения

По сравнению с контрольной группой НФА основной группы после проведенного консервативного лечения был ниже на 52,5% ( $p < 0,05$ ). В контрольной группе НФА - в среднем  $79,6 \pm 18,2^\circ$  (от  $40^\circ$  до  $114^\circ$ ) (рис. 3).

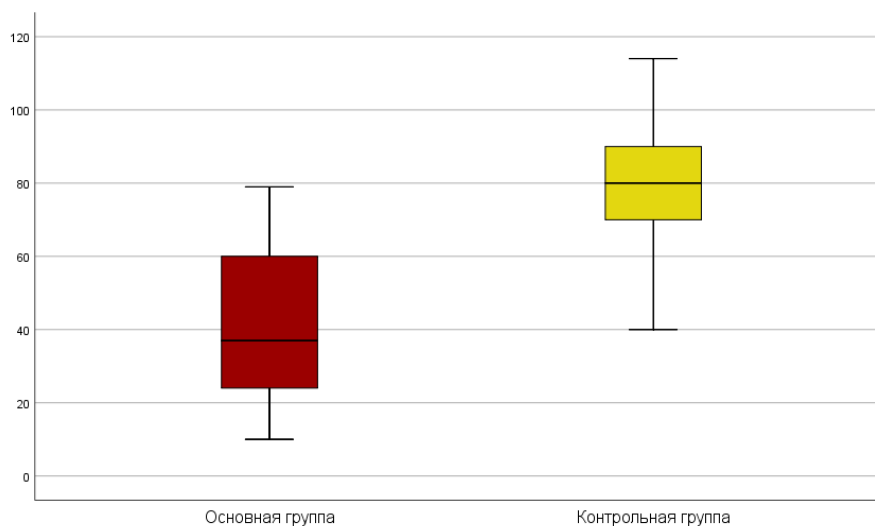


Рис. 3. Сравнительная оценка НФА в основной и контрольной группах при осмотре перед оперативным лечением

У детей основной группы центрация кисти была выполнена как одноэтапно (48% случаев), так и двухэтапно (52% пациентов). В контрольной группе центрация кисти в 100% случаев проведена в два этапа. У детей основной группы, которым проводили монтаж АВФ, период distraction составил в среднем  $18,7 \pm 5,4$  дня (от 13 до 30 дней), аналогичный показатель в контрольной группе –  $36,4 \pm 14,5$  дней (от 20 до 74 дней) ( $p < 0,05$ ) (рис. 4). Таким образом, в основной группе период distraction был на 48,6% меньше, чем в контрольной группе.

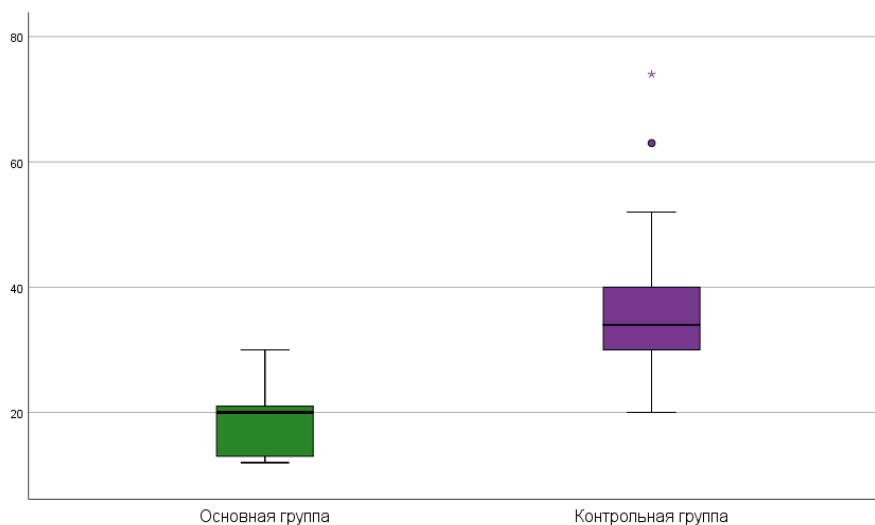


Рис. 4. Сравнительная оценка периода distraction в основной и контрольной группах

По данным ряда авторов, период distraction варьирует от 21 до 63 дней [6; 11]. Полученные в нашем исследовании результаты совпадают с литературными. Наличие в контрольной группе двух аномальных значений (74 и 70 дней) связано с выраженным недоразвитием верхней конечности, значительной девиацией кисти ( $>100^\circ$ ) и медленным темпом distraction.

При двухэтапной методике центрации кисти возможны такие осложнения, как воспалительные, повреждение эпифиза локтевой кости [6]. В нашем исследовании только у одного пациента (2,5%) основной группы отмечены воспалительные явления, которые были купированы антибактериальной терапией и перевязками с применением антисептиков. В контрольной группе – осложнения выявлены у 10 детей (40%). У 8 пациентов (32% детей) воспалительный процесс был купирован консервативно. Прорезывание чрескостных элементов (в локтевой и пястной костях) наблюдали у 2 пациентов (8% случаев), что потребовало демонтажа АВФ. Причинами данного осложнения являлись выраженное недоразвитие костей предплечья и кисти, а также быстрый темп distraction.

Полученные в нашем исследовании данные указывают, что проведение

предоперационного консервативного лечения значительно уменьшает риск развития осложнений при двухэтапной методике центрации кисти за счет улучшения кровообращения мягких тканей предплечья.

Клинический пример. Пациент К., 1 год, с врожденной правосторонней лучевой косорукостью, гипоплазией 1 пальца. В возрасте 1,5 месяцев НФА 50°, кисть пассивно не выводилась в среднее положение (рис. 5). Назначен курс предоперационного консервативного лечения с целью растяжения мягких тканей по лучевой поверхности предплечья. В возрасте 1 года осмотрен при поступлении в отделение с целью проведения оперативного вмешательства. НФА составил 10°, кисть пассивно выводилась в среднее положение, что позволило провести центрацию кисти одномоментно.



*Рис. 5. Внешний вид предплечья и кисти у пациента К.: А, Б - в возрасте 1,5 мес. до начала предоперационного консервативного лечения без попытки пассивной коррекции, В – с попыткой пассивной коррекции, Г – в возрасте 1 года при поступлении в стационар для проведения оперативного лечения после проведенной предоперационной консервативной подготовки*

**Заключение.** Настоящее исследование показало, что проведение предоперационного консервативного лечения улучшает состояние мягких тканей по лучевой поверхности предплечья, положение кисти за счет уменьшения угла лучевой девиации кисти, что позволяет выполнить одноэтапную центрацию кисти. При двухэтапной методике уменьшается период distraction, что снижает риск развития возможных осложнений, а также сокращаются сроки нахождения пациента в стационаре.

### Список литературы

1. Ekblom A.G., Dahlin L.B., Rosberg H.E., Wiig M., Werner M., Arner M. Hand Function in

- Adults with Radial Longitudinal Deficiency. *J. Bone Joint Surg Am.* 2014. no.16;96(14). P.1178-1184. DOI: 10.2106/JBJS.M.0081.
2. Wolfe S.W., Hotchkiss R.N., Pederson W.C., Kozin S.H., Cohen M.S. *Green's Operative Hand Surgery. 2-Volume Set.* 2017. P. 2091.
  3. Vergara-Amador E., López Rincón L., Herrera Rodríguez S. Radial longitudinal deficiency. Analysis of clinical and radiological results. *Rev. Esp. Cir. Ortop. Traumatol.* 2019. V. 63(3). P.217-226. DOI: 10.1016/j.recot.2018.10.004.
  4. Авдейчик Н.В., Голяна С.И., Гранкин Д.Ю., Сафонов А.В. Удлинение локтевой кости методом дистракционного остеосинтеза у детей с врожденной лучевой косорукокостью // *Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста.* 2019. Т. 7. №. 4. С. 57-66. DOI: 10.17816/PTORS7457-66.
  5. Bayne L.G., Klug M.S. Long-term review of the surgical treatment of radial deficiencies. *J. Hand Surg. Am.* 1987. V. 12, no.2. P. 169-179. DOI: 10.1016/s0363-5023(87)80267-8.
  6. Taghnia A.H., Al-Sheikh A.A., Upton J. Preoperative soft-tissue distraction for radial longitudinal deficiency: an analysis of indications and outcomes. *Plast. Reconstr. Surg.* 2007. V. 120(5). P.1305-1312. DOI: 10.1097/01.prs.0000279474.20167.a8.
  7. Vuillermin C., Wall L., Mills J., Wheeler L., Rose R., Ezaki M., Oishi S. Soft tissue release and bilobed flap for severe radial longitudinal deficiency. *J. Hand. Surg. Am.* 2015. V. 40(5). P.894-899. DOI: 10.1016/j.jhsa.2015.01.004.
  8. Ekblom A.G., Dahlin L.B., Rosberg H.E., Wiig M., Werner M., Arner M. Hand function in children with radial longitudinal deficiency. *BMC Musculoskelet Disord.* 2013. V. 14. P. 116. DOI: 10.1186/1471-2474-14-116.
  9. Murphy G.R., Logan M.P., Smith G., Sivakumar B., Smith P. Correction of "Wrist" Deformity in Radial Dysplasia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J. Bone Joint Surg Am.* 2017. V. 99(24). P.2120-2126. DOI: 10.2106/JBJS.17.00164.
  10. Paley D. The Paley ulnarization of the carpus with ulnar shortening osteotomy for treatment of radial club hand. *SICOT J.* 2017. no.3. P.5. DOI: 10.1051/sicotj/2016040
  11. Vilkki S.K., Paavilainen P. Vascularized second metatarsophalangeal joint transfer for radial deficiency - an update. *J. Hand Surg. Eur.* 2018. V. 43(9). P. 907-918. DOI: 10.1177/1753193418793597.
  12. Saini N., Patni P., Gupta S P., Chaudhary L., Sharma V. Management of radial clubhand with gradual distraction followed by centralization. *Indian J Orthop.* 2009. V. 43(3). P.292-300. DOI: 10.4103/0019-5413.53461
  13. Oishi S., Lake A., Pulos N. Congenital II: Radial Longitudinal Deficiency and Thumb Hypoplasia. *Pediatric Hand Therapy.* Elsevier, 2020. P. 119-132.