

DOI: <https://doi.org/10.17816/medjrf108936>

Опыт применения кинезиотейпинга в реабилитации детского церебрального паралича

Д.А. Киселёв¹, Л.Б. Андропова², В.Ю. Левков², М.В. Панюков², Н.В. Тохтиева²,
О.А. Лайшева², Т.В. Миловская², А.Н. Лобов², Б.А. Поляев²

¹ Дом здоровья «Воронцовский», Москва, Российская Федерация;

² Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Детский церебральный паралич (ДЦП) — заболевание, обусловленное перинатальным поражением центральной нервной системы (ЦНС) и характеризующееся нарушением статической и динамической функции. Сочетание речевых, двигательных, психических нарушений указывает на необходимость комплексного подхода к лечению этого патологического состояния. Многочисленные исследования посвящены восстановлению функциональных нарушений, ортопедической коррекции у детей с ДЦП. Среди доступных нам публикаций, посвящённых реабилитации детей с ДЦП, отсутствуют работы, где ведущим методом восстановительного лечения было бы кинезиотейпирование. Актуальность нашей работы связана с необходимостью пересмотра применения метода при ДЦП с учётом законов регуляторной активности ЦНС, патологической физиологии этого заболевания.

Цель — демонстрация высокоэффективного подхода применения кинезиотейпирования с точки зрения физиологии и законов патологической регуляторной зависимости ЦНС при ДЦП.

Материалы и методы. В течение 11 лет мы наблюдали 157 пациентов с диагнозом: «Спастическая диплегия (болезнь Литтла), двойная гемиплегия, гемипаретическая форма ДЦП, гиперкинетическая форма ДЦП; атонически-астатическая форма ДЦП (классификация по К.А. Семеновой)». Применяли клинический неврологический и ортопедический осмотр с оценкой двигательного развития по шкале онтогенетического развития, стандартным шкалам и тестам оценки состояния мышц. В качестве метода реабилитации проводили курсы тейпирования.

Результаты. Итогами применения кинезиотейпирования являются многочисленные улучшения в клинической картине ДЦП при совершенно различных формах самого заболевания и разной степени тяжести течения патологии. На кафедре реабилитации, спортивной медицины и физической культуры РНИМУ им. Н.И. Пирогова (Москва) с 2011 года были разработаны и сформулированы некоторые закономерности применения метода, а его эффективность подтверждена специалистами, заинтересованными в повышении эффективности реабилитационных программ при ДЦП.

Заключение. Методика кинезиотейпинга оказывает выраженное воздействие на многие акты физиологической активности, которые не связаны с моторной активностью ЦНС. Результаты метода тейпирования имеют продолжительное действие, закрепляемое изменениями работы ЦНС в течение последующего длительного периода (не менее 3–6 мес). С нашей точки зрения, обучение кинезиотейпированию родителей детей с ДЦП обеспечивает непрерывность процесса восстановительного лечения, а также возможность длительного динамического наблюдения за пациентами с целью оценки эффективности метода.

Ключевые слова: кинезиотейпирование; кинезиотейпинг; реабилитация; детский церебральный паралич; двигательные нарушения.

Как цитировать:

Киселёв Д.А., Андропова Л.Б., Левков В.Ю., Панюков М.В., Тохтиева Н.В., Лайшева О.А., Миловская Т.В., Лобов А.Н., Поляев Б.А. Кинезиотейпинг в реабилитации детского церебрального паралича // Российский медицинский журнал. 2022. Т. 28, № 3. С. 237–248.

DOI: <https://doi.org/10.17816/medjrf108936>

Рукопись получена: 10.04.2022

Рукопись одобрена: 15.06.2022

Опубликована: 30.06.2022

DOI: <https://doi.org/10.17816/medjrf108936>

Kinesiotaping in cerebral palsy rehabilitation

Dmitry A. Kiselev¹, Larisa B. Andronova², Vitaly Yu. Levkov², Maksim V. Panyukov²,
Natalia V. Tokhtieva², Olga A. Laisheva², Tatiana V. Milovskaya²,
Andrey N. Lobov², Boris A. Polyayev²

¹ «Vorontsovsky» Health House, Moscow, Russia;

² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Cerebral palsy is a disease caused by a perinatal lesion of the central nervous system (CNS) characterized by a violation of static and dynamic functions. The combination of speech, motor, and mental disorders indicate the need for a comprehensive approach to disease treatment. Numerous studies have been devoted to functional disorder restoration and orthopedic correction in children with cerebral palsy. Among the publications devoted to the rehabilitation of children with cerebral palsy, there are no works with the leading role of kinesiotaping. This work is related to the need to revise the method application in cerebral palsy, considering the laws of regulatory activity of the CNS and the pathological disease physiology.

AIM: This study aimed to demonstrate a highly effective approach to kinesiotaping application from the physiology point of view and the laws of pathological regulatory dependence of the CNS in cerebral palsy.

MATERIALS AND METHODS: We have observed 157 patients diagnosed with: «Spastic diplegia (Little's disease), double hemiplegia, hemiparetic form of cerebral palsy, hyperkinetic form of cerebral palsy; atonic-astatic form of cerebral palsy (classification according to K.A. Semenova)». We used a clinical neurological and orthopedic examination with an assessment of motor development according to the scale of ontogenetic development, standard scales and tests for assessing the state of the muscles. Taping courses were conducted as a rehabilitation method.

RESULTS: The study results revealed numerous improvements in the clinical picture of cerebral palsy in completely different disease forms and the pathology severity. Some regularities of the method application have been developed and formulated at the Department of Rehabilitation, Sports Medicine, and Physical Culture of the Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow) since 2011 and its effectiveness has been confirmed by interested specialists in improving the effectiveness of rehabilitation programs for cerebral palsy.

CONCLUSION: The kinesiotaping technique has a pronounced effect on many acts of physiological activity that are not related to the motor activity of the CNS. The taping method results have a long-lasting effect, fixed by changes in the work of the CNS over a subsequent long period (at least 3–6 months). From our point of view, teaching kinesiotaping to parents of children with cerebral palsy ensures the continuity of the rehabilitation treatment process, as well as the possibility of long-term dynamic monitoring of patients to assess the effectiveness of the method.

Keywords: taping, kinesiotaping, rehabilitation, cerebral palsy, paralysis, motor disorders.

To cite this article:

Kiselev DA, Andronova LB, Levkov VYu, Panyukov MV, Tokhtieva NV, Laisheva OA, Milovskaya TV, Lobov AN, Polyayev BA. Kinesiotaping in cerebral palsy rehabilitation. *Rossiiskii meditsinskii zhurnal (Medical Journal of the Russian Federation, Russian Journal)*. 2022;28(3):237–248.

DOI: <https://doi.org/10.17816/medjrf108936>

ОБОСНОВАНИЕ

На кафедре реабилитации, спортивной медицины и физической культуры РНИМУ им. Н.И. Пирогова (Москва) с 2011 года применяется метод тейпирования в восстановительном лечении в неврологии и ортопедии [1–7]. Опыт применения метода при совершенно различных патологиях настолько обширен, что описать его в одной статье не представляется возможным [1–7]. Методика основана на включении глубокой регуляторной активности центральной нервной системы (ЦНС) человека [1–12], а не на работе с отдельной мышцей, находящейся в стадии отставания.

Детский церебральный паралич (ДЦП) — заболевание, обусловленное перинатальным поражением ЦНС и характеризующееся нарушением статической и динамической функции. ДЦП — довольно распространённое заболевание, что зачастую связано с несвоевременной его диагностикой, недостаточной эффективностью применяемых в настоящее время методов лечения и реабилитации. Сочетание речевых, двигательных, психических нарушений указывает на необходимость комплексного подхода к лечению этой патологии. В многочисленных исследованиях изучали восстановление функциональных нарушений, ортопедическую коррекцию у детей с ДЦП [8–13], однако среди публикаций, посвящённых реабилитации детей с ДЦП, отсутствуют работы по комплексному применению методов реабилитации, где ведущим направлением было бы кинезиотейпирование. Несмотря на то, что сам метод кинезиотейпирования существует уже около 30 лет, принципы и подходы к его применению в реабилитации ДЦП практически полностью отсутствуют. В настоящее время существует большое количество информации по кинезиотейпированию. Актуальность этой статьи заключается в том, что применение «классических» методов тейпирования при ДЦП возможно лишь с учётом патофизиологии этого тяжёлого заболевания и законов регуляторной активности ЦНС при ДЦП. В противном случае, с нашей точки зрения, такой вид лечения не принесёт положительных результатов в реабилитации пациентов. По этой же причине мы не рекомендуем, например, использование высокой ортопедической обуви в практике реабилитации при спастических формах ДЦП [8–13].

Цель работы — демонстрация глубокого высокоэффективного подхода при применении тейпирования с точки зрения физиологии человека и законов патологической регуляторной зависимости ЦНС при ДЦП. Потребность в демонстрации положительных результатов основана на собственном многолетнем опыте и на результатах коллег, применяющих этот вариант кинезиотейпирования при рассматриваемой патологии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Участники наблюдения

Мы наблюдали пациентов с диагнозом: «Спастическая диплегия (болезнь Литтла), двойная гемиплегия, гемипаретическая форма ДЦП, гиперкинетическая форма ДЦП; атонически-астатическая форма ДЦП (классификация по К.А. Семёновой)». Настоящая статья включает итоги работы более чем со 157-ю пациентами, результаты 11-летнего опыта по применению тейпирования на базе кафедры реабилитации, спортивной медицины и физической культуры РНИМУ им. Н.И. Пирогова с 2011 года, а также 5 лет наблюдений на базе Дома здоровья «Воронцовский» (Москва).

Методы диагностики

Применяли следующие методы диагностики: сбор анамнеза, клинический неврологический и ортопедический осмотр с оценкой двигательного развития по шкале онтогенетического развития [1, 11, 12], стандартным шкалам и тестам оценки состояния мышц, спастичности. К основным жалобам обследуемых мы отнесли степень задержки моторного развития пациента с отсутствием (или нарушением) первичных (онтогенетических) двигательных навыков, а именно центрации головы, туловища, способности удержания головы при вертикализации ребенка, переворота на бок, способности к центрации и(или) работе верхних(ей) конечностей(и) и(или) нижних(ей) конечности(ей), отсутствия ползания, вставания на четвереньки и др. Изменение этих клинических признаков использовали для оценки эффективности методики.

Тейпирование

Курс тейпирования, в отличие от других методов реабилитации, проводился постоянно, 1 раз через каждые 3–4 дня при условии отсутствия тех или иных противопоказаний и ограничений (см. ниже). Представляемый опыт в среднем базируется на анализе 1–2-месячного первичного применения методики кинезиотейпинга у каждого пациента. В работе использовали тейпы разных производителей: Rocktape (Южная Корея), BB-tape (Южная Корея), Ares (Южная Корея), Eros (Южная Корея), RuTape Кинезио (Россия). Следует отметить, что, по мнению авторов, кинезиотейп любого производителя будет оказывать положительное лечебное воздействие при условии использования методики с учётом патофизиологии рассматриваемого диагноза и регуляторной деятельности ЦНС [1–7].

Для оценки эффективности методики мы провели анкетирование родителей, поскольку многосторонний анализ использования тейпирования с точки зрения тех, кто находится в постоянном близком контакте с пациентом

и видит даже самые небольшие результаты, очень важен и служит достоверным фактом наличия/отсутствия динамики. Применение тейпирования по описанной далее методике проводилось между курсами или в отсутствие реабилитации, то есть в течение длительного периода времени использовали только тейпирование без другого восстановительного лечения.

Методика работы

Исходя из результатов первичного осмотра, сбора и оценки всех неврологических и ортопедических нарушений [1–13], пациенту осуществлялось тейпирование по следующей схеме [1–7].

1) ДЦП, спастическая диплегия:

- тейпирование с включением функции центрирования (при наличии показаний) [1];
- мышцы ягодичной группы;
- мышцы передней группы обеих голени.

2) ДЦП, двойная гемиплегия. Гиперкинетическая форма. Атонически-астатическая форма ДЦП:

- тейпирование с включением функции центрирования (при наличии показаний);
- мышцы ягодичной группы;
- мышцы передней группы обеих голени;
- мышцы задней группы плеча справа и слева;
- мышцы задней группы предплечья справа и слева.

3) ДЦП, гемипаретическая форма:

- тейпирование с включением функции центрирования (при наличии показаний);
- мышцы ягодичной группы;
- мышцы передней группы голени с поражённой стороны;
- мышцы задней группы плеча с поражённой стороны;
- мышцы задней группы предплечья с поражённой стороны.

Необходимо отметить, что при работе с гемипаретической формой ДЦП на каждом 3- или 4-м сеансе проводился тейпинг по схеме, идентичной таковой при диагнозе «ДЦП, двойная гемиплегия», то есть справа и слева, что давало высокую потенцию результатов.

Опыт применения тейпинга при работе с диагнозом «ДЦП, гемипаретическая форма» в самом начале нашей практики [1–7] показал, что только лишь тейпирование со здоровой стороны туловища приводит к стойким положительным результатам, что коррелирует с теорией онтогенетического развития двигательных навыков и наличия программной регуляции моторной активности человека [1–13]. Тейпирование мышц нижних и верхних конечностей, а также включение функции центрирования в области живота и шеи проводили в исходном положении лёжа на спине [1–7]. Тейпирование мышц ягодичных и включение функции центрирования на грудном отделе позвоночника осуществляли в исходном положении лёжа на животе [1–7]. Следует отметить, что при упоминании о работе с включением

функции центрирования мы не имеем в виду действия с какой-либо конкретной мышцей, поскольку именно работа приводит к включению всей мускулатуры (прежде всего аутохтонной мускулатуры позвоночника) и совершенно не связана с местом наложения самого тейпа [1–7].

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ

Пример 1

Пациент И., возраст 1 год 3 мес. Диагноз: «Формирующийся ДЦП, спастический тетрапарез. Задержка становления статомоторных и предречевых функций. G91.1 Постгеморрагическая окклюзионная гидроцефалия. Состояние после эндоскопической коррекции ликворных путей. P27.1 Бронхолегочная дисплазия. N35.2 Ретинопатия недоношенных, II стадия, преплюс-болезнь. P29.1 Функционирующие фетальные коммуникации (открытое овальное окно, закрывающийся открытый артериальный проток). Недостаточность кровообращения 0-й степени. P07 Недоношенность 27 нед. Экстремально низкая масса тела при рождении».

Жалобы: не садится, не встаёт. На четвереньках не ползает. Задержка двигательного развития. Вальгусная установка стоп. Период тейпирования, представленный в обзоре — 26.11.2016–28.01.2017. Осмотр от 26.11.2016: исходное положение (и.п.) на спине.

1. Выраженный симметричный шейно-тонический рефлекс (СШТР) — «+++».
2. Выраженный асимметричный шейно-тонической рефлекс (АШТР) — «+++» с 2 сторон.
3. Отсутствие ползания.
4. Переворот на бок и живот через правую сторону невозможен.
5. Оценка мышечной силы и амплитуды движений верхних и нижних конечностей по шкале MRCS — 2 балла.
6. Оценка по шкале MAS мышечного тонуса верхних и нижних конечностей — 3 балла.
7. Оценка уровня спастичности верхних и нижних конечностей по шкале MTS — 2 балла.
8. Тонус мышц-сгибателей верхних и нижних конечностей по шкале Эшворта — 3 балла.

Выполнено 8 процедур. Параллельно не проводилось никакой другой реабилитации. Зоны тейпирования (рис. 1):

- паравертебрально — область C_{VII}–Th_{XII} (включение функции центрирования туловища; рис. 1, а);
- мышцы ягодичной группы (рис. 1, б);
- мышцы передней группы правой и левой голени (рис. 1, с);
- задняя группа мышц правого плеча и предплечья (рис. 1, д);
- задняя группа мышц левого плеча и предплечья (рис. 1, е).

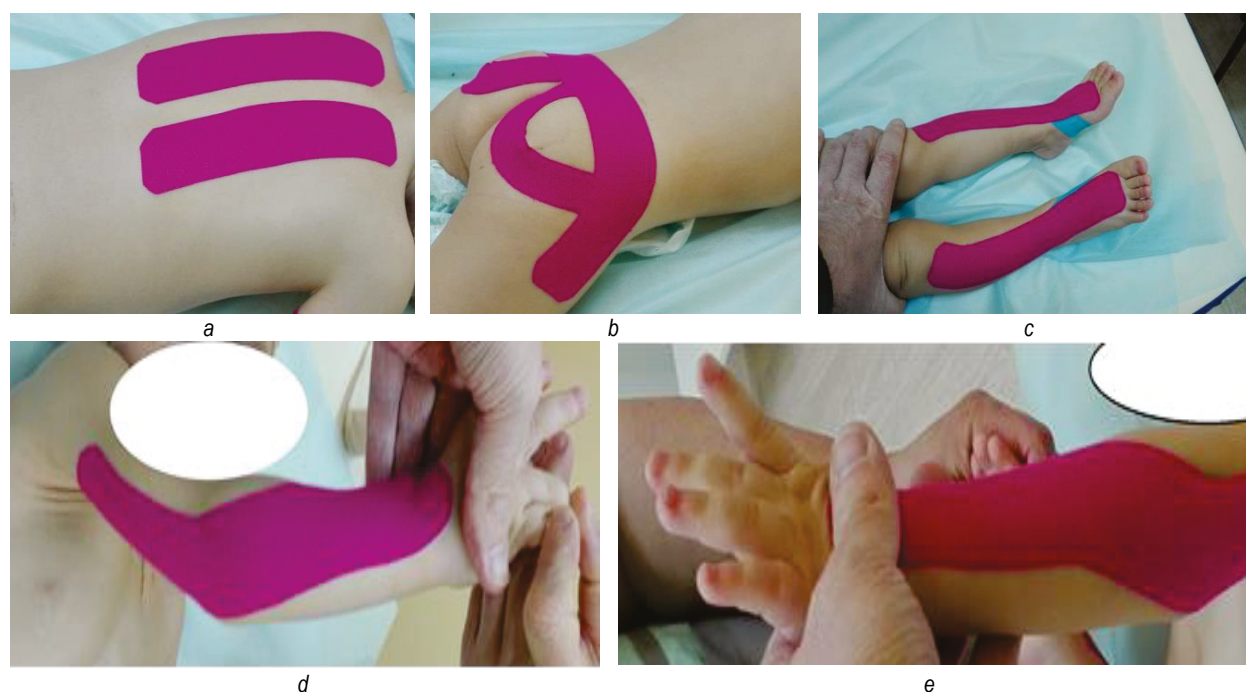


Рис. 1. Пациент И., кинезиотейпирование при формирующемся ДЦП (спастический тетрапарез).

Примечание: *a* — паравертебрально, область $C_{VII}-Th_{XII}$ (включение функции центрирования туловища); *b* — мышцы ягодичной группы; *c* — мышцы передней группы правой и левой голени; *d* — задняя группа мышц правого плеча и предплечья; *e* — задняя группа мышц левого плеча и предплечья.

Fig. 1. Patient I. Kinesiotaping in the emerging cerebral palsy. Spastic tetraparesis.

Note: *a* — paravertebral area of C_7-Th_{12} (activation of the function of centering the body); *b* — muscles of the gluteal group; *c* — muscles of the anterior group of the right and left lower legs; *d* — posterior muscle group of the right shoulder and forearm; *e* — posterior group of the left shoulder and forearm muscles.

Динамика проведённого лечения. Со слов родителей пациента: «Ребенок лучше фиксирует взгляд, пытается ползать, в и.п. на животе встает с подъемом таза. Начал ползать, но ползает, расставив ноги в стороны. Отмечается выраженное снижение тонуса мышц-сгибателей верхних и нижних конечностей. Сидит на горшке, чего раньше не было, но пальцы на ногах часто согнуты. Ребенок стал больше общаться, разговаривать на «своем» языке».

Повторный осмотр от 30.01.2017: и.п. на спине:

1. Слабовыраженный СШТР (симметричный шейно-тонический рефлекс) — «++». Появляется только в момент сильного возбуждения пациента
2. Слабо выраженный АШТР — «+++» (асимметричный шейно-тонической рефлекс) с 2 сторон. Появляется только в момент сильного возбуждения пациента
3. Ползание — гомолатеральное, с включением к тенденции к контрлатеральной моторике.
4. Переворот на бок и живот в правую и левую сторону с асимметрией работы, лучше через правую сторону.
5. Оценка мышечной силы и амплитуды движений верхних и нижних конечностей по шкале MRCS — 4 балла.
6. Оценка по шкале MAS мышечного тонуса верхних и нижних конечностей — «+1» балл.
7. Оценка уровня спастичности верхних и нижних конечностей по шкале MTS — 1 балл.

8. Тонус мышц-сгибателей верхних и нижних конечностей по шкале Эшворта — «+1» балл.

Пример 2

Пациент К., возраст 3 года 2 мес. Диагноз: «ДЦП, спастическая диплегия, $D > S$, GMFSC 1–2-го уровня».

Жалобы: постоянно подхрамывает, запинаясь при походе, особенно при попытке опоры на правую ногу. Опора на носок правой ноги. Часто падает, дискоординация. Задержка речевого развития. Правая рука отстаёт, а при беге — висит и отчасти согнута во всех суставах.

Осмотр от 16.08.2021: и.п. на спине.

1. СШТР и АШТР отсутствуют.
2. Оценка мышечной силы и амплитуды движений нижних конечностей по шкале MRCS — 4 балла.
3. Оценка по шкале MAS мышечного тонуса нижних конечностей — 3 балла.
4. Оценка уровня спастичности нижних конечностей по шкале MTS — 3 балла.
5. Тонус мышц-сгибателей нижних конечностей по шкале Эшворта — 2 балла. При походе — эквинусная установка правой стопы постоянная. Походка с выраженным отставлением правой нижней конечности в сторону.
6. Синдром Тренделенбурга с двух сторон, выраженный, при этом $S > D$, отсутствие способности

к выполнению без дополнительной опоры с включением обеих верхних конечностей в опору.

7. Оценка степени передвижения. По шкале MAS — 3 балла, по шкале RMI — 7 баллов.

Проведено 4 процедуры тейпирования с 16.08.2021 по 27.08.2021.

Зоны тейпирования (рис. 2):

- паравертебрально — область $C_{VII}-Th_{XII}$ (включение функции центрирования туловища; рис. 2, а);
- мышцы ягодичной группы (рис. 2, а);
- мышцы передней группы обеих голеней (рис. 2, б).

Осмотр от 30.08.2021: и.п. на спине.

1. СШТР и АШТР отсутствуют.
2. Оценка мышечной силы и амплитуды движений нижних конечностей по шкале MRCS — 4 балла.
3. Оценка по шкале MAS мышечного тонуса нижних конечностей — 3 балла.
4. Оценка уровня спастичности нижних конечностей по шкале MTS — 3 балла.
5. Тонус мышц-сгибателей нижних конечностей по шкале Эшворта — 2 балла.
6. Синдром Тренделенбурга с двух сторон, выраженный, $S > D$, при этом появление полной способности к выполнению с правой стороны.
7. Оценка степени передвижения. По шкале MAS — 2 балла, по шкале RMI — 6 баллов.

Со слов родителей пациента: «Ребёнок начал ставить правую ногу на пятку, делает это самостоятельно, без напоминания. Выраженное улучшение опоры на правую ногу и при ходьбе, и в положении стоя. Почти постоянно ставит правую ногу на пятку, делает это действительно самостоятельно, без напоминания. Уменьшение поворота левой половины таза назад. Ходьба стала уверенной. Ребёнок стал более заинтересованным».

ПРИМЕР 3

Пациент К., возраст 6 лет. Диагноз: «ДЦП, левосторонний гемипарез. Двигательные нарушения 2-го уровня по классификации GMFCS. Функции руки 2-го уровня по классификации MACS. Осложнения: сгибательная контрактура левого локтевого сустава. Пронационная контрактура левого предплечья. Нарушение осанки. Нестабильность левого тазобедренного сустава. Эквино-плоско-вальгусная установка левой стопы. Общее недоразвитие речи 3-го уровня. Спастико-паретическая дизартрия».

Жалобы: сильный тонус в левой кисти, задержка речевого развития 3-й степени. Плохая концентрация внимания. Значительное снижение объёма активных движений левой руки. При вертикальном положении — заведение левой стопы вовнутрь. Сутулится. При положении ребёнка на спине левая рука уходит в сгибание и отведение. Осмотр от 06-08-2019: и.п. на спине.

1. АШТР слабopоложительный слева — «+».
2. Оценка мышечной силы и амплитуды движений по шкале MRCS: левой верхней конечности — 1 балл, левой нижней конечностей — 2 балла.
3. Оценка по шкале MAS мышечного тонуса левой верхней конечности — 3 балла, левой нижней конечности — 3 балла.
4. Оценка уровня спастичности по шкале MTS левой верхней конечности — 3 балла, левой нижней конечности — 4 балла.
5. Тонус мышц-сгибателей левой верхней конечности по шкале Эшворта — 3 балла, левой нижней конечности — 3 балла.
6. Синдром Тренделенбурга с двух сторон, выраженный, при этом $D > S$, отсутствие способности к выполнению без дополнительной опоры с включением обеих верхних конечностей в опору.



а



б

Рис. 2. Пациент К., кинезиотейпирование при диагнозе: «ДЦП, спастическая диплегия, $D > S$, GMFSC 1–2-го уровня».

Примечание: а — паравертебрально, область $C_{VII}-Th_{XII}$ (включение функции центрирования туловища), мышцы ягодичной группы; б — мышцы передней группы обеих голеней.

Fig. 2. Patient K. Kinesiotaping for cerebral palsy, spastic diplegia, $D > S$, GMFSC level 1–2.

Note: а — paravertebral area of C_7-Th_{12} (activation of the function of centering the body), muscles of the gluteal group; б — muscles of the anterior group of both lower legs.

7. Оценка степени передвигания. По шкале HAI — 3 балл, по шкале RMI — 7 баллов.

Первичное тейпирование — 06.08.2019, Выполнено 6 сеансов тейпирования: с 06.08.2019 по 08.10.2019. Зоны тейпирования (рис. 3):

- паравертебрально — область C_{VII} – Th_{XII} (включение функции центрирования туловища; рис. 3, *a*);
- мышцы ягодичной группы (рис. 2, *a*);
- мышцы передней группы обеих голеней (рис. 2, *b*).

Никакой реабилитации в указанный период не проводилось.

Осмотр от 06-08-2019: и.п. на спине.

1. АШТР на момент осмотра отсутствует.
2. Оценка мышечной силы и амплитуды движений по шкале MRCS: левой верхней конечности — 2 балла, левой нижней — 3 балла.
3. Оценка по шкале MAS мышечного тонуса левой верхней конечности — 2 балла, левой нижней — 2 балла.
4. Оценка уровня спастичности по шкале MTS левой верхней конечности — 2 балла, левой нижней — 1 балл.
5. Тонус мышц-сгибателей левой верхней конечности по шкале Эшворта — 2 балла, левой нижней — 1 балл.
6. Синдром Тренделенбурга с двух сторон, выраженный, при этом $D > S$, появление полной способности к выполнению без дополнительной опоры слева.
7. Оценка степени передвигания. По шкале HAI — 2 балла, по шкале RMI — 9 баллов.

Ниже приводим слова родителей ребёнка.

Отзыв родителей от 09.08.2019: «После тейпирования — улучшение осанки. Ребёнок стал легче разгибать левую руку в локте. Говорит, что ему легче бегать и даже не так сильно шаркает левой ногой».

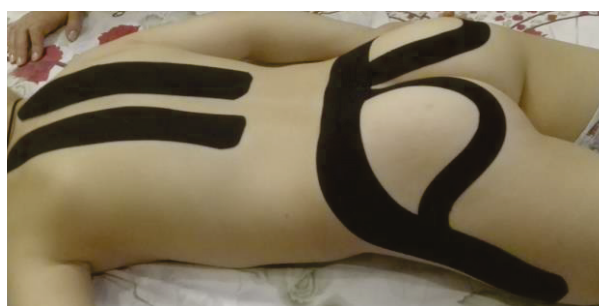
Отзыв от 13.08.2010: «Левая рука явно активизировалась, у ребёнка есть желание ею что-то взять. Стал её выдвигать вперед».

Отзыв от 20.08.2010: «Правую ногу стал выше поднимать в шаге, перестал заворачивать внутрь. Больше бегает.левой рукой стал больше работать. Ему легче раздеваться, одеваться. Начал включать вторую руку».

Отзыв от 08.10.2010: «Стал самостоятельно спускаться, по-взрослому, по лестнице. Быстрее ставит ногу при спускании по лестнице, стал легче спускаться. Лучше использует левую руку, ему стало легче поднимать и опускать её. Сидит явно ровнее. Рука выросла, её укорочение уменьшилось. Снизился тонус всей левой половины туловища. Отмечаем явное уменьшение общей асимметрии туловища».

ПРИМЕР 4

Пациентка Ч., возраст 1 год 4 мес. Диагноз: «ДЦП: спастический тетрапарез. Уровень больших моторных



a



b



c

Рис. 3. Пациент К., кинезиотейпирование при диагнозе: «ДЦП, левосторонний гемипарез. Двигательные нарушения 2-го уровня по классификации GMFCS. Функции руки 2-го уровня по классификации MACS. Осложнения: сгибательная контрактура левого локтевого сустава. Пронационная контрактура левого предплечья. Нарушение осанки. Нестабильность левого тазобедренного сустава. Эквино-плоско-вальгусная установка левой стопы. Общее недоразвитие речи 3-го уровня. Спастико-паретическая дизартрия».

Примечание: *a* — паравертебрально, область C_{VII} – Th_{XII} (включение функции центрирования туловища), мышцы ягодичной группы; *b* — мышцы передней группы правой и левой голени; *c* — задняя группа мышц левого плеча и предплечья.

Fig. 3. Patient K. Kinesiotaping for cerebral palsy and left-sided hemiparesis. Level 2 movement disorders according to the Gross Motor Function Classification System. Hand functions of level 2 according to the Manual Ability Classification System. Complications include left elbow joint flexion contracture, left forearm pronation contracture, posture disorder, left hip joint instability, Talipes equinoplanovalgus of the left foot, general level 3 speech underdevelopment, and spasticparietic dysarthria.

Note: *a* — paravertebral area of C_7 – Th_{12} (activation of the function of centering the body), muscles of the gluteal group; *b* — muscles of the anterior group of the right and left lower; *c* — muscles of the posterior group of the left shoulder and forearms.

функций GMFCSIII. Нарушение речевого развития в до-словесном периоде, дизартрическая симптоматика. Сходящееся альтернирующее косоглазие обоих глаз. Эквино-вальгусная деформация обеих стоп».

Жалобы: только начала ползать, садится с помощью, самостоятельно не сидит. Не ходит, не ползает. Спастика в руках, тонус в ногах, но меньше, при позиции на четвереньках подгибает пальцы рук.

Осмотр от 19.12.2021:

1. Выраженный СШТР («+++»), усиливающийся при слабом возбуждении ребёнка.
2. Выраженный АШТР с 2 сторон — «+++».
3. Отсутствие ползания на момент осмотра.
4. Переворот на бок и живот в обе стороны выполняется ребёнком с включением работы СШТР, выраженной асимметрии выполнения на момент осмотра нет.
5. Оценка мышечной силы и амплитуды движений верхних конечностей по шкале MRCS — 1 балл, нижних — 2 балла.
6. Оценка по шкале MAS мышечного тонуса верхних конечностей — 3 балла, нижних — 3 балла.
7. Оценка по шкале MTS уровня спастичности верхних конечностей — 3 балла, нижних — 3 балла.
8. Тонус мышц-сгибателей верхних и нижних конечностей по шкале Эшворта — 3 балла.

Первичное тейпирование — 19.12.2021. Зоны тейпирования (рис. 4):

- паравертебрально — область $C_{VII}-Th_{XII}$ (включение функции центрации туловища; рис. 4, *a*);
- мышцы ягодичной группы (рис. 4, *a*);
- мышцы передней группы обеих голеней (рис. 4, *b*);
- мышцы задней группы плеча и предплечья левой верхней конечности (рис. 4, *c*);
- мышцы задней группы плеча и предплечья правой верхней конечности (рис. 4, *d*).

Тейпирование проводилось без параллельного применения других методов реабилитации. Обзор применения кинезиотейпинга — с 19.12.2021 по 03.01.2021. Выполнено 4 процедуры.

Осмотр от 06.01.2021.

1. Положительный СШТР (симметричный шейно-тонический рефлекс), на момент осмотра усиления не происходит при возбуждении ребёнка — «++».
2. Положительный АШТР (асимметричный шейно-тонической рефлекс) с 2 сторон — «++».
3. На момент осмотра ползание с включением гомолатеральной работы мышц туловища и конечностей.
4. Переворот на бок и живот в обе стороны выполняется ребёнком с включением работы СШТР, при этом появление опороспособности на нижнюю (опорную) верхнюю конечность и включение

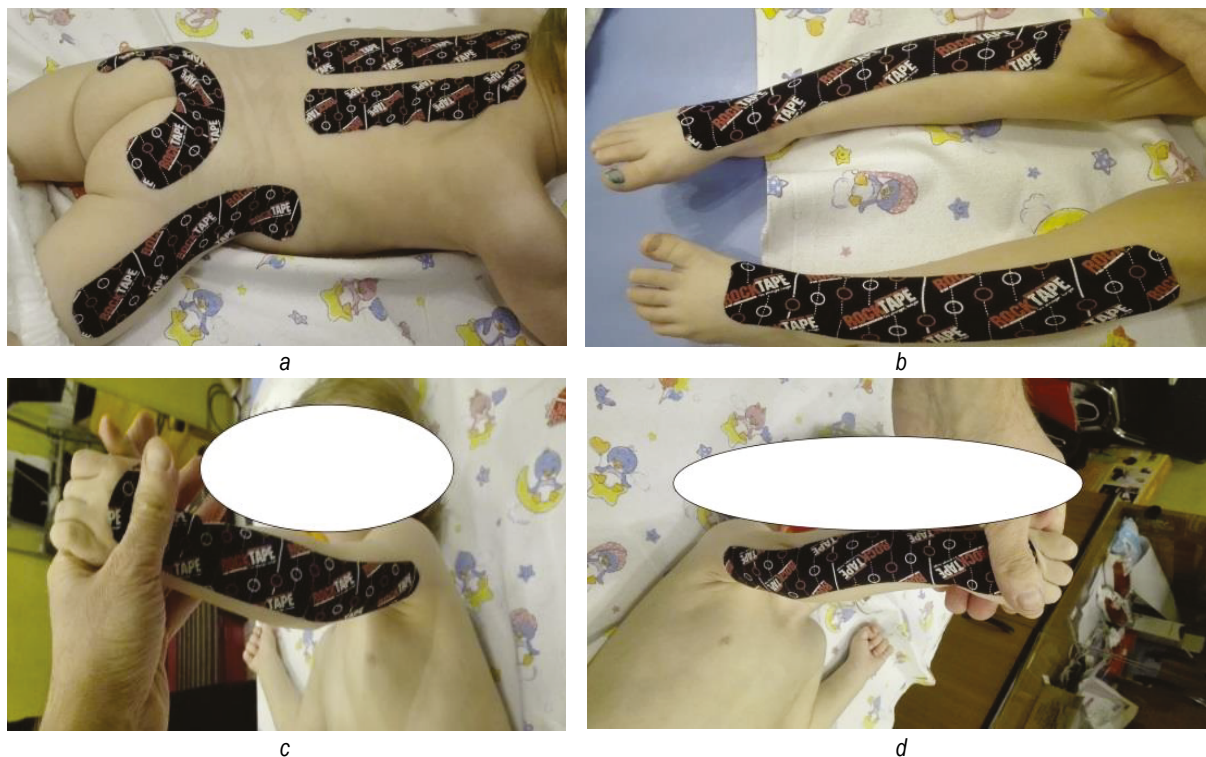


Рис. 4. Пациентка Ч., кинезиотейпирование при формирующемся ДЦП (спастический тетрапарез).

Примечание: *a* — паравертебрально, область $C_{VII}-Th_{XII}$ (включение функции центрирования туловища), мышцы ягодичной группы; *b* — мышцы передней группы обеих голеней; *c* — мышцы задней группы плеча и предплечья левой верхней конечности; *d* — мышцы задней группы плеча и предплечья правой верхней конечности.

Fig. 4. Patient Ch. Kinesiotaping in the emerging cerebral palsy. Spastic tetraparesis.

Note: *a* — paravertebral area of C_7-Th_{12} (activation of the function of centering the body), muscles of the gluteal group; *b* — muscles of the anterior group of both lower legs; *c* — posterior group of the shoulder and forearm of the left upper limb; *d* — muscles of the posterior group of the shoulder and forearm of the right upper.

сгибания нижней конечности во 2-й фазе переворота на живот.

5. Оценка мышечной силы и амплитуды движений верхних конечностей по шкале MRCS – 2 балла, нижних — 2 балла.
6. Оценка по шкале MAS мышечного тонуса верхних конечностей — 2 балла, нижних — 2 балла; при возбуждении ребёнка — явное усиление до 3 баллов.
7. Оценка по шкале MTS уровня спастичности верхних конечностей — 2 балла, нижних — 2 балла.
8. Тонус мышц-сгибателей верхних конечностей по шкале Эшворта — 3 балла; нижних — 2 балла.

Отзыв родителей от 19.12.2019: «Из наблюдений за день: сидит вот так сегодня первый раз — прямая осанка и держит спину».

Отзыв от 23.12.2019: «Она стала ровнее сидеть. Ей больше хочется ползать».

Отзыв от 25.12.2019: «...из последних достижений: начала собирать пирамидку сегодня (раньше только разбирали), старается держать спину ровнее, если на ковре сидит...».

Отзыв от 28.12.2019: «Стала более ровно сидеть».

Отзыв от 03.01.2020: «Ей стало нравиться делать повторяющие движения обеими руками. Стала ровнее держать спину и больше сидеть без упора, стремится к этому. В ванночке во время купания она не ложится, ручками иногда держится за бортики, сидит».

РЕЗУЛЬТАТЫ

В настоящей статье представлено несколько примеров, которые полностью освещают потенциал применения метода у пациентов с рассматриваемой патологией. Хотелось бы обратить внимание, что это только примеры, а количество результатов давно уже превысило число, представленное в этой публикации. При регулярном использовании методики наблюдается уменьшение (исчезновение) повышенного мышечного тонуса мышц-сгибателей, коррекция асимметрии тонуса определённых мышечных групп и отдельных мышц при том условии, что конкретное воздействие на данные группы мышц(у) не проводилось (лечебной работы с мышцами-сгибателями верхних и нижних конечностей не было). Особенно наглядно это видно в условиях коррекции (уменьшения) тонуса или асимметрии тонуса *mm. iliopsoas* в течение представленных периодов тейпирования. С нашей точки зрения, продемонстрированные примеры доказывают, что применение только лишь метода кинезиотейпинга улучшает функциональное состояние мускулатуры, находящейся в гипертонусе, способствует включению в работу мышц-разгибателей верхних и нижних конечностей, уменьшению (исчезновению) асимметрии мышечного тонуса,

уменьшению повышенного тонуса мышц-сгибателей, появлению новых моторных навыков на фоне восстановления двигательного развития [13–16], соответствующего физиологическому возрасту ребёнка [9, 13–16].

В дальнейшем пациентам проводилась комплексная реабилитация с применением различных методик лечебной физической культуры (ЛФК) параллельно с использованием методики кинезиотейпирования. Описание результатов этих реабилитационных программ требует отдельных публикаций, поскольку является очень объёмным и интересным материалом, накопленным за долгие годы работы.

ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ всех вышеприведённых примеров свидетельствует о том, что воздействие методики происходит на глубоком физиологическом уровне регуляции не только двигательных актов, но и на уровне регуляции всей физиологической активности головного мозга человека (см. примеры 1, 2). Мы не акцентируем внимание на включении «речевой активности» в условиях отсутствия её направленной стимуляции [1–4, 6], хотя такие эффекты наблюдаются достаточно часто. Необходимо отметить тот факт, что подходы к тейпированию, освещённые в данной статье, являются исключительно разработкой, проводившейся на кафедре ЛФК и спортивной медицины РНИМУ им. Н.И. Пирогова в течение многих лет, так как при «классическом» тейпировании не рекомендуется использование более 2–3 зон тейпинга. Анализ многочисленных литературных источников и курсов преподавания тейпинга (онлайн-курсов в России, а также зарубежных публикаций, здесь представлены только немногие [17–23]) не привёл к получению информации о подобных подходах в тейпировании, основанных на механизмах постурологической регуляции, перестройки регуляторных отношений и афферентного ответа ЦНС при данном лечебном воздействии. Несомненно, показателен тот факт, что строгая научная информация по теме «Тейпирование при ДЦП» в зарубежной литературе имеет достаточно устаревшие сроки публикаций, что с нашей точки зрения свидетельствует об ослаблении интереса к данной теме по причине неправильных подходов, связанных с ошибками «классического» тейпирования и ухудшением результативности самого метода. Исходя из нашего опыта работы, в России наблюдается точно такое же отношение к этой методике. Немаловажно сказать и то, что анализ зарубежных литературных данных ни разу не привёл к ознакомлению с публикацией, связанной только с рандомизированным применением метода тейпирования при данной патологии, поскольку любое исследование, представленное в статьях, базировалось на комплексном применении метода тейпирования и других методов ЛФК.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Кинезиотейпирование в реабилитации ДЦП является эффективной отдельной методикой патогенетического воздействия на ЦНС. Методика кинезиотейпинга оказывает выраженное и обширное воздействие на многие акты физиологической активности, которые не связаны только с моторной активностью ЦНС. Результаты тейпирования имеют продолжительное воздействие, закрепляющееся изменениями работы ЦНС в течение последующего длительного периода, составляющего не менее 3–6 мес.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / ADDITIONAL INFO

Информированное согласие. От родителей пациентов получено письменное информированное добровольное согласие на публикацию медицинских данных и фотографий в обезличенном виде.

Informed consent. Parents have signed written voluntary informed consent on publication the clinical case description, medical data and patient's images.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Киселёв Д.А. Кинезиотейпинг в лечебной практике неврологии и ортопедии. Санкт-Петербург: Питер, 2015.
2. Киселёв Д.А., Тучков В.Е., Губанов В.В. Реабилитация детей с ДЦП с использованием метода кинезиотейпирования // Международный медицинский научный журнал «MEDICUS». 2015. Т. 5, № 5. С. 65–70.
3. Киселёв Д.А., Тучков В.Е., Губанов В.В. Применение кинезиотейпирования при нарушениях функции центрирования, асимметричном мышечном тонусе у детей первого года жизни // Международный медицинский научный журнал «MEDICUS». 2016. Т. 7, № 1. С. 136–140.
4. Тучков В.Е., Квашук П.В., Киселёв Д.А. Использование метода кинезиотейпирования в реабилитации детей с гемипаретической формой ДЦП // В мире научных открытий. 2016. Т. 80, № 8. С. 28–39. doi: 10.12731/wsd-2016-8-28-39
5. Киселёв Д.А., Губанов В.В., Лайшева О.А., Тучков В.Е. Результаты применения метода кинезиотейпирования при сколиозе // В мире научных открытий. 2016. Т. 10, № 82. С. 35–53. doi: 10.12731/wsd-2016-10-35-53
6. Тучков В.Е., Семаева Г.Н., Киселёв Д.А. Применение комплексной методики реабилитации детей с гемипаретической формой ДЦП // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2017. Т. 9, №2. С. 84–94. doi: 10.12731/wsd-2017-2-84-94
7. Кармазин В.В., Киселёв Д.А., Сергеев Е.Ю., Лайшева О.А., Фрадкина М.М. Дифференцированная методика восстановления оптимальной опорной функции и коррекции укорочения нижних конечностей у детей с неврологическими заболеваниями // Детская больница. 2006. Т. 23, № 1. С. 30–40.
8. Лайшева О.А., Кармазин В.В., Киселёв Д.А., Сергеев Е.Ю., Скворцов Д.В. Концептуальный подход к восстановительному

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Вклад авторов. Д.А. Киселёв, Л.Б. Андропова, В.Ю. Левков — идея, поиск литературных источников, написание статьи, окончательное редактирование рукописи; В.Ю. Левков, Т.В. Миловская, А.Н. Лобов — написание текста; О.А. Лайшева, Б.А. Поляев — научная консультация, утверждение финального варианта рукописи; М.В. Панюков, Н.В. Тохтиева — редактирование статьи. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Author contribution. D.A. Kiselev, L.B. Andronova, V.Yu. Levkov — conception, search for literary sources, manuscript writing, and final editing of the manuscript; V.Yu. Levkov, T.V. Milovskaya, A.N. Lobov — manuscript writing; O.A. Laisheva, B.A. Polyayev — scientific advice, manuscript editing; M.V. Panyukov, N.V. Tokhtieva — manuscript editing. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

лечению больных с патологией опоры и движения // ЛФК и массаж. 2006. № 11. С. 14–21.

9. Киселёв Д.А., Кузин В.В., Позднякова О.Н., и др. Стабилометрические исследования у детей со спастическими формами детского церебрального паралича // Детская больница. 2008. Т. 31, № 1. С. 35–40.

10. Киселёв Д.А., Гроховский С.С., Кубряк О.В. Консервативное лечение нарушений опорной функции нижних конечностей в ортопедии и неврологии с использованием специализированного стабиллометрического комплекса ST-150. Рук-во по применению метода для специалистов. Москва: Маска, 2011.

11. Киселёв Д.А., Лайшева О.А. Метод объективной оценки приспособительных механизмов при одностороннем укорочении нижней конечности с помощью стабиллометрического исследования у детей с ДЦП // Мат-лы VI Международной научно-практической конференции «Здоровье и образование в XXI веке». Москва; 2005. С. 228–229.

12. Киселёв Д.А. Роль стабиллометрии в диагностике и лечении детей с неврологическими заболеваниями // Мат-лы второго международного конгресса «Восстановительная медицина и реабилитация 2006». Москва; 2006. С. 34–35.

13. Поляев Б.А., Лайшева О.А. Практическое руководство по детским болезням. Т. 10. Восстановительное лечение в педиатрии / под общ. ред. В.Ф. Колоколиной, А.Г. Румянцев. Москва: МЕДПРАКТИКА-М, 2008.

14. Майерс Т.В. Анатомические поездки. Миофасциальные меридианы для мануальной и спортивной медицины. Москва: Меридиан-С, 2012.

15. Физиология человека. В 3 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. Москва: Мир, 2005.

16. Гайт В. Основы кинезиологического тейпирования. Инструкции и советы для начинающих. Москва: БиБаланс, 2020.
17. Abdel Ghafar M.A., Abdelraouf O.R., Abdel-Aziem A.A., et al. Combination taping technique versus ankle foot orthosis on improving gait parameters in spastic cerebral palsy: A controlled randomized study // *J Rehabil Med*. 2021. Vol. 53, N 11. P. 2843. doi: 10.2340/jrm.v53.900
18. Mohamed R.A., Yousef A.M., Radwan N.L., Ibrahim M.M. Efficacy of different approaches on quality of upper extremity function, dexterity and grip strength in hemiplegic children: a randomized controlled study // *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2021. Vol. 25, N 17. P. 5412–5423. doi: 10.26355/eurrev_202109_26648
19. García-Hernández N., Corona-Cortés J., García-Fuentes L., et al. Biomechanical and functional effects of shoulder kinesio taping® on cerebral palsy children interacting with virtual objects // *Comput Methods Biomech Biomed Engin*. 2019. Vol. 22, N 6. P. 676–684. doi: 10.1080/10255842.2019.1580361

REFERENCES

1. Kiselev DA. *Kinesiotaping in the therapeutic practice of neurology and orthopedics*. St. Petersburg: Peter; 2015 (In Russ)..
2. Kiselev DA, Tuchkov VE, Gubanov VV. Kinesiotaping method at rehabilitation of children with cerebral palsy. *MEDICUS. International Medical Scientific Journal*. 2015;5(5):65–70 (In Russ)..
3. Kiselev DA, Tuchkov VE, Gubanov VV. Kinesiotaping at centering malfunction, asymmetrical muscle tone of infants. *MEDICUS. International Medical Scientific Journal*. 2016;1(7):136–140 (In Russ)..
4. Tuchkov VE, Kvashuk PV, Kiselev DA. The use of the kinesiotaping method in the rehabilitation of children with hemiparetic cerebral palsy. *In the World of Scientific Discoveries*. 2016;8(80):28–39. (In Russ). doi: 10.12731/wsd-2016-8-28-39
5. Kiselev DA, Gubanov VV, Laisheva OA, Tuchkov VE. The results of kinesiotaping in patients with scoliosis. *In the World of Scientific Discoveries*. 2016;10(82):35–53. (In Russ). doi: 10.12731/wsd-2016-10-35-53
6. Tuchkov VE, Semaeva GN, Kiselev DA. Application procedure comprehensive rehabilitation children with hemiparetic form of cerebral palsy. *Siberian Bulletin of Natural Sciences and Agriculture*. 2017;9(2):84–94. (In Russ). doi: 10.12731/wsd-2017-2-84-94.
7. Karmazin VV, Kiselev DA, Sergeenko EYu, et al. Differentiated method of restoration of optimal support function and correction of shortening of the lower extremities in children with neurological diseases. *Detskaya bol'nitsa*. 2006;23(1):30–40. (In Russ).
8. Laisheva OA, Karmazin VV, Kiselev DA, et al. Conceptual approach to restorative treatment of patients with pathology of support and movement. *LFK i massazh*. 2006;11:14–21. (In Russ).
9. Kiselev DA, Kuzin VV, Pozdnyakova ON, et al. Stabilometric studies in children with spastic forms of cerebral palsy. *Detskaya bol'nitsa*. 2008;31(1):35–40. (In Russ).
10. Kiselev DA, Grokhovskiy SS, Kubryak OV. *Konservativnoe lechenie narushenii opornoj funktsii nizhnikh konechnostei v ortopedii i nevrologii s ispol'zovaniem spetsializirovannogo stabilometricheskogo kompleksa ST-150. Ruk-vo po primeneniyu metoda dlya spetsialistov*. Moscow: Maska; 2011. (In Russ).
11. Kiselev DA, Laisheva OA. Metod ob'ektivnoi otsenki prisposobitel'nykh mekhanizmov pri odnostoronnem ukorochenii nizhnei konechnosti s pomoshch'yu stabilometricheskogo issledovaniya u detei s DTsP. Proceedings of the VI International scientific-practical conference «Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke». Moscow; 2005. P. 228–229. (In Russ).
12. Kiselev DA. Rol' stabilometrii v diagnostike i lechenii detei s nevrologicheskimi zabolevaniyami. Proceedings of the 2nd International congress «Vosstanovitel'naya meditsina i reabilitatsiya 2006». Moscow; 2006. P. 34–35 (In Russ)..
13. Polyayev BA, Laisheva OA. *Vosstanovitel'noe lechenie v pediatrii. Vol. 10. Kolokolina VF, Rumyantsev AG, editors. Prakticheskoe rukovodstvo po detskim boleznyam*. Moscow: MEDPRAKTIKA-M; 2008. (In Russ).
14. Maiers TV. *Anatomicheskie poezda. Miofatsial'nye meridiany dlya manual'noi i sportivnoi meditsiny*. Moscow: Meridian-S; 2012. (In Russ).
15. Shmidt R, Tevs G, editors. *Fiziologiya cheloveka*. In 3 vol. Moscow: Mir; 2005. (In Russ).
16. Gait V. *Osnovy kineziologicheskogo teipirovaniya. Instruktsii i sovety dlya nachinayushchikh*. Moscow: BiBalanS; 2020. (In Russ).
17. Abdel Ghafar MA, Abdelraouf OR, Abdel-Aziem AA, et al. Combination taping technique versus ankle foot orthosis on improving gait parameters in spastic cerebral palsy: A controlled randomized study. *J Rehabil Med*. 2021;53(11):2843. doi: 10.2340/jrm.v53.900
18. Mohamed RA, Yousef AM, Radwan NL, Ibrahim MM. Efficacy of different approaches on quality of upper extremity function, dexterity and grip strength in hemiplegic children: a randomized controlled study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2021;25(17):5412–5423. doi: 10.26355/eurrev_202109_26648
19. García-Hernández N, Corona-Cortés J, García-Fuentes L, et al. Biomechanical and functional effects of shoulder kinesio taping® on cerebral palsy children interacting with virtual objects. *Comput Methods Biomech Biomed Engin*. 2019;22(6):676–684. doi: 10.1080/10255842.2019.1580361
20. Pearse JE, Cadwgan JE, Wisher V, et al. Feasibility Trial of Thumb Taping by Parents in Infants with Cerebral Palsy: Brief Report. *Dev Neurorehabil*. 2020;23(1):50–58. doi: 10.1080/17518423.2019.1566280
21. Inamdar K, Molinini RM, Panibatla ST, et al. Physical therapy interventions to improve sitting ability in children with or at-risk for cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Dev Med Child Neurol*. 2021;63(4):396–406. doi: 10.1111/dmcn.14772

22. Unger M, Carstens JP, Fernandes N, et al. The efficacy of kinesiology taping for improving gross motor function in children with cerebral palsy: A systematic review. *S Afr J Physiother.* 2018;74(1):459. doi: 10.4102/sajp.v74i1.459

23. Shamsoddini A, Rasti Z, Kalantari M, et al. The impact of Kinesio taping technique on children with cerebral palsy. *Iran J Neurol.* 2016;15(4):219–227.

ОБ АВТОРАХ

***Левков Виталий Юрьевич**, к.м.н., доцент;
адрес: Россия, 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4104-2886>;
e-library SPIN: 7800-8764;
e-mail: Levkovv@ya.ru

Киселёв Дмитрий Анатольевич, к.м.н.;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3577-6162>;
e-library SPIN: 6942-8655;
e-mail: dmitrydoc@gmail.com

Андропова Лариса Борисовна, к.м.н., доцент;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5142-0257>;
e-mail: larisaandronova@mail.ru

Панюков Максим Валерьевич, к.м.н., доцент;
e-library SPIN: 7022-2130;
e-mail: maxim287@mail.ru

Тохтиева Наталья Вячеславовна, к.м.н., доцент;
e-library SPIN: 6605-7063;
e-mail: winbox57@mail.ru

Лобов Андрей Николаевич, д.м.н., профессор;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2088-6139>;
e-library SPIN: 5948-8373;
e-mail: a_lobov54@mail.ru

Миловская Татьяна Викторовна, к.м.н., доцент;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5048-7505>;
e-mail: Dedal-dedal@mail.ru

Лайшева Ольга Арленовна, д.м.н., профессор;
e-library SPIN: 8188-2819;
e-mail: olgalaisheva@mail.ru

Поляев Борис Александрович, д.м.н., профессор;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9648-2336>;
e-library SPIN: 1990-4635;
e-mail: polyaeв@sportmed.ru

AUTHOR'S INFO

***Vitaly Yu. Levkov**, MD, Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor;
address: 1 Ostrovityanova str., 117997, Moscow, Russia;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4104-2886>;
e-library SPIN: 7800-8764;
e-mail: levkovv@ya.ru

Dmitry A. Kiselev, MD, Cand. Sci. (Med.);
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3577-6162>;
e-library SPIN: 6942-8655;
e-mail: dmitrydoc@gmail.com

Larisa B. Andronova, MD, Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5142-0257>;
e-mail: larisaandronova@mail.ru

Maxim V. Panyukov, MD, Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor;
e-library SPIN: 7022-2130;
e-mail: maxim287@mail.ru

Natalia V. Tokhtieva, MD, Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor;
e-library SPIN: 6605-7063;
e-mail: winbox57@mail.ru

Andrey N. Lobov, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2088-6139>;
e-library SPIN: 5948-8373;
e-mail: a_lobov54@mail.ru

Tatiana V. Milovskaya, MD, Cand. Sci. (Med.),
Assistant Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5048-7505>;
e-mail: Dedal-dedal@mail.ru

Olga A. Laisheva, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
e-library SPIN: 8188-2819;
e-mail: olgalaisheva@mail.ru

Boris A. Polyayev, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9648-2336>;
e-library SPIN: 1990-4635;
e-mail: polyaeв@sportmed.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author