

УДК: 616.832.21-002.1-053.2:616.748.7]-073.757.7

КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФУНКЦИИ ДОРСИФЛЕКСОРОВ СТОПЫ У ПАЦИЕНТОВ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

Л.З. Сычевский¹; В.С. Аносов², к.м.н.¹ - УЗ «ГКБ СМП г.Гродно»² - Кафедра травматологии, ортопедии и ВПХ

УО «Гродненский государственный медицинский университет»

У пациентов с ДЦП очень важно оценить функцию передней группы мышц голени для диагностики деформаций стопы и выбора метода хирургической коррекции. В случае отсутствия у ребенка избирательных сокращений мышц оценка силы разгибателей стопы может быть определена тестом Strumpel. Часто из-за сложности вербального контакта пациент не в состоянии выполнить этот тест. Для данной категории детей нами предложен спровоцированный симптомом рефлекторного сгибания стопы, положительно себя зарекомендовавший в повседневной практике. В статье приведено обоснование применения и оценена клиническая значимость предлагаемого теста.

Ключевые слова: детский церебральный паралич, стопа, дорсифлексоры стопы.

It is very important to estimate the function of anterior muscle group of lower leg in cerebral palsy patients for diagnostics of foot deformations and for surgery decision making. In the case of absence of selective muscle motions we used Strumpel test. Frequently because of the lack of verbal contact the patient cannot carry out this test. For overcoming this problem we propose the provoked symptom of reflex foot dorsiflexion which we successfully apply in daily practice. The article provides substantiation and clinical significance of the proposed test.

Key words: cerebral palsy, foot, foot dorsiflexors.

За прошедшее десятилетие во всем мире увеличилась частота встречаемости детского церебрального паралича, что связано с негативным влиянием на ранних этапах внутриутробного развития таких факторов, как: ухудшающаяся экологическая ситуация, состояние хронического психоэмоционального напряжения родителей, изменение социально-экономических условий. Одновременно с комплексом общеизвестных отрицательных воздействий, традиционно рассматриваемых в качестве основной причины развития ДЦП (генетических, травматических, инфекционных, токсических и др.), вышеуказанные новые негативные факторы способствуют нарушению процессов созревания центральной нервной системы и функционирования отдельных её структур [1, 4, 8, 9, 10]. Увеличение частоты заболеваемости связано, в том числе, со значительным улучшением реабилитационной помощи недоношенным и маловесным детям в раннем постнатальном периоде и обратно пропорционально показателю детской смертности [3]. По литературным данным, количество впервые выявленных случаев заболевания ДЦП в наиболее развитых регионах Европы (южная Германия и западная Швеция) увеличилось более чем на 50% за последние десятилетия [5]. Существенная экономическая и социальная сторона проблемы: стоимость лечения одного пациента колеблется в пределах 500 тыс. долларов США по данным на 1992 год.

Инвалидность от ДЦП составляет 60-70% от числа всех заболевших и достигает 20% при заболеваниях опорно-двигательного аппарата [11, 12]. На первое место в структуре инвалидности выходят органические поражения нервной системы у детей (47,9%), среди нозологических форм преобладает ДЦП [1]. В этих условиях разработка и внедрение в практику здравоохранения новых высокоэффективных методов диагностики, лечения, медицинской и социальной реабилитации детей, страдающих церебральным параличом, выступает одной из актуальных задач современной медицины.

Деформация стопы, как наиболее часто встречающийся вид патологии при ДЦП, наблюдается у 93% пациентов. Главным компонентом в 70% этих деформаций является эквинус, вызванный гипертонусом подошвенных сгибателей, главным образом трёхглавой мышцы

голени, ведущий к снижению стабильности при ходьбе в фазу опоры, потере плавности переноса тела и увеличению высоты переноса стопы [2].

В большинстве случаев эквинусные деформации проявляются раньше, чем патологические изменения проксимальных отделов нижних конечностей, быстро прогрессируют и значительно нарушают ходьбу пациента. Высокая распространенность и клиническая значимость эквинусных деформаций связана с филогенетическими и биомеханическими причинами. Известно, что развитие тыльных сгибателей стопы (дорсифлексоров) – одна из характерных черт формирования человеческого скелета. Филогенетически, у четвероногих млекопитающих таранная и пяточная кости находятся в эквинусном положении, и вся тяжесть тела приходится на пальцы стоп. Активные движения в голеностопном суставе практически отсутствуют, следовательно, отсутствует надобность в активных разгибателях. Для достижения двуопорной ходьбы в вертикальном положении развитие дорсифлексоров у человека стало определяющим условием. При поражении центральной нервной системы филогенетически более древние мультиартикулярные мышцы приходят в гипертонус, более молодые моноартикулярные антигравитационные мышцы и дорсифлексоры спазмируются в меньшей степени, парализуются или остаются интактными и, в дальнейшем, угнетаются гипертонизированными антагонистами, в результате чего формируется динамическая эквинусная деформация стопы [8, 9, 10, 12]. Далее, в процессе роста скелета, благодаря постоянному гипертонусу икроножной мышцы, происходит её отставание в росте [7, 13]. Укорочение камбаловидной мышцы появляется гораздо позже из-за ослабленности и бездействия (за счёт потери саркомеров), благодаря постоянной гиперактивности икроножной мышцы. Происходит образование стойкой фиксированной эквинусной деформации, при имеющемся дисбалансе, в том числе спазмированных мультиартикулярных мышц инверторов mm. Tibialis Posterior et Anterior и эверторов mm. Peroneus longus et brevis, к развитию эквиноварусной (преимущественно у больных гемиплегической формой ДЦП) или эквиновальгусной (преимущественно у больных диплегической и тетраплегической форм ДЦП) деформации,

соответственно. Поэтому оценка функции передней большеберцовой мышцы, степени выраженности «передне-большеберцового» варуса, а также силы передней группы мышц голени очень важна для диагностики деформации стопы при детском церебральном параличе и выбора метода хирургической коррекции (например, пересадки сухожилия).

При планировании тактики лечения пациента с ДЦП важным является точная диагностика комплекса функциональных нарушений у данного пациента. Для селективной оценки мышц дорсифлексоров мы применяли следующие методики:

1. Функция разгибателей стопы (*m. Tibialis Anterior*, *m. extensor digitorum longus* и *m. Peroneus Tertius*)

Положение пациента лежа на спине или сидя, коленный сустав в положении сгибания. Врач одной рукой захватывает голень над голеностопным суставом сзади, другой рукой держит стопу по внутренней поверхности, придавая ей положение инверсии, и просит произвести тыльное сгибание, создавая при этом сопротивление в направлении подошвенного сгибания и эверсии.

2. Функция длинного разгибателя большого пальца (*m. Extensor Hallucis Longus*)

Положение пациента лежа на спине, сидя или на боку. Врач одной рукой держит стопу в нейтральном положении, пальцем другой руки совершает давление на кончик 1 пальца в направлении подошвенного сгибания и просит пациента его разогнуть.

3. Функция эверторов стопы

3а. Короткой малоберцовой мышцы

Положение пациента на боку на стороне противоположной тестируемой конечности, голеностопный сустав в нейтральном положении. Врач одной рукой поддерживает стопу над голеностопным суставом, другой создаёт давление по наружному краю в направлении инверсии, просит пациента эвертировать стопу.

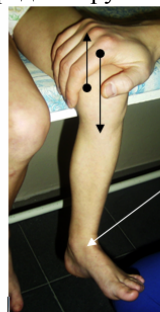
3б. Длинной малоберцовой мышцы

Положение пациента на боку, лежа на стороне противоположной тестируемой конечности, стопа в положении подошвенного сгибания. Врач одной рукой поддерживает стопу над голеностопным суставом, пальцами другой захватывает головку 1 плюсневой кости, удерживая её в положении тыльного сгибания и инверсии, просит пациента эвертировать стопу, совершая при этом сопротивление подошвенному сгибанию головки 1 плюсневой кости

При отсутствии избирательных движений оценка силы мышц разгибателей стопы проводится с помощью теста синкинезии. Метод основан на следующем факте: у пациентов с детским церебральным параличом имеются в разной степени нарушенный избирательный контроль движений в суставах, обусловленный патологией пирамидальной и экстрапирамидальной систем, а также нарушением связей между ними и между верхними и нижними мотонейронами спинного мозга. Т.е. пациент не в состоянии произвольно продемонстрировать движения в одном суставе без вовлечения других суставов в движение. Так, например, больной детским церебральным параличом не может совершить тыльное сгибание, но во время ходьбы в фазе переноса стопы, когда происходит одновременное сгибание в коленном и тазобедренном суставе, активность разгибателей может быть не нарушена или ослаблена.

Оценка функционального состояния дорсифлексоров очень важна для выбора метода оперативного лечения. С этой целью используется тест Strumpel [14, 15], называемый в иностранной литературе как: *confusion test*, *synkinesia test*, *recruitment test* [6, 15]. Тест выполняется

следующим образом: пациент сидит на кушетке, врач располагает свою ладонь на бедре исследуемого, непосредственно выше коленного сустава, и просит согнуть ногу в тазобедренном суставе (поднять ногу вверх), при этом оказывая сопротивление ладонью, которая находится на бедре. В это время визуально оценивается функция передней группы мышц голени (рисунок 1).



сухожилие передней большеберцовой мышцы

Рисунок 1 – Тест синкинезии (Strumpel test)

Данный тест требует установки хорошего контакта с пациентом. Часто у ребенка с ДЦП кроме моторных нарушений наблюдается снижение интеллекта и задержка психического развития. Такой ребенок не выполняет инструкции врача, более того, при негативном отношении к медперсоналу (к «белому халату») может отказаться от совершения каких-либо действий вообще. Данный факт значительно ограничивает возможности практического применения теста синкинезии и обосновывает разработку и внедрение новых подходов к диагностике.

Материалы и методы.

Из-за технически трудного выполнения симптома синкинезии (Штрumpfель-теста), для оценки функции переднетибальной мышцы и разгибателей стопы у 34 пациентов с эквинусными деформациями стоп (42 стопы) до операции и у 40 пациентов (51 стопа) после операции применён выявленный нами **спровоцированный симптом рефлекторного тыльного сгибания (дорсифлексии) стопы**. Он осуществлялся путём провокации рефлекторного сгибания ног в коленном и тазобедренном суставах. Это приводило к синкинетическому тыльному сгибанию стопы. Проводился следующим образом: пациент укладывался на спину, врач захватывал голени, сгибал ноги в коленном и тазобедренном суставах и резко подавал голени на себя. Большой рефлекторно сгибал тазобедренные и коленные суставы. В это время врач, удерживая голени, визуальное оценивал функцию передней группы мышц (рисунок 2).



Рисунок 2 – Спровоцированный симптом рефлекторной дорсифлексии стопы

Преимущества предлагаемого способа по сравнению с ранее применяемым:

1. Универсальность: может быть применен в любом возрасте, а также у пациентов со сниженным интеллектом и негативным отношением к обследованию.

2. Кратковременность исследования.

Измерение силы дорсифлексоров измеряли по шкале Kendall [11], общепринятой по решению медицинско-

го исследовательского совета (Medical Research Council), во время проведения специфических тестов для каждой из этих групп мышц на 42 стопах до операции и у всех пациентов после операции (51 стопа). Оценку мышечной силы проводили в баллах от 0 до 5 согласно следующим критериям:

0 - нет движений, нет видимых или пальпируемых мышечных сокращений;

1 - нет движений, только видимые или пальпируемые мышечные сокращения;

2 - мышечная сила, не преодолевающая силу собственной тяжести сегмента;

3 - мышечная сила, не преодолевающая дополнительную нагрузку;

4 - сила преодолевает дополнительную нагрузку, но несколько ослаблена;

5 - нормальная сила мышц.

Результаты

Оценку результатов хирургической коррекции эквинусных деформаций при ДЦП проводили с использованием данных клинического осмотра, динамической фотоплантографии, динамической педобарографии, анализа ходьбы.

Сила тыльных сгибателей, эверторов стопы и передней большеберцовой мышцы, оценённая с помощью предложенного нами симптома подверглась существенным изменениям после операции. Так, сила дорсифлекторов увеличилась после операции в среднем с $2,4 \pm 1,4$ (0-3) до $4,3 \pm 0,9$ (3-5) баллов, причём более значительное увеличение произошло у больных с эквинусными деформациями $t(101)=11,7$; $p<0,001$; у пациентов с эквинусными деформациями также произошло увеличение силы разгибателей, но не за счёт пациентов, которым производилась парциальная транспозиция большеберцовых мышц. У этих больных отмечалось увеличение силы разгибателей в среднем с $2,3 \pm 1,5$ (0-3) до $3,6 \pm 1,1$ (2-4); $t(21)=6,1$, $p<0,001$, на фоне значительного усиления малоберцовой группы мышц с $1,1 \pm 0,7$ (0-2) до $4,2 \pm 1,1$ (3-5) балла, $t(14)=13,5$, $p<0,001$. В целом же сила малоберцовой группы мышц возросла во всех случаях и составила в среднем $1,46 \pm 1,5$ (0-3) до операции и $3,73 \pm 1,2$ (2-5) баллов после, $t(99)=17,4$, $p<0,01$.

Данные оценки функции передней большеберцовой мышцы с помощью предложенного симптома спровоцированной рефлексорной дорсифлексии повлияли на выбор метода дополнительной хирургической коррекции варусного компонента эквинусной деформации у больных.

Результаты лечения эквинусных деформаций были разделены на 4 группы по степени коррекции (гиперкоррекции) варусного компонента деформации (таблица 1):

1. Рецидив деформации – приведение, супинация переднего отдела, варус.

2. Сбалансированная (нейтральная) стопа.

3. Умеренная гиперкоррекция – отведение, пронация, вальгус, не требующая хирургического вмешательства

4. Выраженная гиперкоррекция – требующая хирургического вмешательства.

Выводы

1. Использование описанного в литературе симпто-

Таблица 1 – Результаты хирургического лечения эквинусных деформаций

Название операции	Рецидив	Сбалансированная стопа	Умеренная гиперкоррекция	Выраженная гиперкоррекция	Всего
Фракционное удлинение задней большеберцовой мышцы в мышечно-сухожильной части	0	3 (23%)	0	0	3 (23%)
Парциальная транспозиция передней большеберцовой мышцы на кубовидную кость	0	3 (23%)	2 (15%)	0	5 (38%)
Дополнительная коррекция варусного компонента не проводилась	0	5 (39%)	0	0	5 (38%)
Всего после коррекций	0	11(85%)	2(15%)	0	13(100%)

ма Strumpel для оценки функции передней группы мышц голени не всегда возможно из-за психических и ментальных особенностей пациентов со спастическими параличами. Необходим поиск нового, универсального для больных ДЦП симптома синкинезии для оценки функции передней группы мышц.

2. Предложенный симптом рефлексорного тыльного сгибания стопы универсален, позволяет оценить функцию и силу дорсифлекторов у пациентов с детским церебральным параличом независимо от возраста и интеллектуального дефицита.

Литература

1. Детские церебральные параличи. Медико-психологические проблемы / В.И.Козьякин, Л.Ф. Шестопалова, В.С. Подкорытов. – Львів. – Українські технології – 1999. – С. 7-8.
2. Дьякова, В.Н. Оптимизация ортопедо-хирургического лечения эквинусной деформации стоп у детей с детским церебральным параличом: автореф. ... дис. канд. мед. наук. 14.00.35. 14.00.22 / В.Н.Дьякова.– Ростов, 2007. – 22 с.
3. Затекин, А.И. Состояние ортопедической помощи детям с церебральными параличами и система её организации / А.И. Затекин, В.А. Клименко, И.И. Мирзоева // Тезисы докладов всесоюзной научно-практической конференции детских ортопедов-травматологов, Псков, Пушкинские горы, 19-21 июня 1991г. / Ленинградский ордена трудового красного знамени НИИ имени Г.И. Турнера; под ред. В.Л. Андрианова. – Псков: Пушкинские горы, 1991. – С.10-11.
4. Перхурова, И.С. Клиническая характеристика нарушений статики и ходьбы больных ДЦП / И.С. Перхурова, А.М. Журавлев // Регуляция позы и ходьбы при детском церебральном параличе и некоторые способы коррекции / И.С.Перхурова, В.М.Лузиневич, Е.Г.Сологубов. – М., 1996. – С. 131-152.
5. Bilateral spastic cerebral palsy: a collaborative study between Southwales Germany and Western Sweden: aetiology / I. Krageloh-Mann [et al.] // Dev Med Child Neurol. – 1995. – № 37. – P. 191-203.
6. Bleck E.E. Orthopaedic management in cerebral palsy. 2nd ed. / E.E. Bleck. – London: Mac Keith Press, 1987 – P. 249-251.
7. Changes in canine skeletal muscles during experimental tibial lengthening / B. Fink [et al.] // Clin Orthop 2001. – № 385. – P. 207-218.
8. Davids, J.R. Significance of the confusion test in cerebral palsy / J.R. Davids, W.C. Holland, D.H. Sutherland // Journal of Pediatric Orthopaedics. – 1993. – Vol. 13. – №6. – P. 717-721.
9. Delp, S.L. A graphic-based software system to develop and analyze models of musculoskeletal structures / S.L. Delp, J.P. Loan / Comput Biol Med. – 1995. – № 25. – P. 21-34.
10. Delp, S.L. Preserving plantar flexion strength after surgical treatment for contracture of the triceps surae: a computer simulation study / S.L. Delp, K. Statler, N.C. Carroll // J Orthop Res – 1995. – №13. – P. 96-104.
11. Kendall, H.O. Muscle Testing and Function / H.O. Kendall, F.P. Kendall, G.E. Wadworth. – Baltimore: Williams and Wilkins, 1971. – P. 3-15.
12. Kinematic and kinetic evaluation of the ankle after lengthening of the gastrocnemius fascia in children with cerebral palsy / Rose S.A. [et al.] // J Pediatr. Orthop. – 1993. – №13. – P. 727-732.
13. Stretch induced growth in chicken wing muscles: a new model of stretch hypertrophy / R.G. Holly [et al.] // Am J Physiol. – 1980. – №238. – P. 62-71.
14. Tachdjian, M.O. Pediatrics Orthopedics / M.O. Tachdjian. – Philadelphia: W.B. Saunders, 1990. – P. 1663-1667.
15. Tachdjian, M.O. The child's foot / M.O. Tachdjian. – Philadelphia: W.B. Saunders, 1985. – P. 375.

Поступила 19.03.10