

12. 中国艾滋病人数2014年和2015年最新数据[网站]/安丰网.-<http://www.anfone.com/info/ZGAZBXZ/2014-12/1219247.html> (2015).

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ВИДЕОАНАЛИЗ ПОХОДКИ КАК МЕТОД ОБЪЕКТИВИЗАЦИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕРАПИИ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫМИ СТВОЛОВЫМИ КЛЕТКАМИ ПАЦИЕНТОВ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

Шалькевич Леонид Валентинович

*Доцент, канд. мед наук, государственное учреждение образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
зав. кафедрой детской неврологии, Минск
О.В. Алейникова, А.Н. Яковлев, Д.В. Дрогайцева*

АННОТАЦИЯ

Цель. Детский церебральный паралич - симптомокомплекс двигательных нарушений, развившихся в результате повреждения центральной нервной системы в перинатальном периоде, часто сочетающийся с умственной недостаточностью, нарушением слуха, зрения, речи, а также судорогами. Традиционные направления терапии носят симптоматический характер, не влияя на этиологию заболевания – нейрональные повреждения. Мезенхимальные стволовые клетки (МСК) способны замещать поврежденные нейроны и олигодентроциты, восстанавливать нейрональные связи, улучшая двигательную активность пациентов и его социальную адаптацию. Как правило, методы, позволяющие оценить результаты реабилитационных мероприятий (клеточная терапия, ботулинотерапия и др.), носят субъективный характер. Объективизировать полученные данные позволяют аппаратные методы контроля, к которым относится компьютерный видеоанализ походки. Метод. До проведения и после двухэтапной аллогенной трансплантации МСК, включающей введение недифференцированных МСК путем внутривенной инфузии и интратекальное введение нейроиндуцированных МСК, реципиенту проводился компьютерный видеоанализ походки. Результат. В основной группе относительный показатель продолжительности одноопорного периода от продолжительности периода опоры после трансплантации МСК увеличился на 31,5%, в группе контроля на 15,7%. Таким образом, эффективность проведенного лечения в основной группе была выше чем в контрольной в 2 раза, что подтверждено проведенным КВП до и после курса реабилитации в обеих группах исследования. Вывод. Полученные результаты свидетельствуют о том, что компьютерный видеоанализ походки в качестве объективного метода контроля эффективности позволяет количественно рассчитать изменение показателей статокINETической устойчивости пациентов, прошедших курс трансплантации МСК, и объективно оценить результат лечения у пациентов с детским церебральным параличом.

ABSTRACT

Objective. Cerebral Palsy is a complex motor disorder, resulting from a damage to the central nervous system in the perinatal period, often associated with mental retardation, hearing, vision or speech impairment, and seizures. Usual therapies are symptomatic without affecting the etiology of the disease, it being neuronal damage. Mesenchymal stem cells (MSCs) have the ability to substitute damaged neurons and oligodendrocytes, to restore neuronal connections, improving motor activity of the patient and their social adaptation. As a rule, the methods to assess the results of rehabilitation actions (cellular therapy, botulinum toxin treatment and etc.) are subjective. The instrumental assessment method, which includes a computer video analysis of gait, allows to objectify the data. Method. Before and after the two-stage allogeneic MSCs transplantation with the introduction of undifferentiated MSCs via intravenous infusion, and intrathecal introduction of neuroinduced MSCs, computer video analysis of patient's gait was performed. Results. In the study group, relative index of the single-supported period increased by 31,5% after transplantation of MSCs, it being 15,7% in the control group. Thus, the effectiveness of the treatment in the study group is 2 times higher than in the control group, which has been confirmed by computer video analysis of gait conducted before and after the rehabilitation in both study groups. Conclusion. The results evidence that the computer video analysis of gait as an objective method for monitoring the treatment effectiveness allows to quantitatively calculate the change in statokinetic sustainability of patients after transplantation of MSC, and objectively evaluate the results of treatment in patients with cerebral palsy.

Ключевые слова: детский церебральный паралич, мезенхимальные стволовые клетки, трансплантация, компьютерный видеоанализ походки.

Keywords: cerebral palsy, mesenchymal stem cell, transplantation, computer video analysis of gait.

Проблема реабилитации детей, страдающих детским церебральным параличом (ДЦП), является одной из актуальных проблем детской неврологии. Социальная значимость её настолько велика, что вполне закономерен все увеличивающийся к ней интерес. ДЦП - одно из тяжелейших заболе-

ваний головного мозга, приводящее к инвалидности и проявляющееся в различных психомоторных нарушениях при ведущем двигательном дефекте. Этим термином определяется совокупность синдромов, каждый из которых сопровождается нарушениями позы и двигательной активности в

результате повреждения мозга на ранних этапах онтогенеза, на фоне генетической предрасположенности. Из-за патологически формирующихся связей двигательного аппарата у ребенка возникают устойчивые патологические стереотипы движения, которые закрепляются по мере его роста. ДЦП - это медицинская, социальная и экономическая проблема, поскольку особенности психофизического развития таких детей также ограничивают трудовую деятельность лица, осуществляющего уход за ними. Исходя из этого, усилия специалистов должны быть направлены как на снижение детской инвалидности, так и на уменьшение степени ее тяжести путём усовершенствования мер реабилитационной поддержки, а также внедрению новых современных способов лечения. Данная задача ставится перед клеточной терапией, направленной на регенерацию повреждённой нервной ткани, приводящей к восстановлению функциональных связей двигательного аппарата и анатомической целостности головного мозга. Клеточная терапия применяется при аутизме, инсультах, паркинсонизме, повреждениях спинного мозга, болезнях Альцгеймера, других [1, с. 100-105; 2, с. 13-22; 3;4].

В качестве основного клеточного субстрата для лечения пациентов с ДЦП нами выбраны МСК по ряду причин: их безопасность доказана в более чем 400 клинических испытаниях зарегистрированных к середине 2014 года во всем мире, занимающихся оценкой потенциала МСК; в центральной нервной системе действие МСК направлено на ограничение области повреждения, усиление роста нейрональной ткани, замедление процесса апоптоза, воспаления и демиелинизации, а также активацию собственных нейрональных клеток-предшественников [5, с. 2888-2896], стимуляцию образования новых сосудов [6, с. 1657-1676] и усиление роста аксонов [7, с. 128-136].

Объектом наших исследования стали 3 пациента с диагнозом ДЦП, спастической формой 1-2 степени тяжести, в возрасте 5-8 лет на момент отбора в исследование, у которых не наблюдалось судорожных припадков не менее года

(или вообще) до момента включения в исследование и отсутствовала ортопедической патологии. Им была проведена двухэтапная аллогенная трансплантация МСК, включающая внутривенное введение недифференцированных МСК и интраклеточное введение индуцированных в нейрональном направлении МСК, с проведением последующего курса реабилитации. Группу контроля составили 3 пациента с идентичными неврологическими нарушениями, которым был проведен курс реабилитации без трансплантации МСК.

Для оценки эффективности проведения реабилитационных мероприятий мы использовали метод аппаратного контроля - компьютерный видеоанализ походки на аппаратно-программном комплексе «Нейро-КМ» с программным обеспечением «Startrac». Данный метод позволяет количественно и качественно определить динамику функционального состояния опорно-двигательного аппарата пациента до и после проведенного лечения, и эффективность самих лечебных процедур.

В качестве основного критерия для сравнительной оценки результатов основной и контрольной группы был взят показатель относительной продолжительности одноопорного периода от продолжительности периода опоры в % до и после курса лечения. Его увеличение свидетельствует об улучшении статокINETической устойчивости пациента. Анализ результатов выявил, что в основной группе продолжительность одноопорного периода до введения МСК составила 36,5% от продолжительности периода опоры. После трансплантации МСК и курса реабилитации этот показатель возрос в среднем на 31,5%, и составил 68,5%. В группе контроля продолжительность одноопорного периода до курса реабилитации составила 39,4% от продолжительности периода опоры. После курса реабилитации этот показатель увеличился в среднем на 15,7% и составил 55,1%. Таким образом, эффективность проведенного лечения в основной группе (пациенты после трансплантации МСК) выше чем в контрольной в 2 раза. Полученные данные представлены в таблице.

Таблица

Показатели продолжительности одноопорного периода от продолжительности периода опоры пациентов основной и контрольной групп (%)

Пациент	Основная группа (3 пациента)			Контрольная группа (3 пациента)		
	До курса реабилитации с трансплантацией МСК	После курса реабилитации с трансплантацией МСК	Изменение показателя	До курса реабилитации без трансплантации МСК	После курса реабилитации без трансплантации МСК	Изменение показателя
1	23,1	70,8	47,7	41,1	50,3	9,2
2	31,1	75,0	43,9	31,6	44,9	13,3
3	55,5	58,3	2,8	45,5	70,1	24,6
Среднее	36,5	68,0	31,5	39,4	55,1	15,7

Список литературы:

- Sharma A., Sane H., Badheetal P. Autologous bone marrow stem cell therapy shows functional improvement in hemorrhagic stroke: a case study // Indian Journal of Clinical Practice. 2012. V. 23, N 2. P.100-105.
- Sharma A., Gokulchandran N., Sane H. et al. Detailed analysis of the clinical effects of cell therapy for thoracolumbar spinal cord injury: an original study // Journal of Neurorestoration. 2013 V. 1. P.13-22.
- Sharma A., Gokulchandran N., Sane H. et al. Autologous bone marrow mononuclear cell therapy for autism: an open label

proof of concept study // Stem Cells International. 2013 V. 2013, Article ID 623875 13 pages.

- Sharma A., Sane H., Paranjape A. et al. Positron emission tomography-computer tomography scan used as a monitoring tool following cellular therapy in cerebral palsy and mentalretardation—a case report // Journal of Clinical Case Reports. 2013. V.2013, Article ID 141983, 6 pages.

- Hunt J., Cheng A, Hoyles A., Jervis E. Morshead CM. Cyclosporin A has direct effects on adult neural precursor cells // JNeurosci 2010.N 30.P.2888-2896.

6. Karimi-Abdolrezaee S., Eftekharpour E., Wang J., Schut D. Synergistic effects of transplanted adult neural stem/progenitor cells, chondroitinase and growth factors promote functional repair and plasticity of the chronically injured spinal cord // *JNeurosci*. 2010. N 30 P.1657–1676.

7. Kranz A., Wagner DC., Kamprad M. et al. Transplantation of placenta-derived mesenchymal stromal cells upon experimental stroke in rats // *Brain*. 2010. 1315: P.128–136.