

© Коллектив авторов, 2020
УДК 618.14+612.017
DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2020.15059>
ISSN – 2073-8137

ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОПУЛЯЦИЙ ЛИМФОЦИТОВ И УРОВЕНЬ ПРОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ МЕДИАТОРОВ У ЖЕНЩИН С ЛЕЙОМИОМОЙ В РЕПРОДУКТИВНОМ ВОЗРАСТЕ

О. Ю. Севостьянова¹, Г. Н. Чистякова², И. И. Ремизова²,
Н. Е. Севостьянова³, Т. Е. Бызова⁴

¹ Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Российская Федерация

² Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества, Екатеринбург, Российская Федерация

³ Военный клинический госпиталь войск национальной гвардии Российской Федерации, Екатеринбург

⁴ Медицинская клиника Национального агентства клинической фармакологии и фармации, Москва, Российская Федерация

PHENOTYPIC CHARACTERISTICS OF LYMPHOCYTE POPULATIONS AND THE LEVEL OF THE PROINFLAMMATORY MEDIATORS IN WOMEN WITH LEIOMYOMA IN REPRODUCTIVE AGE

Sevostianova O. Iu.¹, Chistyakova G. N.², Remizova I. I.²,
Sevostianova N. E.³, Byzova T. E.⁴

¹ Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russian Federation

² Ural Scientific Research Institute of Maternity and Child Care, Yekaterinburg, Russian Federation

³ Military Clinical Hospital of the National Guard of the Russian Federation, Yekaterinburg

⁴ Medical Clinic of National Agency of Clinical Pharmacology and Pharmacy, Moscow, Russian Federation

Для изучения особенностей популяционного и субпопуляционного состава лимфоцитов, содержания провоспалительных медиаторов в крови больных с лейомиомой матки обследованы 220 пациенток репродуктивного возраста: 190 с лейомиомой и 30 здоровых женщин. Исследование лимфоцитов осуществляли методом проточной лазерной цитофлуориметрии, содержание цитокинов – методом иммуноферментного анализа. У женщин с лейомиомой матки отмечалось повышенное содержание субпопуляций Т-лимфоцитов, активированных CD95⁺CD3⁺ клеток и провоспалительных медиаторов (TNF- α , IFN- β , CRP), основного фактора роста фибробластов на фоне дефицита IFN- γ . Установлено, что формирование лейомиомы сопровождается активацией адаптивного иммунитета и ангиогенных факторов, воспалительной направленностью клеточных реакций, дисбалансом пролиферативных и апоптотических процессов на фоне дефицита факторов противоопухолевой защиты.

Ключевые слова: лейомиома матки, репродуктивный возраст, популяции лимфоцитов, субпопуляции Т-лимфоцитов, провоспалительные медиаторы

The research objective was to study the characteristics of the structure of lymphocyte population and subpopulation and the content of proinflammatory mediators in patients with uterine leiomyoma at reproductive age. There were examined 220 patients of reproductive age, 190 of them with uterine leiomyoma and 30 healthy women. High content of T-lymphocytes with Fas-receptors and a significantly high level of proinflammatory mediators (tumornecrotic factor alpha, β -interferon and C-reactive serum protein), the primary fibroblast growth factor on the background of an γ -interferon deficiency were obtained in patients of reproductive age with uterine leiomyoma. The conclusion was made about the activation of factors of adaptive immunity and proinflammatory mediators in women of reproductive age with uterine leiomyoma.

Keywords: uterine leiomyoma, reproductive age, lymphocyte populations, T-lymphocyte subpopulations, proinflammatory mediators

Для цитирования: Севостьянова О. Ю., Чистякова Г. Н., Ремизова И. И., Севостьянова Н. Е., Бызова Т. Е. ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОПУЛЯЦИЙ ЛИМФОЦИТОВ И УРОВЕНЬ ПРОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ МЕДИАТОРОВ У ЖЕНЩИН С ЛЕЙОМИОМОЙ В РЕПРОДУКТИВНОМ ВОЗРАСТЕ. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2020;15(2):252-255. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2020.15059>

For citation: Sevostianova O. Iu., Chistyakova G. N., Remizova I. I., Sevostianova N. E., Byzova T. E. PHENOTYPIC CHARACTERISTICS OF LYMPHOCYTE POPULATIONS AND THE LEVEL OF THE PROINFLAMMATORY MEDIATORS IN WOMEN WITH LEIOMYOMA IN REPRODUCTIVE AGE. *Medical News of North Caucasus*. 2020; 15(2):252-255. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2020.15059> (In Russ.)

ЛМ – лейомиома
CD – кластер дифференцировки
CRP – С-реактивный белок
FGFbasis – основной фактор роста фибробластов
IFN – интерферон

NK-клетки – натуральные киллеры
p53 – транскрипционный фактор, регулирующий клеточный цикл
TGF-β – трансформирующий фактор роста β
TNFα – опухоленекротический фактор опухоли α

Лейомиома матки (ЛМ) диагностируется у значительного числа женщин в репродуктивном возрасте [1–4]. Несмотря на данные ряда исследований, посвященных иммунному контролю и роли стероидных гормонов, рецепции прогестерона и эстрогенов в тканях матки и опухоли, причины развития ЛМ до настоящего времени остаются неясными [5]. Существует мнение, что пролиферативные эффекты эстрогенов и прогестерона могут проявляться через провоспалительные медиаторы (TNFα), факторы роста (TGF-β, FGFbasis) и ингибиторы апоптоза (p53, Dcl-2) [6–9]. Интенсивность исследования патогенеза ЛМ обусловлена востребованностью органосохраняющих и регрессионных, в том числе медикаментозных, методик лечения для восстановления и сохранения репродуктивной функции [1, 10]. Исследования состояния адаптивного иммунитета, провоспалительных медиаторов и факторов роста, участвующих в развитии опухоли, являются актуальными для прогноза заболевания, выбора метода лечения и оценки его эффективности.

Цель исследования: изучить особенности фенотипического спектра лимфоцитов и содержания провоспалительных медиаторов у пациенток с лейомиомой матки в репродуктивном возрасте.

Материал и методы. Обследованы 220 пациенток репродуктивного возраста. Основную группу составили 190 женщин с ЛМ. Контрольную группу – 30 здоровых женщин аналогичного возраста с сохраненной репродуктивной функцией и отсутствием гинекологических заболеваний. Исследование являлось когортным, проспективным, сравнительным, получило одобрение локального этического комитета Уральского НИИ охраны материнства и младенчества. Пациентки подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Обследование проводилось согласно действующему порядку оказания медицинской помощи [11]. Диагноз ЛМ подтвержден при гистологическом исследовании.

Определение количества лимфоцитов венозной крови: CD3⁺, CD4⁺, CD8⁺, CD19⁺, CD16⁺CD56⁺, CD95⁺CD3⁺, – проводили методом проточной лазерной цитофлуориметрии с использованием оборудования и реактивов фирмы «Vecton Dickinson». Содержание цитокинов и основного фактора роста в сыворотке крови определяли с помощью иммуноферментного анализа. Количество IFN-β, IFN-γ, TNF-α оценивали тест-системами «Bender Medsystems» (Австрия), С-реактивного белка – наборами реактивов фирмы «Biomerica» (США), FGF-basis – наборами фирмы «Invitrogen» (США).

Результаты обрабатывали с помощью программ: Microsoft Excel 7.0 для Windows 98 и Statistica 6.0, IBM SPSS Statistics 22. Распределение показателей определяли с помощью критерия Колмогорова – Смирнова. Количественные признаки представляли средней величиной (M) и стандартной ошибкой средней (m), если признак соответствовал закону нормального распре-

деления. В случае отклонения от нормального распределения результаты описывали с использованием медианы (Me), квартилей: 25-го и 75-го процентилей (P25 и P75). Количественные признаки сравнивали с помощью непараметрического U-критерия Манна – Уитни, качественные – критерия хи-квадрат (χ²). Значимость p принимали <0,05. Методом корреляционного анализа определяли направление и силу связи признаков и коэффициента ранговой корреляции Спирмена (r) и Kendall – Tau с оценкой их достоверности.

Результаты и обсуждение. Возраст женщин в группах не различался. У пациенток с ЛМ он был 34,3±0,4 года, в контрольной группе – 33,5±0,3 года (p>0,05). Возраст менархе также не имел достоверных различий и составил в основной группе 12,9±0,1 лет, в контрольной – 13,4±0,3 (p>0,05). До заболевания 86,8 % женщин с ЛМ имели регулярный менструальный цикл, в 13,2 % случаев наблюдались различные его нарушения.

Гинекологический анамнез у 51,1 % пациенток основной группы характеризовался хроническими воспалительными заболеваниями (сальпингоофоритом – 17,9 %, метроэндометритом – 5,8 %), гиперплазией эндометрия (16,8 %), эндометриозом (13,6 %). Лейомиома матки в репродуктивном возрасте сопровождалась невынашиванием беременности (19,0 %), бесплодием (26,3 %).

Продолжительность заболевания ЛМ до проведения хирургического лечения составила 2,8±0,2 года. У 79,5 % женщин наблюдались нарушения менструальной функции, у 34,7 % болевой синдром, у 9,5 % симптомы нарушения питания, у 1,6 % – признаки некроза опухоли, у 6,3 % – дисфункции соседних органов. Нарушения менструальной функции были представлены гиперполименореей (36,3 %), меноррагией (27,4 %) и метроррагией (15,8 %).

Интерстициальная ЛМ наблюдалась у 46,2 % пациенток, субсерозная у 27,9 %, множественная у 21,6 % и субмукозная – у 6,8 % больных. Преимущественно опухоль располагалась по передней стенке (46,3 %), по задней стенке (34,2 %) и в дне матки (32,6 %). Атипичные узлы наблюдались у 11,6 % женщин. Размеры опухолевых узлов были различными: до 5 см (46,3 %) и от 5 см до 10 см (35,3 %). Опухоль более 10 см была удалена у 18,4 % пациенток. При гистологическом исследовании у 43,7 % женщин установлен пролиферирующий вариант опухоли, у 43,7 % пациенток ЛМ сопровождалась гиперплазией эндометрия.

При анализе экстрагенитальных заболеваний у женщин с ЛМ достоверно чаще, чем в контрольной группе, наблюдались болезни органов кровообращения – 58,4 % (p<0,05) и мочеоловой системы – 19,4 % (p<0,01), а также анемия – 29,0 % (p<0,001).

Исследование фенотипического спектра лимфоцитов у женщин с ЛМ показало значительное увеличение абсолютного количества популяций CD3⁺ и CD19⁺, а также субпопуляций Т-клеток: CD4⁺ и CD8⁺, что свидетельствует об активации адаптивного иммунитета (табл. 1). Абсолютное количество натуральных киллеров (CD16⁺CD56⁺) статистически значимо пре-

вышало показатель в группе контроля и рассматривалось как повышение эффекторного цитотоксического потенциала на системном уровне.

участие в стимуляции пролиферации миоцитов и клеток лейомиомы.

Таблица 1

Фенотипическая характеристика популяций и субпопуляций лимфоцитов у женщин с лейомиомой матки в репродуктивном возрасте

Показатель	Основная группа (n=60)	Контрольная группа (n=30)	P
	Me (25–75)	Me (25–75)	
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	6,64 (4,95–7,80)	5,73 (5,05–6,33)	0,05
Лимфоциты, 10 ⁹ /л	3,81 (2,48–4,05)	2,32 (1,84–2,63)	0,002
CD3 ⁺ , 10 ⁹ /л	2,38 (1,68–3,0)	1,71 (1,37–1,97)	0,0001
CD4 ⁺ , 10 ⁹ /л	1,3 (1,01–1,87)	0,83 (0,8–1,21)	0,004
CD8 ⁺ , 10 ⁹ /л	0,8 (0,58–1,13)	0,64 (0,47–0,74)	0,004
CD19 ⁺ , 10 ⁹ /л	0,33 (0,22–0,47)	0,25 (0,20–0,30)	0,006
CD16 ⁺ CD56 ⁺ , 10 ⁹ /л	0,40 (0,17–0,63)	0,32 (0,18–0,44)	0,05
CD95 ⁺ CD3 ⁺ , 10 ⁹ /л	1,27 (1,20–1,38)	0,78 (0,52–0,88)	0,0001

У больных ЛМ отмечено увеличение абсолютного числа лимфоцитов с маркерами готовности к апоптозу (CD95⁺CD3⁺), уровень которых в 1,6 раза превышал значение у здоровых женщин (табл. 1).

Иммунные нарушения играют значительную роль в патогенезе миомы [12]. При исследовании медиаторов межклеточного взаимодействия у женщин с ЛМ регистрировалось увеличение концентрации провоспалительных медиаторов: TNF-α, IFN-β и количества С-реактивного белка в сыворотке крови, что указывает на развитие Th1-зависимого иммунного ответа (табл. 2) и согласуется с данными литературы, свидетельствующими о роли TNF-α в развитии ЛМ, в частности в накоплении внеклеточного матрикса [13, 14].

На этом фоне получено десятикратное уменьшение концентрации интерферона-γ сыворотки крови у женщин с ЛМ. Учитывая, что интерфероны играют важную роль в механизмах противоопухолевой резистентности, следует оценить значение дефицита этого цитокина при ЛМ.

Развитие и рост ЛМ неразрывно связаны с процессами активации неоангиогенеза, в которых ключевая роль принадлежит сосудисто-эпителиальному фактору роста и основному фактору роста фибробластов [14, 15]. Содержание FGFb у женщин с лейомиомой матки в 2,3 раза превышало показатели группы контроля (p=0,0001), что предполагает его

Содержание провоспалительных медиаторов у женщин с лейомиомой матки в репродуктивном возрасте

Показатель	Основная группа (n=60)	Контрольная группа (n=30)	P
	Me (25–75)	Me (25–75)	
TNF-α, пг/мл	59,7 (29,45–69,8)	28,4 (23,3–32,4)	0,0001
IFN-β, пг/мл	1,73 (1,42–7,01)	1,5 (1,12–2,0)	0,008
IFN-γ, пг/мл	2,11 (1,84–2,2)	21,3 (2,81–30,9)	0,0001
CRP, мг/л	2,13 (1,02–6,14)	0,89 (0,84–0,99)	0,0001
FGFb, пг/мл	15,87 (6,34–27,7)	6,76 (4,04–9,24)	0,0001

К факторам, регулирующим апоптоз и воспаление, относятся цитокины, при этом роль сигнальных молекул клеточной гибели среди цитокинов часто играют TNF-α и TGF-β [14, 16]. Полагаем, что увеличение содержания маркеров апоптоза (TNF-α, CD95⁺CD3⁺-лимфоцитов) у женщин с ЛМ, вероятно, определяется интенсивностью запрограммированной гибели клеток в связи с повышенным уровнем пролиферативной активности. Однако, согласно полученным данным, уровень апоптоза у пациенток с ЛМ был недостаточен для преодоления процессов пролиферации, так как наблюдалось повышенное содержание FGFb и наличие доброкачественной опухоли.

С помощью корреляционного анализа установлены взаимосвязи между участниками развития и роста лейомиомы матки. В частности, определены связи между содержанием FGFb и клинико-морфологической картиной ЛМ: размерами миоматозных узлов (r=0,40, p<0,001), наличием некроза опухоли (r=0,35, p<0,001), а также между концентрацией FGFb и абсолютным числом лимфоцитов с Fas-рецепторами (r=0,55, p<0,05), между содержанием FGFb и уровнем С-реактивного белка (r=0,89, p<0,001), что косвенно подтверждает участие провоспалительных медиаторов в развитии клинической картины доброкачественной опухоли.

Закключение. Развитие лейомиомы сопровождается активацией адаптивного иммунитета и ангиогенных факторов, воспалительной направленностью клеточных реакций, дисбалансом пролиферативных и апоптотических процессов на фоне дефицита факторов противоопухолевой защиты.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература/References

1. Клинические рекомендации. Миома матки: диагностика, лечение и реабилитация. Письмо Министерства здравоохранения РФ от 02.10.2015. № 15-4/10/5805. *Акушерство и гинекология*. 2016;4(прил.):342. [Clinical recommendation. Uterine myoma: diagnosis, treatment and rehabilitation. Letter from the Ministry of health of the Russian Federation dated 02.10.2015. № 15-4/10/5805. *Akusherstvo i ginekologiya. – Obstetrics and gynecology*. 2016;4(Suppl.):342. (In Russ.)].
2. Forth D., Röhl F. W., Friedrich C., Tylkoski H., Römer T. [et al.]. Symptoms of uterine myomas: data of epidemiological study in Germany. *Arch. Gynecol. Obstet.* 2017;295(2):415-426. <https://doi.org/10.1007/s00404-016-4239-y>
3. Drayer S. M., Catherine W. H. Prevalence, morbidity, and current medical management of uterine leiomyomas. *Int. J. Gynaecol. Jester.* 2015;131(2):117-122. <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2015.04.051>
4. Шаповалова А. И. Лейомиома матки и репродукция. *Журнал акушерства и женских болезней*. 2019;68(1):93-101. [Shapovalova F. I. Uterine Fibroid and reproduction. *Zhurnal akusherstva i zhenskikh boleznej. – Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2019;68(1):93-101. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17816/JOWD681930101>
5. Dvorovska D., Brany D., Dankova Z., Halasova E., Visnovsky J. Molecular and clinical attributes of uterine leiomyoma's. *Tumor Biology*. 2017;39(6):116. <https://doi.org/10.1177/1010428317710226>
6. Ciarmela P., Islam M. S., Reis F. M., Gray P. C., Bloie E. [et al.]. Growth factors and myometrium: Biological effects in uterine fibroid and possible clinical implications. *Hum. Reprod. Update*. 2011;17:772-790. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmr031>
7. Islam M. S., Protic O., Stortoni P., Grechi G., Lamanna P. [et al.]. Complex networks of multiple factors in the pathogenesis of uterine leiomyoma. *Fertil. Steril.* 2013;100:178-193. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2013.03.007>

8. Maruo T., Ohara N., Wan J., Matsuo H. Sex steroidal regulation of uterine leiomyoma growth and apoptosis. *Hum. Reprod. Update.* 2004;10:207-220. <https://doi.org/10.1093>
9. Borahay M. A., Asoglu M. R., Mas A., Adam S., Kilic G. S., Al-Hendy A. Estrogen receptors and signaling in fibroids: Role in pathobiology and therapeutic implications. *Reprod. Sci.* 2017;24:1235-1244. <https://doi.org/10.1177/1933719116678686>
10. Ciebiera M., Wlodarczyk M., Wrzosek M., Slabuszewska-Jozwiak A., Nowicka G., Jakiel G. Ulipristal acetate decreases transforming growth β 3 serum and tumor tissue concentrations in patients with uterine fibroids. *Fertil. Steril.* 2018;109(3):501-507. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2017.11.023>
11. Приказ Минздрава РФ от 01.11.2012 № 572-н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи по профилю «акушерство и гинекология» (за исключением вспомогательных репродуктивных технологий)». [Order of the Ministry of health of the Russian Federation of 01.11.2012 № 572-n «On approval of the procedure for medical help in the profile of «obstetrics and gynecology» (except for assisted reproductive technologies)». (In Russ.)). <https://www.rosminzdrav.ru/>
12. Шрамко С. В., Зорина В. Н., Зорин Н. А., Ботвиньева И. А., Архипова С. В., Лихачева В. В. Взаимосвязь экспрессии генов стероидных рецепторов в тканях матки и сывороточных концентраций иммунорегуляторных белков, цитокинов, половых гормонов при пролиферативных заболеваниях. *Медицинская иммунология.* 2018;20(5):731-738. [Shramko S. V., Zorina V. N., Zorin N. A., Botvinyeva L. A., Archipova S. V., Likhacheva V. V. Interpretation of steroid receptor gene expression in uterine tissue and serum concentrations of immunoregulatory proteins, cytokines, sex steroids in proliferative diseases. *Meditsinskaya immunologiya. – Medical Immunology.* 2018;20(5):731-738. (In Russ.)). <https://doi.org/10.15789/1563-0625-2018-5-731-738>
13. Islam M. S., Ciavattini A., Petraglia F., Castellucci M., Ciamele H. Extracellular matrix in uterine leiomyoma pathogenesis: a potential target for future therapeutics. *Hum. Reprod. Update.* 2018;24(1):59-85. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmx032>
14. Ciebiera M., Wlodarczyk M., Zgliczynska M., Lukaszuk K., Meczekalski B. [et al.]. The role of Tumor Necrosis Factor α in the Biology of Uterine Fibroids and Related Symptoms. *Int. J. Mol. Sci.* 2018;19(12):38-69. <https://doi.org/10.3390/ijms19123869>
15. Коненков В. И., Королева Е. Г., Орлов Н. Б., Прокофьев В. Ф., Шевченко А. В., Новиков А. М. Сывороточные уровни факторов роста гемопоэза и ангиогенеза (IL-5, IL-7, IL-9, FGF- β , G-CSF, VEGF и PDGF) у женщин с миомой матки. *Медицинская иммунология.* 2018;20(5):691-698. [Konenkov V. I., Koroleva E. G., Orlov N. B., Prokofiev V. F., Shevchenko A. V., Novikov A. M. Serum levels of hemopoietic and angiogenesis growth factors. *Meditsinskaya immunologiya. – Medical Immunology.* 2018;20(5):691-698. (In Russ.)). <https://doi.org/10.15789/1563-0625-2018-5-691-698>
16. Islam M. S., Greco S., Janjusevic V., Ciavattini A., Gianubilo S. R. [et al.]. Growth factors and pathogenesis. *Best. Pract. Res. Clin. Obstet. Gynecol.* 2016;34:25-36. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2015.08.018>

Сведения об авторах:

Севостьянова Ольга Юрьевна, доктор медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии;
тел.: 89222117916; e-mail: sou@e-zdrav.ru

Чистякова Гузель Нуховна, доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения иммунологии и микробиологии;
тел.: 89226028620; e-mail: 7@niiommm.ru

Ремизова Ирина Ивановна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник;
тел.: 89826279536; e-mail: remizovaia@yandex.ru

Севостьянова Наталья Евгеньевна, старший врач-гинеколог;
тел.: 89226983609; e-mail: syava1981@yandex.ru

Бызова Татьяна Евгеньевна, врач акушер-гинеколог;
тел.: 89192412790; e-mail: byzova.t@list.ru

© Коллектив авторов, 2020

УДК [612.766:616.831-009.11](086.8)

DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2020.15060>

ISSN – 2073-8137

РЕЗУЛЬТАТЫ КЛИНИКО-ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО АНАЛИЗА ПОХОДКИ У ДЕТЕЙ СО СПАСТИЧЕСКИМИ ФОРМАМИ ДЕТСКОГО ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ПАРАЛИЧА

Т. И. Долганова, Г. М. Чибиров, Д. В. Долганов, Д. А. Попков

Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия»
им. Г. А. Илизарова, Курган, Российская Федерация

RESULTS OF CLINICAL AND INSTRUMENTAL ANALYSIS OF GAIT IN CHILDREN WITH SPASTIC FORMS OF CEREBRAL PALSY

Dolganova T. I., Chibirov G. M., Dolganov D. V., Popkov D. A.

G. A. Ilizarov Russian Scientific Center, Kurgan, Russian Federation

Компьютерный клинический анализ походки (CGA) оказывает существенное влияние на принятие ортопедических решений, выявляя клинически значимые различия в качестве пороговых значений. Анализ сравнения данных клинической диагностики и CGA у 36 детей с двусторонними спастическими формами детского церебрального паралича (ДЦП) показал значительную вариабельность. Уровень согласия между клиническими заключениями и фактическими количественными данными CGA составил в среднем 66,7 %. Наименьшая частота ошибок была при оценке ограничения ам-