



УДК 616.728.3-009.12-08

Нейрофизиологический аспект при контрактурах крупных суставов нижних конечностей

В.И. АЙДАРОВ, А.П. СКВОРЦОВ, Р.Ф. ТУМАКАЕВ, А.А. ТРОФИМОВА

Республиканская клиническая больница МЗ РТ, г. Казань

Айдаров Владимир Ирекович

кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник,
заведующий кабинетом ЛФК
420064, г. Казань, ул. Оренбургский Тракт, д. 138
тел. (843) 296-59-41, e-mail: rkb_nauka@rambler.ru

В статье представлен результат изучения изменений трофики мышечной ткани 58 пациентов травматологического профиля. Электромиостимуляцию на ранних сроках после компоновки аппаратов внешней фиксации по авторской методике (Патент РФ № 2154506) получали 28 из них. Данная методика является высокоэффективной при проведении лечебно-реабилитационных мероприятий, направленных на предупреждение нарушений и восстановление двигательных функций у больных после оперативно-восстановительной терапии в клинике травматологии и ортопедии и рекомендуются для широкого клинического применения.

Ключевые слова: иммобилизационная контрактура, нейротрофический контроль, электромиостимуляция.

Neurophysiological aspect of large joints contractures of lower limbs

V.I. AYDAROV, A.P. SKVORTSOV, R.F. TUMAKAEV, A.A. TROFIMOVA

Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan

The article presents study results of changes in muscular tissue trophism of 58 patients of traumatological profile. Twenty-eight of them were taking electrical myostimulation in the early stages after grouping external fixation devices for the author's method (Patent of the RF № 2154506). This method is highly effective for the treatment and rehabilitation arrangements focused on prevention of abnormalities and motor function recovery in patients after operative rehabilitation therapy in the clinic of traumatology and orthopedics, and are recommended for widespread clinical use.

Key words: fixation contracture, neurotrophic control, electrical myostimulation.

Нередким осложнением после наложения аппаратов внешней фиксации при различных травмах и заболеваниях нижних конечностей является развитие функционально-органических расстройств, которые могут быть распределены на несколько основных групп: вегетативно-трофические нарушения, болевые синдромы различной локализации и интенсивности, ограничения амплитуды и нарушения координации движения, контрактуры, порочные установки в суставах и позвоночнике, дефекты осанки, генерализованное снижение силовых и координационных возможностей пациента, нарушения

опорно-локомоторных функций с измененной биомеханикой и ритмом ходьбы и т.д. [1].

Профилактика контрактур крупных суставов после выполнения травматолого-ортопедических операций с использованием аппаратов внешней фиксации (остеосинтез при переломах, удлинение конечности, коррекция деформаций и т.д.) является одной из значимых проблем реабилитации в раннем и позднем послеоперационном периоде. Значительный срок фиксации сегмента конечности (3-6 месяцев и более) до формирования полноценной мозоли или регенерата ведет к развитию стойких контрактур, труд-



но поддающихся лечению на отделенных сроках [2]. Таким образом, учитывая работоспособный, как правило, возраст больных, проблема лечения данного контингента является не только медицинской, но социальной.

Цель исследования: изучение нейрофизиологического аспекта при контрактурах крупных суставов нижних конечностей в послеоперационном периоде у пациентов после реконструктивно-восстановительных операций и разработка комплекса реабилитационных мероприятий для предотвращения развития осложнений.

Материалы и методы

Изучалось изменение трофики мышечной ткани с динамикой восстановления периферической нервной системы после проведенного оперативного вмешательства и выполнения электромиостимуляции (ЭМС) на ранних сроках после компоновки аппаратов внешней фиксации. Методика ранней ЭМС была применена у 28 больных (группа А), контрольной группой (группа В) являлись больные с той же патологией, получившие традиционное восстановительное лечение (30 человек). Характеристика больных по возрасту: от 19 до 56 лет. Мужчин было 38, женщин — 20 человек.

В ходе работы проводились соматометрические и соматоскопические измерения, антропометрия, динамометрия и эргометрия с применением координационных тестов и аппаратных методик, тестирование уровня жизнедеятельности и социальной приспособленности, применяемые в международной практике реабилитации.

Использовались методы физической терапии и лечебной физической культуры, комплекс изометрической гимнастики, кинезиотерапия и различные виды массажа, ЛФК, миографические исследования с помощью аппарата фирмы

«Медикор», велоэргометр, динамометры, электромиостимулятор «Миоритм-2» использовался для профилактики контрактур по авторской методике (Патент РФ № 2154506) [3].

Известны различные способы лечения контрактур крупных суставов конечностей (мануальная терапия, ИРТ, механотерапия в сочетании с тепловыми воздействиями на сустав, массаж, ЛФК и электростимуляция (ЭС)). Однако эти мероприятия не предусматривают проведения ранней послеоперационной терапии больных с заболеваниями в области крупных суставов конечностей. Они применяются уже при сформировавшейся контрактуре и не предназначены для ранней послеоперационной профилактики контрактур суставов конечностей, тем более что в настоящее время для лечения повреждений и ортопедических заболеваний конечностей повсеместно применяются аппараты внешней фиксации (АВФ), применение которых нередко осложняется как артрогенными, так и миогенными контрактурами (тендофасциомидез). [1, 2].

Применялась электростимуляция синусоидально-модулированными токами (СМТ) на 3–5-й день после наложения АВФ по униполярной методике воздействия на соответствующие по иннервации паравертебральные зоны нижней конечности. На 5–7-й день проводилась электростимуляция свободных от аппарата участков мышц агонистов и антагонистов. Проведение электростимуляции на 3–5-й день особенно важно ввиду того, что имеются нарушения в системе микроциркуляции вследствие оперативного вмешательства, а также из-за преобладания болевого и отеочно-вегетативного синдромов. Поэтому курс ЭМС вначале начинают с воздействия на соответствующую (по иннервации) паравертебральную область.

Таблица 1.
Ортопедо-неврологический коэффициент контрактур

1. Тургор мягких тканей -палец практически не проникает в толщу мягких тканей -палец проникает в толщу мягких тканей, но ощущается заметное сопротивление -палец проникает в толщу мягких тканей, но ощущается некоторое сопротивление	3 балла
	2 балла
	1 балл
2. Окружность конечности -отличается от здоровой более чем на 3 см -отличается от здоровой на 1,5-3 см -отличается от здоровой на 0,5,1,5 см	3 балла
	2 балла
	1 балл
3. Объем движений в суставе (в градусах) 0-15° 16-45° 46-90°	3 балла
	2 балла
	1 балла

Таблица 2.

Величина ортопедо-неврологического коэффициента и стадии деиннервационно-реиннервационного процесса обследованных больных

Группа	ОНК	Мышца	Стадия ДРП			N	Кол-во
			II	III A	III B		
А	6,3±0,1	ЛШБ	9	13	4	4	28
		ДБ	9	14	3	2	
В	6,1±0,5	ЛШБ	8	12	6	4	30
		ДБ	8	12	8	2	

Обозначения: ЛШБ — латеральная широкая мышца бедра; ДБ — двуглавая мышца бедра; N — нормальная гистограмма мышцы



Таблица 3.

Величина ортопедо-неврологического коэффициента и стадия деиннервационно-реиннервационного процесса, в конце курса лечения

Группа	ОНК	Мышца	Стадия ДРП			N	Кол-во
			II	III A	III B		
A	4,9±0,2	ЛШБ	16	4	2	6	28
		ДБ	15	8	1	4	
B	5,4±0,3	ЛШБ	10	12	4	4	30
		ДБ	12	8	8	2	

Обозначения: ЛШБ — латеральная широкая мышца бедра; ДБ — двуглавая мышца бедра; N — нормальная гистограмма мышцы

После уменьшения болевого и отечно-вегетативного синдромов на 5–7-е сутки появляется возможность воздействия на свободные от АВФ участки мышцы количеством 15–20 сеансов — задняя и передняя группы мышц бедра, передняя и задняя группы мышц голени. Это необходимо для предупреждения мышечной гипотрофии, возникающей в результате длительной гипокинезии. Использовались два электрода размером 3x7 см. с гидрофильной прокладкой. Один электрод накладывают на двигательную точку, определенную по таблице Эрба, в свободное от кольцевых опор АВФ пространство. Второй электрод накладывают на сухожильную часть мышцы. Для паравертебрального воздействия используют электроды — 7x10 см. Электростимуляцию высокочастотными (2500–5000 Гц) СМТ начинают на 3–5-й день после наложения АВФ, по униполярной методике с помощью стандартных аппаратов типа «Стимул», «Мироритм», «Амплипульс». Периодичность стимул-пауза — 2–4 сек, сила тока в пределах от 2 до 6–10 мА, в зависимости от индивидуальных особенностей пациента (кожных покровов, потоотделения и др.). Вначале экспозиция составляет 10–12 минут (2–3 сеанса), затем постепенно доводят до 15–20 минут, продолжительность курса лечения — 15–20 сеансов. Повторный курс при необходимости проводят через 20–30 дней.

Результаты и их обсуждение

Нарушения в системе микроциркуляции, имеющие место при длительной иммобилизации конечностей, ведут к нарушению микролимфогеоциркуляторной недостаточности и являются важным патогенетическим механизмом нарушений трофического гомеостаза. Применяемая ранняя ЭМС (на сроках 3–5 дней) позволяет воздействовать на нейротрофические процессы и оказывать влияние на вегетативно-ирритационный синдром. Важным в лечебном действии СМТ является их влияние на чувствительную сферу нервной системы. Возбуждающее действие колебаний тока модулированных в отдельные порции, частота которых близка к частоте потенциалов действия нервов и мышц, создает ритмический, упорядоченный поток импульсов с экстеро-, интеро- и проприорецепторов к ЦНС. Это предупреждает развитие атрофических процессов в параоссальных и параартикулярных тканях и предотвращает фибротизацию мышечно-связочного аппарата [4, 5].

Большим основным и контрольных групп было проведено ортопедо-неврологическое, электромиографическое, рентгенологическое обследования по общепринятым методикам.

Ортопедо-неврологический метод включал (табл. 1):

1) Кинестетическое исследование тургора мягких тканей (ТМТ) — проксимальнее пораженного сустава в более измененной группе мышц-антагонистов.

2) Измерение окружности мягких тканей конечности — больной и здоровой сторон для уточнения степени гипотрофии (ОК).

3) Определение объема сохранившихся в суставе движений (ОДС).

На основании ортопедо-неврологического коэффициента (ОНК) выделено три степени выраженности контрактуры:

- 1) Слабо выраженная (от 1,0 до 3,0 балла).
- 2) Умеренно выраженная (от 3,0 до 6,0 балла).
- 3) Резко выраженная (от 6,1 до 9,0 балла).

Результаты собственных клинико- и электромиографических исследований после снятия аппарата внешней фиксации представлены в табл. 2.

Как следует из представленных данных, имеются грубые клинико-электромиографические нарушения II–III стадии деиннервационно-реиннервационного процесса и 3-я степень выраженности ОНК у больных, с более длительным сроком иммобилизации. Величина ортопедо-неврологического коэффициента и стадии деиннервационно-реиннервационного процесса, в конце курса лечения представлены в табл. 3.

На основании данных, представленных в таблице, можно констатировать, что степень выраженности контрактур зависит в большей степени от невро- и миогенного компонентов. Подтверждением сказанного является факт снижения величины ОНК и улучшение результатов ЭМГ показателей и объема движений в суставе у больных, принимавших профилактическое лечение. Наши исследования показали, что формирование миогенного компонента контрактуры происходит в результате рефлекторного нарушения нейротрофического обеспечения мышц со стороны мотонейронов. Не последнюю роль играет и болевой фактор, который формирует устойчивую доминанту в ЦНС и поддерживает неврогенный компонент контрактуры. Применение ЭМС в ранние послеоперационные сроки позволяет купировать вышеперечисленные агенты формирования контрактуры [5].

Предложенный способ ранней послеоперационной профилактики контрактур заметно улучшает результаты чрескостного остеосинтеза. Преимуществами предлагаемого способа также является и то, что при проведении процедуры не требуется дорогостоящей аппаратуры. Применение лечебно-реабилитационных мероприятий, направленных на предупреждение нарушений и восстановление двигательных функций у больных после оперативно-восстановительной терапии в клинике травматологии и ортопедии, рекомендуются для широкого клинического применения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Елифанов В.А. Медицинская реабилитация / В.А. Елифанов. — М.: — Медпресс-информ, 2005. — С. 328.
2. Пономаренко Г.Н. Руководство по физиотерапии / Г.Н. Пономаренко, М.Г. Воробьев. — СПб: ИИЦ Балтика. — 2005. — С. 396.
3. Айдаров В.И. Способ профилактики контрактур / В.И. Айдаров, А.П. Скворцов // Открытия. — 2000. — № 23. — Патент № 2154506.
4. Хабиров Ф.А., Айдаров В.И. Реабилитация иммобилизационных контрактур коленного сустава и их предупреждение // Казанский медицинский журнал. — 1996. — № 3. — С. 207–212.
5. Айдаров В.И. Ранняя послеоперационная профилактика контрактур коленного сустава при лечении переломов бедренной кости / В.И. Айдаров, А.П. Скворцов // Травматология и ортопедия России. — Санкт-Петербург, 2006. — № 2. — С. 18.