

## Клинические презентации случаев применения Rapid Release Technology при лечении ортопедических мышечно-скелетных состояний

Исследование проведено в University of Texas Southwestern Medical Center, School of Physical Therapy.

В отделении физической терапии были проведены рандомизированные контролируемые исследования с использованием Rapid Release Technology (RRT).

| Вопросы                               | Клиницист 1<br>(ортопедия,<br>ординатор)   | Клиницист 2<br>(OCS,<br>SCS) | Клиницист 3<br>(OCS)                        | Клиницист 4<br>(ортопедия,<br>OCS) | Клиницист 5<br>(OCS,<br>преподаватель) | Клиницист 6<br>(ортопедия,<br>ординатор) | Клиницист 7<br>(OCS,<br>преподаватель) | Клиницист 8<br>(углублённая<br>стажировка) |
|---------------------------------------|--|------------------------------|---|------------------------------------|--|--|--|--|
| Всего пролеченных пациентов n=60      | 8  | 10                           | 10  | 6                                  | 9                                      | 5  | 5                                      | 7  |
| Первичные диагнозы (коды ниже)        | 1, 7, 10, 14, 23   | 2, 7, 15, 20                 | 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 16, 21                | 3, 4, 7, 11                        | 4, 5, 17, 22                           | 5, 6, 8, 12, 17, 18, 19, 20              | 7, 9, 10, 13, 18                       | 5, 9, 19                                   |
| Коды диагнозов (подробно)             | 1. Ремонт ротаторной манжеты (RC); 2. Тендинит/тендиноз RC; 3. Ахиллотендиноз; 4. Значительная послеоперационная рубцовая ткань (газобедренный сустав и плечо); 5. Латеральный/медиальный эпикондилит (тендинопатия); 6. Адгезивный капсулит (фаза размораживания); 7. Тендиноз двуглавой мышцы плеча; 8. Растижение подколенных мышц; 9. Транстибиальная ампутация (рубцовая ткань/боль фантомной конечности); 10. Спастичность (ДЦП); 11. Субакромиальная ущемление; 12. Состояние после артроскопии колена (S/P knee scope); 13. Боль в области большого вертела; 14. Растижение икроножной мышцы; 15. Боль в пояснице; 16. Тендиноз (по данным оригинала; конкретизация в исходном тексте частично утрачена при сканировании); 17. Восстановление дистального сухожилия бицепса (10 недель); 18. Трёхлодыжечный перелом; 19. Остеосинтез дистальной малоберцовой кости (ORIF); 20. Тендинопатия ECU; 21. Боль/тендинопатия надколенника; 22. Синдром илиотибиального тракта (IT band); 23. Кроме указанных кодов, все клиницисты применяли RRT при общей болезненности мягких тканей/защитном напряжении/триггерных точках |                              |   |                                    |  |  |  |  |
| Острые или хронические состояния      | Все клиницисты вели как острые, так и хронические случаи.  |                              |   |                                    |  |  |  |  |
| Первичные исходы                      | Боль; объём движений (ROM); подвижность мягких тканей/рубцов; релиз триггерных точек   |                              |   |                                    |  |  |  |  |
| Типичное число процедур.              | 3-4  | 4-5                          | 2-3   | 5                                  | 3                                      | 3  | 5-6                                    | 5  |
| Воспринимаемая польза 1-10            | 7  | 7                            | 7   | 7                                  | 7                                      | 7  | 7                                      | 9 (заметно облегчает работу рук)           |
| Продолжать ли формальные исследования | Да, по многим направлениям   | Да, безусловно               | Да, хотим изучать острые случаи и потенциал | Да, видим клинический эффект       | Да, готовы помочь и участвовать        | Да, хочу быть частью проекта             | Да                                     | Да, было полезно                           |

**Примечание к таблице:** результаты проекта Clinician Rapid Release Technology (RRT) Introduction-Feasibility Project; руководитель: Ross Querry, PT, PhD, Director of Outpatient Clinical Services, University of Texas Southwestern Medical Center, Department of Physical Therapy.

## Клинический случай 1: ахиллотендинопатия

**Пациент:** мужчина, 37 лет, направлен на амбулаторную ортопедическую физиотерапию для лечения хронического ахиллотендиноза. Текущий эпизод длился 4 месяца с прогрессирующим ухудшением симптомов, без специфической травмы или механизма начала. Основные жалобы: боль при нагрузке (особенно при растяжении тканей), прогрессирующая слабость в течение последних 3 недель на фоне усиления боли, невозможность полноценно выполнять работу и досуговые активности. Работает продавцом автомобилей с длительными периодами стояния и ходьбы. Пациент не может пройти более 3–4 кварталов из-за выраженной боли. Оценка функционального статуса нижней конечности (Lower Extremity Functional Scale) 50/80. Лечащий физиотерапевт: 7 лет ортопедической практики и углублённая подготовка в мануальной терапии.

### Первичное обследование:

**Боль (NPRS):** лучшая 2/10 (в покое, без нагрузки), худшая 9/10, текущая 6/10.

**Объём движений:** подошвенное сгибание 40°, тыльное сгибание 8°, инверсия и эверсия в пределах нормы. Боль при форсированном тыльном сгибании на конце амплитуды — VAS 4/10.

**Сила:** в сегментах голени 5/5 во всех отделах, исключая подошвенное сгибание — 2/5 из-за выраженной боли, ограничивающей полный объём движений и нарастающей при повторениях.

**Подвижность суставов:** в пределах нормы.

**Болезненность при пальпации:** выраженная боль 8/10 по медиальному краю места прикрепления ахиллова сухожилия на протяжении 3 см.

**Основные вмешательства:** стандарт клинической помощи для данного диагноза. Акцент на растяжение комплекса икроножно-камбаловидной мышц и прогрессирующие силовые упражнения по толерантности. Типичная поперечно-фрикционная мануальная техника в зоне поражения была заменена высокочастотной вибротерапией с использованием Rapid Release Technology Pro 2 (RRT). Устройство RRT выбрано за счёт частотно-специфического резонанса с рубцово-спаечными изменениями и индукции тонического вибрационного рефлекса (TVR) с клинической целью уменьшить спазм и боль.

### Применение RRT:

Завершалось после мягкого растяжения и до выполнения упражнений.

1) Диск RRT с большой рабочей поверхностью для поверхностных миофасциальных тканей применялся 1–2 минуты по всему комплексу икроножно-камбаловидной мышц для фасилитации миофасциальной мобилизации и десенситизации окружающих тканей.

2) Затем воздействие локализовали линейно по ходу ахиллова сухожилия, используя либо малую насадку с мягким контактом, либо большую насадку с более жёсткой поверхностью и максимальной интенсивностью высокочастотной вибрации. Выбор насадки определялся толерантностью пациента. На первом визите использована мягкая насадка. Воздействие выполняли по всем поверхностям ахиллова сухожилия на участке около 8 см в течение 4 минут.

### Результаты:

После первичной процедуры с RRT пациент сообщил о снижении боли при нагрузке на 30% и снижении болезненности при пальпации на 40%. Боль в фазе терминальной опоры при ходьбе и растяжении заднего отдела снизилась на 50% по сравнению с входом в клинику в тот день.

**Визит №2** (через 72 часа): отмечено лёгкое усиление боли относительно выхода из клиники, но сохранялось значительное уменьшение боли по сравнению с началом ФТ. Пациент смог непрерывно ходить на спортивном мероприятии. Повторены протокол RRT, растяжение и укрепление. Возросла переносимость укрепления икроножной мышцы, утомление и дискомфорт ограничивали выполнение после 12–15 повторений. Начата эксцентрическая тренировка

икроножной мышцы. Важно: отсутствовало усиление болезненности при пальпации или боли по завершении повышения интенсивности упражнений.

**Визит №3** (через неделю от первичной оценки): субъективно дискомфорт в области ахиллова сухожилия возникал только при эксцентрической части домашней программы. Боль при ходьбе на работе снизилась более чем на 80%. Пациент отметил, что не испытывал такого облегчения с начала эпизода. Повторён протокол RRT, прогрессированы эксцентрические упражнения и начаты балансовые упражнения. Боли при дополнительных активностях не отмечено.

**Визит №4** (через 2 недели): пациент не отмечал боли при ходьбе на работе. Сохранялись лишь лёгкие симптомы 2/10 утром, проходившие за 30–60 минут. Минимальная или отсутствующая болезненность при пальпации по ходу ахиллова сухожилия. Переносимость эксцентрических упражнений продолжала расти. Интенсивность активности и сложность балансовых упражнений увеличены без осложнений.

**Визит №7** (через 4 недели): пациент не испытывал боли или дискомфорта в быту, на работе и в досуговых активностях. Мог ходить неограниченно без последствий. При переоценке: полный объём движений, сила подошвенного сгибания 4/5 без боли. Lower Extremity Functional Scale 74/80.

**Итог:** проведено 7 визитов за 28 дней. Балл Lower Extremity Functional Scale улучшился на 24 пункта. Исходное ограничение в ходьбе составляло 3–4 квартала; функциональные возможности быстро прогрессировали до неограниченных дистанций при минимальной боли. Всего сеансов RRT = 6.

**Примечание 1:** типичная динамика при данном состоянии — снижение боли и начало переносимости эксцентрических упражнений и прогрессирующей нагрузки в течение 2–3 недель терапии; выпадка при 80–100% разрешении симптомов примерно через 5–6 недель.

**Примечание 2:** клинически наблюдались сходные быстрые результаты у ряда пациентов с ахиллотендинопатией. Однако при вовлечении подкожной или ретрокальканеальной бурсы RRT следует применять с осторожностью на старте, так как возможна провокация до стихания воспаления в области бурсы.

**Примечание 3:** ахиллотендинопатия включена в текущие рандомизированные контролируемые исследования эффективности RRT.

## Клинический случай 2: хронический латеральный эпикондилит

**Пациент:** мужчина, 55 лет, направлен на амбулаторную ортопедическую физиотерапию по поводу хронического латерального эпикондилита/-оза. В анамнезе 8 лет рецидивирующих болей в правом латеральном отделе локтя. Текущий эпизод длился 10 месяцев и был связан с увеличением рабочей нагрузки. Работает изготавителем протезно-ортезных изделий с выражёнными ручными нагрузками. Использование противоэпикондилитного бандажа частично уменьшало симптомы во время работы, но не оказывало долговременного эффекта. В настоящее время способен выполнять ручной труд 2–3 часа в день до достижения боли 7/10. Основные жалобы: боль при всех действиях, требующих силы хвата. Провокаторы: ручной труд, подъём предметов с усилием хвата, сочетание разгибания локтя и сгибания запястья. Купирование: криотерапия и медикаменты, без стойкого переноса эффекта. Ранее проходил ФТ с программами растяжения и укрепления. QuickDASH 29,5/100. Лечащий физиотерапевт: 6 лет ортопедической практики и углублённая мануальная подготовка.

### Первичное обследование:

**Боль (NPRS):** лучшая 0/10 (в покое), худшая 6/10, текущая 3/10.

**Объём движений:** в локте и кисти в норме, кроме дефицита разгибания локтя на 10° до нейтрали и супинации до 65°. Боль при форсированном разгибании локтя — VAS 4/10. Сгибание кисти при разгибанном локте ограничено 25° с мышечным упором и болью 5/10.

**Сила:** слева 5/5 во всех тестах. Справа: сгибание локтя и сгибание кисти 4/5 без боли; разгибание локтя 4/5 с лёгкой болью; разгибание кисти при согнутом локте 4/5 с умеренной болью; при разогнутом локте 4/5 с выраженной болью. Сила хвата: слева 100 фунтов, справа 75 фунтов.

**Подвижность суставов:** лёгкая гипомобильность лучелоктевого сустава.

Болезненность при пальпации: выраженная 8/10 в области общего разгибательного начала.

**Специальные тесты:** (+) сопротивление ECRB — умеренная боль; (+) сопротивление ECRL — выраженная боль.

**Основные вмешательства:** изначально стандартные клинические меры — растяжение разгибания локтя/сгибания кисти, резистивная эксцентрическая тренировка сгибателей кисти по толерантности, поперечно-фрикционный массаж в зоне общего разгибательного начала, мобилизации суставов. Частота визитов: 1 раз в неделю. К началу визита №3 (через 3 недели) пациент отмечал минимальное улучшение боли и сохраняющуюся нетolerантность к рабочим нагрузкам. На этом этапе в протокол введена RRT с основными целями: повышение растяжимости коллагеново-fasциальных адгезий и уменьшение боли.

**Применение RRT:** в начале и в конце сеанса упражнений. 2 минуты RRT на область общего разгибательного начала с прогрессивным продвижением по ходу ECRB/ECRL. В конце сеанса — 1–2 минуты общей мобилизации мягких тканей вокруг локтя и кисти. Итого 4–6 минут RRT за визит.

#### **Результаты:**

**После первичной процедуры** с RRT (на визите №3): болезненность при пальпации общего разгибательного начала снизилась до 2/10. Боль при сжатии мягкого предмета уменьшилась на 80% относительно начала визита.

**Визит №4:** пациент не использовал бандаж весь уик-энд без выраженного усиления симптомов; значимое улучшение утреннего дискомфорта. Днём дискомфорт всё ещё нарастал, но он смог работать 7 часов до достижения порога 7/10. Важно: основная работа требовала значительного усилия хвата и напряжения разгибательного компартмента.

**Визит №5:** неделя стала ключевой по словам пациента. Он стабильно выполнял эксцентрические упражнения с умеренным дискомфортом, который быстро проходил без остаточных явлений. Мог работать до 2 часов в день без бандажа.

**Визит №6:** продолжающееся улучшение. Сумел отработать 8-часовой день с минимальными симптомами и без необходимости бандажа. Это демонстрировало значительное повышение тканевой толерантности и заживления с учётом хронического течения и редких визитов (1 раз в неделю).

**Визит №7** (через 7 недель): достиг полного объёма бытовых и рабочих нагрузок с минимальными симптомами. Полностью отказался от бандажа на неделю. Отмечает, что столь продолжительного и выраженного облегчения не было 10 месяцев. Переоценка: полный объём движений в локте и кисти, сила 4–5/5, боли при сгибании кисти при разогнутом локте нет. QuickDASH 74/80.

**Итог:** длительная боль и дисфункция. 7 визитов за 7 недель. Улучшение QuickDASH на 44 пункта. Пациент смог выполнять все рабочие задачи без боли. Всего сеансов RRT = 6.

**Примечание 1:** при хроническом течении 8 лет типично ожидать снижение боли и начало переносимости эксцентрики и прогрессивной нагрузки за 4–6 недель, но полное разрешение

симптомов может занимать 6–9 месяцев. Добавление RRT к упражнениям и мануальной терапии существенно ускорило восстановление при минимальном числе визитов.

**Примечание 2:** хроническая латеральная тендинопатия включена в перечень диагнозов нашего текущего РКИ по применению RRT.

### **Клинический случай 3: патология вертлужной губы, множественные операции, адгезии/рубцевание**

**Пациентка:** женщина, 28 лет, направлена на амбулаторную ортопедическую физиотерапию по поводу хронических послеоперационных осложнений в виде адгезий после артроскопического восстановления вертлужной губы слева 3 года назад. Послеоперационно сформировались внутренние адгезии с ущемляющими синдромами в нервно-мышечных тканях. В течение 12 месяцев выполнены ещё две артроскопии для релиза адгезий. После обеих процедур через 6 месяцев вновь развивались боль, слабость и значимые функциональные ограничения. Ранее пациентка проходила ФТ; улучшение отмечалось, но длительный функциональный статус оставался ограниченным. В текущем эпизоде жалобы: выраженная жгучая, инвалидизирующая боль; неспособность развить мышечную силу сгибания/отведения бедра, что приводило к изменению походки и выраженным ограничением активности. Приём анальгетиков давал неполный эффект, вызывал опасения при длительном применении. Работа офисная, с длительными периодами стояния и ходьбы. До первой операции пациентка была очень активной, но к занятиям не возвращалась. Lower Extremity Functional Scale 38/80. Лечащий физиотерапевт: 3 года ортопедической практики и сертификат OCS.

#### **Первичное обследование:**

**Боль (NPRS):** лучшая 2/10 (в покое), худшая 9/10, текущая 4/10 сидя.

**Объём движений:** сгибание 80°, разгибание 8° с выраженной болью, внутренняя ротация 30°, наружная ротация 20°. Боль при форсированных движениях на конце амплитуды — VAS 5/10.

**Сила:** справа 4–5/5 во всех движениях бедра. Слева: сгибание 2–5 (ограничено болью), отведение 3+5/5 в ограниченном объёме, разгибание 3+5/5 в ограниченном объёме.

**Ходьба:** анталгическая с выраженным боковым наклоном туловища при опоре на левую ногу из-за боли. Спуск/подъём по лестнице шаг-за-шаг невозможен без значительной боли.

**Подвижность суставов:** при тестировании в норме, выраженная мышечная защита.

Болезненность при пальпации: выраженная 8/10 и гиперчувствительность к касанию по широкой зоне от подвздошного гребня, паховой борозды до проксимального бедра.

**Основные вмешательства:** стандарт клинической помощи. Сначала — десенситизация тактильного контакта и прогрессирующая миофасциальная мобильность. Типичные поперечно-фрикционные и миофасциальные техники заменены на высокочастотную вибротерапию Rapid Release Technology Pro 2 (RRT). Устройство выбрано за счёт частотно-специфического резонанса с рубцово-спаечными изменениями и индукции TVR с целью уменьшить спазм и боль. RRT применялась здесь как инструмент оценки эффективности при уникальной клинической картине.



### Применение RRT:

- 1) Общая аппликация RRT в течение 3 минут на задействованные анатомические области с динамическим изменением давления по чувствительности и толерантности к высокочастотной вибрации.
- 2) Далее мануальное растяжение тканей одновременно с RRT ещё 2 минуты.
- 3) На последующих визитах нижнюю конечность помещали в положение растяжения, и RRT применяли по зонам фасциальных ограничений и в местах прикрепления сгибателей бедра; мануальное давление умеренной интенсивности по толерантности.

### Результаты:

**После первичной процедуры:** пациентка переносила лёгкое давление RRT в окружающих тканях, но не переносила контакт непосредственно по послеоперационным рубцам. После процедуры отметила снижение боли на 20% и улучшение переносимости тактильного контакта в зонах рубцов, даже несмотря на косвенное применение RRT. Попытки произвольной активации сгибателей бедра оставались болезненными. Назначена домашняя программа изометрии.

**Визит №2** (через 48 часов): лёгкое усиление боли по сравнению с прошлым визитом. Повышенная ходьба на работе спровоцировала общую боль 6/10. Повторены RRT и растяжение. Выросла переносимость давления RRT; через несколько минут стало возможным лёгкое воздействие непосредственно на рубцы. Произвольная активация мышц всё ещё ограничена болью, общая боль при активации сгибателей бедра уменьшилась на 20%.

**Визиты №3–4** (конец 2-й недели, всего 4 сеанса RRT): пациентка сообщила о значимом улучшении (50–60%) общей боли в тазобедренном суставе при повседневной активности, увеличилась переносимость дистанции ходьбы и длительного сидения без усиления симптомов. Появилась произвольная активация сгибателей бедра с лучшей толерантностью к сопротивлению при уровне боли <4/10.

**Визиты №6–8** (через 4 недели): прогрессивное снижение болезненности при пальпации, боли при ходьбе и рост произвольной активации сгибания и отведения бедра. Боль 0/10 в покое и 3/10 максимум при активности за последнюю неделю. Пациентка отмечала, что такого уменьшения боли и улучшения функции не было много лет; это имело значимый эмоциональный эффект, так как она соглашалась на ФТ с опасением новой операции при неуспехе.

**Визиты №9–11:** фокус на прогрессии домашней программы и постепенном возврате к досуговой активности с мониторингом на провокацию симптомов. Выписана с Lower Extremity Functional Scale 66/80.

**Итог:** 11 визитов за 6 недель. Улучшение Lower Extremity Functional Scale на 28 пунктов. Исходное ограничение — выраженная боль почти при всех повседневных действиях; функциональные возможности быстро прогрессировали до неограниченных дистанций с минимальной болью. Всего сеансов RRT = 8.

**Примечание:** исходно — сложная клиническая картина с хроническим течением и выраженной гиперчувствительностью, что могло препятствовать прогрессу. Это один из первых клинических сценариев применения RRT в нашей клинике; неожиданные и выраженные результаты мотивировали на дальнейшие РКИ по мышечно-скелетной боли с использованием RRT.