

© Коллектив авторов, 2018

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНСЕРВАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СУБАКРОМИАЛЬНЫМ ИМПИДЖМЕНТ-СИНДРОМОМ

М.В. Емельяненко, Ф.Л. Лазко, В.Е. Гажонова, И.В. Кривошей

ФГБУ «Объединенная больница с поликлиникой» управления делами президента РФ, Москва, РФ

Цель: оценить эффективность консервативного лечения пациентов с субакромиальным импиджмент-синдромом (СИС) и патологией сухожилия надостной мышцы (СНМ) с помощью оптимизированного клинико-лучевого алгоритма.

Пациенты и методы. Комплексная оценка эффективности консервативного лечения (физиотерапевтическое лечение (ФТЛ), лечебная физкультура (ЛФК), ударно-волновая терапия (УВТ)) была проведена у 128 пациентов, 67 (52,3%) мужчин, 61 (47,7%) женщины, с СИС. Средний возраст больных составил 59 ± 8 лет (от 24 до 82 лет), средний срок наблюдения — $9,6 \pm 5,6$ мес (максимально 18 мес). Все пациенты прошли оптимизированное комплексное клинико-лучевое обследование. Эффективность лечения оценивали в сроки 3, 6, 9 мес. Оценивали динамику регресса болевого синдрома и структурных изменений в СНМ в зависимости от типа лечения.

Результаты. Положительный эффект консервативного лечения через 3 мес отмечался у 67 (65%) пациентов, через 6 мес — у 78 (77%), через 9 мес — у 84 (82%). Установлена высокая корреляция данных, полученных с помощью разработанной нами шкалы оценки боли в плече и визуально-аналоговой шкалы боли при мониторинге лечения ($r=0,89$), а также данными мониторинговых УЗИ ($r=0,94$). Хороший эффект лечения при использовании комбинации УВТ+ЛФК+ФТЛ или УВТ+ФТЛ был достигнут уже по прошествии 3 мес после курса терапии, а к 6-му месяцу в 85% случаев регистрировался отличный эффект. В то же время у прооперированных пациентов, у которых консервативное лечение оказалось неэффективным, через 3 и 6 мес был достигнут только удовлетворительный результат со средним баллом $3,02 \pm 0,12$ и $3,52 \pm 0,14$ соответственно в связи с длительным периодом реабилитации.

Заключение. Наиболее эффективной у пациентов с СИС и патологией СНМ является сочетанная консервативная терапия УВТ+ЛФК+ФТЛ или УВТ+ФТЛ. Однако на эффективность консервативного лечения в значительной мере оказывает влияние стадия СИС и наличие анатомических особенностей строения акромиона, а также тип структурных изменений СНМ.

Ключевые слова: субакромиальный импиджмент-синдром, сухожилие надостной мышцы, эффективность лечения, ударно-волновая терапия, физиотерапевтическое лечение, визуально-аналоговая шкала, ультразвуковое исследование, соноэластография.

Analysis of the Conservative Treatment Efficacy in Patients with Subacromial Impingement Syndrome

M.V. Emel'yanenko, F.L. Lazko, V.E. Gazhonova, I.V. Krivoshey

Central Clinical Hospital with Outpatient Polyclinic, Administration of President of the Russian Federation, Moscow, Russia

Purpose: to evaluate the efficacy of the conservative treatment of patients with subacromial impingement syndrome (SIS) and supraspinatus muscle tendon (SMT) pathology using optimized clinical and beam algorithm.

Patients and methods. Complex evaluation of the conservative treatment efficacy (physiotherapeutic treatment (PHT), exercise therapy (ET), shockwave therapy (SWT)) was performed in 128 patients - 67 (52.3%) men, 61 (47.7%) women with SIS. Mean age of patients was 59 ± 8 years (24 – 82 yrs), follow up period – 9.6 ± 5.6 months (maximum 18 mos). All patients underwent optimized complex clinical and beam examination. Treatment efficacy was evaluated in dynamics at terms 3, 6 and 9 months. Dynamics of pain syndrome and structural changes in SMT regress was assessed depending on the type of treatment.

Results. In 3 months positive effect of conservative treatment was noted in 67 (65%), in 6 months – in 78 (77%) and in 9 months – in 84 (82%) patients. High correlation of data obtained using the elaborated pain scale for a shoulder with the visual analogue scale data at treatment monitoring ($r=0,89$) as well as with the monitoring US data ($r=0,94$) was determined. The combination of SWT+ET+PHT or SWT+PHT showed good therapeutic effect in 3 months after treatment and by 6th month excellent result was recorded in 85% of cases. Due to the long rehabilitation period in operated patients in 3 and 6 months after intervention only the satisfactory result with mean point 3.02 ± 0.12 and 3.52 ± 0.14 respectively was achieved.

Conclusion. In patients with SIS and SMT pathology the most effective is a combined conservative treatment with SWT+ET+PHT or SWT+PHT. However a conservative treatment efficacy is significantly influenced by the SIS stage, anatomical structure of acromion as well as the type of SMT structural changes.

Key words: subacromial impingement syndrome, supraspinatus muscle tendon, treatment efficacy, shockwave therapy, physiotherapeutic treatment, visual analogue scale, ultrasound examination, sonoelastography.

Введение. Учитывая распространенность субакромиального импиджмент-синдрома (СИС), а

также прогресс в области компьютерных визуализационных технологий, актуальность поиска

Для цитирования: Емельяненко М.В., Лазко Ф.Л., Гажонова В.Е., Кривошей И.В. Анализ эффективности консервативного лечения пациентов с субакромиальным импиджмент-синдромом. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2018; 1: 13–21.

Cite as: Emel'yanenko M.V., Lazko F.L., Gazhonova V.E., Krivoshey I.V. Analysis of the conservative treatment efficacy in patients with subacromial impingement syndrome. Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova. 2018; 1: 13–21.

новых и усовершенствования имеющихся методов диагностики и мониторинга лечения патологии сухожильно-связочного аппарата плечевого сустава при данном заболевании очевидна.

В настоящее время среди ортопедов, владеющих навыками выполнения артроскопических вмешательств, большинство придерживается стратегии проведения артроскопической коррекции внутрисуставных изменений при СИС, другие же ортопеды, не выполняющие подобных операций, настаивают на эффективности консервативного лечения данного синдрома [1–7]. В РФ значимая часть артроскопических операций на плечевом суставе выполняется по каналу высокотехнологичной помощи в Федеральных центрах, в которые пациент направляется из регионов, и показания к операции формируются на уровне городской или районной больницы. В связи с тем что до настоящего времени отсутствует четкая стратегия клинично-лучевой диагностики и мониторинга лечения пациентов с СИС, оптимизация клинично-лучевого алгоритма отбора пациентов для соответствующего вида лечения чрезвычайно актуальна.

Целью настоящей работы было провести оценку эффективности консервативного лечения пациентов с СИС и патологией СНМ с помощью оптимизированного клинично-лучевого алгоритма.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Комплексная оценка эффективности лечения была проведена у 128 пациентов (67 мужчин, 61 женщин) с подозрением на наличие СИС, обратившихся с болью в плечевом суставе продолжительностью более 3 мес без эффекта от применения нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) в течение 2 нед. Разрывы сухожилий вращательной манжеты плеча были выявлены у 69 (53,9%) больных: полный разрыв сухожилий — у 13, частичный разрыв СНМ — у 56 (внутрисуставной тип — 29, внутрисуставный — 9, внесуставной — 8, полнослойный — 10), хронический тендинит — у 59 (46,1%), из них кальцифицирующий тендинит — у 8.

Средний возраст больных составил 59 ± 8 лет (от 24 до 82 лет). Длительность симптоматики составила 11,8 мес (от 4 до 84 мес).

При клинично-визуальном осмотре оценивали объем активных и пассивных движений в плечевом суставе, наличие специфических симптомов-тестов, позволяющих выявить импиджмент-синдром, повреждения сухожилий ротаторной манжеты, сухожилия бицепса или нестабильность плечевого сустава.

В связи с тем что в настоящий момент отсутствует четкая стратегия по маршрутизации больных для хирургического и консервативного лечения при рассматриваемой патологии, нами была разработана специфическая шкала-опросник оценки уровня боли в плечевом суставе (шкала ОБП) для пациентов с СИС (табл. 1).

Шкала включает 17 простых для понимания вопросов, позволяющих адекватно оценить функцию сустава у любого больного с СИС.

Максимальное количество баллов по шкале ОБП для лиц, не занимающихся активно спортом, составляет 58, для спортсменов — 63. При оценке эффекта лечения по шкале ОБП *отличным* считали результат при сумме набранных баллов от 0 до 12, *хорошим* — от 13 до 18, *удовлетворительным* — от 19 до 26, *неудовлетворительным* — 27 и выше.

Сумму набранных баллов по шкале ОБП сопоставляли с данными 10-балльной визуально-аналоговой шкалы боли (ВАШ) для оценки корреляции результатов обследования, полученных с помощью этих шкал.

Пациенты прошли комплексное клинично-лучевое обследование, включавшее рентгенографию, УЗИ с соноэластографией, МРТ плечевого сустава, а также МСКТ-артрографию или МР-артрографию по показаниям, лечебно-диагностическую артроскопию при неудовлетворительном результате консервативного лечения.

Рентгенографию плечевого сустава проводили на аппарате AXIOM Luminos dRF («Siemens»). На рентгенограммах в стандартной проекции определяли тип акромиона по классификации, предложенной L. Bigliani и соавт. [8], наличие костных экзостозов, кальцинатов сухожилий вращательной манжеты. При наличии показаний выполняли снимки контра-латерального сустава в трансакромиальной проекции, а также функциональные пробы.

При УЗИ измеряли толщину СНМ в динамике, выявляли наличие субакромиального и/или поддельтовидного бурсита, теносиновита длинной головки бицепса, наличие межбугоркового бурсита, наличие или прогрессирование атрофии надостной мышцы при расчете занимаемой площади мышцы в надостной ямке (Occupational Ratio — OR). При соноэластографии оценивали динамику качественных и количественных характеристик плотности СНМ (Strain ratio — SR) по сравнению с плотностью дельтовидной мышцы.

Всем 128 пациентам было проведено консервативное лечение. Первоначально назначали ограничительный (в плане деятельности, связанной с положениями рук выше горизонтального уровня или значительными мышечными усилиями) режим физической нагрузки, простые упражнения пассивной гимнастики («маятник», пассивные скольжения руки по поверхности стола), специализированные упражнения ЛФК для плечевого сустава.

Консервативное лечение включало в себя проведение курса ФТЛ с магнитотерапией, фонофореза с гидрокортизоном, лазеротерапией, направленных на снижение болевого синдрома и увеличение объема движения, специфический курс ЛФК в сочетании с ФТЛ. Ударно-волновую терапию (УВТ) использовали и как самостоятельный метод лечения, и как дополнение к ФТЛ и/или ЛФК (табл. 2).

Табл. 1. Шкала-опросник оценки уровня боли в плече (шкала ОБП)

Вопрос	Шкала оценки	Балл
1. Предшествовала ли травма плеча началу болей в плечевом суставе?	Нет, травмы не было	0
	Да, была травма	5
2. Оцените уровень Ваших болей в плечевом суставе (0 — нет болей, 10 — невыносимая боль) Степень моих болевых ощущений:	0–1–2	0
	3–4	1
	5–6–7	3
	8–9–10	5
3. Имеются ли у Вас также боли в локтевом суставе, предплечье, кисти?	Нет	3
	Да	0
4. Ощущаете ли Вы покалывание, онемение в кисти?	Нет	3
	Да	0
5. Как часто возникают боли в плече?	Нет болей	0
	Очень редко (1 раз в неделю)	1
	Иногда (2–3 раза в неделю)	2
	Часто (каждый день)	3
	Очень часто (несколько раз в день)	4
Постоянная боль	5	
6. При каких обстоятельствах возникает боль в плече?	Нет болей	0
	При физических нагрузках	2
	При бытовых нагрузках	3
	Даже в покое	5
7. Возникает ли у Вас боль при резком замахе назад поднятой руки (например, замах перед броском мяча)?	Нет, не возникает	0
	Очень слабая боль	1
	Боль при замахе средней степени	2
	Сильная невыносимая боль при поднятии руки, замахнуть-ся не могу	3
8. Вызывает ли боль бросок мяча (например, в большом теннисе или в волейболе)?	Нет, не возникает	0
	Очень слабая боль	1
	Боль при отведении руки средней степени	2
	Сильная невыносимая боль при отведении руки, отвести руку не могу	3
9. Возникает ли боль при причесывании, чистке зубов, мытье головы, сушке волос феном?	Нет, не возникает	0
	Иногда беспокоит	1
	Умеренная боль во время этих процедур присутствует	2
Да, сильная боль, делать это самостоятельно не могу	3	
10. Возникает ли боль при надевании рубашки, пиджака, куртки?	Нет, не возникает	0
	Иногда беспокоит	1
	Умеренная боль во время одевания присутствует	2
	Да, сильная боль, делать это самостоятельно не могу	3
11. Возникает ли боль при надевании брюк, обуви?	Нет, не возникает	0
	Иногда беспокоит	1
	Умеренная боль во время одевания присутствует	2
	Да, сильная боль, делать это самостоятельно не могу	3
12. Возникает ли боль, если Вы заправляете рубашку (блузку) в брюки (юбку) сзади?	Нет, не возникает	0
	Иногда беспокоит	1
	Умеренная боль во время заведения руки назад есть	2
Да, сильная боль, сделать это самостоятельно не могу	3	
13. Возникают ли боли при письме, при пользовании клавиатурой компьютера?	Нет, не возникают	0
	Да, возникают	3
14. Можете ли Вы достать до нижнего края лопатки без боли, если заведете руку за спину?	Да, могу без боли	0
	Очень слабая боль, достать до края лопатки могу	1
	Умеренная боль, достаю только до пояса	2
Нет, не могу, возникает сильная боль	3	
15. Можете ли Вы без боли удержать на уровне глаз вытянутую перед собой вперед прямую руку?	Да, могу без боли	0
	Могу, но есть слабая боль	1
	Могу непродолжительно, в связи с умеренной болью	2
	Нет, не могу, сильная боль	3
16. Беспокоят ли Вас «ночные» боли в плече, (можете ли Вы спать на «больном» плече, просыпаетесь ли ночью от болей в плече)?	Нет, болей нет	0
	Слабая боль есть, когда сплю на «больном» плече	2
	Да, просыпаюсь от «ночных» болей в плече, спать на «больном» плече не могу	5
17. Если Вы практикуете активные виды спорта профессионально, то возникает ли боль при резком замахе или броске (например, при игре в большой теннис, волейбол, баскетбол, гольф, хоккей, спортивном плавании)?	Не практикую активные виды спорта	0
	Возникает очень редко и не мешает	1
	Возникает часто, но самостоятельно проходит в покое	2
	Всегда умеренная боль во время этих движений	3
	Выполнить это движение не могу совсем	5
Сумма баллов		

Показаниями к проведению УВТ являлся не-
удовлетворительный эффект от применения

курса ФТЛ и ЛФК или сохраняющийся выра-
женный болевой синдром после курса НПВП.

Табл. 2. Распределение пациентов в зависимости от проведенного лечения

Вид лечения	Количество больных
ФТЛ	29
ЛФК+ФТЛ	29
УВТ	18
УВТ + ФТЛ	27
УВТ + ФТЛ+ЛФК	25

Противопоказания к УВТ: острые воспалительные явления в плечевом суставе, общие и местные инфекционные заболевания, опухоли, беременность, наличие кардиостимулятора. Сеансы УВТ проводили на аппарате Swiss Dolor Clast Master с применением двух манипуляторов (Kit Swiss Dolor Clast и Kit Swiss Dolor Clast Power+) и набора сменных аппликаторов диаметром от 6 до 36 мм.

Эффективность консервативного лечения оценивали в динамике по окончании курса терапии. Применялись шкалы-опросники уровня болевого синдрома (шкала ОБП и ВАШ), УЗИ с соноэластографией, МРТ.

Критериями эффективности консервативного лечения пациентов с СИС считались снижение уровня болевого синдрома по шкале ОБП в сравнении с первичным результатом, уменьшение толщины сухожилия надостной мышцы, регресс субакромиального и поддельтовидного бурсита по данным УЗИ.

При неэффективности консервативной терапии и при неудовлетворительном результате лечения согласно результатам оценки по шкале ОБП (более 27 баллов) через 3 мес переходили к этапу хирургического лечения.

При каждом контрольном исследовании (через 3, 6, 9 мес) на основании комплексного клинико-лучевого исследования и результатов опроса по шкале ОБП все пациенты получали оценку эффективности лечения в баллах от 0 до 5, где оценка 0–2 балла соответствовала неудовлетворительному результату, 3 — удовлетворительному, 4 — хорошему и 5 — отличному.

Статистическую обработку результатов осуществляли с помощью программного обеспечения, использующего интерфейс электронных таблиц Microsoft Excel. Сопоставляли результаты клинических и мониторинговых лучевых исследований после курса лечения. Изучали динамику регресса болевого синдрома в зависимости от типа консервативного лечения. Определяли корреляцию между двумя применяемыми шкалами (шкала ОБП и шкала ВАШ) в оценке эффективности лечения. При значении r , равном 1,0, говорили о полной корреляции, 0,9–1,0, — отличной, 0,8–0,9 — очень хорошей, 0,7–0,8 — хорошей, 0,6–0,7 — средней, 0,5–0,6 — неудовлетворительной корреляции. Результаты считали значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Средний срок наблюдения составил $9,6 \pm 5,6$ мес (от 5 до 18 мес).

Положительный эффект через 3 мес после окончания курса консервативного лечения отмечен у 67 (60,9%) пациентов, через 6 мес — у 78 (70,9%), через 9 мес — у 84 (76,4%) больных. Артроскопические операции были выполнены 18 пациентам, у которых консервативное лечение оказалось неэффективным через 3 мес, из них у 5 с полными разрывами СНМ, у 6 — с частичными разрывами и у 7 — с кальцифицирующим тендинитом. Спектр операций включал в себя субакромиальную декомпрессию, артроскопическую бурсэктомию, сшивание поврежденного СНМ и его рефиксацию к большому бугорку плечевой кости, имплантацию баллона InSpace в субакромиальное пространство плечевого сустава (при обширных и несшиваемых разрывах СНМ).

Наиболее существенное снижение боли в ответ на консервативную терапию наблюдали в группе больных с полными разрывами СНМ — на 60% по шкале ОБП и на 58% по ВАШ, при частичных разрывах — на 39 и 42% соответственно. В подгруппе пациентов с частичными разрывами более значимо уровень боли снижался при внесуставных частичных разрывах — на 50% по обеим шкалам, при внутрисуставных разрывах снижение составило 42 и 48%, при полнослойных частичных разрывах — 43 и 41%, в группе внутрисуставных разрывов в среднем на треть — на 30 и 31%, при хронических тендинитах — на 36 и 38% соответственно. При кальцифицирующем тендините отмечалась наименее выраженная динамика снижения выраженности боли — на 16 и 13% соответственно. Результаты нашего исследования показали, что данные разработанного нами опросника ОБП полностью коррелировали с данными шкалы ВАШ как по первичному уровню болевого синдрома, так и при оценке динамики выраженности болевого синдрома в ходе послеоперационного наблюдения ($r=0,89$, $p < 0,001$; рис. 1). Результаты клинических тестов коррелировали с данными мониторинговых УЗИ с соноэластографией в отношении заключений об эффективности лечения. Изменения толщины СНМ, качественных и количественных характеристик соноэластографии при УЗИ в высокой степени ($r=0,94$, $p < 0,001$) коррелировали с уменьшением уровня боли по шкале ОБП и ВАШ.

На фоне консервативного лечения у всех пациентов с положительным эффектом лечения при УЗИ уменьшалась толщина СНМ независимо от характера патологических изменений в сухожилии (хронический тендинит или частичный разрыв). При частичных повреждениях и тендинитах явления субакромиального и поддельтовидного бурсита и теносиновита бицепса на фоне лечения более значимо больше регрессировали после курса УВТ, чем после ФТЛ ($16,3 \pm 3,5\%$ против $11,3 \pm 4,2\%$, $p < 0,05$). При полных разрывах и полнослойных частичных разрывах СНМ консервативное лечение не приводило к полному регрессу теносиновита бицепса и бурсита в 78% случаев через 3 мес, в 65 % через 6 мес и в 28% через 9 мес.

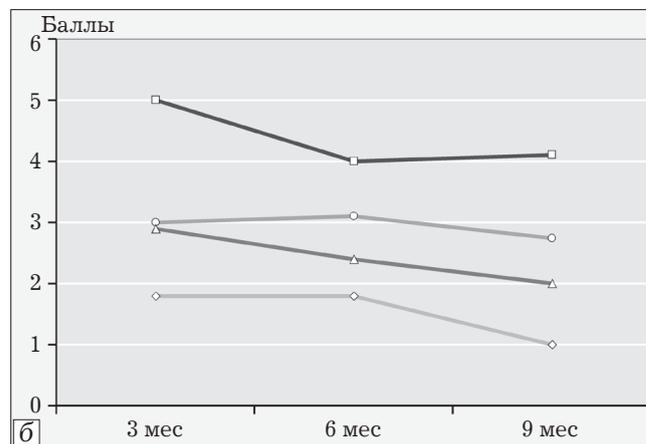
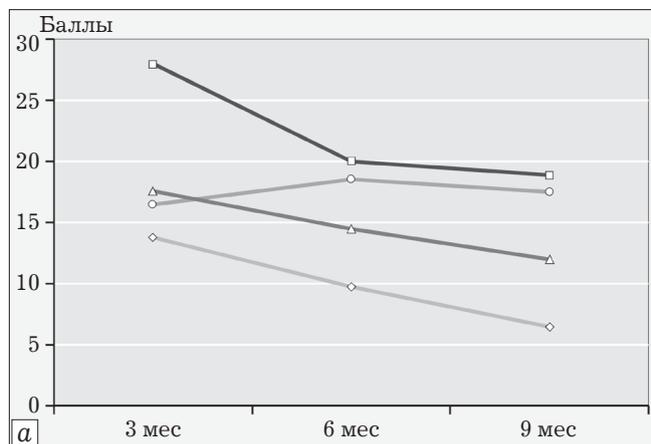


Рис. 1. Динамика снижения выраженности боли на фоне лечения по данным шкалы ОБП (а) и ВАШ (б).

—○— полные разрывы, —△— частичные разрывы, —◇— тендиниты, —□— кальцифицирующий тендинит.

При анализе динамики болевого синдрома и восстановления структуры СНМ в зависимости от вида лечения было установлено, что у пациентов с СИС и патологическими изменениями в СНМ наиболее эффективным оказалось сочетание УВТ с ЛФК и ФТЛ или УВТ с ФТЛ. Хороший результат лечения у этой группы пациентов был достигнут уже к 3-му месяцу после курса терапии, а спустя 6 мес в 85% случаев констатировали отличный эффект. При совместном использовании УВТ с ЛФК и ФТЛ отмечалось более выраженное снижение выраженности боли в ответ на проводимую терапию по сравнению с другими видами консервативного лечения (рис. 2). Комбинированное лечение — УВТ+ФТЛ+ФТЛ и УВТ+ФТЛ в 2 раза эффективнее по сравнению с монологением (например, только ФТЛ или только УВТ) снижало толщину СНМ (на 8 и 4% соответственно), а также выраженность явлений бурсита (на 88 и 67% соответственно) к 3-му месяцу после окончания курса лечения.

У пациентов с отсутствием эффекта от консервативного лечения в 86% случаев встречались выраженные изменения в ключично-акромиальном суставе, остеофиты в подакромиальном отделе и 2-й, 3-й типы акромиона. У пациентов со второй и третьей стадией СИС и 2–3-м типом акромиона регресс боли и УЗ-параметров при мониторинге был менее выражен (18%/15%), чем у пациентов с первой стадией СИС и 1-м типом акромиона (52%/53%) (процент снижения боли по шкале ОБП и ВАШ соответственно). У пациентов с поздними стадиями СИС и 2–3-м типом акромиона период регресса болевого синдрома после курса терапии был более длительным, а к 9-му месяцу хороший результат был достигнут лишь у 32% пациентов, удовлетворительный — у 22% и неудовлетворительный — у 36%.

При сравнительном анализе двух групп пациентов с частичными полнослойными и полными разрывами СНМ, прооперированных и прошедших курс консервативного лечения, было установлено, что хороший эффект лечения со средним баллом $4,25 \pm 0,07$ был достигнут в группе с комбинирован-

ным консервативным лечением по программе УВТ уже через 3 мес, а через 6 мес средний балл в этой группе составил $4,82 \pm 0,06$, причем отличный результат отмечался в 85% случаях. В то же время у прооперированных пациентов к 3-му месяцу был достигнут только удовлетворительный результат со средним баллом $3,02 \pm 0,12$, по прошествии 6 мес сохранялся удовлетворительный результат — $3,52 \pm 0,14$ балла в связи с длительным периодом реабилитации. Спустя 9 мес отличный результат лечения отмечался как у прооперированных пациентов, так и в группе пациентов, получивших комбинированное лечение.

ОБСУЖДЕНИЕ

Почти четверть населения планеты старше 50 лет страдает от болей и дисфункции в плечевом суставе, причем в 70% случаев причиной заболевания служит подакромиальный синдром прижатия, или импиджмент-синдром [9–12]. Известно, что причиной этого синдрома являются самые различные факторы: циклические нагрузки, приводящие к хронической микротравматизации; анатомические особенности строения акромиального отростка лопатки, обуславливающие уменьшение простран-

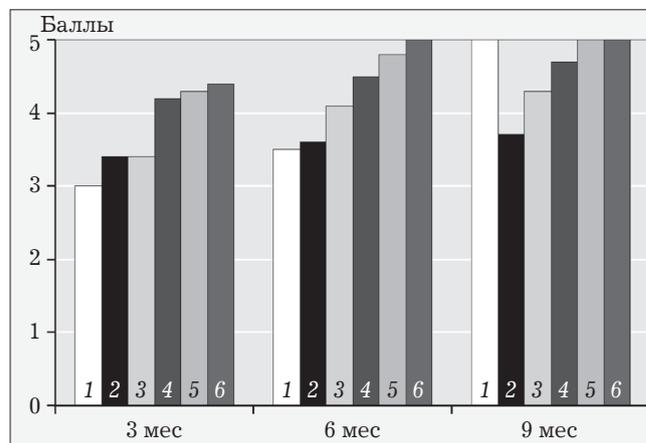


Рис. 2. Эффективность различных видов лечения при СИС в динамике наблюдения по 5-балльной шкале.

1 — хирургическое лечение, 2 — ФТЛ, 3 — ФТЛ+ЛФК, 4 — УВТ, 5 — УВТ+ФТЛ, 6 — УВТ+ЛФК+ФТЛ.

ства между большим бугорком плечевой кости и акромиально-клововидной аркой; утолщение ключично-акромиальной связки вследствие фиброза, отложения солей кальция; артроз ключично-акромиального сочленения, увеличение в размерах субакромиальной сумки [10]. 3/4 всех тендинитов вращательной манжеты связаны с импиджмент-синдромом, причем чаще всего повреждается СНМ ввиду его непосредственного расположения под нижней поверхностью акромиона.

Теория импиджмент-синдрома плечевого сустава была разработана Ч. Ниром еще в 1972 г. и с тех пор не претерпела существенных изменений [13–16]. Согласно этой концепции выделяют три последовательные стадии процесса, причем первая стадия является обратимой, а вторая и третья — нет. В начальной стадии импиджмент-синдром вызывает воспаление в сухожилии, отек и кровоизлияние, которые проходят в покое или после назначения НПВП. Вторая стадия, фиброза и тендинита, уже необратима, так как развивающийся фиброз еще больше усугубляет нарушение кровоснабжения в сухожилии и провоцирует начало дегенеративных изменений, теряется эластичность сухожилия. На третьей стадии происходит разрыв сухожилия, частичный или полный. Диагностика СИС важна именно на первой стадии для более раннего начала лечения, которое позволяет остановить прогрессирование симптомов и предотвратить разрыв сухожилий вращательной манжеты.

Для диагностики СИС на начальном этапе поиска используют специфические тесты и шкалы-опросники. Несмотря на многочисленность предложенных тестов для оценки анатомо-функциональных особенностей плечевого сустава, единой универсальной шкалы в настоящее время еще не предложено, а данные о валидности и чувствительности тестов противоречивы [17, 18]. Наиболее целесообразным представляется сочетание объективного подхода, отражающего социально приемлемые нормы жизни и, субъективного подхода, который позволяет оценить собственные нормы и предпочтения пациента. Наиболее простой и распространенной считается ВАШ оценки уровня боли. Однако она не содержит специфических вопросов относительно функции, объема движения и мышечной силы в плечевом суставе. В связи с этим для комплексной оценки результатов лечения пациента используют комбинирование нескольких тестов или совмещают две шкалы [2, 5].

Комплекс методов лучевой диагностики (рентгенография, УЗИ и МРТ) применяют на этапе дообследования с целью уточнения состояния капсульно-связочного аппарата и исключения костно-травматических и хрящевых повреждений у пациентов с СИС. Традиционная рентгенография, позволяющая определить тип акромиона и дегенеративные изменения в ключично-акромиальном сочленении, неприменима для оценки хрящевых и мягкотканых структур плечевого сустава [19]. Магнитно-резонансная томография и УЗИ высо-

кочувствительны в диагностике полных разрывов вращательной манжеты, но информативность выявления частичных разрывов и, в особенности, дифференциальная диагностика с дегенеративными процессами сложна для обоих методов [20].

Прогресс методов лучевой диагностики привел к более тонкому пониманию патологических механизмов возникновения СИС. Результатом совершенствования компьютерных технологий в ультразвуковой диагностике стало появление нового метода — соноэластографии, позволяющей оценить не только структурные, но и плотностные характеристики тканей. Внедрение соноэластографии при исследовании мышечно-скелетной системы вывело на новый уровень диагностику патологии вращательной манжеты плечевого сустава, обеспечило возможности дифференциальной диагностики тендинитов с дегенеративными изменениями и более точную диагностику частичных разрывов [21].

Современная концепция лечения пациентов с СИС и патологией СНМ основана на комбинации медикаментозной терапии НПВП (и/или субакромиальными инъекциями кортикостероидных препаратов, НПВП) с последующим комплексом ФТЛ в сочетании со специальной ЛФК и УВТ. Широкий спектр дополнительных лечебных мероприятий, включая PRP-терапию, лазеротерапию, микроволновую терапию, кинезиотерапию с тейпированием и другие реабилитационные мероприятия, способствует уменьшению боли и снижению воспалительных проявлений в суставе. Традиционные консервативные методы лечения, а также реабилитационные мероприятия эффективны на первой стадии и не всегда полностью устраняют причины импиджмент-синдрома [22]. При неэффективности консервативного лечения требуется хирургическое вмешательство, в частности артроскопия, направленная на нормализацию функции плечевого сустава.

Несмотря на распространенность СИС 1) до настоящего времени не разработана четкая стратегия клинико-лучевой диагностики и мониторинга лечения пациентов; 2) нет четкого представления о том, при каком состоянии сухожильно-связочного аппарата необходимо применять весь комплекс консервативных методов лечения, а когда переходить к хирургическому лечению; 3) в многочисленных работах, посвященных мониторингу лечения, нет дифференцировки в зависимости от структурных изменений капсульно-связочного аппарата, и не учитывается стадия СИС; 4) очень мало численны публикации, посвященные сопоставлению эффективности различных методов консервативного лечения при СИС; 5) отсутствуют данные об эффективности лечения при СИС с корреляцией клинических результатов, оцениваемых с позиций оценки функции и качества жизни пациента, и визуальных характеристик, исследуемых с помощью методов лучевой диагностики; 6) не ясно, зависит ли эффект консервативного лечения от типа структурных изменений СНМ и вариантов строения

акромиона у пациентов с СИС; 7) отсутствует информация о возможностях соноэластографии при мониторинге лечения пациентов с СИС.

Попытке решения данных вопросов была посвящена наша работа, которая была основана на комплексной клиничко-лучевой оценке эффективности лечения у пациентов с СИС, обратившихся с болью в плечевом суставе продолжительностью более 3 мес без эффекта от применения курса НПВП в течение 2 нед. Пациенты прошли комплексное клиничко-лучевое исследование, включавшее рентгенографию, УЗИ с соноэластографией, МРТ плечевого сустава, а также МСКТ-артрографию или МР-артрографию по показаниям, лечебно-диагностическую артроскопию. Консервативное лечение включало в себя проведение курса ФТЛ с магнитотерапией, фонофореза с гидрокортизоном, лазеротерапией, с или без ЛФК, направленных на снижение болевого синдрома и увеличение объема движения. В случаях неэффективности базовых методик выполнялся курс УВТ, изолированно или в комплексе. При неэффективности консервативного лечения переходили к хирургическому лечению. Проанализированы результаты хирургического лечения у 18 пациентов с полными и частичными разрывами СНМ, кальцифицирующим тендинитом.

Результаты нашего исследования показали, что дифференцированный подход к выбору хирургического лечения необходим даже у пациентов с полнослойными частичными разрывами СНМ. Необходимо учитывать, что аналогичный эффект у данной группы больных может быть достигнут назначением ЛФК в комбинации с ФТЛ и УВТ. На фоне консервативного комбинированного лечения в сочетании с ЛФК через 6 мес у этих пациентов наиболее выражено снижался болевой синдром с достижением в 65% случаях хорошего эффекта лечения и в 30% — удовлетворительного. При хирургическом лечении у пациентов с полными и частичными полнослойными разрывами к 6-му месяцу только в 50% случаев наблюдался хороший эффект лечения, к 9-му — в 75%. Это связано с более длительным периодом реабилитации у пациентов после хирургического лечения. Наши данные полностью согласуются с результатами W. Dong и соавт. [22]. При мета-анализе 33 опубликованных исследовательских работ с обобщением анализа данных и мониторингом лечения более 2300 пациентов комбинация специальной ЛФК с любыми другими физиотерапевтическими процедурами была признана эффективным методом лечения при СИС. Любое назначение ЛФК как самостоятельного метода лечения или в комбинации с другими методами лечения (УВТ, PRP-терапия, лазеротерапия, инъекции кортикостероидов), по мнению исследователей, эффективнее снижало боль [22].

Некоторые авторы считают, что по эффективности влияния на уровень боли ЛФК и УВТ одинаковы [23]. S. Ketola и соавт. [24], сопоставив отдаленные результаты лечения пациентов через 2 года

после специальной ЛФК и после субакромиальной декомпрессии, пришли к выводу, что специальная ЛФК должна быть базисным методом лечения при СИС. Наши данные показали, что наиболее эффективно УВТ в комбинации с ФТЛ или с ЛФК. Причем эффект лечения также неодинаков в зависимости от типа повреждения СНМ. Наиболее выражен эффект снижения боли через 3 мес после курса лечения у пациентов с внесуставными частичными разрывами СНМ — на 60 и 57%, при внутрисуставных разрывах это снижение составило 36 и 40%, при кальцифицирующем тендините — 30 и 30% по данным шкал ОБП и ВАШ соответственно.

Если выбирать метод консервативного лечения, то монотерапия менее выражено снижала боль и способствовала регрессу показателей, оцениваемых при лучевом обследовании, чем комбинированное лечение. Так, ФТЛ снижала уровень боли у пациентов с кальцифицирующим тендинитом на 22 и 17%, комбинация УВТ+ФТЛ — на 30 и 30% соответственно по шкалам ОБП и ВАШ. Толщина СНМ после курса ФТЛ при кальцифицирующем тендините практически не изменилась, тогда как после курса УВТ с ФТЛ уменьшилась на 25%. При хронических тендинитах различия в эффективности применяемого типа и комбинации лечения были статистически не значимы. Эффект лечения был сопоставим по уровню снижения болевого синдрома при всех методиках. Было отмечено, что прогрессирование атрофии СНМ при мониторинговых УЗИ наблюдалось у прооперированных пациентов через 9 мес после лечения и у пациентов, прошедших только ФТЛ, — на 8%, отсутствовало у пациентов, проходивших УВТ в сочетании с ЛФК и при ФТЛ в сочетании с ЛФК.

Системный анализ публикаций по данной теме не выявил однозначных преимуществ какого-либо определенного типа оперативного лечения над другим или преимуществ оперативного лечения над консервативным лечением при СИС [3, 5, 7, 25]. На ранних стадиях СИС многие исследователи рекомендуют применять комбинацию методов ЛФК и ФТЛ, или ЛФК и УВТ, или ФТЛ с ЛФК, а на поздних стадиях СИС методом выбора может быть операция [1, 2, 5, 22–25]. Что касается хирургического лечения, то показано, что артроскопическая субакромиальная декомпрессия имеет лучший исход по сравнению с открытой субакромиальной декомпрессией или артроскопической бурсэктомией [5, 7, 26]. Однако некоторые специалисты считают, что различия в уровне снижения болевого синдрома после субакромиальной декомпрессии и после специальной ЛФК при второй стадии СИС клинически не значимы [27].

При второй–третьей стадии СИС на рентгенограммах плечевого сустава отмечают выраженные изменения в виде остеофитов и признаков артроза с сужением субакромиального пространства [19, 28]. Эти изменения также были нами учтены при анализе эффективности лечения пациентов. Нами было определено, что существует прямая

корреляционная зависимость между эффективностью консервативного лечения и стадией СИС, а также типом акромиона. Наиболее значимо эта зависимость выражена при консервативном лечении пациентов с частичными разрывами и при кальцифицирующем тендините. Таким образом, тип структурных изменений СНМ при СИС также определяет эффективность консервативного лечения.

Заключение. Применение оптимизированного клинико-лучевого комплекса позволяет дифференцированно подойти к оценке эффективности консервативного лечения и отбору пациентов для операции. Консервативное лечение, особенно в сочетании варианте УВТ+ФТЛ, показано пациентам с СИС и 1-м типом акромиона. Наличие у пациента кальцифицирующего тендинита и 2-3-го типа акромиона значительно снижает эффективность консервативного лечения. У пациентов с частичными и полными разрывами СНМ отмечался равнозначный эффект снижения уровня болевого синдрома от консервативного и оперативного лечения через 3 и 6 мес от начала лечения. Мониторинг результатов консервативного лечения пациентов с СИС и патологией СНМ целесообразно проводить в сочетании с визуализирующими методиками, такими как УЗИ с соноэластографией.

Конфликт интересов не заявлен.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. Singh B., Bakti N., Gulihar A. Current concepts in the diagnosis and treatment of shoulder impingement. *Indian J. Orthop.* 2017; 51 (5): 516-23. doi: 10.4103/ortho.IJOrtho_187_17.
2. Nazligul T., Akpinar P., Aktas I. et al. The effect of interventional current therapy on patients with subacromial impingement syndrome: a randomized, double-blind, sham-controlled study. *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.* 2017. doi: 10.23736/S1973-9087.17.04743-8.
3. Dalbøge A., Frost P., Andersen J.H., Svendsen S.W. Surgery for subacromial impingement syndrome in relation to intensities of occupational mechanical exposures across 10-year exposure time windows. *Occup. Environ. Med.* 2018; 75 (3): 176-182. doi: 10.1136/oemed-2017-104511.
4. Steuri R., Sattelmayer M., Elsig S. et al. Effectiveness of conservative interventions including exercise, manual therapy and medical management in adults with shoulder impingement: a systematic review and meta-analysis of RCTs. *Br. J. Sports Med.* 2017; 51 (18): 1340-7. doi: 10.1136/bjsports-2016-096515.
5. Paavola M., Malmivaara A., Taimela S. et al.; FIMPACT Investigators. Finnish Subacromial Impingement Arthroscopy Controlled Trial (FIMPACT): a protocol for a randomised trial comparing arthroscopic subacromial decompression and diagnostic arthroscopy (placebo control), with an exercise therapy control, in the treatment of shoulder impingement syndrome. *BMJ Open.* 2017; 7 (5): e014087. doi: 10.1136/bmjopen-2016-014087.
6. Hawk C., Minkalis A.L., Khorsan R. et al. Systematic review of nondrug, nonsurgical treatment of shoulder conditions. *J. Manipulative Physiol. Ther.* 2017; 40 (5): 293-319. doi: 10.1016/j.jmpt.2017.04.001.
7. Kolk A., Thomassen B.J.W., Hund H. et al. Does acromioplasty result in favorable clinical and radiologic outcomes in the management of chronic subacromial pain syndrome? A double-blinded randomized clinical trial with 9 to 14 years' follow-up. *J. Shoulder Elbow Surg.* 2017; 26 (8): 1407-15. doi: 10.1016/j.jse.2017.03.021.
8. Bigliani L., Morrison D., April E. The morphology of the acromion and its relationship to rotator cuff tears. *Orthop. Trans.* 1986; 10: 216.
9. Cuff A., Littlewood C. Subacromial impingement syndrome - What does this mean to and for the patient? A qualitative study. *Musculoskelet. Sci Pract.* 2017; 33: 24-8. doi: 10.1016/j.msksp.2017.10.008.
10. Garving C., Jakob S., Bauer I. et al. Impingement syndrome of the shoulder. *Dtsch Arztebl Int.* 2017; 114 (45): 765-76. doi: 10.3238/arztebl.2017.0765.
11. Alizadehkhayat O., Roebuck M.M., Makki A.T., Frostick S.P. Postural alterations in patients with subacromial impingement syndrome. *Int. J. Sports Phys. Ther.* 2017; 12 (7): 1111-20.
12. Watts A.R., Williams B., Kim S.W. et al. Shoulder impingement syndrome: a systematic review of clinical trial participant selection criteria. *Shoulder Elbow.* 2017; 9 (1): 31-41. doi: 10.1177/1758573216663201.
13. Neer C.S. Jr. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1972; 54: 41-50.
14. Neer C.S. Jr, Welsh R.P. The shoulder in sports. *Orthop. Clin. North Am.* 1977; 8: 583-91.
15. Neer C.S. 2nd. Impingement lesions. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1983; (173): 70-7.
16. Neer C.S. 2nd. The components of our global exchange on surgery of the shoulder. *J. Shoulder Elbow Surg.* 1995; 4: 477-80.
17. Альримави М.Х., Маланин Д.А., Соломин М.Ю., Тетерин О.Г. Оценка результатов лечения больших плечелопаточных болевых синдромом с использованием опросников. Бюллетень Волгоградского научного центра РАМН. 2006; 4: 37-40 [Al'rimavi M.H., Malanin D.A., Solomin M.Y., Teterin O.G. Evaluation of the treatment effectiveness in patients with subacromial impingement syndrome with special questionnaires. *Byulleten' Volgogradskogo nauchnogo tsentra RAMN.* 2006; 4: 37-40 (in Russian)].
18. Bicer A., Ankarali H. Shoulder pain and disability index: a validation study in Turkish women. *Singapore Med. J.* 2010; 51 (111): 865-70.
19. Bigliani L.U., Ticker J.B., Flatow E.L. et al. The relationship of acromial architecture to rotator cuff disease. *Clin. Sports Med.* 1991; 10 (4): 823-38.
20. Rutten M.J., Spaargaren G.J., van Loon T. et al. Detection of rotator cuff tears: the value of MRI following ultrasound. *Eur. Radiol.* 2010; 20 (2): 450-7. doi: 10.1007/s00330-009-1561-9.
21. Гажонова В.Е., Емельяненко М.В., Онищенко М.П. и др. Оптимизация лучевого алгоритма при патологии сухожилия надостной мышцы плечевого сустава. *Кремлевская медицина. Клинический вестник.* 2017; 3: 35-44 [Gazhonova V.E., Emelianenko M.V., Onischenko M.P., et al. Optimization of diagnostic algorithm of evaluation of supraspinatus tendon pathology. *Kremlin medicine journal.* 2017; 3: 35-44 (in Russian)].
22. Dong W., Gost H., Lin X. et al. Treatment for shoulder impingement syndrome. *Medicine (Baltimore).* 2015; 94 (10): e510. doi:10/1097/MD.0000000000000510.
23. Engebretsen K., Grotle M., Bautz-Holter E. et al. Supervised exercises compared with radial extracorporeal shock-wave therapy for subacromial shoulder pain: 1-year results of a single-blind randomized controlled trial. *Phys. Ther.* 2011; 91 (1): 37-47. doi: 10.2522/ptj.20090338.
24. Ketola S., Lehtinen J., Arnala I. et al. Does arthroscopic acromioplasty provide any additional value in the treatment of shoulder impingement syndrome? A two-year randomised controlled trial. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2009; 91 (10): 1326-34. doi: 10.1302/0301-620X.91B10.22094.

25. Gebremariam L., Hay E.M., Koes B.W., Huisstede B.M. Effectiveness of surgical and postsurgical interventions for the subacromial impingement syndrome: a systematic review. Arch. Phys. Med. Rehabil. 2011; 92 (11): 1900-13. doi: 10.1016/j.apmr.2011.06.006.
26. Donigan J.A., Wolf B.R. Arthroscopic subacromial decompression: acromioplasty versus bursectomy alone—does it really matter? A systematic review. Iowa Orthop. J. 2011; 31: 121-6.
27. Brox J.I., Staff P.H., Ljunggren A.E., Brevik J.I. et al. Arthroscopic surgery compared with supervised exercises in patients with rotator cuff disease (stage II impingement syndrome). BMJ. 1993; 307 (6909): 899-903.
28. Li X., Xu W., Hu N. et al. Relationship between acromial morphological variation and subacromial impingement: A three-dimensional analysis. PLoS One. 2017; 12 (4): e0176193. doi: 10.1371/journal.pone.0176193.

Сведения об авторах: Емельяненко М.В. — врач ортопед-травматолог хирургического отделения поликлиники ФГБУ «ОБП»; Лазко Ф.Л. — доктор мед. наук, профессор, профессор кафедры травматологии и ортопедии РУДН; Гажонова В.Е. — доктор мед. наук, профессор, профессор кафедры лучевой диагностики ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента РФ, зав. кабинетом УЗ-ангиографии, врач ультразвуковой диагностики ФГБУ «ОБП»; Кривошей И.В. — врач физиотерапевт отделения физиотерапии поликлиники ФГБУ «ОБП».

Для контактов: Емельяненко Михаил Валерьевич. E-mail: mikae3@mail.ru.

Contact: Emel'yanenko Mikhail V. — Cand. med. sci., trauma and orthopaedic surgeon, Central Clinical Hospital with Outpatient Polyclinic. E-mail: mikae3@mail.ru.

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ!

При направлении статей в редакцию просим обращать особое внимание на правильность представления материала.

Авторское резюме к статье является основным источником информации в отечественных и зарубежных информационных системах и базах данных, индексирующих журнал. По аннотации к статье читателю должна быть понятна суть исследования, он должен определить, стоит ли обращаться к полному тексту статьи для получения более подробной, интересующей его информации.

В авторском резюме должны быть изложены только существенные факты работы. Приветствуется структура аннотации, повторяющая структуру статьи и включающая введение, цели и задачи, методы, результаты, заключение (выводы). Однако предмет, тема, цель работы указываются в том случае, если они не ясны из заглавия статьи; метод или методологию проведения работы целесообразно описывать в том случае, если они отличаются новизной или важны с точки зрения данной работы.

Приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты. Предпочтение отдается новым результатам и данным долгосрочного значения, важным открытиям, выводам, которые опровергают существующие теории, а также данным, которые, по мнению автора, имеют практическое значение.

В тексте авторского резюме не должны повторяться сведения, содержащиеся в заглавии. Следует применять значимые слова из текста статьи, текст авторского резюме должен быть лаконичен и четок, свободен от второстепенной информации, лишних вводных слов, общих и незначущих формулировок.

В тексте авторского резюме следует избегать сложных грамматических конструкций, при переводе необходимо использовать активный, а не пассивный залог.

Сокращения и условные обозначения, кроме общеупотребительных, применяют в исключительных случаях или дают их расшифровку и определения при первом употреблении в авторском резюме.

Объем текста авторского резюме определяется содержанием публикации (объемом сведений, их научной ценностью и/или практическим значением), но не должен быть менее 100–250 слов.

Ключевые слова должны не дублировать текст резюме, а являться дополнительным инструментом для поиска статьи в сети.