

ОБЗОРЫ, ЛЕКЦИИ, ДОКЛАДЫ, ИСТОРИЧЕСКИЕ ОЧЕРКИ

DOI: 10.36425/2658-6843-2019-3-73-78

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАБИЛИТАЦИИ ОНКООРТОПЕДИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

УДК 616.83

Степанова А.М.*Центр Диагностики и Реабилитации «Восстановление».*

THE PRACTICAL RECOMMENDATIONS FOR THE REHABILITATION OF ONCORTHOPEDIC PATIENTS: REVIEW

Stepanova A.M.*The Center for Diagnostics and Rehabilitation "The Recovery"*

Несмотря на то, что первичные опухоли костей занимают до 1% всех злокачественных новообразований, однако этот тип злокачественных новообразований чаще, чем классический рак, поражает людей трудоспособного возраста. Наиболее часто среди первичных опухолей у взрослых встречаются хондросаркома (35%), остеосаркома (22%), саркомы семейства Юинга (8%), фибросаркома (4%). Среди детского населения эта тенденция несколько меняется: к наиболее часто встречаемым опухолям относятся саркомы семейства Юинга (56%) и остеосаркома (34%) [1].

Лечение опухолей костей и мягких тканей в большинстве своем носит комбинированный характер и включает в себя химиотерапию, хирургическое вмешательство того или иного объема и лучевую терапию. При этом благодаря совершенствованию системного лечения на настоящий момент 5-ти – летняя выживаемость при диагностике опухоли на ранних стадиях составляет 85%. Это же привело к тому, что риск ампутации конечности снизился более чем в 3 раза: с 23% в 1980 г. до 7,4% в настоящее время.

Эндопротезирование является основным методом выбора органосохраняющего лечения опухолей костей. Оно позволяет улучшить качество жизни онкологических больных, не ухудшая прогноза заболевания. Органосохраняющие операции значительно ускоряют процесс реабилитации пациентов и во многих случаях позволяет даже восстановить их полную трудоспособность.

В связи с улучшением результатов лечения, молодой контингент пациентов, все более актуальным становится

вопрос о проведении полноценной комплексной реабилитации у данной категории больных. Реабилитация больных с двигательными нарушениями вследствие онкоортопедических операций является одной из наиболее актуальных проблем современной онкорехабилитации. Это обусловлено прежде всего расширением объема хирургических вмешательств, применением новейших металлоконструкций после обширных резекций.

В международной практике широко внедрены протоколы реабилитации пациентов в травматологии и ортопедии. Однако тактика реабилитации в онкоортопедии значительно отличается от имеющихся стандартов. Это обусловлено необходимостью соблюдения основных принципов онкохирургии, таких, как футлярность и абластичность, необходимость удалять en bloc зону биопсии, предшествовавшей эндопротезированию, и все очаги потенциальной диссеминации, резецировать кость на достаточном (5-6 см) отдалении от опухоли и выполнять адекватную мышечную пластику, укрывая протез мягкими тканями для снижения риска инфицирования.

Как и в случае реабилитации при других онкологических нозологиях, в случае онкоортопедии важное место занимает предреабилитация (prehabilitation). Предреабилитация – это процесс оказания реабилитационной помощи с момента постановки диагноза до начала любого первичного лечения.

Во многих исследованиях было отмечено, что проведение предреабилитации значительно ускоряет функциональное восстановление, сокращает сроки пребывания в стационаре после операции и снижает частоту развития

осложнений и летальных исходов на фоне лечения онкологического заболевания. Предреабилитация включает в себя физическую подготовку (ЛФК), психологическую и нутритивную поддержку, информирование больных (уровень убедительности рекомендаций – А (уровень достоверности доказательств – Ia) [2]. Silver JK также отметил, что предреабилитация снижает и стоимость лечения за счет уменьшения частоты хирургических осложнений, длительности госпитализации (уровень убедительности рекомендаций – А (уровень достоверности доказательств – Ia) [3]. Кроме того по данным Nilsson H et al [4] увеличение физической активности за 2 недели до операции улучшает качество жизни в послеоперационном периоде, позволяя вернуться к полноценной повседневной жизни в более короткие сроки после хирургического лечения.

Предреабилитация в онкоортопедии включает в себя начало выполнения комплекса ЛФК, в том числе с включением аэробной нагрузки и дыхательной гимнастики, обучение пациента методике вертикализации в послеоперационном периоде, использованию систем наружной фиксации (ортезов), ходьбе с дополнительной опорой, информирование больных об ограничениях в послеоперационном периоде (уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств – IIa). [3]. Безусловно, очень важно включение работы с психологом в комплекс предреабилитации у пациентов с саркомами конечностей. Было отмечено, что это значительно улучшает качество жизни за счет уменьшения уровня тревоги, депрессии (уровень убедительности рекомендаций – А (уровень достоверности доказательств – Ib) [5].

Важным аспектом в плане предреабилитации является нутритивная поддержка. Отмечено, что нутритивная поддержка, проводимая на амбулаторном этапе и продолженная в течение всего периода обследования, вплоть до проведения лечения, снижает число послеоперационных осложнений, осложнений на фоне системного лечения и длительность госпитализации. При сохранении перорального приема пищи предпочтение отдается высокобелковым готовым смесям, суточная дозировка не менее 400 мл в сутки (уровень убедительности рекомендаций – А (уровень достоверности доказательств – Ia) [6].

Нельзя забывать про информирование пациентов в плане предреабилитации о предстоящем лечении, его особенностях, ограничениях после него. В настоящее время в мировой медицинской практике признано, что одним из прогрессивных подходов к решению проблем, связанных с лечением хронических неинфекционных заболеваний (в том числе онкологических), является организация системы обучения пациентов методам укрепления и сохранения здоровья. Особенностью ведения больных с онкологической патологией заключается в том, что в достижении наилучших результатов лечения больных важная роль отводится самому пациенту, который должен быть хорошо осведомлен обо всех аспектах собственного заболевания. Это возможно лишь только в том случае, если пациенты соответствующим образом информированы [7].

Одним из путей формирования партнерства врача и пациента является обучение пациентов, в частности в малых группах, так называемых школах. Цель таких школ — повышение мотивации и улучшения выполнения пациентами врачебных рекомендаций, формирование партнерских отношений с врачом в лечении, реабилитации и профилактике, их взаимовыгодное сотрудничество [8]. Концепция школы, направленная на активную позицию

пациента и/или его родственников с целью поддержания, улучшения своего здоровья, является актуальной, перспективной с точки зрения повышения качества медицинской помощи, в том числе в онкоортопедии.

После эндопротезирования крупных суставов в онкологии особенно важно комплексное восстановительное лечение. Оно должно носить мультидисциплинарный характер и включать в себя двигательную реабилитацию, физиотерапию, психологическую поддержку, работу со специалистами по трудотерапии (уровень убедительности рекомендаций – А (уровень достоверности доказательств – Ia). Неотъемлемой частью реабилитационной команды является онколог [9]. Объем реабилитационной помощи в послеоперационном периоде и ее результаты зависят от состояния конечности до операции, объема опухолевого процесса (степень вовлечения мягких тканей в опухолевой процесс, размера мягкотканого компонента опухоли, вовлечения нервных и сосудистых структур и т.д.), планируемого объема хирургического вмешательства (в т.ч. вида и типа фиксации эндопротеза), объема сохраненных мышечных и нервных структур, общесоматического статуса больного [10].

Основными целями восстановительного лечения в послеоперационном периоде являются: восстановление объема движений в оперированном суставе, восстановление тонуса, увеличение силы мышц оперированной конечности, коррекция мышечного дисбаланса, восстановление навыков ходьбы [11]. Условия начала ранней послеоперационной реабилитации после эндопротезирования крупных суставов в онкологии включают в себя исключение тромбоза вен, нестабильности металлоконструкции, консилиум с участием оперирующего хирурга, удовлетворительное общее состояние пациента [12].

В случае онкоортопедии немаловажную роль играет нутритивная подготовка пациента к операции. Arends J et al. [13] опубликовали данные, что адекватная питательная поддержка в течение, как минимум, 7 суток до операции снижает число послеоперационных осложнений и длительность пребывания в стационаре (уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств – IIa).

Лечебная физкультура и механотерапия играют ведущую роль в реабилитации пациентов после эндопротезирования крупных суставов. При этом все авторы сходятся во мнении в необходимости раннего начала занятий. Marchese VG et al. [14] отметили, что раннее начало выполнения комплекса ЛФК, направленное на повышение тонуса мышц оперированной конечности в сочетании с длительной пассивной разработкой оперированного сустава на тренажерах, позволяет значительно улучшить качество жизни в послеоперационном периоде за счет уменьшения болевого синдрома, увеличения объема движений (уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств – IIa). Это же подтвердил и Shehadeha A et al.: раннее начало разработки оперированного сустава и выполнения общеукрепляющих упражнений улучшает функциональные результаты после эндопротезирования крупных суставов в онкологии [9]. Комплекс ЛФК в каждом конкретном случае разрабатывается индивидуально, исходя из особенностей и объема операции, локализации опухолевого процесса, типа и методики фиксации эндопротеза [15].

Так при резекции проксимального отдела бедренной кости с цементной фиксацией ножек эндопротеза сразу после операции конечность укладывается в положении отведения (30°) и наружной ротации с валиком под ко-

ленным суставом (30°). С 1х суток начинаются упражнения для разработки коленного и голеностопного суставов. На 4 сутки пациент вертикализируется в тазобедренном ортезе (металлическая шина с шарниром фиксируется на угол отведения 30°, сгибания от 0 до 60°), начинает ходить с опорой на костыли без нагрузки на оперированную конечность, при этом степень нагрузки постепенно увеличивается в течение 6 недель. Объем ЛФК постепенно расширяется с особым упором на укрепление отводящих мышц бедра. При появлении возможности активного отведения бедра, возможен отказ от тазобедренного ортеза (в среднем через 6 – 8 недель после операции). Тогда же разрешается полная нагрузка на оперированную конечность (уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств – IIB) [11].

При резекции дистального отдела бедренной кости с эндопротезированием коленного сустава сразу после операции оперированная конечность укладывается в возвышенное положение. Сразу после операции начинается изометрическая нагрузка на мышцы нижних конечностей. В первые трое суток исключается сгибание оперированного сустава. С 3х суток пациент вертикализируется в коленном ортезе с дополнительной опорой на костыли. В случае цементной фиксации ножек эндопротеза разрешается полная нагрузка на оперированную конечность (при условии отсутствия дискомфорта и болевого синдрома при ходьбе) через 2 недели после операции. При бесцементном эндопротезировании в течение 2 недель разрешается лишь частичная нагрузка на оперированный сустав. Также в течение 2 недель постепенно расширяется комплекс ЛФК с основным упором на мышцы, разгибающие коленный сустав. Возможен отказ от коленного ортеза при возможности поднять прямую оперированную конечность (в среднем через 2 недели после операции) (уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств – IIB) [11].

В случае резекции проксимального отдела большеберцовой кости с эндопротезированием коленного сустава, в связи с необходимостью проводить пластический компонент в ходе операции, не рекомендуются ни активное, не пассивное сгибание в коленном суставе в течение 5 недель. Сразу после операции оперированная конечность укладывается в возвышенное положение в лангете, возможны активные движения в голеностопном суставе. Вертикализация на 1 – 5 сутки после операции в коленном ортезе. Нагрузка при ходьбе на оперированную конечность и объем ЛФК постепенно увеличивается в течение 5 недель. Через 6 недель разрешается постепенно начать разработку оперированного сустава до достижения угла сгибания 90°. Возможен отказ от коленного ортеза, если пациент способен поднять вверх прямую оперированную конечность (уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств – IIB) [11].

При резекции проксимального отдела плечевой кости с эндопротезированием плечевого сустава необходима иммобилизация оперированной конечности в ортезе в течение 4 недель. С первых суток после операции начинаются активные упражнения на мелких суставах кисти, лучезапястном и локтевых суставах, при этом не рекомендуется полное разгибание локтевого сустава. Через 10 дней после операции разрешается периодически снимать плечевой ортез для выполнения упражнений Кодмана (маятникообразные упражнения). В это же время продолжают активные упражнения для мелких суставов кисти, лучезапястного и локтевого сустава. Полное разгибание локтевого сустава через 4 недели после

операции, тогда же начало пассивной разработки оперированного сустава. Через 6 недель после операции возможен полный отказ от плечевого ортеза, переход по – необходимости на повязку – косынку и активная в сочетании с пассивной разработкой плечевого сустава (уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств – IIB) [11].

Механотерапия в настоящее время считается важнейшей составляющей реабилитации пациентов с поражением опорно – двигательного аппарата. Для достижения положительного влияния пассивные упражнения проводятся с постепенно нарастающей (от 30 до 90 °) амплитудой движения в оперированном суставе в одной плоскости с повторением не менее 20 раз, 3-4 раза в день. Пассивные движения могут выполняться как инструктором ЛФК, так с использованием специальных аппаратов с электроприводом (механотерапия). Эффективность применения механотерапии обусловлена тем, что пассивное движение в суставе производится по индивидуально подобранной программе (амплитуда, скорость). Аппараты пассивного действия обеспечивают движения при обязательной фиксации сегментов конечностей строго в одном направлении. Программа работы аппаратов длительной пассивной разработки суставов задается врачом с учетом особенностей и объема хирургического лечения и индивидуальной переносимости. Темп движений постепенно меняется от 1 до 4 циклов в минуту, амплитуда увеличивается до границы боли. Продолжительность доводится от 15 до 60 минут непрерывной работы, 2 – 3 раза в день. Однако согласно последним данным длительная пассивная разработка крупных суставов (Continuous passive motion (CPM)) на тренажерах с электроприводом в раннем послеоперационном периоде эффективна только в сочетании с классическими занятиями ЛФК (уровень убедительности рекомендаций – А (уровень достоверности доказательств – Ia) [16].

В плане комплексной послеоперационной реабилитации широко применяется и массаж. Многими исследованиями отмечено, что назначение массажа в раннем послеоперационном периоде повышает тонус мышц, улучшает заживление послеоперационной раны, уменьшает болевой синдром и отек, способствует профилактике тромботических осложнений (уровень убедительности рекомендаций – А (уровень достоверности доказательств – Ib) [17]. Помимо массажа для профилактики отеков часто назначается пневмокомпрессия, которая давно доказала свою эффективность и безопасность [18]. В последнее время все больше данных о возможности замены прессотерапии веерной методикой кинезиологического тейпирования, которое нашло широкое применение в травматологии. Однако по данным Windisch S et al., эффективность применения кинезиологического тейпирования для лечения и профилактики послеоперационных отеков после эндопротезирования сопоставима по эффективности с прессотерапией (уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств – IIB) [18].

Также массаж в сочетании с упражнениями на растяжку рекомендуется для профилактики формирования грубых рубцовых изменений, в том числе в глубоких слоях мягких тканей (уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств – IIB) [12], улучшения качества жизни, уменьшения болевого синдрома и слабости [19].

Важным и открытым вопросом после эндопротезирования крупных суставов в онкологии является обе-

зболивание. Как показывают многие авторы, достигнуть наилучшего уровня обезболивания позволяет сочетание лечения положением, ЛФК, криотерапии на область операции, массажа, электротерапии (уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств – IIa) [20]. Кроме того важную роль в подобном комплексном подходе отводится и психологу. Использование методик релаксации, техник поведенческой коррекции помогают зачастую даже снизить кратность приема обезболивающих средств [21].

Ранее считалось, наличие злокачественного новообразования является абсолютным противопоказанием для проведения электротерапии. В настоящее время эти данные пересмотрены, и электротерапия играет немаловажную роль в восстановительном лечении онкоортопедических пациентов. Проведение нейромышечной стимуляции в сочетании с комплексом ЛФК после операций на крупных суставах значительно уменьшает болевой синдром, увеличивает мышечную силу, помогает в более ранние сроки достигнуть оптимального объема движений и качества жизни [22]. Также было отмечено, что применение электростимуляции в сочетании с ЛФК после эндопротезирования крупных суставов увеличивает тонус и силу мышц в оперированной конечности, что позволяет в более короткие сроки достигнуть мышечного баланса между оперированной и здоровой конечностью (уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств – IIa) [23].

Важно проводить комплексную реабилитацию и в период системного лечения и лучевой терапии, где ЛФК опять играет одну из ведущих ролей. Раннее начало физических нагрузок на фоне химиотерапии помогает профилактике мышечной слабости, гипотрофии, снижения толерантности к физической нагрузке на фоне тяжелого системного лечения [24]. В исследовании Hu M et al. [25] было отмечено, что применение аэробной нагрузки на фоне высокодозной химиотерапии повышает уровень гемоглобина и эритроцитов, и снижает длительность лейко- и тромбоцитопении. Кроме того доказана безопасность применения аэробной нагрузки на фоне химиотерапии и отмечено, что она улучшает переносимость системной терапии, улучшает качество жизни и увеличивает толерантность к физическим нагрузкам [26]. Объем и интенсивность ЛФК на фоне химиотерапии подбирается индивидуально исходя из степени слабости (легкая, средняя, тяжелая). При улучшении общего состояния интенсивность ЛФК увеличивается. Рекомендуется сочетание аэробной нагрузки и силовой [24]. Нельзя забывать, что ЛФК играет одну из важнейших ролей в профилактике кардиологических осложнений на фоне химиотерапии [27]. Было отмечено отличное сочетание ЛФК и работы психолога. Mustian KM опубликовал исследование, где сравнивалось сочетание ЛФК. психо-

логической коррекции и медикаментозного лечения в терапии слабости и депрессии на фоне комбинированного лечения с медикаментозной коррекцией в изолированном варианте. Было отмечено, что сочетание методик более эффективно, чем только медикаментозная терапия [28].

Комбинация физиотерапии и ЛФК может помочь справляться с осложнениями на фоне химиотерапии и лучевой терапии.

Полинейропатия – проявление токсического поражения периферической нервной системы, которое значительно ухудшает качество жизни и зачастую заставляет отказаться от проведения полноценного системного лечения. Применение медикаментозной коррекции в сочетании с реабилитацией показало высокую эффективность. В исследовании Kleckner IR et al. было отмечено, что 6 – недельных курс спортивной ходьбы помогает контролировать клинические проявления полинейропатии (уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств – IIb) [29]. Также есть данные, что упражнения на тренировку баланса показали свою высокую эффективность и демонстрируют лучшие результаты в коррекции полинейропатии, чем сочетание упражнений на выносливость и силовых упражнений (уровень убедительности рекомендаций – А (уровень достоверности доказательств – Ib) [30].

В лечении периферической полинейропатии также широко применяются низкоинтенсивная лазеротерапия (НИЛИ) (уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств – IIa) [31], низкочастотная магнитотерапия (уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств – IIb) [32], электротерапия (уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств – IIb) [33]. НИЛИ также используется в лечении и профилактике мукозитов полости рта и глотки у онкологических больных, в том числе на фоне высокодозной химиотерапии (уровень убедительности рекомендаций – А (уровень достоверности доказательств – Ib) [34], профилактики и лечения алопеции [35] наряду с криотерапией, в лечении и профилактике лучевых дерматитов (уровень убедительности рекомендаций – А (уровень достоверности доказательств – Ia) [36].

Реабилитация в онкологии, а особенно в онкоортопедии – раздел медицины, который продолжает развиваться и совершенствоваться в соответствии с общим развитием онкологической науки. Она необходима на всех этапах лечения, начиная с постановки диагноза и должна носить комплексный характер. Проведение полноценного, рационально подобранного восстановительного лечения не только улучшают качество жизни онкоортопедического пациента, но и положительно влияют на результаты лечения основного заболевания.

Список литературы:

1. Parikh RC, Lorenzo M, Hess LM, Candrilli SD, Nicol S, Kaye JA. Treatment patterns and survival among older adults in the United States with advanced soft-tissue sarcomas. Clin Sarcoma Res. 2018 May 3;8:8.
2. Silver JA, Baima J. Cancer prehabilitation: an opportunity to decrease treatment related morbidity, increase cancer treatment options, and improve physical and psychological health outcomes. Am J Phys Med Rehabil 2103; 92: 715-727.
3. Silver JK. Cancer prehabilitation and its role in improving health outcomes and reducing health care costs. Semin Oncol Nurs. 2015 Feb;31(1):13-30.
4. Nilsson H, Angerås U, Bock D, Börjesson M, Onerup A, Fagevik Olsen M, Gellerstedt M, Haglind E, Angenete E. Is preoperative physical activity related to post-surgery recovery? BMJ Open. 2016 Jan 14;6(1):e007997.

References:

1. Parikh RC, Lorenzo M, Hess LM, Candrilli SD, Nicol S, Kaye JA. Treatment patterns and survival among older adults in the United States with advanced soft-tissue sarcomas. Clin Sarcoma Res. 2018 May 3;8:8.
2. Silver JA, Baima J. Cancer prehabilitation: an opportunity to decrease treatment related morbidity, increase cancer treatment options, and improve physical and psychological health outcomes. Am J Phys Med Rehabil 2103; 92: 715-727.
3. Silver JK. Cancer prehabilitation and its role in improving health outcomes and reducing health care costs. Semin Oncol Nurs. 2015 Feb;31(1):13-30.
4. Nilsson H, Angerås U, Bock D, Börjesson M, Onerup A, Fagevik Olsen M, Gellerstedt M, Haglind E, Angenete E. Is preoperative physical activity related to post-surgery recovery? BMJ Open. 2016 Jan 14;6(1):e007997.

5. Tang MH, Castle DJ, Choong PFM. Identifying the prevalence, trajectory, and determinants of psychological distress in extremity sarcoma. *Sarcoma* 2015;2015.
6. Снеговой А.В., Бесова Н.С., Веселов А.В., Кравцов С.А., Ларионова В.Б., Сельчук В.Ю. и соавт. Практические рекомендации по нутритивной поддержке у онкологических больных. Злокачественные опухоли. 2016. №4. Спецвыпуск 2. С. 2-450
7. Jones EC, Storksdiack M, Rangel ML. How Social Networks May Influence Cancer Patients' Situated Identity and Illness-Related Behaviors. *Front Public Health*. 2018 Sep 4;6:240.
8. Prip A, Møller KA, Nielsen DL, Jarden M, Olsen MH, Danielsen AK. The Patient-Healthcare Professional Relationship and Communication in the Oncology Outpatient Setting: A Systematic Review. *Cancer Nurs*. 2018 Sep/Oct;41(5):E11-E22.
9. Siegel GW, Biermann JS, Chugh R, et al. The multidisciplinary management of bone and soft tissue sarcoma: an essential organizational framework. *J Multidiscip Healthc*. 2015;8:109-15.
10. Kolk S, Cox K, Weerdesteyn V, et al. Can orthopedic oncologists predict functional outcome in patients with sarcoma after limb salvage surgery in the lower limb? A nationwide study. *Sarcoma*. 2014;2014:436598.
11. Shehadeha A, El Dahlehb M, Salemc A, Sarhand Y, Sultane I, Henshawf RM, Aboulafia AJ. Standardization of rehabilitation after limb salvage surgery for sarcomas improves patients' outcome. *Hematol Oncol Stem Cell Ther* 2013; 6(3-4): 105-111.
12. Oren R, Zagury AI, Katzir O, Kollender Y, Meller I. Principles and Rehabilitation after Limb-sparing Surgery for Cancer. *Malawer Chapter 36* 22/02/2013.
13. Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, Bozzetti F, Fearon K, Hütterer E, Isenring E, Kaasa S, Krznaric Z, Laird B, Larsson M, Laviano A, Mühlebach S, Muscaritoli M, Oldervoll L, Ravasco P, Solheim T, Strasser F, de van der Schueren M, Preiser JC.. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clinical Nutrition*. 2017;36: P.11-48.
14. Marchese VG, Spearing E, Callaway L, et al. Relationships among range of motion, functional mobility, and quality of life in children and adolescents after limb-sparing surgery for lower-extremity sarcoma. *Pediatr Phys Ther*. 2006;18(4):238-44.
15. Cox CL, Montgomery M, Oeffinger KC, et al. Promoting physical activity in childhood cancer survivors: results from the Childhood Cancer Survivor Study. *Cancer* 2009;115:642e654.
16. Chaudhry H, Bhandari M. Cochrane in CORR ®: Continuous Passive Motion Following Total Knee Arthroplasty in People With Arthritis (Review). *Clinical Orthopaedics and Related Research*: November 2015 - Volume 473 - Issue 11 - p 3348-3354.
17. Field T. Massage therapy research review. *Complement Ther Clin Pract*. 2016;24:19-31.
18. Windisch C, Brodt S, Röhner E, Matziolis G. Effects of Kinesio taping compared to arterio-venous Impulse System™ on limb swelling and skin temperature after total knee arthroplasty. *nt Orthop*. 2017 Feb;41(2):301-307.
19. Boyd C, Crawford C, Paat CF, Price A, Xenakis L, Zhang W; Evidence for Massage Therapy (EMT) Working Group.). The Impact of Massage Therapy on Function in Pain Populations-A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials: Part II, Cancer Pain Populations. *Pain Med*. 2016 May 10.
20. Ripamonti CI, Santini D, Maranzano E, Berti M, Roila F. Management of cancer pain: ESMO clinical practice guidelines. *Ann Oncol*. 2012;23(Suppl 7):vii139-54.
21. Syrjala KL, Jensen MP, Mendoza ME, Yi JC, Fisher HM, Keefe FJ. Psychological and behavioral approaches to cancer pain management. *J Clin Oncol*. 2014 Jun 1;32(16):1703-11.
22. Paul S, Yocheved L, Gabyzon EM, Kittelson A, Stevens L J; Maffiuletti, N A. Neuromuscular Electrical Stimulation Therapy to Restore Quadriceps Muscle Function in Patients After Orthopedic Surgery: A Novel Structured Approach. *Journal of Bone & Joint Surgery - American Volume*: 7 December 2016 - Volume 98 - Issue 23 - p 2017-2024).
23. Gremeaux V, Renault J, Pardon L, Deley G, Lepers R, Casillas J. Low-frequency electric muscle stimulation combined with physical therapy after total hip arthroplasty for hip osteoarthritis in elderly patients: A randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008;89:2265.
24. Stout NL, Baima J, Swisher AK, Winters-Stone KM, Welsh J. A Systematic Review of Exercise Systematic Reviews in the Cancer Literature (2005-2017). *PM R*. 2017 Sep;9(9S2):S347-S384.
25. Hu M, Lin W. Effects of exercise training on red blood cell production: implications for anemia. *Acta Haematol*. 2012;127(3):156-64. Epub 2012 Jan 31.
26. Cave J, Paschalis A, Huang CY, West M4, Copson E, Jack S, Grocott MPW. A systematic review of the safety and efficacy of aerobic exercise during cytotoxic chemotherapy treatment. *Support Care Cancer*. 2018 Oct;26(10):3337-3351.)
5. Tang MH, Castle DJ, Choong PFM. Identifying the prevalence, trajectory, and determinants of psychological distress in extremity sarcoma. *Sarcoma* 2015;2015.
6. Snegovoj A.V., Besova N.S., Veselov A.V., Kravcov S.A., Larionova V.B., Sel'chuk V.YU. i soavt. Prakticheskie rekomendacii po nutritivnoj podderzhke u onkologicheskikh bol'nyh. Zlokachestvennye opuholi. 2016. №4. Specvypusk 2. S. 2-450
7. Jones EC, Storksdiack M, Rangel ML. How Social Networks May Influence Cancer Patients' Situated Identity and Illness-Related Behaviors. *Front Public Health*. 2018 Sep 4;6:240.
8. Prip A, Møller KA, Nielsen DL, Jarden M, Olsen MH, Danielsen AK. The Patient-Healthcare Professional Relationship and Communication in the Oncology Outpatient Setting: A Systematic Review. *Cancer Nurs*. 2018 Sep/Oct;41(5):E11-E22.
9. Siegel GW, Biermann JS, Chugh R, et al. The multidisciplinary management of bone and soft tissue sarcoma: an essential organizational framework. *J Multidiscip Healthc*. 2015;8:109-15
10. Kolk S, Cox K, Weerdesteyn V, et al. Can orthopedic oncologists predict functional outcome in patients with sarcoma after limb salvage surgery in the lower limb? A nationwide study. *Sarcoma*. 2014;2014:436598.
11. Shehadeha A, El Dahlehb M, Salemc A, Sarhand Y, Sultane I, Henshawf RM, Aboulafia AJ. Standardization of rehabilitation after limb salvage surgery for sarcomas improves patients' outcome. *Hematol Oncol Stem Cell Ther* 2013; 6(3-4): 105-111. DOI: 10.1016/j.hemonc.2013.09.001
12. Oren R, Zagury AI, Katzir O, Kollender Y, Meller I. Principles and Rehabilitation after Limb-sparing Surgery for Cancer. *Malawer Chapter 36* 22/02/2013.
13. Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, Bozzetti F, Fearon K, Hütterer E, Isenring E, Kaasa S, Krznaric Z, Laird B, Larsson M, Laviano A, Mühlebach S, Muscaritoli M, Oldervoll L, Ravasco P, Solheim T, Strasser F, de van der Schueren M, Preiser JC.. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clinical Nutrition*. 2017;36: P.11-48.
14. Marchese VG, Spearing E, Callaway L, et al. Relationships among range of motion, functional mobility, and quality of life in children and adolescents after limb-sparing surgery for lower-extremity sarcoma. *Pediatr Phys Ther*. 2006;18(4):238-44.
15. Cox CL, Montgomery M, Oeffinger KC, et al. Promoting physical activity in childhood cancer survivors: results from the Childhood Cancer Survivor Study. *Cancer* 2009;115:642e654.
16. Chaudhry H, Bhandari M. Cochrane in CORR ®: Continuous Passive Motion Following Total Knee Arthroplasty in People With Arthritis (Review). *Clinical Orthopaedics and Related Research*: November 2015 - Volume 473 - Issue 11 - p 3348-3354.
17. Field T. Massage therapy research review. *Complement Ther Clin Pract*. 2016;24:19-31.
18. Windisch C, Brodt S, Röhner E, Matziolis G. Effects of Kinesio taping compared to arterio-venous Impulse System™ on limb swelling and skin temperature after total knee arthroplasty. *nt Orthop*. 2017 Feb;41(2):301-307.
19. Boyd C, Crawford C, Paat CF, Price A, Xenakis L, Zhang W; Evidence for Massage Therapy (EMT) Working Group.). The Impact of Massage Therapy on Function in Pain Populations-A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials: Part II, Cancer Pain Populations. *Pain Med*. 2016 May 10.
20. Ripamonti CI, Santini D, Maranzano E, Berti M, Roila F. Management of cancer pain: ESMO clinical practice guidelines. *Ann Oncol*. 2012;23(Suppl 7):vii139-54.
21. Syrjala KL, Jensen MP, Mendoza ME, Yi JC, Fisher HM, Keefe FJ. Psychological and behavioral approaches to cancer pain management. *J Clin Oncol*. 2014 Jun 1;32(16):1703-11.
22. Paul S, Yocheved L, Gabyzon EM, Kittelson A, Stevens L J; Maffiuletti, N A. Neuromuscular Electrical Stimulation Therapy to Restore Quadriceps Muscle Function in Patients After Orthopaedic Surgery: A Novel Structured Approach. *Journal of Bone & Joint Surgery - American Volume*: 7 December 2016 - Volume 98 - Issue 23 - p 2017-2024).
23. Gremeaux V, Renault J, Pardon L, Deley G, Lepers R, Casillas J. Low-frequency electric muscle stimulation combined with physical therapy after total hip arthroplasty for hip osteoarthritis in elderly patients: A randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008;89:2265.
24. Stout NL, Baima J, Swisher AK, Winters-Stone KM, Welsh J. A Systematic Review of Exercise Systematic Reviews in the Cancer Literature (2005-2017). *PM R*. 2017 Sep;9(9S2):S347-S384.
25. Hu M, Lin W. Effects of exercise training on red blood cell production: implications for anemia. *Acta Haematol*. 2012;127(3):156-64. Epub 2012 Jan 31.
26. Cave J, Paschalis A, Huang CY, West M4, Copson E, Jack S, Grocott MPW. A systematic review of the safety and efficacy of aerobic exercise during cytotoxic chemotherapy treatment. *Support Care Cancer*. 2018 Oct;26(10):3337-3351.)

27. Westphal JG, Schulze PC. Exercise training in cancer related cardiomyopathy. *J Thorac Dis.* 2018 Dec;10(Suppl 35):S4391-S4399.
28. Mustian KM, Alfano CM, Heckler C, et al: Comparison of pharmaceutical, psychological, and exercise treatments for cancer-related fatigue: a meta-analysis. *JAMA Oncol* 2017;3:961-968.
29. Kleckner IR, Kamen C, Gewandter JS, et al: Effects of exercise during chemotherapy on chemotherapy-induced peripheral neuropathy: a multicenter, randomized controlled trial. *Support Care Cancer* 2018;26:1019-1028.
30. Streckmann F, Zopf EM, Lehmann HC, et al: Exercise intervention studies in patients with peripheral neuropathy: a systematic review. *Sports Med* 2014;44:1289-1304
31. Lee JM, Look R M., Turner C, Gardiner SK, Wagie T, Douglas J, Sorenson L, Evans , Kirchner S, Dashkoff C, Garrett K, Johnson N. Low-level laser therapy for chemotherapy-induced peripheral neuropathy. *Journal of Clinical Oncology* 30, no. 15 suppl (May 2012) 9019-9019.
32. Rick O, von Hehn U, Mikus E, Dertinger H, Geiger G. Magnetic field therapy in patients with cytostatics-induced polyneuropathy: A prospective randomized placebo-controlled phase-III study. *Bioelectromagnetics.* 2017 Feb;38(2):85-94.
33. Kılınç M1, Livanelioğlu A, Yıldırım SA, Tan E. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation in patients with peripheral and central neuropathic pain. *J Rehabil Med.* 2014 May;46(5):454-60.
34. Oberoi S, Zamperlini-Netto G, Beyene J, Treister NS, Sung L. Effect of prophylactic low level laser therapy on oral mucositis: a systematic review and meta-analysis. *Send to PLoS One.* 2014 Sep 8;9(9):e107418.
35. Avci, P., Gupta, G. K., Clark, J., Wikonkal, N., & Hamblin, M. R. (2013). Low-level laser (light) therapy (LLLT) for treatment of hair loss. *Lasers in surgery and medicine*, 46(2), 144-51.
36. Bensadoun RJ, Nair RG. Low-level laser therapy in the management of mucositis and dermatitis induced by cancer therapy. *Photomed Laser Surg.* 2015;33(10):487-491.
27. Westphal JG, Schulze PC. Exercise training in cancer related cardiomyopathy. *J Thorac Dis.* 2018 Dec;10(Suppl 35):S4391-S4399.
28. Mustian KM, Alfano CM, Heckler C, et al: Comparison of pharmaceutical, psychological, and exercise treatments for cancer-related fatigue: a meta-analysis. *JAMA Oncol* 2017;3:961-968.
29. Kleckner IR, Kamen C, Gewandter JS, et al: Effects of exercise during chemotherapy on chemotherapy-induced peripheral neuropathy: a multicenter, randomized controlled trial. *Support Care Cancer* 2018;26:1019-1028.
30. Streckmann F, Zopf EM, Lehmann HC, et al: Exercise intervention studies in patients with peripheral neuropathy: a systematic review. *Sports Med* 2014;44:1289-1304
31. Lee JM, Look R M., Turner C, Gardiner SK, Wagie T, Douglas J, Sorenson L, Evans , Kirchner S, Dashkoff C, Garrett K, Johnson N. Low-level laser therapy for chemotherapy-induced peripheral neuropathy. *Journal of Clinical Oncology* 30, no. 15 suppl (May 2012) 9019-9019.
32. Rick O, von Hehn U, Mikus E, Dertinger H, Geiger G. Magnetic field therapy in patients with cytostatics-induced polyneuropathy: A prospective randomized placebo-controlled phase-III study. *Bioelectromagnetics.* 2017 Feb;38(2):85-94.
33. Kılınç M1, Livanelioğlu A, Yıldırım SA, Tan E. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation in patients with peripheral and central neuropathic pain. *J Rehabil Med.* 2014 May;46(5):454-60.
34. Oberoi S, Zamperlini-Netto G, Beyene J, Treister NS, Sung L. Effect of prophylactic low level laser therapy on oral mucositis: a systematic review and meta-analysis. *Send to PLoS One.* 2014 Sep 8;9(9):e107418.
35. Avci, P., Gupta, G. K., Clark, J., Wikonkal, N., & Hamblin, M. R. (2013). Low-level laser (light) therapy (LLLT) for treatment of hair loss. *Lasers in surgery and medicine*, 46(2), 144-51.
36. Bensadoun RJ, Nair RG. Low-level laser therapy in the management of mucositis and dermatitis induced by cancer therapy. *Photomed Laser Surg.* 2015;33(10):487-491.

РЕЗЮМЕ

Реабилитация в онкоортопедии в настоящее время не имеет единых стандартов, что связано с техническими особенностями хирургического лечения опухолей крупных суставов в онкологии. Она необходима на всех этапах лечения, начиная с постановки диагноза и должна носить комплексный характер. Проведение комплексной реабилитации пациентов онкоортопедического профиля улучшает не только качество жизни, но и результаты терапии основного заболевания.

Ключевые слова: опухоли костей, реабилитация, функциональные результаты, качество жизни.

ABSTRACT

The rehabilitation of oncoorthopedic patients does not have uniform standards, which is associated with the technical features of the surgical treatment of tumors of large joints in oncology. It is necessary at all stages of treatment, beginning with the diagnosis and should be comprehensive. Conducting a comprehensive rehabilitation of patients with an oncological orthopedic profile improves not only the quality of life, but also the results of treatment of the underlying disease.

Keywords: bone tumors, rehabilitation, functional results, quality of life.

Контакты:

Степанова Александра Михайловна. E-mail: stepanpvas@list.ru