

## **I) МОДЕЛЬ РЕАБИЛИТАЦИИ:** Код МКБ: С 20 – 21.

- С20 Злокачественное новообразование прямой кишки
- С21 Злокачественное новообразование заднего прохода [ануса] и анального канала

## **II) ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

Предреабилитация (prehabilitation) – реабилитация с момента постановки диагноза до начала лечения (хирургического лечения/химиотерапии/лучевой терапии).

I этап реабилитации –реабилитация в период специализированного лечения основного заболевания (включая хирургическое лечение/химиотерапию/лучевую терапию) в отделениях медицинских организаций по профилю основного заболевания;

II этап реабилитации - реабилитация в стационарных условиях медицинских организаций (реабилитационных центров, отделений реабилитации), в ранний восстановительный период течения заболевания, поздний реабилитационный период, период остаточных явлений течения заболевания.

III этап реабилитации – реабилитация в ранний и поздний реабилитационный периоды, период остаточных явлений течения заболевания в отделениях (кабинетах) реабилитации, физиотерапии, лечебной физкультуры, рефлексотерапии, мануальной терапии, психотерапии, медицинской психологии, кабинетах логопеда (учителя-дефектолога), оказывающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях, а также выездными бригадами на дому.

В случае реабилитации онкологических больных тактика восстановительного лечения и выбор ее методов не привязана к срокам госпитализации.

На втором и третьем этапах реабилитации не исключается возможность применения гидротерапии, бальнеотерапии. Без уровня доказательности.

Пациент может быть направлен на санаторно – курортный этап реабилитации.

## **III) ПРЕДРЕАБИЛИТАЦИЯ**

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 [1]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств – Ia)

Проведение лечебной физкультуры на предоперационном этапе уменьшает общее число осложнений в послеоперационном периоде, снижает частоту легочных осложнений и длительность пребывания в стационаре [2]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств – Ib).

Увеличение физической активности за 2 недели до операции улучшает качество жизни в послеоперационном периоде, позволяя вернуться к полноценной повседневной активности уже через 3 недели после операции [3]. Уровень убедительности рекомендаций - В (уровень достоверности доказательств – Ib).

Проведение ЛФК на предоперационном этапе уменьшает частоту послеоперационных осложнений [2]. Уровень убедительности рекомендаций - В (уровень достоверности доказательств – IIa).

Тренировка дыхательных мышц в ходе преабилитации приводит к снижению послеоперационных легочных осложнений и продолжительности пребывания в стационаре [4]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств – Ib).

Программа комплексной преабилитации у пациентов с колоректальным раком, которая включает в себя занятия ЛФК дома (комплекс физической нагрузки средней интенсивности, включающей в себя как аэробную, так и анаэробную нагрузку), консультирование по питанию, работу с психологом на преодоление тревоги и депрессии (начинается за 28 дней до операции и продолжается в течение 8 недель после) значительно улучшает качество жизни в послеоперационном периоде [5]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств – Ib).

Психологическая поддержка в плане преабилитации улучшают настроение, снижает уровень тревоги и депрессии. Пациенты, прошедшие курс психологической преабилитации лучше адаптируются к повседневной жизни после хирургического лечения [6]. Уровень убедительности рекомендаций - В (уровень достоверности доказательств – Ib).

Психологическая преабилитация, включающая методики, направленные на работу со стрессом (методики релаксации, формирование позитивного настроения) в течение 40 - 60 минут 6 дней в неделю, которая начинается за 5 дней до операции, и продолжается 30 дней после значительно улучшает качество жизни [6]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств – Ib).

#### **IV) ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ**

##### **IVA) ПЕРВЫЙ ЭТАП РЕАБИЛИТАЦИИ**

Тактика fast track rehabilitation («быстрый путь») и ERAS (early rehabilitation after surgery – ранняя реабилитация после операции)), включающая в себя комплексное обезболивание, раннее энтеральное питание, отказ от рутинного применения зондов и дренажей, ранняя мобилизация (активизация и вертикализация) пациентов уже с 1 – 2 суток после операции не увеличивает риски ранних послеоперационных осложнений, частоту повторных госпитализаций [7]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств – Ib).

Применение побудительной спирометрии, подъем головного конца кровати, раннее начало дыхательной гимнастики и ранняя активизация пациенток помогает профилактике застойных явлений в легких в послеоперационном периоде [8]. Уровень убедительности рекомендаций - В (уровень достоверности доказательств – IIa). - А (уровень достоверности доказательств – Ib).

Для профилактики снижения мышечной массы, легочных и тромботических осложнений показано пребывание в кровати 2 часа до операции и не более 6 часов после [7]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств – Ib).

Дыхательная гимнастика начинается сразу после нормализации сознания пациента после операции. Тактике дыхательной гимнастики в послеоперационном периоде пациент обучается до операции [8]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств – Ib).

После проведения оперативного лечения у больных раком прямой кишки рекомендовано выполнение диафрагмального дыхания, которое способствует улучшению циркуляции лимфы в организме и позволяет вентилировать нижние доли легких, которые при грудном типе дыхания

обычно наполняются воздухом недостаточно [9]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств – Ib).

Лечение болевого синдрома в послеоперационном периоде носит междисциплинарный характер, и помимо медикаментозной коррекции включает в себя физическую реабилитацию (ЛФК), лечение положением, психологические методы коррекции боли (релаксация), чрескожную электростимуляцию, акупунктуру [10]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств - Ib).

Массаж является безопасным и эффективным методом лечения болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде у пациентов, перенесших большие торакальные и абдоминальные хирургические вмешательства. Его использование позволяет снизить интенсивность боли, беспокойство и напряжение [13, 14]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств – Ib).

#### **IVB) ВТОРОЙ ЭТАП РЕАБИЛИТАЦИИ**

В понятие синдром низкой передней резекции входит множество проявлений: нарушение резервуарной функции приводит к частому стулу, сопровождающемуся императивными позывами и недержанием, эвакуаторной функции – к дробной дефекации, чувству неполного опорожнения кишки, запорам, а изменение сенсорной функции сопровождается снижением позывов к дефекации, сложностями в дифференцировке газа и стула [12]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств – Ib)

Функциональные нарушения органов малого таза в значительной степени затрудняют социальную адаптацию онкологических больных, приводя их к физической и психологической инвалидизации [13]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств – Ib)

На частоту развития синдрома нижней передней резекции прямой кишки влияют локализация первичной опухоли, уровень сформированного анастомоза [14]. Уровень убедительности рекомендаций - В (уровень достоверности доказательств – IIa).

Дополнительное проведение лучевой терапии значительно ухудшает функцию тазовых органов [15]. Уровень убедительности рекомендаций - В (уровень достоверности доказательств – IIa).

Тактика лечения синдрома низкой передней резекции прямой кишки определяется после функционального обследования, включающего в себя методики аноректальной манометрии и сфинктерометрии [16]. Уровень убедительности рекомендаций - В (уровень достоверности доказательств – IIa).

При развитии синдрома нижней передней резекции показано:

- выполнение комплекса упражнений для укрепления мышц тазового дна [17]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств – Ia).

- Biofeedback-терапия [18]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств – Ib).

- Тиббиальная нейромодуляция [19]. Уровень убедительности рекомендаций - В (уровень достоверности доказательств – IIa).

- Электростимуляция мышц тазового дна и промежности [20]. Уровень убедительности рекомендаций - В (уровень достоверности доказательств – IIa).

При нарушении мочеиспускания и эректильной дисфункции показаны: упражнения для укрепления мышц тазового дна, Biofeedback-терапия, Тиббиальная нейромодуляция, электростимуляция мышц тазового дна и промежности [21]. Уровень убедительности рекомендаций - В (уровень достоверности доказательств – IIa).

Рекомендуется при возникновении лимфедемы нижних конечностей проводить полную противоотечную терапию, включающую в себя мануальный лимфодренаж, ношение компрессионного трикотажа, выполнение комплекса ЛФК, уход за кожей [22]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств - Ia).

Рекомендуется при возникновении лимфедемы нижних конечностей также назначить:

- перемежающую пневмокомпрессию конечностей в сочетании с полной противоотечной терапией [23]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств - Ib)

- низкоинтенсивную лазеротерапию в сочетании с полной противоотечной

терапией [24]; Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств - Ib)

- Электротерапию в сочетании с полной противоопухолевой терапией [25];

Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств - Ib).

- Низкочастотную магнитотерапию в сочетании с полной противоопухолевой терапией [26]. Уровень убедительности рекомендаций - В (уровень достоверности доказательств - IIa)

- глубокую осцилляцию (массаж переменным электрическим полем) в сочетании с полной противоопухолевой терапией [27]; Уровень убедительности рекомендаций - В (уровень достоверности доказательств - IIa).

#### **IVD) ТРЕТИЙ ЭТАП РЕАБИЛИТАЦИИ**

Ведение активного образа жизни, выполнение комплексов ЛФК после комбинированного лечения рака прямой кишки, снижает риск прогрессирования и местного рецидива на 24% [28]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств – Ib)

Выполнение комплекса ЛФК пациентами с рецидивом рака, снижает риск общей смертности на 29% [29]. Уровень убедительности рекомендаций - В (уровень достоверности доказательств – IIa).

Выполнение комплекса ЛФК и физическая активность пациентов с диссеминированным опухолевым процессом уменьшает слабость, увеличивает мобильность, снижает уровень депрессии и улучшает качество жизни [30]. Уровень убедительности рекомендаций - В (уровень достоверности доказательств – IIa).

#### **V) ХИМИОТЕРАПИЯ**

Выполнение упражнений с нагрузкой уменьшают слабость, улучшают качество жизни и психологическое состояние пациентов, получающих адъювантную химиотерапию. Раннее начало физических нагрузок на фоне химиотерапии помогает профилактике мышечной слабости, гипотрофии, снижения толерантности к физической нагрузке [31]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств - Ib).

Выполнение комплекса ЛФК на фоне адьювантной химиотерапии улучшает качество жизни [31]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств - Ib).

Рекомендуются силовые тренировки на фоне адьювантной химиотерапии [32]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств – Ib).

Методики релаксации, включающие в себя диафрагмальное дыхание и прогрессирующую мышечную релаксацию помогают уменьшать уровень тревоги и депрессии на фоне химиотерапии [33].

Уровень убедительности рекомендаций - В (уровень достоверности доказательств - IIa).

Для уменьшения слабости на фоне химиотерапии рекомендовано проведение ЛФК. Сочетание ЛФК с психологической поддержкой в лечении слабости на фоне химиотерапии более эффективно, чем только медикаментозная коррекция [34]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств – Ib).

Объем и интенсивность ЛФК подбирается индивидуально исходя из степени слабости (легкая, средняя, тяжелая). При улучшении общего состояния интенсивность ЛФК увеличивается. Рекомендуется сочетание аэробной нагрузки и силовой [31]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств – Ib).

Проведение курса массажа в течение 6 недель уменьшает слабость на фоне комбинированного лечения [35]. Уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств – IIb)

Упражнения на тренировку баланса более эффективны для коррекции полинейропатии, чем сочетание упражнений на выносливость и силовых упражнений [36] Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств – Ib).

6 – недельных курс спортивной ходьбы помогает контролировать клинические проявления полинейропатии [37]. Уровень убедительности рекомендаций - В (уровень достоверности доказательств – IIb)

Рекомендуется применение низкоинтенсивной лазеротерапии в лечении периферической полинейропатии на фоне химиотерапии [38].

Уровень убедительности рекомендаций - В (уровень достоверности доказательств – Па)

Рекомендована низкочастотная магнитотерапия в лечении периферической полинейропатии на фоне химиотерапии [39]. Уровень убедительности рекомендаций - В (уровень достоверности доказательств – Па)

Рекомендована чрескожная электростимуляция в течении 20 минут в день 4 недели для лечения полинейропатии на фоне химиотерапии [40]. Уровень убедительности рекомендаций - В (уровень достоверности доказательств – Пв).

Рекомендована низкоинтенсивная лазеротерапия в профилактике мукозитов полости рта на фоне химиотерапии [41]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств – Ів).

Рекомендована низкоинтенсивная лазеротерапия в лечении мукозитов на фоне химиотерапии [42]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств – Іа).

Выполнение комплекса ЛФК уменьшает риски развития ишемической болезни сердца, инфарктов, артериальной гипертензии, дислипидемии, сахарного диабета на фоне и после комбинированного лечения [43]. Уровень убедительности рекомендаций – А ((уровень достоверности доказательств – Іа).

Выполнение комплекса ЛФК снижает частоту развития кардиальных осложнений на фоне комбинированного лечения [43]. Уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств Пв)

Применение криотерапии позволяет проводить профилактику алопеции на фоне химиотерапии [44]. Уровень убедительности рекомендаций - А (уровень достоверности доказательств – Іа).

Низкоинтенсивная лазеротерапия помогает проводить профилактику выпадения волос и ускоряет их рост после химиотерапии [45]. Уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств Па).

## **VI) ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ**

Выполнение комплекса ЛФК (аэробной нагрузки в сочетании с силовой) на фоне лучевой терапии улучшает качество жизни на фоне лучевой



терапии [46]. Уровень убедительности рекомендаций – А (уровень достоверности доказательств – Ib).

Проведение комплекса ЛФК увеличивает плотность костной ткани и выносливость пациента на фоне лучевой терапии [47]. Уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств - IIa)

Через 3 дня после начала лучевой терапии рекомендовано подключить низкоинтенсивную лазеротерапию, 3 дня в неделю для профилактики лучевого дерматита [48]. Уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств - IIa)

## **VII) СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1) Silver JA, Vaima 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.
- 2) Berkel AEM, Bongers BC, van Kamp MS, Kotte H, Weltevreden P, de Jongh FHC, Eijsvogel MMM, Wymenga ANM, Bigirwamungu-Bargeman M, van der Palen J, van Det MJ, van Meeteren NLU, Klaase JM. The effects of prehabilitation versus usual care to reduce postoperative complications in high-risk patients with colorectal cancer or dysplasia scheduled for elective colorectal resection: study protocol of a randomized controlled trial. *BMC Gastroenterol*. 2018 Feb 21;18(1):29.
- 3) Hijazia Y, Gondal U, Aziz O. A systematic review of prehabilitation programs in abdominal cancer surgery. *International Journal of Surgery* Volume 39, March 2017, Pages 156-162
- 4) Hulzebos EH, Helders PJ, Favie NJ, De Bie RA, Brutel de la Riviere A, Van Meeteren NL. Preoperative intensive inspiratory muscle training to prevent postoperative pulmonary complications in high-risk patients undergoing CABG surgery: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2006;296(15):1851–7.
- 5) Gillis C, Li C, Lee L, et al. Prehabilitation versus rehabilitation: a randomized control trial in patients undergoing colorectal resection for cancer. *Anesthesiology*. 2014;121:937–947.
- 6) Tsimopoulou I, Pasquali S, Howard R, Desai A, Gourevitch D, Tolosa I, Vohra R. Psychological Prehabilitation Before Cancer Surgery: A Systematic Review. *Ann Surg Oncol*. 2015 Dec;22(13):4117-23.

- 7) P. Li, F. Fang, J.X. Cai, et al. Fast-track rehabilitation vs conventional care in laparoscopic colorectal resection for colorectal malignancy: a meta-analysis *World J Gastroenterol*, 19 (2013), pp. 9119-9126
- 8) S. M. Wren, M. Martin, J. K. Yoon, and F. Bech, "Postoperative pneumonia-prevention program for the inpatient surgical ward," *Journal of the American College of Surgeons*, vol. 210, no. 4, pp. 491–495, 2010
- 9) De Almeida E.P.M., De Almeida J.P., Landoni G., Galas F.R.B.G., Fukushima J.T., Fominskiy E., De Brito C.M.M., (...), Hajjar L.A. Early mobilization programme improves functional capacity after major abdominal cancer surgery: A randomized controlled trial. (2017) *British Journal of Anaesthesia*, 119 (5) , pp. 900-907.
- 10) P. Li, F. Fang, J.X. Cai, et al. Fast-track rehabilitation vs conventional care in laparoscopic colorectal resection for colorectal malignancy: a meta-analysis *World J Gastroenterol*, 19 (2013), pp. 9119-9126
- 11) Dreyer NE, Cutshall SM, Huebner M, Foss DM, Lovely JK, Bauer BA, Cima RR. Effect of massage therapy on pain, anxiety, relaxation, and tension after colorectal surgery: A randomized study. *Complement Ther Clin Pract*. 2015 Aug;21(3):154-9. doi: 10.1016/j.ctcp.2015.06.004.
- 12) Kukimoto Y, Ooe N, Ideguchi N. The Effects of Massage Therapy on Pain and Anxiety after Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pain Manag Nurs*. 2017;18(6):378-390. doi: 10.1016/j.pmn.2017.09.001
- 13) Visser WS, Te Riele WW, Boerma D, van Ramshorst B, van Westreenen HL. Pelvic floor rehabilitation to improve functional outcome after a low anterior resection: a systematic review. *Ann Coloproctol*. 2014;30(3):109-14.
- 14) Denost Q, Laurent C, Capdepon M, Zerbib F, Rullier E. Risk factors for fecal incontinence after intersphincteric resection for rectal cancer. *Dis Colon Rectum*. 2011; 54: 963-968.
- 15) Parc Y, Zutshi M, Zalinski S, Ruppert R, Furst A, Fazio VW. Preoperative radiotherapy is associated with worse functional results after coloanal anastomosis for rectal cancer. *Dis Colon Rectum*. 2009; 52: 2004-2014.
- 16) Soh JS, Lee HJ, Jung KW, Yoon IJ, Koo HS, Seo SY, Lee S, Bae JH, Lee HS, Park SH, et al. The diagnostic value of a digital rectal examination compared with high-resolution anorectal manometry in patients with chronic constipation and fecal incontinence. *Am J Gastroenterol*. 2015;110:1197–1204.

- 17) Lundby L, Duelund-Jakobsen J. Management of fecal incontinence after treatment for rectal cancer. *Curr Opin Support Palliat Care*. 2011;5:60–64.
- 18) Sokol ER. Management of fecal incontinence - focus on a vaginal insert for bowel control. *Med Devices (Auckl)*. 2016 May 10;9:85-91.
- 19) Benezech A, Bouvier M, Vitton V. Faecal incontinence: Current knowledges and perspectives. *World J Gastrointest Pathophysiol*. 2016 Feb 15;7(1):59-71
- 20) Kraljevi N. Rehabilitation for colorectal cancer. *Review/ Libri Oncol.*, Vol. 41 (2013), No 1-3, 87 – 92 /
- 21) Visser, Wilhelmina S et al. Pelvic floor rehabilitation to improve functional outcome after a low anterior resection: a systematic review. *Annals of coloproctology* vol. 30,3 (2014): 109-14
- 22) Finnane, A., Janda, M., Hayes, S.C. (2015). Review of the evidence of lymphedema treatment effect. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94, 483–498
- 23) Shaitelman SF, Cromwell KD, Rasmussen JC, Stout NL, Armer JM, Lasinski BB, Cormier JN. Recent progress in the treatment and prevention of cancer-related lymphedema. *CA Cancer J Clin*. 2015 Jan-Feb;65(1):55-81.
- 24) Borman P. Lymphedema diagnosis, treatment, and follow-up from the view point of physical medicine and rehabilitation specialists. *Turk J Phys Med Rehab* 2018;64(3):179-197
- 25) Piller N, Douglass J, Heidenreich B, Moseley A. Placebo controlled trial of mild electrical stimulation. *Journal of Lymphoedema*, 2010, Vol 5, No 1 p. 15-25
- 26) Грушина Т.И. Реабилитация в онкологии: физиотерапия. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006.— 240 с.
- 27) McNeely M L, Peddle CJ, Yurick J L, Dayes IS, Mackey JR. Conservative and dietary interventions for cancer-related lymphedema: A Systematic review and meta-analysis. *Cancer*. 2011 Mar 15;117(6):1136-48
- 28) Wolin K.Y., Yan Y., Colditz G.A., et al. Physical activity and colon cancer prevention: a meta-analysis *Br J Cancer*, 100 (2009), pp. 611-616
- 29) Jeon J., Sato K., Niedzwiecki D., et al. Impact of physical activity after cancer diagnosis on survival in patients with recurrent colon cancer: findings from CALGB 89903/Alliance Clin Colorectal Cancer, 12 (2013), pp. 233-238.
- 30) Andrea L., Kollasch J., Vandenberg J., et al. A home-based exercise program to improve function, fatigue, and sleep quality in patients with

- stage IV lung and colorectal cancer: a randomized controlled trial *J Pain Symptom Manage*, 45 (2013), pp. 811-821.
- 31) 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.
  - 32) Segal R, Zwaal C, Green E, Tomasone JR, Loblaw A, Petrella T; Exercise for People with Cancer Guideline Development Group. Exercise for people with cancer: a systematic review. *Curr Oncol*. 2017 Aug;24(4):e290-e315.
  - 33) Alfano CM., Chevillat AL., Mustian K. Developing High-Quality Cancer Rehabilitation Programs: A Timely Need. *American Society of Clinical Oncology Educational Book 2016* :36, 241-249
  - 34) 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
  - 35) Kinkead B, Schettler PJ, Larson ER, Carroll D, Sharenko M, Nettles J, Edwards SA, Miller AH1, Torres MA, Dunlop BW, Rakofsky JJ, Rapaport MH. Massage therapy decreases cancer-related fatigue: Results from a randomized early phase trial. *Cancer*. 2018 Feb 1;124(3):546-554.
  - 36) 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.
  - 37) 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
  - 38) Muzi JL, Look RM., Turner C, Gardiner SK, Wagie T, Douglas J, Sorenson L, Evans L, 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
  - 39) Rick, O., von Hehn, U., Mikus, E., Dertinger, H., & Geiger, G. (2016). Magnetic field therapy in patients with cytostatics-induced polyneuropathy: A prospective randomized placebo-controlled phase-III study. *Bioelectromagnetics*, 38(2), 85-94.
  - 40) Kılınç M, 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. doi: 10.2340/16501977-1271.

- 41) 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.
- 42) He M, Zhang B, Shen N, Wu N, Sun J. A systematic review and meta-analysis of the effect of low-level laser therapy (LLLT) on chemotherapy-induced oral mucositis in pediatric and young patients. *Eur J Pediatr*. 2018 Jan;177(1):7-17.
- 43) Maltser S, Cristian A, Silver JK, Morris GS, Stout NL. A Focused Review of Safety Considerations in Cancer Rehabilitation. *PM R*. 2017 Sep;9(9S2):S415-S428.
- 44) Ross M, Fischer-Carlidge E. Scalp Cooling: A Literature Review of Efficacy, Safety, and Tolerability for Chemotherapy-Induced Alopecia. *Clin J Oncol Nurs*. 2017 Apr 1;21(2):226-233.
- 45) 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
- 46) Wonga CL, Lee HHC, Chang SC. Colorectal cancer rehabilitation review. *Journal of Cancer Research and Practice*. Volume 3, Issue 2, June 2016, Pages 31-33
- 47) Rief H, Omlor G, Akbar M, et al. Feasibility of isometric spinal muscle training in patients with bone metastases under radiation therapy - first results of a randomized pilot trial. *BMC Cancer*. 2014;14:67. Published 2014 Feb 5.
- 48) 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.