

Pelestarian Fungsi Fisik untuk Pasien Kanker dengan Metastasis Tulang : *Literature Review*

Alvian Harisandy^{1*}, Selamat Parmin², Serli Wulan Safitri³

^{1,2}Pendidikan Profesi Ners, Fakultas Kebidanan dan Keperawatan, Universitas Kader Bangsa

³S1 Keperawatan, Fakultas Kebidanan dan Keperawatan, Universitas Kader Bangsa

Email: ners.alvian@gmail.com*

Abstract

Preservation of physical function is the primary goal of cancer rehabilitation in patients with advanced cancer. The presence of bone metastases can lead to decreased physical function, decreased quality of life and fewer treatment options. The purpose of this study was to summarize and assess the safety and effectiveness of exercise in patients with bone metastases. The method used was a literature review through searching articles from several database journals used such as Google Scholar, ProQuest, ScienceDirect, Scopus, ClinicalKey Nursing, and Pubmed. The results of the review of four articles related to exercise interventions in cancer patients such as Multimodal exercise programs include protein supplements, home walking programs, and support and counseling, supervised resistance training and unsupervised walking programs, unsupervised home-based exergaming can significantly improve physical function, strength, mental health, quality of life, fatigue. only one article was not very significant. Conclusion exercise in people with bone metastases, exercise appears to be safe and feasible, when it includes elements of supervised exercise instruction and is delivered by qualified exercise professionals.

Keyword: Bone metastases, Cancer patients, Exercise, Intervention, Rehabilitation.

Abstrak

Pelestarian fungsi fisik adalah tujuan utama rehabilitasi kanker pada pasien dengan kanker stadium lanjut. Adanya metastasis tulang dapat menyebabkan penurunan fungsi fisik, penurunan kualitas hidup dan pilihan pengobatan yang lebih sedikit. Adapun tujuan dari penelitian ini untuk meringkas dan menilai keamanan dan keefektifan latihan pada pasien dengan metastasis tulang. Metode yang digunakan adalah literatur review melalui penelusuran artikel beberapa jurnal basis data yang digunakan seperti Google Scholar, ProQuest, ScienceDirect, Scopus, ClinicalKey Nursing, dan Pubmed. Hasil review terhadap empat artikel terkait intervensi latihan pada pasien kanker seperti Program latihan multimoda mencakup suplemen protein, program jalan kaki di rumah, dan dukungan serta konseling, pelatihan ketahanan yang diawasi (supervised resistance training) dan program berjalan tanpa pengawasan (unsupervised walking program), olahraga berbasis rumah tanpa pengawasan (unsupervised home-based exergaming) signifikan dapat Peningkatan fungsi fisik, kekuatan, kesehatan mental, kualitas hidup, kelelahan. hanya satu artikel yang tidak terlalu signifikan. Kesimpulan exercise atau latihan pada orang dengan metastasis tulang, exercise/latihan tampaknya aman dan layak, ketika itu mencakup elemen instruksi latihan yang diawasi dan disampaikan oleh para profesional latihan yang berkualifikasi.

Kata Kunci: Intervensi, Latihan, Metastasis tulang, Pasien kanker Rehabilitasi.

1. Pendahuluan

Kanker merupakan penyakit di mana beberapa sel tubuh tumbuh tidak terkendali dan menyebar ke bagian lain dari tubuh [1]. Prevalensi kejadian dan kematian akibat kanker diseluruh dunia cukup tinggi. Menurut Data GLOBOCAN 2020 terdapat kasus baru sekitar 19,292,789 juta dan kematian sekitar 9,958,133 juta untuk 36 kanker dan gabungan semua jeniskanker [2]. Prevalensi kanker di Indonesia meningkat dari 1.4 per 1000 penduduk di tahun 2013 menjadi 1,79 per 1000 penduduk pada tahun 2018 naik 0,39 per 1000 selama 5 tahun, hal tersebut menyebabkan Indonesia berada pada urutan 8 di Asia Tenggara dengan angka kejadian penyakit kanker tertinggi (136.2/100.000 penduduk) [3].

Kanker termasuk penyakit kronis yang mempengaruhi status emosional dan perubahan aktivitas sehari-hari sehingga menimbulkan masalah fisiologis dan psikologis, kondisi tersebut juga dapat mempengaruhi kualitas hidup [4]. Sebagian besar pasien dengan kanker mengalami gejala, prevalensi dan tingkat keparahan yang bervariasi sesuai dengan jenis kanker, pengobatan, komorbiditas dan stadium kanker. Pasien biasanya mengalami lebih dari satu gejala pada mereka yang menderita kanker stadium lanjut [5].

Seseorang yang hidup dengan kanker stadium lanjut membutuhkan terapi untuk meningkatkan kelangsungan hidup dan kualitas hidup, tetapi beban pengobatan akan meningkat dan menimbulkan gejala seperti kelelahan, penurunan fungsi fisik, dan morbiditas psikososial. Dalam konteks ini, orang dengan kanker stadium lanjut menyoroti bahwa mempertahankan kemandirian fungsional

dan mengelola beban gejala adalah prioritas utama [6]. Pelestarian fungsi fisik adalah tujuan utama rehabilitasi kanker pada pasien dengan kanker stadium lanjut [7]. Penyakit kanker dengan stadium lanjut pada tulang atau metastasis tulang dapat menyebabkan penurunan fungsi fisik dan status kinerja secara klinis secara tiba-tiba yang signifikan serta dapat dikaitkan dengan peningkatan pemanfaatan layanan kesehatan, penurunan kualitas hidup dan pilihan pengobatan yang lebih sedikit [8].

Latihan teratur misalnya *aerobik* dan latihan resistensi telah terbukti meningkatkan ukuran fungsi fisik pada pasien kanker dan direkomendasikan sebagai strategi perawatan suportif yang efektif [9]. Namun, latihan sering kurang dimanfaatkan oleh profesional medis untuk pasien dengan metastasis tulang karena ketidakpastian seputar keamanan dan risiko kejadian yang berhubungan dengan tulang yang terkait dengan metastasis tulang termasuk fraktur patologis dan kompresi sumsum tulang belakang/*spinal cord compression* [10]. Sebaliknya, pasien dengan metastasis tulang telah menyatakan minatnya untuk menerima informasi latihan dan berpartisipasi dalam program latihan dan menyoroti perlunya panduan informasi tentang bukti latihan sebagai intervensi terapeutik [11].

Terdapat beberapa penelitian tentang latihan atau olahraga pada orang dengan kanker stadium lanjut, namun tidak ada yang berfokus terutama pada pasien dengan metastasis tulang [12]. Sebuah meta-analisis mengevaluasi intervensi latihan pada individu dengan kanker stadium lanjut termasuk analisis sub-kelompok dari enam percobaan yang mencakup beberapa peserta dengan metastasis tulang dan menyimpulkan bahwa latihan aman untuk dilakukan jika diawasi dan disesuaikan secara individual. Para penulis mencatat bahwa kesesuaian dan keamanan latihan tanpa pengawasan saat ini tidak jelas karena kurangnya uji coba penelitian dengan desain *randomized controlled trials* (RCT) yang mencakup peserta dengan metastasis tulang dalam intervensi latihan [13].

Mengingat risiko kejadian yang berhubungan dengan tulang atau *skeletal-related events* (SRE) yang terkait dengan metastasis tulang dan konsekuensi negatif yang ditimbulkan oleh fungsi fisik yang buruk, penting untuk menetapkan keamanan dan kemanjuran latihan khusus untuk individu dengan metastasis tulang di seluruh rangkaian yang diawasi dan tidak diawasi [14]. Untuk merancang dan menerapkan latihan secara efektif dalam pengaturan klinis, penting juga untuk memahami kelayakan latihan [15]. Berdasarkan uraian diatas, peneliti ingin melakukan *literature review* terkait latihan untuk pasien kanker dengan metastasis tulang. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam memberikan asuhan keperawatan serta dapat dijadikan masukan dalam pelayanan dan pembelajaran keperawatan onkologi khususnya kanker dengan metastasis tulang.

2. Metode

Metode yang digunakan adalah *literature review*. Sumber data dalam penelitian ini menggunakan data sekunder berupa hasil penelitian yang telah dipublikasi yang didapatkan melalui jurnal basis data secara elektronik. Pada penelusuran artikel beberapa jurnal basis data yang digunakan seperti *Google Scholar*, *ProQuest*, *ScienceDirect*, *Scopus*, *ClinicalKey Nursing*, dan *Pubmed*. Kata kunci yang digunakan dalam penelusuran yaitu Intervensi, Latihan, Metastasis tulang, Pasien kanker Rehabilitasi.

4 Artikel yang ditemukan untuk di gunakan dalam *literature review* ini yang memenuhi kriteria inklusi sebagaimana yang telah ditetapkan yaitu: 1) Pasien kanker dengan metastasis tulang. 2) latihan atau intervensi terkait pada pasien kanker dengan metastasis tulang. 3) Latihan yang telah di uji oleh berbagai riset di beberapa negara. 4) Artikel dalam bentuk *fulltext* 5) Menggunakan bahasa Inggris. 6) Tahun Terbit 2019-2024.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Hasil *review* artikel dari beberapa studi penelitian yang memenuhi kriteria disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 1. Hasil Telaah Jurnal

Penulis	Tipe kanker	Sampel	Intervensi	Hasil
Mikkelsen et al., 2022.	<i>Pankreas</i>	84	Program latihan multimoda yang	Intervensi latihan multimoda selama 12

Tabel 1. Lanjutan

Penulis	Tipe kanker	Sampel	Intervensi	Hasil
<i>Effects of a 12-Week Multimodal Exercise Intervention Among Older Patients with Advanced Cancer: Results from a Randomized Controlled Trial</i>			mencakup latihan yang diawasi dua kali seminggu diikuti dengan suplemen protein, program jalan kaki di rumah, dan dukungan serta konseling	minggu dengan dukungan yang ditargetkan terbukti efektif dalam meningkatkan fungsi fisik pada pasien lanjut usia dengan kanker stadium lanjut selama perawatan onkologis.
Yee et al., 2019. <i>Physical Activity for Symptom Management in Women With Metastatic Breast Cancer: A Randomized Feasibility Trial on Physical Activity and Breast Metastases</i>	Metastatic Breast Cancer	14	Pelatihan ketahanan yang Diawasi (<i>Supervised Resistance Training</i>) dan Program Berjalan Tanpa Pengawasan (<i>Unsupervised Walking Program</i>)	Program aktivitas fisik untuk wanita dengan metastasis kanker payudara layak dan aman. Dosis komponen pelatihan ketahanan yang diawasi dapat ditoleransi dengan baik dan dapat dicapai. Namun, masalah kepatuhan terhadap program jalan kaki terlihat jelas. hasil menunjukkan bahwa program aktivitas fisik yang sebagian besar terdiri dari pelatihan ketahanan, dapat mengarah pada peningkatan aktivitas fisik, kebugaran fisik, dan kapasitas fungsional serta dapat membantu wanita untuk hidup dengan baik dengan penyakit mereka.
Villumsen et al., 2019. <i>Home-based 'exergaming' was safe and significantly improved 6-min walking distance in patients with prostate cancer: a single-blinded randomised controlled trial</i>	Prostate	46	Olahraga berbasis rumah tanpa pengawasan (<i>Unsupervised home-based exergaming</i>)	Peningkatan yang signifikan dalam tes jalan kaki 6 menit (6MWT) yang mendukung kelompok untuk berolahraga. Selain itu, hasil menunjukkan bahwa kelompok intervensi tetap aktif secara fisik selama periode pasca intervensi, di mana tidak ada pengaruh dari profesional kesehatan. Selain itu, tidak ada efek signifikan pada hasil sekunder yang ditemukan. Intervensi olahraga tampak aman dan bisa menjadi alternatif latihan aerobik dan resistensi tradisional

Tabel 1. Lanjutan

Penulis	Tipe kanker	Sampel	Intervensi	Hasil
Sprave et al., 2019. <i>Paravertebral Muscle Training in Patients with Unstable Spinal Metastases Receiving Palliative Radiotherapy: An Exploratory Randomized Feasibility Trial</i>	Campuran (semua pasien telah dikonfirmasi secara histologi/radiologi <i>Unstable Spinal Metastases</i>).	60	Pelatihan otot <i>paravertebral isometrik /Isometric paravertebral muscle training</i> (IPMT)	<i>Isometric paravertebral muscle training</i> (IPMT) berpotensi layak untuk pasien <i>Unstable Spinal Metastases</i> (USM) yang berisiko tinggi.

Berdasarkan hasil *review* terhadap 4 artikel terkait intervensi latihan pada pasien kanker seperti Program latihan multimoda yang mencakup latihan yang diawasi. Pelatihan ketahanan yang diawasi (*supervised resistance training*) dan program berjalan tanpa pengawasan (*unsupervised walking program*). Olahraga berbasis rumah tanpa pengawasan (*unsupervised home-based exergaming*) signifikan dapat Peningkatan fungsi fisik, kekuatan, kesehatan mental, kualitas hidup, kelelahan. hanya satu artikel yang tidak terlalu signifikan.

Kualitas semua studi dievaluasi menggunakan *The Joanna Briggs Institute* (JBI). Pada studi *randomized controlled trial, randomized feasibility trial*, semua studi dinyatakan menunjukkan valid karena terfokus pada masalah, tujuan dipaparkan secara jelas, seperti pemilihan sampel sudah dilakukan secara acak, dan secara umum *blind* terhadap pembagian kelompok, *blind* pada peneliti maupun responden penelitian dijelaskan secara jelas, tindak lanjut lengkap, instrumen untuk yang digunakan untuk menilai variabel sudah dijelaskan, metode analisis yang digunakan, serta penyajian hasil penelitian semua sudah dijelaskan secara rinci, secara keseluruhan dari *critical appraisal* menggunakan *The Joanna Briggs Institute* (JBI) kualitas semua studi yang didapat diperoleh hasil yang valid.

3.2. Pembahasan

Hasil dari banyaknya telaah studi penelitian menunjukkan latihan untuk pasien kanker dengan metastasis tulang dapat menjadi intervensi non farmakologis keperawatan yang aman dan efektif dalam memberikan asuhan keperawatan pada pasien kanker dengan metastasis tulang.

Program latihan multimoda mencakup suplemen protein, program jalan kaki di rumah, dan dukungan serta konseling. Intervensi multimodal selama 12 minggu yang terdiri dari empat komponen. Komponen pertama adalah latihan berbasis kelompok (terutama latihan ketahanan progresif) dua kali seminggu dalam sesi selama 60 menit. Program latihan ketahanan progresif terdiri dari tujuh latihan yang menargetkan otot utama untuk seluruh kelompok. Semua sesi diawasi oleh fisioterapis, dan program disesuaikan secara individual untuk setiap peserta. Dengan tujuan untuk meningkatkan kepatuhan, janji temu dengan tim medis terkait dengan perawatan onkologi dikoordinasikan di sesi latihan. Semua peserta menerima program latihan pengganti yang mencakup beberapa latihan efektif yang dapat dilakukan di rumah jika mereka tidak dapat menghadiri sesi latihan. Kedua, suplemen protein diberikan setelah setiap sesi latihan yang diawasi. Ketiga, program jalan kaki individual menggunakan pedometer diberikan untuk membantu mempertahankan atau meningkatkan tingkat aktivitas harian. Setiap minggu evaluasi dan penetapan tujuan baru yang terkait dengan jumlah langkah dilakukan melalui kerja sama antara peneliti utama dan setiap peserta dengan tujuan untuk menemukan tujuan realistis yang membuat peserta merasa yakin dan termotivasi untuk mencapainya. Terakhir, dua sesi konseling terstruktur yang dipimpin oleh perawat dilakukan oleh peneliti pada awal program dan di tengah periode intervensi yang mencakup penilaian holistik terhadap situasi kehidupan peserta dan gejala saat ini yang dapat mengganggu kepatuhan terhadap intervensi. Saran dan konseling berdasarkan kebutuhan yang teridentifikasi misalnya, manajemen gejala dilakukan setelah sesi yang dipimpin perawat secara terus menerus selama program 12 minggu [16].

Pelatihan ketahanan yang diawasi (*supervised resistance training*) dan program berjalan tanpa pengawasan (*unsupervised walking program*). Latihan resistensi termasuk tekan dada, baris horizontal, baris tegak, *bicep curl*, *calfraises*, *lunges*, dan *sit-to-stand* atau *squat*. Setiap latihan bersifat individual berdasarkan pengalaman pelatihan dan kekuatan dasar. Setiap sesi yang diawasi termasuk jalan cepat selama 10-15 menit diikuti dengan 30-40 menit latihan ketahanan. Jalan kaki singkat dipantau melalui pedometer dan peringkat Borg tentang pengerahan tenaga yang dirasakan dengan target 11-13 untuk mencerminkan intensitas sedang. Latihan tubuh bagian atas dilakukan menggunakan bar portabel dan band resistensi (*Smart Stick and Smart Toner; Twist Sport Conditioning Inc, North Vancouver, Canada*). Latihan tubuh bagian bawah menggunakan ketahanan berat badan, dengan penambahan beban sesuai kebutuhan. Setiap latihan resistensi melibatkan 2 set pengulangan 10- 12, dengan pemulihan satu menit di antara setiap set. Pelatihan resistensi dilakukan pada intensitas sedang dengan menargetkan 6-7 dari 10 pada *Adult OMNI Perceived Exertion Scale*. Resistensi dikembangkan untuk setiap latihan ketika pengerahan tenaga yang dirasakan jatuh dibawah kisaran target. Buku harian latihan dikelola oleh pelatih di setiap sesi. Program jalan kakitanpa pengawasan (*unsupervised walking program*) mirip dengan jalan yang diawasi dengan langkah-langkah yang dihitung menggunakan pedometer (G-Sensor 2025; Pedometers Australia, Perth, Australia) dan peringkat target pengerahan tenaga yang dirasakan 11-13. pasien diminta untuk berjalan pada hari-hari saat mereka tidak melihat pelatih dan didorong untuk meningkatkan langkah yang diambil setiap minggu sebesar 10% [17].

Kelayakan program aktivitas fisik ditentukan melalui perekrutan dan tingkat retensi, kepatuhan terhadap intervensi dan keamanan. Tingkat perekrutan ditentukan oleh persentase pasien yang memenuhi syarat yang terdaftar, dengan retensi dihitung sebagai persentase peserta yang menyelesaikan studi. Kepatuhan didefinisikan sebagai kehadiran di sesi, dengan kepatuhan diperiksa dalam hal intensitas dan volume latihan rata-rata. Peserta dianggap patuh jika mereka mencapai setidaknya 90% dari masing-masing komponen yang ditentukan. Keamanan diukur dengan jumlah efek samping yang terkait dengan intervensi seperti yang didefinisikan oleh *National Cancer Institute Common Terminology Criteria for Adverse Events version 4.0* [17].

Olahraga berbasis rumah tanpa pengawasan (*unsupervised home-based exergaming*). Kelompok intervensi menerima instruksi individu 90 menit oleh fisioterapi sebelum latihan berbasis rumah dengan sistem *Xbox 360 Kinect (Microsoft, Redmond, WA, USA)*. Pasien diinstruksikan untuk melakukan aerobik dan latihan kekuatan selama 1 jam, termasuk periode pemanasan dan pendinginan, tiga kali seminggu selama 12 minggu menggunakan permainan *Your Shape Fitness Evolved 2012, Sport and Adventure* sesuai keinginan mereka. Bobot bebas 0,5,1,0 dan 2,0 kg digunakan untuk mendukung peningkatan intensitas latihan secara bertahap dari game *Fitness Evolved 2012*. Sepanjang penelitian, yaitu, dari awal hingga minggu ke 24, setiap pasien membuat buku harian tentang latihan yang dilaporkannya sendiri, tidak ada prosedur penelitian lain yang dijadwalkan antara 12 dan 24 minggu. Sampai penilaian pasca-intervensi pada 12 minggu, asisten peneliti menghubungi kelompok intervensi melalui telepon setiap minggu kedua untuk memastikan kepatuhan, efek samping dan perubahan pengobatan. Antara 12 dan 24 minggu pasien tidak dihubungi oleh asisten peneliti. Sampai penilaian pasca-intervensi pada 12 minggu, asisten peneliti menghubungi kelompok intervensi melalui telepon setiap minggu kedua untuk memastikan kepatuhan, efek samping dan perubahan pengobatan. Antara 12 dan 24 minggu pasien tidak dihubungi oleh asisten peneliti [18].

Pelatihan otot paravertebral isometrik /*Isometric paravertebral muscle training (IPMT)*. *Isometric paravertebral muscle training* IPMT secara singkat terdiri dari latihan (1:1 diawasi oleh ahli fisiologi olahraga atau terapi fisik) yang dilakukan sekali sehari, dimulai pada hari pertama *radiation therapy* (RT) paliatif dan berlanjut untuk seluruh periode *radiation therapy*. Setelah penyelesaian *radiation therapy*, subjek melanjutkan latihan yang sama tiga kali seminggu (dikuatkan oleh catatan harian) dengan cara berbasis rumah selama tiga bulan. Regimen latihan keseluruhan diperkirakan memakan waktu 15 menit per hari dan terdiri dari latihan isometrik dalam empat posisi. Waktu penahanan untuk setiap posisi awalnya adalah 20 detik dan meningkat dari sesi ke sesi jika memungkinkan. Latihan dilakukan tanpa korset. Relaksasi otot juga dilakukan selama sekitar 15 menit (sekali sehari) selama *radiation therapy* paliatif seperti di atas. Latihan ini terdiri

dari relaksasi otot progresif untuk wajah, lengan, perut, dan kaki. Bagian belakang tidak dilakukan untuk menghindari efek pelatihan pada otot paravertebral. Relaksasi otot juga dilakukan dengan pengawasan 1:1 dan secara sukarela dapat dilanjutkan setelah menyelesaikan *radiation therapy* [19].

4. Kesimpulan

Dalam literatur yang ada exercise atau latihan pada orang dengan metastasis tulang, *exercise* /latihan tampaknya aman dan layak, ketika itu mencakup elemen instruksi latihan yang diawasi dan disampaikan oleh para profesional latihan yang berkualifikasi. Diperlukan lebih banyak penelitian untuk memahami besarnya efek yang dapat dicapai untuk *exercise*/latihan pada pasien kanker dengan metastasis tulang.

Pada akhirnya, risiko komplikasi pada tulang dengan pasien kanker yang stadium lanjut harus dipertimbangkan terhadap potensi manfaat kesehatan berdasarkan hasil *feedback* dari pasien yang dilakukan intervensi latihan, tim perawatan, dan tenaga profesional latihan fisik. Saran dari penelitian ini agar menyusun dan menganalisis kerangka awal prosedur baik manfaat dan risiko agar dapat meningkatkan integrasi program latihan ke dalam perawatan klinis bagi orang dengan metastasis tulang.

Daftar Pustaka

- [1] National Cancer Institute. (2021). *What is Cancer?* <https://www.cancer.gov/about-cancer/understanding/what-is-cancer#:~:text=The Definition of Cancer. Cancer is a disease in which>
- [2] Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., & Bray, F. (2021). Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 71(3), 209–249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
- [3] Kemenkes. (2019). Hari kanker sedunia 2019. Retrieved 12/08/2024 from <https://www.kemkes.go.id/article/view/19020100003/hari-kanker-sedunia-2019.html>
- [4] Setiawan, H., Nantia Khaerunnisa, R., Ariyanto, H., Fitriani, A., Anisa Firdaus, F., & Nugraha, D. (2021). Yoga Meningkatkan Kualitas Hidup Pada Pasien Kanker: Literature Review. *Journal of Holistic Nursing Science*, 8(1), 75–88. <https://doi.org/10.31603/nursing.v8i1.3848>
- [5] Henson, L. A., Maddocks, M., Evans, C., Davidson, M., Hicks, S., & Higginson, I. J. (2020). Palliative care and the management of common distressing symptoms in advanced cancer: Pain, breathlessness, nausea and vomiting, and fatigue. *Journal of Clinical Oncology*, 38(9), 905–914. <https://doi.org/10.1200/JCO.19.00470>
- [6] Chen, Y. jing, Li, X. xia, Ma, H. kun, Zhang, X., Wang, B. wei, Guo, T. tao, Xiao, Y., Bing, Z. tong, Ge, L., Yang, K. hu, & Han, X. mei. (2020). Exercise Training for Improving Patient-Reported Outcomes in Patients With Advanced-Stage Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Pain and Symptom Management*, 59(3), 734-749.e10. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2019.09.010>
- [7] Padgett, L.S., Asher, A., Cheville, A., (2018). The intersection of rehabilitation and palliative care: patients with advanced cancer in the inpatient rehabilitation setting. *Rehabilitation Nursing Journal* 43 (4), 219–228. <https://doi.org/10.1097/rnj.0000000000000171>.
- [8] Silver, J.K., Stout, N.L., Fu, J.B., Pratt-Chapman, M., Haylock, P.J., Sharma, R., (2018). The state of cancer rehabilitation in the United States. *Journal of cancer rehabilitation* 1, 1.
- [9] Campbell, K.L., Winters-Stone, K.M., Wiskemann, J., et al., (2019). Exercise Guidelines for Cancer Survivors: Consensus Statement from International Multidisciplinary Roundtable. *Med Sci Sports Exerc* 51 (November 11), 2375–2390. <https://doi.org/10.1249/MSS.00000000000002116>.
- [10] Sheill, G., Guinan, E., Neill, L.O., Hevey, D., Hussey, J., (2018). Physical activity and advanced cancer: the views of oncology and palliative care physicians in Ireland. *Ir J Med Sci* 187 (May 2), 337–342. <https://doi.org/10.1007/s11845-017-1677-x>
- [11] Ten Tusscher, M.R., Groen, W.G., Geleijn, E., Berkelaar, D., Aaronson, N.K., Stuijver, M. M., (2020). Education needs of Dutch physical therapists for the treatment of patients with advanced cancer: a mixed methods study. *Physical Therapy* 100 (3), 477–486. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzz172>.
- [12] Heywood, R., McCarthy, A.L., Skinner, T.L., (2018). Efficacy of Exercise Interventions in Patients With Advanced Cancer: A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil* 99 (12), 2595–2620. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.04.008,12>.
- [13] Nadler, M.B., Desnoyers, A., Langelier, D.M., Amir, E., (2019). The Effect of Exercise on Quality of Life, Fatigue, Physical Function, and Safety in Advanced Solid Tumor Cancers: A Meta-analysis of Randomized Control Trials. *J Pain Symptom Manage* 58 (November 5), 899–908. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2019.07.005e7>.
- [14] Sturgeon, K.M., Mathis, K.M., Rogers, C.J., Schmitz, K.H., Waning, D.L., (2019). Cancer and Chemotherapy-

- Induced Musculoskeletal Degradation. *JBMR Plus* 3 (March 3), e10187. <https://doi.org/10.1002/jbm4.10187>.
- [15] El-Kotob, R., Giangregorio, L.M., (2018). Pilot and feasibility studies in exercise, physical activity, or rehabilitation research. *Pilot and Feasibility Studies* 4 (1), 137. <https://doi.org/10.1186/s40814-018-0326-0>,2018/08/14.
- [16] Mikkelsen, M. K., Lund, C. M., Vinther, A., Tolver, A., Johansen, J. S., Chen, I., Ragle, A. M., Zerahn, B., Engell-Noerregaard, L., Larsen, F. O., Theile, S., Nielsen, D. L., & Jarden, M. (2022). Effects of a 12-Week Multimodal Exercise Intervention Among Older Patients with Advanced Cancer: Results from a Randomized Controlled Trial. *Oncologist*, 27(1), 67–78. <https://doi.org/10.1002/onco.13970>
- [17] Yee, J., Davis, Glen M, Hackett, Daniel, Beith, Jane M, Wilcken, Nicholas, Currow, David, Emery, Jon, Phillips, Jane, Martin, Andrew, Hui, Rina, Harrison, Michelle, Segelov, Eva, (2019). Physical Activity for Symptom Management in Women With Metastatic Breast Cancer: a Randomized Feasibility Trial on Physical Activity and Breast Metastases. *Journal of pain and symptom management*. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman>.
- [18] Villumsen, B.R., Jorgensen, M.G., Frystyk, J., Hørdam, B., Borre, M., (2019). Home-based' exergaming' was safe and significantly improved 6-min walking distance in patients with prostate cancer: a single-blinded randomised controlled trial. *BJU Int* (April). <https://doi.org/10.1111/bju.14782>.
- [19] Sprave, T., Rosenberger, F., Verma, V., et al., 2019. Paravertebral Muscle Training in Patients with Unstable Spinal Metastases Receiving Palliative Radiotherapy: An Exploratory Randomized Feasibility Trial. *Cancers* 11 (11), 1771. <https://doi.org/10.3390/cancers11111771>