

Daganatos betegek fizioterápiája – narratív összefoglaló és szakértői vélemény

BENDER TAMÁS¹, SZEKANECZ ÉVA², GOMEZ IZABELLA³, PÉNTEK IRÉN⁴, MARÁZ ANIKÓ⁵, DANK MAGDOLNA^{6*}, SZEKANECZ ZOLTÁN^{6*}

¹Betegápoló Irgalmasrend, Budai Irgalmasrendi Kórház, Reumatológiai Osztály, Budapest, ²Debreceni Egyetem KK, Onkológiai Klinika, Debrecen, ³Országos Mozgásszervi Intézet, Budapest, ⁴Semmelweis Egyetem ÁOK, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika, Budapest, ⁵Szegedi Tudományegyetem ÁOK, Onkoterápiás Klinika, Szeged, ⁶Debreceni Egyetem ÁOK, Reumatológiai Tanszék, Debrecen

*Megosztott utolsó szerzők

Levezetési cím:

Prof. Dr. Bender Tamás, Betegápoló Irgalmasrend, Budai Irgalmasrendi Kórház, Reumatológiai Osztály, 1023 Budapest, Frankel Leó u. 31. E-mail: bender.tamas@t-online.hu

Közlésre érkezett:

2024. szeptember 3.

Elfogadva:

2024. szeptember 30.

Cél: A rosszindulatú daganatban szenvedők fizioterápiájának kérdése igen ellentmondásos. Korábban daganatos betegekben a fizioterápia teljesen ellenjavallt volt és sok orvos ma is konzervatív a kérdést illetően. Ezért egy, az irodalmi adatokon alapuló narratív összefoglaló alapján egy konszenzuson alapuló szakértői véleményt kívántunk összeállítani.

Módszerek: A narratív összefoglalást elsősorban az elmúlt 5 év kapcsolódó közleményei alapján készítettük el. Ezt követően a szakértői csoport képes volt egy közös konszenzuson alapuló szakértői véleményt megalkotni.

Eredmények: Egy 10 pontból álló tömör szakértői véleményt és egy gyakorlatias algoritmust alkottunk meg. A fizioterápia lehetőségét és módját a páciens, orvos és a szakdolgozók közösen állapítják meg. Az egyéni fizioterápiás program alapja a gyógytorna, mely lényegében mindenkinek ajánlott. Konkrét ajánlást fogalmaztunk meg a masszáz, ultrahang, lézer, lökéshullám, transzkután elektromos idegstimuláció (TENS) és balneoterápia vonatkozásában. Ezek a módszerek megfelelő kautélákkal alkalmazhatók daganatos betegekben. Ezzel szemben a legtöbb elektroterápiás modalitás nem javasolt, míg oszteoszarkómás betegekben a masszázs megítélése nem egyértelmű, így inkább nem ajánljuk.

Következtetések: A gyógytorna, a fizioterápia egyes modalitásai és a balneoterápia megfelelő mérlegelés mellett hasznos kiegészítője lehet a daganatos beteg rehabilitációjának. *Magy Onkol* 69:80–88, 2025

Kulcsszavak: rosszindulatú daganatos betegség, fizioterápia, mozgásterápia, masszázs, szakértői konszenzusajánlás

Aim: *The issue of physical therapy for people with malignancies has been very controversial. In the past, physical therapy was completely contraindicated in cancer patients. Many doctors are still conservative regarding this issue. Therefore, based on a narrative summary of literature data, we compiled a consensus-based expert opinion.*

Methods: *The narrative summary was prepared based on publications of the last 5 years. Then the expert group created an expert opinion based on a common consensus.*

Results: *We created a concise expert opinion consisting of 10 points and a practical algorithm. The use of physical therapy is established jointly by the patient, doctors and health professionals. Exercise is essentially recommended for everyone. We formulated specific recommendations regarding massage, ultrasound, laser, shockwave, TENS and balneotherapy. These methods can be used with appropriate precautions in cancer patients. On the other hand, most electrotherapy modalities are not recommended, while the evaluation of massage in patients with osteosarcoma is not clear, so we prefer not to recommend it.*

Conclusions: *Exercise, certain modalities of physical therapy and balneotherapy can be useful additions to the rehabilitation of cancer patients.*

Bender T, Szekanez É, Gomez I, Péntek I, Maráz A, Dank M, Szekanez Z. Physical therapy of cancer patients – narrative review and expert opinion. Magy Onkol 69:80–88, 2025

Keywords: malignancy, physical therapy, exercise, massage, expert opinion

BEVEZETÉS

Magyarországon a rosszindulatú daganatos betegségekkel élők vagy már hosszú távon betegségmentes túlélők fizioterápiája évtizedeken át tabutémának számított a kezelést elrendelő orvosok között. A mozgásrehabilitációs tankönyvekben a kontraindikációk felsorolása mindig a tumoros betegekkel kezdődött. Ha a páciens anamnézisében malignus betegség szerepelt (daganatellenes kezelés alatt álló, akár korai stádiumban, az áttétes eseteket ne is említsük!), úgy azokat a pácienseket azonnal kizárták a kezeléssel. Nem voltak bizonyítékok, nem volt ajánlás, és a kezelést elrendelő mozgásszervi szakemberek félték, hogy a kezelés hatására az áttétképződés esélye fokozódik, vagy az áttétes betegség a kezelés következtében progrediál. Az onkológusok nyilván más szemszögből sokkal megengedőbb módon álltak hozzá ehhez a kérdéshez. Bár Magyarországon az orvosi perek szerepsére még nem túl gyakoriak, a perek lehetősége tovább fokozta az orvosok defenzióját. A szakmai fejlődés, elsősorban a modern diagnosztikai módszerek (molekuláris patológia, képalkotók) megjelenése, valamint az orvosi adatbázisok könnyebb hozzáférhetősége e tekintetben is felvetette a paradigmaváltás szükségességét, azonban ez korábban idehaza, írott ajánlás formájában még nem történt meg. Mint azt egy közelmúltbeli konferencián szervezett onko-fizioterápiás kerekasztal is felvetette, a kollégák jogos igénye, hogy ne csak kongresszusokon, előadások formájában, hanem írott szakértői konszenzusajánlás formájában, mindenki által hozzáférhető módon ismerhessék meg és használhassák a meglévő bizonyítékokat [1].

Az alábbiakban először, a teljesség igénye nélkül, egy narratív összefoglaló formájában áttekintjük azokat a bizonyítékokat, melyek a fizioterápiás eszköztár alkalmazási lehetőségeire vonatkoznak daganatos megbetegedésekben. Munkacsoportunk először 2009-ben a Magyar Reumatológiában [2], majd az Orvosi Hetilapban 2016-ban publikált összefoglaló tanulmányokat ebben a témakörben [3]. Azóta számos előadás keretében számoltunk be az újabb eredményekről, de már hazai tapasztalatokról is megjelentek közlemények az Orvostovábbképző Szemlében és a Klinikai Onkológiában 2021-ben [4, 5]. További összefoglaló közlemény azóta, illetve magyar nyelvű szakmai ajánlás még egyáltalán nem került közlésre.

Az alábbiakban – először sorra véve az egyes fizioterápiás és balneoterápiás eljárásokat – mutatjuk be a főbb bizonyíté-

kokat. Két szempont volt fontos: egyrészt, hogy az alkalmazott nem gyógyszeres kezelés mennyire hatékony a betegekben, másrészt pedig, hogy van-e káros mellékhatása, különös tekintettel a daganat progressziójára. Ezt követően a szerzőkből összeállt szakértői csoport 10 pontban megfogalmazott egy, a tárgyalt bizonyítékokon alapuló szakértői véleményt.

MÓDSZERTAN

A szakértői konszenzusajánlás elkészítéséhez először egy narratív összefoglalást készítettünk. Ehhez főként az elmúlt 5 év (2020–2024) kapcsolódó közleményeit, elsősorban metaanalíziseket, szisztémás áttekintéseket, lektorált összefoglaló cikkeket és randomizált, kontrollált tanulmányokat (RCT) használtunk fel. Mint ismeretes, a narratív összefoglalás esetében a témakör feltárása a cél, előre kitűzött végpontok vagy kutatási stratégia nélkül. Ennek elkészítését követően a szakértői csoport képes volt egy közös konszenzuson alapuló szakértői véleményt (expert opinion) megalkotni. Ez természetesen nem éri el a szakmai ajánlás (recommendation) vagy irányelv (guideline) erősségét.

FIZIO- ÉS BALNEOTERÁPIÁS ELJÁRÁSOK ALKALMAZHATÓSÁGA – NARRATÍV ÖSSZEFOGLALÁS

Gyógytorna

A gyógytorna kedvező hatásai

Az elmúlt évtizedekben a testmozgás fontos onkológiai részterületként jelent meg. Ez idő alatt jelentős előrelépés történt a testmozgás szerepének megítélésében, az újonnan diagnosztizált daganatos betegeknel, az aktív daganatellenes kezelés alatt állóknál és a hosszú távú túlélőknél, gyógyultaknál, akiknél a kezelések késői mellékhatásaival is számolni kell. Mint sok más krónikus betegség esetében, a kutatások nagy része az egészséggel kapcsolatos fittségi állapotromlás helyrehozatalára, a betegség tüneteinek kezelésére, a terápia mellékhatásainak enyhítésére és a hosszú távú szövődmények megelőzésére összpontosított.

Az American College of Sports Medicine, az American Cancer Society és az American Society for Clinical Oncology külön irányelveket fogalmazott meg a testmozgás fontosságát illetően. Először kísérletes állatmodellekben igazolták, hogy a testmozgás különböző mechanizmusokon keresztül lassíthatja egyes daganatok növekedését és terjedését, befolyásolva a tumorelles immunválaszt, a daganatszövet anyagcseréjét, az apoptózist, valamint a DNS-szintézist. Ezek a tanulmányok azt is igazolták, hogy a diagnózis utáni magasabb fizikai aktivitás többféle daganatos megbetegedés esetében képes rizikócsökkenést eredményezni a daganatos, másrészt a minden más okból bekövetkező halálozás tekintetében [6].

A rendszeres fizikai aktivitás csökkentheti a daganatok előfordulását, mortalitását és kiújulásuk arányát. Az izomkontrakció során kedvező hatású citokinek [pl. interleukin-6 (IL-6), miokinek és laktáz] termelődnek. A gyógytorna során az ismételt izomkontrakciók egy antiinflammatorikus miliőt

Rövidítések:

BMI: testtömegindex, **CDT:** komplex dekongesztív terápia, **ESWT:** extrakorporális lökéshullám terápia, **HIIT:** nagy intenzitású szakaszos tréning, **ICI:** immunellenőrzőpont-gátló, **IPC:** pneumatikus kompressziós terápia, **LLLT:** alacsony teljesítményű lézertérápia, **MICT:** közepes intenzitású folyamatos tréning, **NK:** természetes ölsejt, **PNS:** perikután perifériás idegstimuláció, **RCT:** randomizált kontrollált tanulmány, **TENS:** transzkután elektromos idegstimuláció

alakítanak ki. Számos tanulmány vizsgálta a testmozgás és a gyógytorna hatásait az immunrendszerre és az egészséges immunválaszokra. A kutatások nagy része az NK-sejtekre összpontosított, de mások vizsgálták a testmozgás hatását a mieloid, valamint a T- és B-sejtekre is. Például az egyénre szabott, akár már kis intenzitású gyógytorna is emeli a daganat elleni védekezésben fontos NK-sejtek és CD8⁺ T-sejtek termelődését. Ezek a sejtek infiltrálják a daganatszövetet, ami a szervezet általi tumorelles reakció. Mindenesetre egyértelmű, hogy a rendszeres fizikai aktivitás kedvező tumorimmunológiai hatásai nem járnak együtt káros mellékhatásokkal (7).

Az immunellenőrzőpont-gátló (immune checkpoint inhibitor, ICI) kezelések forradalmasították a daganatos betegek gyógyítását. Bizonyos vizsgálatok szerint a testmozgás kedvezően befolyásolja az ICI-kezelések hatékonyságát is (8).

Gyógytorna, fizikai funkció és életminőség

Korábbi metaanalízisek igazolták, hogy a testmozgás jelentősen javíthatja az egészséggel kapcsolatos életminőséget. Egy hat tanulmányt felölelő, 535 daganatos páciensen végzett metaanalízisben egy edzésprogram hatását hasonlították össze egy gyakorlatokat nem végző kontrollcsoporttal. A testmozgást hatékony eszköznek találták a daganatos betegek életelégedettségének javítására. Ezek alapján felmerült, hogy az ilyen edzésprogramokat érdemes lenne beépíteni a daganatos, illetve a daganatos betegségen átesett pácienseknél gyakran tapasztalt alacsony életminőség javítását célzó stratégiákba (9).

Egy másik munkacsoport 34 RCT metaanalízisével értékelt a gyógytorna fizikai funkciókra és életminőségre gyakorolt hatásait daganatos betegekben. Összesen 4519 beteg adatai kerültek bele az elemzésbe. A gyógytorna hatásait a standard ellátással (usual care) vetették össze. A gyógytorna szignifikánsan javította a fizikai funkciókat és az életminőséget. A kedvező hatást nem befolyásolták a demográfiai és klinikai paraméterek, valamint a gyógytorna jellemzői. A felügyelet mellett végzett gyakorlatok hatékonyabbak voltak, mivel a betegnél nem rögződtek a nemkívánatos mozgáselemek, és folyamatos korrekcióra volt lehetőség a mozgáskivitelezés alatt (10).

A gyógytorna intenzitása

A gyógytorna intenzitását célzó vizsgálatok közül az egyikben összehasonlították a nagy intenzitású szakaszos (HIIT) és közepes intenzitású folyamatos (MICT) edzés hatását a gyulladáshoz kapcsolódó markerekre. Vizsgálták az adipokineket és más anyagcsere-paramétereket, valamint a test zsírtartását, a kardiorespiratorikus állapotot és az életminőséget adjuváns hormonterápia során emlőrákos betegekben. Összesen 30, kemoterápiával és/vagy sugárterápiával kezelt, adjuváns endokrin terápiaiban részesülő, nem áttétes emlőrákos beteg került a randomizált tanulmányba, ahol a két csoport HIIT, illetve MICT felügyelt gyógytornát kapott heti

3 alkalommal 12 héten át, kontrollcsoporttal szembeállítva. Az edzés intenzitását a csúcspont oxigénfelvétel (VO_{2peak}) alapján határozták meg. A kezelés mindkét tesztcsoportban emelte az oxigénigényesítést a VO_{2peak} alapján. Mind a HIIT, mind a MICT szignifikánsan növelte a HDL-C-szintet a kontrollcsoportéhoz képest. A citokintermelést gátló SOCS3 szérumszintje szignifikánsan megemelkedett a HIIT csoportban az alapértékhez képest. Nem volt szignifikáns különbség a csoportok között a testtömeg, a testtömegindex (BMI), az éhomi vércukorszint, az inzulinrezisztencia, az összkoleszterin, az LDL-C, az adipokinek, az IL-6, IL-10 és tumornekrózis-faktor- α (TNF- α) szintje tekintetében. Összességében a HIIT biztonságos, jól megvalósítható és időhatékony beavatkozásként használható az emlődaganatos betegek fitnessállapotának javítására. Mind a HIIT, mind a MICT javítja ezen betegek életminőségét (11).

A gyógytorna kedvezően hat a daganatos betegek fáradtságérzésére is. Összesen 9 RCT-ben 581 emlődaganatos beteg adatait elemezték. A gyógytorna enyhe vagy közepes intenzitású volt, és a betegek naponta 20 percig, hetente háromszor végezték. Akik gyógytornát végeztek, azoknál szignifikánsan csökkent a fáradtságérzés (12).

A daganatos betegek gyakran panaszkodnak alvászavarra, amely a daganatellenes kezelés befejezése után évekig is eltarthat. E tekintetben összesen 21 tanulmányt vontak be egy elemzésbe. A kombinált aerob és rezisztenciagyakorlatok után ígéretes pozitív eredményeket találtak az alvászavar csökkenése és az alvásminőség vonatkozásában egyaránt (13).

Gyógytorna és áttétes rák

A hagyományos dogma azt sugallja, hogy a daganatos csontáttétekben szenvedő betegeknek korlátozniuk kell a fizikai aktivitásukat, és csak óvatos izometriás gyakorlatokat végezhetnek. Az ismert metasztatikus csontelváltozásokkal rendelkező betegeknél azonban a felügyelt testmozgás során bekövetkező káros csontrendszeri események rendkívül ritkák, szemben az inaktivitás jelentős kockázataival (14). A fokozott csonttörési kockázattal küzdő daganatos betegek számára a testmozgással kapcsolatos beavatkozások megtervezése továbbra is komoly klinikai kihívást jelent. Egy összefoglaló tanulmány az Ausztriában bevált gyakorlati modellt ismerteti. Az áttétes daganatban szenvedő beteg kezeléséért felelős orvos (onkológus, sebész) a rehabilitációs szakemberhez küldi a beteget. A töréskockázat felmérését ezután a radiológus, az ortopédsebész, az onkológus és a sugárterápiás szakember végzik el, aminek eredményeképpen az érintett csontterületek besorolása a fokozott – kismértékben fokozott – nem fokozott töréskockázatúak közé történik. A rehabilitációs orvos és a gyógytornász közösen tervezi meg a gyógytornaprogramot az egyén töréskockázatának értékelése alapján (15).

Egy másik vizsgálatban 44 csontáttétes daganatos beteget vontak be egy 3 hónapos mozgásprogramba. A mozgásprogram hetente kétszer végzett aerob és rezisztenciagyakorlatokból állt, a résztvevők otthoni, felügyelt vagy

csoportos gyakorlatok közül választhattak. Az elsődleges végpont a megvalósíthatóság volt, amelyben fontos volt a részvétel aránya, a mozgásprogram betartása, a lemorzsolódási arány, a mozgásterápia tolerálhatósága, valamint a gyakorlatok biztonsága. A másodlagos végpontok közé tartozott a kardiorespiratorikus fittség (hatperces gyaloglóteszt), az izomerő (kézi erőpróba és izometrikus lábprés-teszt), a rugalmasság (székben ülés és nyújtási teszt), az antropometriai paraméterek (pl. BMI) és az életminőség. A 44 beteg közül 28 választotta az egyéni edzésprogramot, 16 az otthoni programot, és egyikük sem választotta a csoportos programot. A medián részvételi arány 92% volt, az adherencia 88%, a tolerálhatóság 100%. Összesen 9 nem súlyos nemkívánatos eseményt regisztráltak az edzések során. A beavatkozás végén a kardiorespiratorikus fitnesz és a rugalmasság szignifikáns javulását figyelték meg, míg az antropometriai értékekben és az izomerőben nem észleltek változást. Az életminőség különböző doménjei (fizikai, érzelmi, fáradtságérzet, étvágytalanság) javultak a beavatkozást követően (16). Egy másik, 17 tanulmányt magába foglaló szisztematikus áttekintésben a betegek aerob és ellenállási gyakorlatokban részesültek. Kevés súlyos, nemkívánatos eseményt tulajdonítottak a testmozgásban való részvételnek, és egyik sem volt kapcsolatban csonttáttétekkel. Az eredmények itt nem voltak konzisztensek: a testmozgás egyes vizsgálatokban pozitív változásokat eredményezett, míg máshol nem változott az életminőség. A vizsgálatok többsége felügyelt gyakorlatokat tartalmazott. Összességében a szerzők arra a következtetésre jutottak, hogy a testmozgás biztonságosnak és megvalósíthatónak tűnik csonttáttétekkel rendelkező páciensek számára, ha gyógytornász által felügyelt gyakorlati oktatást is tartalmaz (17).

Gyógytorna kemoterápiás és hormonterápiás kezelés alatt
A mérsékelt vagy magas intenzitású aerob edzés ellenállásos gyakorlatokkal kombinálva kedvező hatást mutatott a kemoterápiában részesülő daganatos betegek rövid távú kardiorespiratorikus fittségének javításában (18).

Az ún. endokrin terápia – különös tekintettel a hormonreceptor-pozitív emlőrák ösztrogénszökkentő kezelésére – alatt a testmozgás kiemelkedő jelentőséggel bír a páciensek esetében, hiszen az időben megtanított torna alkalmas a domináns kiegészítő fájdalom megelőzésére, illetve a fájdalom intenzitásának csökkentésére, ahogy erről már hazai tapasztalatok is vannak. Adataink azt mutatják, hogy a jól megtervezett egyéni mozgásprogram jelentős életminőség-javulást eredményez a betegek túlnyomó többségénél (nem közölt saját megfigyelések).

Gyógytorna és sugárterápia

A sugárterápiát kapó daganatos betegekre is előnyösen hat a gyógytorna. Összesen 26 tanulmányt értékelték ebben a témakörben. Ezekbe 1563 beteget vontak be, akik közül 831 beteg részesült testmozgásban 732 kontrollal szemben.

A daganatok között emlőrák (67,1%), prosztatarák (27,4%), fej-nyaki daganatok (2,8%) és csigolyaáttétek (2,8%) szerepeltek. A legtöbb tanulmányban szignifikáns javulást figyeltek meg életminőség, fáradtság, hangulat/depresszió és a szorongás vonatkozásában a testmozgásban részesülő betegeknél. A fizikai funkció mindegyik tanulmányban javult (19).

Víz alatti torna

Egy vizsgálat célja a száraz torna és a víz alatti torna hatékonyságának összehasonlítása volt emlőrákos betegeken. A páciensek 12 héten keresztül hetente kétszer hasonló testmozgást végeztek vagy a szárazföldön, hagyományos edzőtermi eszközökkel, vagy uszodában, testsúlyos gyakorlatokkal és vízben használható kiegészítőkkel. Mindkét csoportot gyógytornász felügyelte. Mind a vízben, mind a szárazon végzett testmozgás-edzés csökkentette a tünetek súlyosságát és javította a fizikai funkciókat. Úgy tűnik, hogy a vízben végzett mozgás időben jobban javítja a fizikai aktivitást, mint a szárazedzés (20).

A gyógytorna egyéb speciális hatásai

A kemoterápia-indukált neuropátia kezelése során a gyógytornát más kezelési eljárásokkal is összevetették. Összesen 10 RCT metaanalízist végeztek el, melyekben 495 beteg szerepelt, 253 az intervenció és 242 a kontrollcsoportban. Az egyes terápiás eljárások között gyógytorna, akupunktúra vagy jóga szerepelt sorrendben 3, 6, illetve 1 tanulmányban. Mindhárom beavatkozás előnyösnek bizonyult a betegek neuropátiás fájdalomának enyhítésében, azonban az életminőségre gyakorolt hatásukat statisztikailag nem sikerült alátámasztani (21).

Masszázs

A masszázs sokáig tiltott beavatkozás volt daganatos betegeken hazánkban, feltétezzvén, hogy a fokozott hiperémia elősegítheti a daganat propagációját. Erre bizonyíték nem volt, de dogmaként szerepelt a fizioterápiában. Egy 13 RCT-t magába foglaló metaanalízisbe összesen 1000 daganatos beteget vontak be, akik közül 498 masszázsterápiát kapott, míg 502 a kontrollcsoportba került. A masszázsterápia szignifikánsan enyhíteni tudta a daganatos betegek fájdalmát, különösen a perioperatív időszakban, valamint hematológiai malignitásban szenvedő betegeken. A legjobb hatást akkor érték el, amikor a masszázs időtartama alkalmanként 10–30 perc volt, és legalább egy héten keresztül alkalmazták. A 13 vizsgálatból négyben számoltak be nem súlyos, nemkívánatos események előfordulásáról (22).

Előrehaladott daganatos betegeknél összehasonlították az akupunktúra és a masszázs hatását a mozgásszervi fájdalomra. A résztvevők között olyan előrehaladott stádiumú daganatos betegek voltak, akiknél a fájdalom mérsékelt vagy súlyos volt, és a klinikusok által becsült várható élettartamuk legalább 6 hónap volt. Heti akupunktúra- vagy masszázskézelést kaptak 10 héten keresztül, 26 hétig. Az elsődleges végpont

a legrosszabb fájdalomintenzitás pontszámának változása volt a kiindulási értéktől a 26. hétig. A másodlagos végpontok közé tartoztak a fáradtság, az álmatlanság és az életminőség. Összesen 298 résztvevőt vontak be, az átlagéletkoruk 58,7 év volt. Mindkét alkalmazott kezelés javította a fáradtságot, az álmatlanságot és az életminőséget is, a csoportok közötti szignifikáns különbségek nélkül [23].

A masszázsnak szerepe lehet a kemoterápia által kiváltott perifériás neuropátia tüneteinek enyhítésében is. Egy randomizált pilot tanulmány szerint a perifériás neuropátia által érintett területet közvetlenül megcélzó masszázsprogram heti háromszor, 4 héten keresztül alkalmazva nyújtotta a legjobb eredményeket [24].

A masszázs előnyösen hathat a daganatos betegek fáradtságérzetére is. Az erre vonatkozó metaanalízisben 11 vizsgálatot elemeztek összesen 789 beteg bevonásával. Közülük 389 páciens kapott masszázsterápiát, míg a kontrollcsoportban 400 beteg szerepelt. A masszázs jelentős hatással bírt a daganatos betegek fáradtságára, különösen emlőrák esetén. Az optimális protokoll: hetente kétszer, 3–5 héten keresztül, alkalmanként 20–40 percig [25].

A kevés ellenpélda közül egy indonéz kutatást emelünk ki. Ebben a tanulmányban a masszázsterápiával kezelt oszteosarkómás betegeknél emelkedett az LDH és az alkalikus foszfatáz szintje, és fokozódott a metasztázisképződés. Az áttét kialakulásáig eltelt idő a kiindulási értéktől számítva a masszázscsoportban szignifikánsan rövidebb volt (4 hónap) a masszázsban nem részesülőket tartalmazó kontrollcsoporthoz képest (12 hónap). Összességében a kutatók arra jutottak, hogy oszteosarkómában a masszázsterápia nem javasolt, mivel növeli az áttétképzést, gyakrabban szükséges amputáció, és romlik a túlélés is [26]. Meg kell azonban jegyezni, hogy nem találtunk másik közleményt, amely a masszázsterápiával kapcsolatban hasonló hátrányos onkológiai hatást talált volna oszteosarkóma vagy más malignitás esetén. Emellett szól az a megfigyelés is, hogy a mozgásterápia csontáttétes betegeknél nem növelte a csonttörések számát [27]. Ezért nem egyértelmű, hogy az oszteosarkóma mennyire jelent kontraindikációt, mindenesetre az óvatosság fontos.

Ultrahangkezelés

Az egyik tanulmány célja az volt, hogy meghatározza a terápiás ultrahang hatékonyságát egy otthoni terápiás gyakorlati programhoz hasonlítva kolorektális daganatos, az oxaliplatinkezeléssel összefüggő fájdalomban és szenzoros neuropátiában szenvedő páciensekben. Összesen 31 ilyen beteget vontak be a vizsgálatba. Az egyik csoport betegei 10 ultrahangkezelésben részesültek a kététhetes időszak alatt (folyamatos ultrahang 0,7–0,8 W/cm² intenzitással, 3 MHz frekvenciával 5 percig) standard kezelés (otthoni gyakorlatok) mellett. A másik csoport csak standard ellátást kapott. A terápiás ultrahang hozzáadása a standard ellátáshoz (gyógytorna) statisztikailag és klinikailag szignifikáns javulást

eredményezett a fájdalom és az érzészavar tüneteiben két héten belül. A 6 hetes követés végén azonban már nem volt szignifikáns különbség a csoportok között [28].

Lézerterápia

Egy RCT-ben értékelték a kis teljesítményű lézerterápia (LLLT) hatékonyságát a limfödéma-csökkentő terápia kiegészítő kezeléseként emlőrákos betegeknél. A 22 páciens randomizálták egy aktív LLLT csoportba, illetve egy placebo kapó kontrollcsoportba. Az aktív LLLT-t hetente kétszer alkalmazták. A placebo csoportba képest (83%) az aktív LLLT-t kapó csoportban szignifikánsan kevesebb résztvevő (56%) számolt be egynél több limfödémás tünetről a beavatkozás utáni 12 hónapos követési periódus alatt. A vizsgálat eredményei azt mutatták, hogy a kiegészítő LLLT jelentős előnyökkel járhat a tünetek enyhítése és az érzelmi distressz javítása terén limfödémás emlődaganatos betegeknél [29].

Egy másik hasonló tanulmányban a pneumatikus kompressziós (IPC) terápia és az LLLT kombinált hatását vizsgálták posztmasztekotómiai felső végtagi limfödémás betegeken. A vizsgálat célja a kombinált IPC+LLLT kezelés és az önálló IPC-kezelés hosszú távú hatékonyságának összehasonlítása volt. Összesen 42 beteget vontak be, 21-21-et mindkét csoportban. Mind az LLLT-t, mind az IPC-kezelést heti 5 alkalommal végezték 4 héten keresztül (20 alkalom). A kezelés előtt és után a 3, 6 és 12 hónapos ellenőrző vizitek alkalmával vizsgálták a betegeket. A kiinduláshoz képest mindkét csoportban szignifikáns javulást figyeltek meg a végtagi kerületkülönbség és a fogás erő tekintetében. A karfájdalom és a mozgás közbeni vállfájdalom vizuális analóg skálával (VAS) értékelve csak a kombinált LLLT+IPC csoportban csökkent. Összességében mindkét beavatkozás kedvező hatással bír a limfödémára, a szorítóerőre és a fájdalomra. A kombinált terápia hosszú távú hatásai, különösen a fájdalomra, valamivel jobbak, mint önmagában az IPC-kezelés esetén [30].

ESWT

Az extrakorporális lökéshullám-terápia (ESWT) csökkentheti az emlőrákkal összefüggő nyirokódémát. Egy tanulmány célja annak vizsgálata volt, hogy az ESWT-nek van-e hosszú távú hatása a II. stádiumú limfödémára. A 28 női beteget ESWT- és kontrollcsoportba randomizálták 1:1 arányban. Az ESWT-t hetente háromszor alkalmazták összesen 3 héten keresztül (0,056–0,068 mJ/mm² intenzitás, 4 Hz frekvencia). Mindkét csoportban komplex dekongesztív terápiát (CDT) is alkalmaztak. Megmérték a kar kerületét, a folyadék térfogatát, a víztartalom arányát és a bőr vastagságát. A betegeket a kezelés előtt, valamint 3 héttel, illetve 3 hónappal az ESWT befejezése után értékelték. Az ESWT-csoportban a teljes kar kerülete, a térfogat, a víztartalom aránya, az ún. Quick-DASH-pontszám és a bőrvastagság statisztikailag szignifikáns javulást mutatott a kezelés után. A két csoport közötti mérési változások összehasonlításakor az ESWT-csoport a kontrollcsoporttal képest szignifikáns javulást mutatott a könyök alatti

kerület [cm], a víztartalom aránya és a bőrvastagság tekintetében. Összességében az ESWT javította a nyirokódémát és a kedvező hatás legalább 3 hónapig fennmaradt. Ezért az ESWT kiegészítő kezelési módszer lehet a nyirokódémás betegek számára [31].

TENS

Egy tanulmányban a transzkután elektromos idegstimuláció (TENS) és a medencestabilizáló gyakorlatok fájdalomcsillapító hatását vizsgálták kismedencei daganatos betegeknél. Összesen 31 kismedencei daganatos felnőtt nőt és férfit vontak be a vizsgálatba. A kismedencei stabilizáló gyakorlatokat és a TENS-t naponta egyszer, 30 percig alkalmazták a kórházi kezelés alatt. A medencestabilizáló gyakorlatok és a TENS hatásosnak bizonyultak a kismedencei fájdalom enyhítésében, valamint csökkentették a fájdalmat, mérsékeltek az inkontinenciát, növelték a transzverzális hasizom erejét, és javították az általános életminőséget is [32].

Egy kutatásban 20 előrehaladott állapotú tumoros betegen alkalmaztak TENS- és hagyományos palliatív kezelést. A TENS-elektrodákat 4 pontra helyezték fel: a háti gerinc közepére (a diszpnóé és a nauzea dermatómáiban), a fájdalom dermatómáira, valamint mindkét boka obstipációs pontjára. Minden ponton 100 Hz frekvenciájú ingerlést alkalmaztak. A kezelés mellett csökkent a fájdalom és az opioidigény, valamint javult az étvágy. A szorulásos tünetek nem változtak. Így elmondható, a TENS a palliatív kezelésben hatásosnak tűnik [33].

Mások csontáttétes betegeknél akupunktúrás pontokon alkalmaztak TENS-ingerlést. Összesen 62 beteg csak TENS-t, míg a kontroll 62 páciens csak gyógyszeres kezelést kapott. Mindkét csoportban szignifikánsan csökkent a fájdalom és a szorongás [34].

Az ideiglenes, perkután perifériás idegstimuláció (PNS) minimálisan invazív eljárás, amely kontrollálhatja a fájdalmat azoknál, akiknél a konzervatív kezelés nem járt sikerrel. A PNS-t fluoroszkópos vagy ultrahangos irányítással helyezték el. A PNS előtt a betegek refrakterek voltak a gyógyszeres kezelésre vagy a korábbi intervenciókra. Tíz esetben csökkent a daganattal összefüggő fájdalom. Az onkoterápiával összefüggő fájdalom kevésbé reagált a PNS-re. Emellett a szerzők 6 olyan esetet is említettek, amikor a PNS nem eredményezett megfelelő fájdalomcsillapítást [35].

A TENS és PNS kivételével a többi elektroterápiás modalitás általában nem javasolt daganatos betegeknek [3].

Balneoterápia és hidroterápia

Az onkológiai betegeknél is gyakran jelentkeznek olyan tünetek, amelyeket más, nem malignus betegségekben sikeresen kezelnek hidro- és balneoterápiával. Egy szisztematikus áttekintésben 10 publikációt elemeztek, melyekben 430, főleg emlőrákos beteg szerepelt. A vizsgálatok közepes minőségűek voltak, és heterogén eredményekről számoltak be. Néhány tanulmányban szignifikánsan javult az életminőség, a limfödéma,

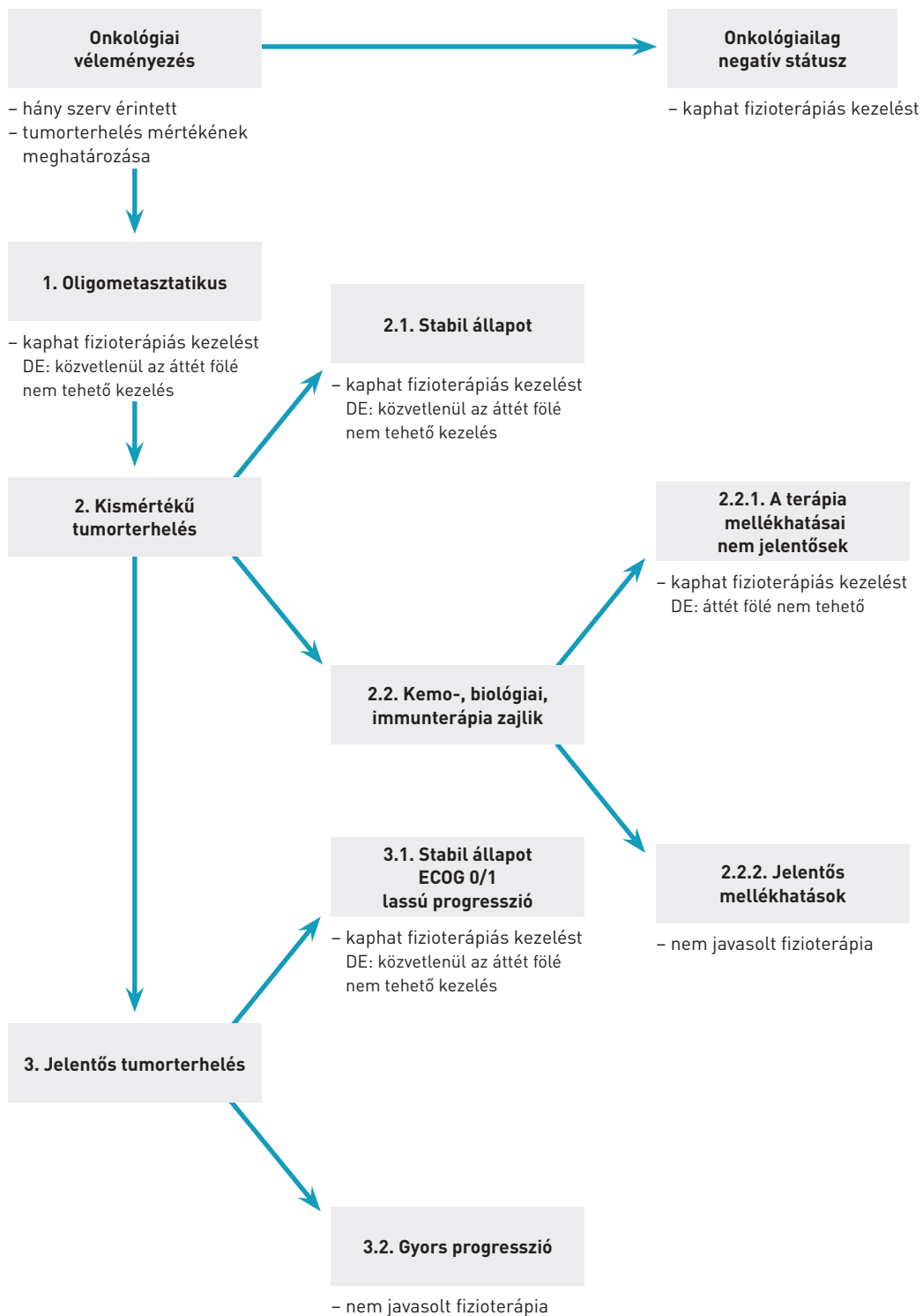
ma, illetve a nyaki és vállfájdalom, míg más tanulmányok nem találtak változást ezekre a végpontokra vonatkozóan. A bevont tanulmányok igen heterogén eredményei és módszertani korlátai miatt ebben az összefoglalóban nem lehetett egyértelmű állásfoglalást adni [36]. Egy másik metaanalízisben 10 RCT 606, az emlőrákot túlélő résztvevőjének adatait elemezték. Két tanulmány kimutatta, hogy a vízi torna hatékonyan csökkenti a fáradtságot, három pedig, hogy csökkenti a fájdalmat. Négy vizsgálatban az életminőség javulását észlelték. Öt vizsgálatból 3-ban a vízi torna szignifikánsan csökkentette a limfödéma térfogatát. Ezek alapján arra következtettek, hogy a vízben végzett terápiás gyakorlatok hatékonyak az emlőrákot túlélők fáradtságának, fájdalmának és életminőségének javítása szempontjából. Káros mellékhatások nem léptek fel [37].

Egy japán vizsgálatban terminális stádiumú daganatos betegeket kezeltek kádfürdőben, és vizsgálták a kezelés fizikális és pszichológiai hatásait. Összesen 24 beteget vontak be. A fürdőkezelés hatására szignifikánsan csökkent a betegek szorongása [38].

A „PACThe” prospektív RCT-t egy termálvizet üdülőhelyen végezték emlőrákos betegeken. Az onkológiai kezelést követően egy komplex protokoll hatását vizsgálták a betegek biológiai és antropometriai állapotára. A kemoterápiát követően a 113 páciens két karra randomizálták. Az intervenció

1. TÁBLÁZAT. Daganatos betegek fizioterápiája – szakértői vélemény

1. A fizioterápia a páciens, az onkológus, a mozgásszervi orvos és az illetékes szakdolgozók közös döntésén alapulva, a várható haszon és a kockázat mérlegelését követően végezhető.
2. A gyógytorna hatékonyan javítja a fizikai és pszichés állapotot, és biztonságos, ezért az első vonalban alkalmazható.
3. A gyógytorna protokollját (formája, mértéke, időtartama) a beteg állapotának és igényeinek megfelelően egyénileg kell kialakítani.
4. A gyógytorna és a mozgás áttétes daganat esetében is végezhető, és alkalmazása független az onkoterápiától.
5. A víz alatti torna előnyökkel rendelkezik a száraz tornához képest.
6. A masszázs a legtöbb daganattípusban, az oszteosarkóma kivételével, tünetcsökkentő céllal hatékonyan alkalmazható.
7. Az ultrahangkezelés és lézertérápia valószínűleg hatékony és biztonságos.
8. A lökéshullám-terápia elsősorban a nyirokódéma mérséklésére javasolható a mozgásszervi elváltozás környékén, de nem a daganat felett.
9. Daganatos betegeknél fájdalomcsillapító hatása miatt elsősorban a TENS alkalmazható biztonságosan; egyébként a legtöbb elektroterápiás modalitás nem javasolt.
10. A hidro- és balneoterápia hasznos és biztonságos kiegészítője lehet a daganatos betegek rehabilitációjának.



Fontos:
 - fájdalom feltérképezése (gyógyszermellékhatás, áttét...)
 - szükség esetén diagnosztikai vizsgálatok elvégzése
 - a beteg egyéni terhelhetőségének a meghatározása
 - egyéni terápia állandó kontroll alatt

1. ÁBRA. A fizioterápiás kezelés javasolt algoritmus a onkológiai betegeknél

csoportba osztott 57 beteg kéthetes fizikai edzésben, étrendi oktatásban és fizioterápiában részesült egy termálfürdőben. Az 56 páciens tartalmazó kontrollcsoport nem kapott ilyen kezeléseket. Az étrendi kérdőívet, az antropometriai méréseket és a laboratóriumi paramétereket a vizsgálat előtt, illetve egy évvel később határozták meg. A túlélést és a daganatrecidívát 7 éves követés során elemezték. Egy évvel a globális multidiszciplináris támogató és oktatási program után kevés antropometriai és biológiai változást észleltek, ezek főként a betegek kezdeti BMI-jéhez kapcsolódtak. Érdekes összefüggést találtak a magasabb plazma-tesztoszteronszint és a daganat fokozott kiújulási kockázata között. Összességében nem sikerült egyértelmű konklúzióra jutni. A szerzők több, nagyobb vizsgálatot javasolnak az ilyen multimodalitású kezelési programok hatásainak megítélésére [39].

SAKÉRTŐI VÉLEMÉNY

Mivel megbízható nemzetközi szakmai ajánlás nem áll rendelkezésre a daganatos betegek fizioterápiájára vonatkozóan, a fenti narratív összefoglalás megállapításait szem előtt tartva szakértői csoportunk megpróbált egy szakértői vélemény (expert opinion) szintű állásfoglalást megfogalmazni. Utóbbi 10, jobban áttekinthető pontba foglaltuk (1. táblázat).

Előre leszögezzük, hogy minden beteg egyedi elbírálást igényel és a döntésnek az egészségügyi szakszemélyzet és a páciens közös konszenzusán kell alapulnia. Ha a fizioterápiás kezelést elrendelő orvosban (reumatológusban, rehabilitációs szakorvosban) bármi kétely merül fel a beteggel kapcsolatban, konzultáljon az onkológussal, és együtt beszéljék meg a kezelési tervet, bevonva a team többi tagját (gyógytornászt, dietetikust, fizioterápiás asszisztentst) is. Az orvosi adatbázisokban nagyságrenddel több bizonyíték szól a fizioterápiás kezelés mellett, mint ellene! Az egyes kezelési eljárásokra vonatkozó megállapításokat az 1. táblázat tartalmazza. A tapasztalatok alapján összeállítottunk egy algoritmust is (1. ábra).

IRODALOM

1. Bender T, Szekanecz Z, Szekanecz É, et al: Onko-fizioterápia kerekasztal. Magyar Balneológiai Egyesület 2023 évi Nagygyűlése, Debrecen, 2023
2. Bender T: Tumoros anamnézisű betegek fizioterápiája. *Magy Reumatol* 50:114-115, 2009
3. Gomez I, Szekanecz É, Szekanecz Z, Bender T: Daganatos betegek fizioterápiája. *Orv Hetil* 157:1224-1231, 2016
4. Péntek I, Dank M, Hajdú A, et al: Onkológiai rehabilitáció. *Orvostovábbképző Szemle* 28:55-59, 2021
5. Dank M, Péntek I, Juhász Á, et al: Daganatos betegek rehabilitációja. *Klin Onkol* 8:64-69, 2021
6. Courneya KS: The emerging role of exercise as a cancer treatment. *J Sport Health Sci* 13:443-444, 2024
7. Fiuza-Luces C, Valenzuela PL, Galvez BG, et al: The effect of physical exercise on anticancer immunity. *Nat Rev Immunol* 24:282-293, 2024
8. Brummer C, Pukrop T, Wiskemann J, et al: Can exercise enhance the efficacy of checkpoint inhibition by modulating anti-tumor immunity? *Cancers (Basel)* 15:4668, 2023

ÖSSZEFOGLALÁS

A fizioterápia nagymértékben javíthatja az életminőséget (fizikális erőnlét növelése, mozgásfunkciók javítása, fájdalomcsillapítás stb.), összességében pozitívan hat az általános közérzetre. Fontos szempont, hogy az alkalmazott kezelés ne járjon az amúgy is legyengült állapotú beteg számára megerőltető, erős fizikai terheléssel. Előrehaladott daganatos betegeknél a kezelés alkalmazhatóságának mérlegelésekor nagyobb hangsúlyt kap a terápia hasznossága a felmerülő kockázatokkal szemben. A kezelés előfeltétele a közös döntés. A gyógytorna vagy egyéb mozgásterápia ajánlott a tumoros betegek kezelésében. Mint azt többen is megfogalmazták, minden daganattal élő és azon átesett személynek olyan aktívnek kell maradnia, amennyire csak lehetséges. Az onkológus, a mozgásszervi orvos, a gyógytornász, fizioterapeuta és szükség szerint más szakember bevonása dönti el a kezelést, illetve a gyakorlatok intenzitását. Néhány kérdés még nyitva maradt, például a gyógytorna módjaitak összevetése (állóképességi vs. ellenállási gyakorlatok; „akut”, egyszeri vs. rendszeres, ismétlődő torna), amelyekkel kapcsolatban kevés vizsgálat történt. A masszázsterápiára vonatkozó közlemények döntő többsége a kezelést ajánlja, kivéve az oszteosarkómát. A kiegészítő és fájdalomcsillapításra szolgáló eljárások (pl. lézer a nyirokódéma kezelésében, TENS) az eddigi, viszonylag kisszámú bizonyíték alapján nem kontraindikáltak. A lökéshullám-kezelésre (ESWT) vonatkozóan még nincs elég irodalmi adat. A balneoterápia hasznos kiegészítő kezelés lehet a tumor kezelése utáni rehabilitációban. Összességében viszonylag kevés magasabb szintű bizonyítékkal rendelkezünk a daganatos betegek fizioterápiájáról. Nagy beteganyagon végzett RCT alig áll rendelkezésre. Ezért szakértői csoportunk óvatossággal megállapítások mentén fogalmazott meg egy véleményt (1. táblázat). Ez időszakosan, ahogy a tudományos bizonyítékok tovább gyűlnek majd, ismételt megújításra szorul.

9. Fernandez-Sanchez J, Trujillo-Colmena D, Rodriguez-Castano A, et al: Effects of exercise on life satisfaction of people diagnosed with cancer: a systematic review and meta-analysis. *Support Care Cancer* 32:297, 2024
10. Buffart LM, Kalter J, Sweegers MG, et al: Effects and moderators of exercise on quality of life and physical function in patients with cancer: An individual patient data meta-analysis of 34 RCTs. *Cancer Treat Rev* 52:91-104, 2017
11. Isanejad A, Nazari S, Gharib B, et al: Comparison of the effects of high-intensity interval and moderate-intensity continuous training on inflammatory markers, cardiorespiratory fitness, and quality of life in breast cancer patients. *J Sport Health Sci* 12:674-689, 2023
12. Lin HP, Kuo YH, Tai WY, et al: Exercise effects on fatigue in breast cancer survivors after treatments: A systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Pract* 28:e12989, 2022
13. Maric D, Ficarra S, Di Bartolo L, et al: Effects of resistance training on sleep quality and disorders among individuals diagnosed with cancer: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Cancer Med* 13:e7179, 2024

14. Engle J, Marshall G, Lefkowitz T, et al: Fractured knowledge: Making sense of exercise in patients with bone metastases. *Am J Phys Med Rehabil* 103:S58-S61, 2024
15. Crevenna R, Hasenoehrl T, Wiltshcke C, et al: Prescribing exercise to cancer patients suffering from increased bone fracture risk due to metastatic bone disease or multiple myeloma in Austria – An inter- and multidisciplinary evaluation measure. *Cancers (Basel)* 15:1245, 2023
16. Avancini A, Borsati A, Baldo E, et al: A feasibility study investigating an exercise program in metastatic cancer based on the patient-preferred delivery mode. *Oncologist* 29:e828-e836, 2024
17. Weller S, Hart NH, Bolam KA, et al: Exercise for individuals with bone metastases: A systematic review. *Crit Rev Oncol Hematol* 166:103433, 2021
18. Herranz-Gomez A, Suso-Marti L, Varangot-Reille C, et al: The benefit of exercise in patients with cancer who are receiving chemotherapy: A systematic review and network meta-analysis. *Phys Ther* 104:pzad132, 2024
19. Zaorsky NG, Allenby T, Lin J, et al: Exercise therapy and radiation therapy for cancer: A systematic review. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 110:973-983, 2021
20. Mur-Gimeno E, Coll M, Yuguero-Ortiz A, et al: Comparison of water- vs. land-based exercise for improving functional capacity and quality of life in patients living with and beyond breast cancer (the AQUA-FIT study): a randomized controlled trial. *Breast Cancer* 31:815-824, 2024
21. Papadopoulou M, Stamou M, Bakalidou D, et al: Non-pharmacological interventions on pain and quality of life in chemotherapy induced polyneuropathy: Systematic review and meta-analysis. *In Vivo* 37:47-56, 2023
22. Zhang Y, Wang S, Ma X, et al: Massage therapy can effectively relieve cancer pain: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 102:e33939, 2023
23. Epstein AS, Liou KT, Romero SAD, et al: Acupuncture vs massage for pain in patients living with advanced cancer: The IMPACT randomized clinical trial. *JAMA Netw Open* 6:e2342482, 2023
24. Lopez G, Eng C, Overman M, et al: A randomized pilot study of oncology massage to treat chemotherapy-induced peripheral neuropathy. *Sci Rep* 12:19023, 2022
25. Shan S, Lin L, Fang Q, et al: Massage therapy significantly improves cancer-related fatigue in cancer patients: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Support Care Cancer* 31:464, 2023
26. Karda I, Wan Ismail WF, Kamal AF: Massage manipulation and progression of osteosarcoma, does it really correlate: a combination of prospective and retrospective cohort study. *Sci Rep* 13:18541, 2023
27. Galvao DA, Taaffe DR, Spry N, et al: Exercise preserves physical function in prostate cancer patients with bone metastases. *Med Sci Sports Exerc* 50:393-399, 2018
28. Al Onazi MM, Yurick JL, Harris C, et al: Therapeutic ultrasound for chemotherapy-related pain and sensory disturbance in the hands and feet in patients with colorectal cancer: A pilot randomized controlled trial. *J Pain Symptom Manage* 61:1127-1138, 2021
29. Kilmartin L, Denham T, Fu MR, et al: Complementary low-level laser therapy for breast cancer-related lymphedema: a pilot, double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Lasers Med Sci* 35:95-105, 2020
30. Kozanoglu E, Gokcen N, Basaran S, et al: Long-term effectiveness of combined intermittent pneumatic compression plus low-level laser therapy in patients with postmastectomy lymphedema: a randomized controlled trial. *Lymphat Res Biol* 20:175-184, 2022
31. Lee JH, Kim SB, Lee KW, Ha WW: Long-term effects of extracorporeal shock wave therapy on breast cancer-related lymphedema. *J Clin Med* 11:6747, 2022
32. Mathias OD, Pattanshetty RB: Effect of TENS and stabilization exercises on pelvic pain in pelvic cancer survivors following multimodal treatment: A clinical trial. *J Cancer Res Ther* 18:1124-1128, 2022
33. Nakano J, Ishii K, Fukushima T, et al: Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on physical symptoms in advanced cancer patients receiving palliative care. *Int J Rehabil Res* 43:62-68, 2020
34. Tai JB, Hong L, Ma ME, et al: Evaluation of therapeutic effect of transcutaneous electrical acupoint stimulation on bone metastasis pain and its influence on immune function of patients. *Ann Palliat Med* 9:2538-2544, 2020
35. Sudek EW, Mach S, Huh B, et al: Use of temporary percutaneous peripheral nerve stimulation in an oncologic population: a retrospective review. *Neuromodulation* 27:118-125, 2024
36. Reger M, Kutschan S, Freuding M, et al: Water therapies (hydrotherapy, balneotherapy or aqua therapy) for patients with cancer: a systematic review. *J Cancer Res Clin Oncol* 148:1277-1297, 2022
37. Munoz-Gomez E, Arnal-Gomez A, Lopez Cascon A, et al: Systematic review of aquatic therapeutic exercise efficacy in breast cancer survivors. *Support Care Cancer* 31:44, 2022
38. Fujimoto S, Iwawaki Y, Takishita Y, et al: Effects and safety of mechanical bathing as a complementary therapy for terminal stage cancer patients from the physiological and psychological perspective: a pilot study. *Jpn J Clin Oncol* 47:1066-1072, 2017
39. Vasson MP, Kwiatkowski F, Rossary A, et al: Effectiveness of a global multidisciplinary supportive and educational intervention in thermal resort on anthropometric and biological parameters, and the disease-free survival after breast cancer treatment completion (PACThe). *J Oncol* 2020:4181850, 2020