

PREHABILITACIJA V KIRURGIJI

PREHABILITATION IN SURGERY

doc. dr. Nataša Kos, dr. med., asist. dr. Maja Frangež, dr. med.

Inštitut za medicinsko rehabilitacijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana

Povzetek

Izhodišča:

Hospitalizacija in kirurški poseg pomenita za posameznika veliko možnost razvoja sekundarnih zapletov, poleg tega kirurški poseg povzroči pogosto težave pri funkcioniranju. To je posebej izraženo pri starejši populaciji bolnikov in vodi v upad funkcioniranja ter podaljšano pooperativno rehabilitacijo. Namen sistematičnega pregleda literature je ugotoviti, kakšna so novejša dognanja glede pomena prehabilitacije pri različnih vrstah načrtovanih kirurških posegov.

Metode:

V bibliografski podatkovni zbirki PubMed smo iskali ustrezno literaturo s pomočjo ključne besede prehabilitacija. Zanimali so nas članki, objavljeni leta 2019.

Rezultati:

S pomočjo navedene ključne besede smo našli 165 člankov, objavljenih v letu 2019. Po pregledu naslovov smo v nadaljnji pregled vključili članke, v katerih je bila prehabilitacija povezana s kirurškim posegom. Teh člankov je bilo 63. Po pregledu povzetkov smo izključili še 21 člankov, za katere smo ocenili, da vsebinsko ne ustrezajo namenu prispevka. Večina raziskav ugotavlja pozitivne učinke prehabilitacije na funkcijski izid in preživetje pri večjih operacijah v predelu trebušne votline in pri operacijah na kardiovaskularnem sistemu, manj raziskav pa opisuje pomen prehabilitacije po kirurških posegih na drugih področjih.

Zaključek:

Prehabilitacija je učinkovita pri kirurških posegih, priporoča se individualna in multimodalna prehabilitacija.

Ključne besede:

kirurgija, operacija, prehabilitacija

Abstract

Background:

Surgery and hospitalisation represent a great risk for the development of secondary complications for the patient. In addition, surgery often causes problems in functioning. This is particularly pronounced in the elderly patients and leads to a decline in functioning and prolonged postoperative rehabilitation. The purpose of the systematic review of the literature was to find out what is new about the importance of prehabilitation in various types of planned surgeries.

Methods:

We searched the PubMed bibliographic database for relevant literature using the keyword prehabilitation. We were interested in articles published in 2019.

Results:

We found 165 articles published in 2019. After reviewing the titles, we included 63 articles where prehospital rehabilitation was associated with surgery into a follow-up review. After reviewing the abstracts, we excluded 21 more articles that were judged to be inappropriate for the purpose of the paper. Most studies have identified positive effects of prehabilitation on functional outcome and survival for major abdominal and cardiovascular surgeries; fewer studies describe the importance of prehabilitation for surgery in other areas.

Conclusion:

Prehabilitation is effective. Individual and multimodal prehabilitation is recommended.

Key words:

surgery, operation, prehabilitation

UVOD

Kirurško zdravljenje je pogosto edini način zdravljenja bolezni ali poškodbe. Povzroči pojav bolečin in težave v funkcioniranju, kar ima seveda negativen vpliv na kakovost življenja. Prehabilitacija je proces, ko skušamo optimizirati psihofizično kondicijo pred operacijo do te mere, da omogočimo posamezniku med operacijo in po njej vzdrževanje čim bolj normalne ravni funkcioniranja. Prehabilitacija zajema kombinacijo aerobnih aktivnosti, trening moči in trening tistih aktivnosti, ki so za posameznika najbolj primerne.

Zanimanje za izboljšanje okrevanja po operaciji je veliko, vendar se povečuje tudi zanimanje za prehabilitacijo, ki postaja priznan način za povečanje fizične priprave posameznika na kirurški poseg. Vadbeni trening (vadba) je pomemben stimulus za izboljšanje kardiovaskularnega stanja in ohranitev mišične mase, kar je kritičnega pomena za okrevanje po operaciji. Poleg vadbe pa je potrebno omeniti tudi optimizacijo prehrane in psihično stanje posameznika – oboje je pomembno tako pri sprejemanju kot tudi pri odzivu na vadbeni trening.

Osnova vseh prehabilitacijskih programov je torej vadba, ki zajema aerobne vaje, vaje proti upor, vaje za povečanje mišične moči, vaje za povečanje gibljivosti in vaje za ravnotežje (1). Pri izbiri ustreznih vaj je potrebno upoštevati osnovno bolezen. Z izvajanjem splošnih vaj pomagamo predvsem izboljšati kardiovaskularno in mišično skeletno kapaciteto, ki sta po operaciji pogosto slabši. Z izbiro bolj na bolezensko stanje usmerjenih vaj pa lahko preprečimo oziroma zmanjšamo možnost razvoja sekundarnih pooperativnih zapletov (dihalne vaje pri posegih v prsni votlini, vaje za ohranjanje fleksije in ekstenzije kolenskega sklepa pri ortopedskih operacijah ...).

S pregledom literature smo želeli pridobiti najnovejše informacije o pomenu prehabilitacije pri različnih kirurških posegih.

METODE DELA

V podatkovni iskalni bazi Pub Med smo iskali ustrezno literaturo s pomočjo ključne besede prehabilitacija. Zaradi velikega števila zadetkov in v želji, da bi pridobili najnovejša spoznanja o pomenu prehabilitacije, smo se omejili na članke, objavljene in sprejete za objavo v letu 2019.

REZULTATI in RAZPRAVA

S pomočjo navedene ključne besede smo našli 165 člankov, objavljenih v letu 2019. Po pregledu naslovov smo v nadaljnji pregled vključili članke, v katerih je bila prehabilitacija povezana s kirurškim posegom. Teh člankov je bilo 63. Po pregledu povzetkov smo izključili še 21 člankov, za katere smo ocenili, da vsebinsko ne ustrezajo namenu prispevka. Med 42 članki je bilo največ takih, ki so opisovali pomen prehabilitacije pri posegih v trebušni votlini (20), pet jih povezuje prehabilitacijo s posegi

na kardiovaskularnem sistemu, štirje pri ortopedskih operacijah in ravno tako imamo štiri članke, v katerih so avtorji raziskovali povezavo med prehabilitacijo in funkcionalnim izidom po posegu na hrbtenici. Povezavo med prehabilitacijo in operacijami v prsni votlini omenjajo trije članki. Pet člankov opisuje pomen prehabilitacije pri predpripravi na ostale kirurške posege.

Z napredkom medicine napreduje tudi področje kirurgije in pooperativna nega ter rehabilitacija, vendar kljub temu prihaja do pojava različnih pooperativnih zapletov, kar vse vpliva na končni izid zdravljenja. Pojav zapletov pa je pogosto povezan tudi s predoperativno funkcionalno sposobnostjo posameznika, s prehrabenim statusom posameznika in njegovim razvadami, pomembno pa je tudi psihično počutje (1). Poznavanje pomena priprave posameznika na kirurški poseg z uvedbo različnih programov prehabilitacije je sicer že znano, vendar v prakso še ni vpeljana. Narejenih in objavljenih je kar nekaj študij, v katerih ugotavljajo, v kolikšni meri je prehabilitacija povezana s pojavom pooperativnih zapletov, z ležalno dobo v bolnišnici, s preživetjem, s kakovostjo življenja in s pooperativnim funkcionalnim stanjem.

V nadaljevanju prispevka so zapisani rezultati in razprava po posameznih področjih, za katera smo našli ustrezno literaturo.

Prehabilitacija in kirurški posegi na kardiovaskularnem sistemu

Sandhu in Akowuah sta pri pregledu literature v obdobju 1950 do 2018 našla deset kakovostnih člankov, ki povezujejo izvajanje prehabilitacije s funkcionalnim izidom pri načrtovanih kirurških posegih na srcu (2). Med desetimi je bilo šest randomizirano kontroliranih raziskav in štiri meta analize. Zaključujejo, da je prehabilitacija pozitivna predvsem pri starejši populaciji in pri tistih, pri katerih je verjetnost razvoja pljučnih zapletov višja. Pomembna je specifična vadba za inspiratorne mišice. Učinek predoperativne vadbe na pooperativni izid je s sistematičnim pregledom raziskoval Drudi s sodelavci (3). Našel je devet člankov; vsi opisujejo ob izvajanju vadbe pred načrtovanim kirurškim posegom izboljšanje izida po operaciji, boljše funkcioniranje in psihofizično stanje ter izboljšanje kakovosti življenja operirancev. Večvrstni program prehabilitacije, ki zajema vadbo in pravilno prehrano, vpliva na dolžino hospitalizacije, skrajšan je čas ležanja v enoti intenzivne terapije in manj je pooperativnih zapletov (4). Podobno ugotavlja Mc Cann s sodelavci, da je pri prehabilitaciji pomembno več različnih aktivnosti, poleg aerobne vadbe tudi trening respiratornih mišic, modifikacija življenjskih navad, ustrezna prehrana in higiena spanja ter psihoedukacija, vendar je optimalen predoperativni program še vedno nejasen (5). Nujno bi bilo natančno oceniti predoperativne rizične dejavnike, ki vplivajo na izid po operaciji, in prirediti program prehabilitacije bolj specifično (5).

Yau s sodelavci je objavil protokol randomizirane kontrolirane študije, v kateri bodo primerjali kakovost okrevanja po načrtovani operaciji na srcu (bypass koronark) med dvema skupinama, pri čemer bo ena skupina imela standardno pripravo na poseg, druga pa specifičen predoperativni program rehabilitacije (dvakrat

tedensko vodena vadba od 6 do 10 tednov pred operacijo). S študijo bi pridobili globlje razumevanje vpliva prehabilitacijske intervencije na psihofizično kondicijo predoperativno in izid pooperativno (6).

Prehabilitacija pri ortopedskih operacijah

Pri pregledu literature smo našli članke, v katerih avtorji ugotavljajo pomen prehabilitacije pri hudih oblikah osteoartroze kolenskega sklepa, ki zaradi neznosne bolečine vodi v kirurški poseg, običajno vstavitve totalne endoproteze (7 – 10). Vpliv prehabilitacije na izid pooperativno je še vedno nejasen. Tako pri proučevanju vpliva prehabilitacije na bolečino pooperativno Ayetkin s sodelavci ugotavlja, da prehabilitacija nima prednosti pred kirurškim posegom, na katerega se posamezniki niso posebej pripravili (7). Primerjali so dve skupini bolnikov, pri čemer je ena skupina izvajala 12-tedenski program vadbe doma pred operacijo, druga skupina je bila kontrolna. V obeh skupinah je prišlo do pomembnega zmanjšanja bolečine po operaciji. V drugi študiji so avtorji primerjali dve skupini; ena od skupin je bila vključena v 6-tedenski program vadbe doma pred kirurško vstavitvijo totalne endoproteze kolenskega sklepa, druga skupina prehabilitacije ni imela (8). Zaključili so, da je bil dosežen boljši funkcionalni izid pooperativno in tudi po 6 mesecih pooperativno pri skupini, pri kateri je bila izvajana prehabilitacija. Podobno ugotavlja Chughtai s sodelavci: krajšo ležalno dobo in boljše funkcioniranje ob odpustu pri skupini bolnikov, ki so bili vključeni v program prehabilitacije, ki je zajemal vadbo, navodila glede prehrane in zagotovitve varnosti doma ter navodila, kako zmanjšati bolečino (9). Za ugotavljanje učinka na dolgoročni izid pa so potrebne še dodatne študije. Med članki smo našli tudi objavljen protokol za sistematični pregled in metaanalizo s ciljem oceniti učinkovitost prehabilitacije pri bolnikih, ki so načrtovani za ortopedski kirurški poseg ter hkrati raziskati program prehabilitacije, trajanje prehabilitacije in pogostost izvajanja posameznih postopkov (10).

Prehabilitacija pri kirurških posegih na hrbtenici

Spinalna stenoza, predvsem spodnjega dela hrbtenice, je zaradi staranja populacije pogosta in povzroča težave pri hoji z značilno nevrogeno klavdikacijo, pojav bolečin v nogah, neprijetne senzacije vzdolž nog in oslabele nog. Predvsem nevrogene klavdikacije povzročajo motnje funkcioniranja in so pogosto tudi razlog za odločitve za operacijo. Čakalne vrste za kirurški poseg pa so običajno dolge, ne samo pri nas, ampak tudi v tujini (11). V obdobju, ko se čaka na kirurški poseg, bi lahko v program prehabilitacije vključili veliko posameznikov. Z izvajanjem kardiovaskularne vadbe, vadbe za izboljšanje mišične moči in s funkcionalnim treningom bi lahko pripravili posameznika na kirurški poseg, ki običajno pomeni hud stres. Ugodne učinke prehabilitacije pred načrtovanim kirurškim posegom na lumbalnem delu hrbtenice zaradi spinalne stenoze opisuje Marchand s sodelavci (11). Izvedli so enojno slepo randomizirano pilotno študijo, v kateri so primerjali uspešnost kirurške terapije (bolečina, Oswestry Disability Index, kakovost življenja) med dvema skupinama. Bolniki ene skupine so bili vključeni v program prehabilitacije, in sicer so imeli 3-krat

tedensko 30-minutni program stopnjevane vadbe pod nadzorom, in to v trajanju šestih tednov; nato je sledila operacija. Kontrolna skupina je čakala na kirurški poseg brez predpriprave. Rezultati kažejo na boljše rezultate v skupini bolnikov, ki so bili deležni prehabilitacije (11).

Delgado –Lopez je skupaj s sodelavci ugotavljal negativen vpliv nekaterih dejavnikov, kot so debelost in komorbidnost, na ugodne učinke prehabilitacije pri bolnikih, ki so bili operirani zaradi spinalne stenoze (12). Pri prehabilitaciji je pomembno tudi, kaj program zajema. Tako so ugotovili, da je boljši rezultat pooperativno dosežen, če je prehabilitacija izvajana tako, da je program pripravljen individualno za bolnika in zajema tudi kognitivni pristop, kot če je program prehabilitacije splošen (13). Podobno je Fors s sodelavci v dvojno slepi randomizirano kontrolirani študiji spremljal učinke predoperativne fizioterapije s poudarkom na jačanju moči štiriglave mišice in treninga hoja na funkcioniranje pooperativno. Ugotavljali so pozitivne učinke pri skupini, ki je bila deležna prehabilitacije, ni pa pojasnjeno, kolikokrat se mora vadba pred operacijo izvajati, da se doseže boljši učinek (14).

Prehabilitacija in kirurški posegi v prsni votlini

Pogost kirurški poseg v prsni votlini je lobektomija pljuč, običajno v povezavi z malignimi procesi na pljučih. Bolniki s karcinomom pljuč imajo po operaciji zmanjšano funkcionalno sposobnost in nižjo kakovost življenja (15). V randomizirani kontrolirani študiji so analizirali vpliv multimodalnega prehabilitacijskega programa na perioperativno funkcionalno sposobnost bolnikov, ki jim je bila narejena torakoskopska lobektomija zaradi karcinoma pljuč (15). Primerjali so dve skupini bolnikov; bolniki ene skupine so bili vključeni v dvotedenski program prehabilitacije s poudarkom na aerobni vadbi in vadbi za respiratorne mišice, deležni so bili svetovanja glede prehrane in psihološke pomoči. Bolniki v drugi (kontrolni) skupini so imeli običajno nego. Zaključili so, da je dvotedenski program prehabilitacije ugoden in da je dosežena boljše funkcionalna sposobnost po operaciji pri skupini, ki je bila vključena v program.

Z večvrstnim programom prehabilitacije lahko zmanjšamo tudi pojav pooperativnih zapletov, ki so pri bolnikih s karcinomom pljuč zelo pogoste. Priporoča se vadbeni program, ki izboljša kardiovaskularno rezervo, poudarek je tudi na opuščanju kajenja, korekciji anemije, izboljšanju prehrabnega statusa in ustne higiene. Ob upoštevanju vsega navedenega in uvedbi prehabilitacije takoj ob odkritju bolezni in za čas čakanja na operativni poseg se možnost razvoja pooperativnih zapletov zmanjša (16).

Zelo zahteven kirurški poseg v prsni votlini je ezofagektomija, ki predstavlja osnovno (glavno) zdravljenje karcinoma požiralnika. Operacija je povezana z izgubo telesne teže in podhranjenostjo. Pogosto se pred operativnim posegom izvede še onkološko zdravljenje, z obsevanjem in kemoterapijo, kar vse skupaj zelo negativno vpliva na počutje bolnika in njegovo funkcioniranje (17). Z uvedbo prehabilitacije bi lahko izboljšali funkcionalno stanje, prehrabni status in psihološko počutje, vendar je pri kirurškem zdravljenju karcinoma požiralnika to področje le malo raziskano (18). Ugo-

tavljajo pa, da je poleg vadbe potrebno vključiti tudi svetovanje glede prehrane in psihološko pomoč kot del prehabilitacijskega programa (18). Pri bolnikih s karcinom požiralnika, ki čakajo na kirurški poseg, se pogosto razvije depresija in anksioznost, oboje pa ima negativen vpliv na kontrolo pooperativne bolečine, vodi v podaljšano hospitalizacijo in povzroča omejitve funkcioniranja zaradi nesodelovanja pri izvajanju vadbe pooperativno (19). S psihološko pomočjo predoperativno se lahko izognemo razvoju tako depresije kot anksioznosti (19).

Prehabilitacija in kirurški posegi v trebušni votlini

Operacija je pogost način zdravljenja številnih bolezni v področju trebušne votline. Predvsem pri malignih obolenjih v predelu črevesja je operacija lahko celo edini način zdravljenja. Pooperativni zapleti po posegih v trebušni votlini so pogosti, opisujejo jih pri 50 % operiranih bolnikov in prispevajo k višji smrtnosti in slabši kakovosti življenja (20). Obsežnost zapletov je v tesni povezavi s funkcionalnim stanjem oziroma sposobnostjo bolnika (20). Pri pregledu literature smo našli največ člankov s področja prehabilitacije pri kirurgiji v trebušni votlini.

Sedem člankov opisuje prehabilitacijo pri posegih na črevesju zaradi malignoma črevesja. Ugotavljajo, da je čakalna doba za operacijo po odkritju tumorja črevesja kratka. Pogosto tudi bolniki nočejo sodelovati pri vadbi pred operacijo, vendar so učinki pozitivni (21). Narejena je bila tudi študija, v kateri so ugotavljali, kako daljše čakanje na operacijo vpliva na preživetje (22). Študija je bila retrospektivna; ugotovili so, da čakanje na operacijo ne poslabša preživetja, kar pomeni, da bi se pri bolnikih lahko uvedel program prehabilitacije. Ravno zaradi kratkega čakanja na operacijo bi bilo potrebno izvesti multimodalno prehabilitacijo z visoko intenzivnim treningom, ki je dokazano varna in učinkovita (23). Agasi je s sodelavci v svoji študiji ugotavljal, kaj bi bil lahko razlog za nepripravljenost sodelovati v programih vadbe predvsem starejših bolnikov s karcinomom črevesja (24). Ugotovili so, da bi bilo potrebno izboljšati informiranje o pomenu vadbenega programa pred operacijo. Ker pa starejši bolniki niso vedno sposobni sodelovati v polnem prehabilitacijskem programu, so v eni od študij preizkusili učinkovitost izvajanja programa doma – pripravili so televizijski program, ki je zajemal vadbo za jačanje mišične moči, poleg tega so bolniki zaužili dva, z beljakovinami bogata, obroka. Zaključili so, da je tak program izvedljiv in da so bili bolniki po njem bolje fizično pripravljene na kirurški poseg (25).

Prehabilitacija, ki zajema vadbo in urejanje prehrane, vpliva pozitivno tudi na petletno preživetje po operaciji karcinoma črevesja, kar so dokazali pri analizi rezultatov dveh randomiziranih kontroliranih študij in ene cohortne študije (26). Vendar avtor zaključuje, da bi bilo potrebno to potrditi še v bodočih raziskavah. V pripravi je študija, ki bo ugotavljala vpliv multimodalne prehabilitacije na funkcionalno sposobnost bolnikov in pojav pooperativnih zapletov pri operaciji na črevesju zaradi karcinoma. Študija bo multicentrična, prospektivna, randomizirana, kontrolirana; vključili bodo 714 bolnikov, razdeljenih v dve skupini, objavljen je protokol študije (27).

S pregledom literature in z metaanalizo so ugotovili, da je prehabilitacija učinkovita in povezana z boljšim izidom po velikih operacijah v trebušni votlini, vendar so trenutne randomizirane študije slabe, predvsem je problem heterogenost programov prehabilitacije, zato dokazi o učinkovitosti prehabilitacije niso kakovostni (28). Podobno sta Thomson s sodelavci in Hughes s sodelavci pri sistematičnem pregledu randomiziranih kontroliranih študij zaključila, da so programi prehabilitacije zelo heterogeni in da bi bilo smiselno v bodočih študijah ugotavljati pomen bolj individualno pripravljenega in vodenege programa prehabilitacije (29, 30). Pri ugotavljanju pomena samo vadbe pred kirurškim posegom v trebušni votlini se je izkazalo, da prehabilitacija, ki zajema samo vadbo za izboljšanje fizične kondicije, zmanjša verjetnost razvoja pljučnih zapletov po operaciji (31). Poleg pljučnih zapletov se po operaciji v trebušni votlini predvsem pri starejših pogosto razvije delirij, kar negativno vpliva na končen izid (32). S prehabilitacijo, ki vključuje vadbo za izboljšanje fizične kondicije, ustrezno prehrano in korekcijo anemije pred operacijo, zmanjšamo možnost razvoja delirija pri starejših bolnikih (32). Pozitivne učinke prehabilitacije na izid pooperativno ugotavljajo tudi druge študije, ki smo jih zajeli v naš pregled (1, 33 – 35).

Kljub velikemu številu študij, ki ugotavljajo pomen prehabilitacije pri operacijah v trebuhu, pa najdemo le eno študijo, katere namen je bil ugotoviti, v kolikšni meri prehabilitacija zmanjša pojav pooperativnih zapletov pri zahtevni operaciji, kot je pancreaticoduodenektomija (36). Študija je bila randomizirana in kontrolirana, primerjali so dve skupini bolnikov s tumorjem trebušne slinavke, ena skupina je bila kontrolna, druga je poleg osnovne nege imela predpisan še program prehabilitacije, ki je zajemal prehransko podporo, kontrolo diabetesa in eksokrine insuficience trebušne slinavke ter vadbo za povečanje vitalne kapacitete in splošne kondicije. Statistično značilne razlike med skupinama glede pojava pooperativnih zapletov niso ugotavljali (36).

Tudi pri bolnikih s karcinom mehurja, ki so zdravljeni s kirurškim posegom (cistektomija) je za izid po operaciji pomembno izhodiščno funkcionalno stanje; dokazov, kako učinkovita je prehabilitacija pri teh bolnikih, ni veliko. Glede na rezultate dveh študij, ki smo jih zajeli v naš pregled, lahko zaključimo, da z multimodalno prehabilitacijo, ki vključuje poleg vadbe in skrbi za prehrano tudi relaksacijske tehnike, lahko pospešimo funkcionalno okrevanje po operaciji (37, 38).

Moški po operaciji prostate so v akutnem pooperativnem obdobju pogosto manj aktivni. Ugotavljajo, da bi lahko z prehabilitacijo povečali fizično aktivnost pooperativno, vendar je za potrditev tega potrebno izvesti še dodatne študije (39).

Prehabilitacija pri ostalih kirurških posegih

Starejši bolniki so za kirurgijo bolj rizični, ker imajo običajno manjšo funkcionalno rezervo in pogosto dodatne bolezni. Kljub napredku pooperativne nege se zapleti razvijejo in zato je uspeh operativnega zdravljenja slabši. Predoperativni programi za starejše morajo biti pripravljene individualno in morajo vsebovati več različnih aktivnosti (40 – 42). Podobno se priporoča multimo-

dalna prehabilitacija tudi za vse ostale starostne skupine in ostala področja kirurgije, je pa še vedno problem izbire optimalnega programa (43 – 45).

ZAKLJUČEK

Kirurški poseg predstavlja za vsakega posameznika stres, ki ima lahko številne neželene učinke in zato izid operacije, kljub tehnično dobro izvedeni operaciji, ni vedno uspešen. Številne objavljene študije ugotavljajo pozitiven vpliv vadbe kot oblike prehabilitacije na kardiovaskularni sistem, na dihalne mišice in na pooperativno funkcioniranje. Po drugi strani pa se ugotavlja, da je poleg vadbe potrebno v prehabilitacijo vključiti tudi druge dejavnosti, poudarek mora biti na prehrani in psihosocialnem počutju posameznika, priporoča se individualna izvedba prilagojenega programa prehabilitacije. Pri tem je potrebno upoštevati vrsto kirurškega posega, funkcionalno kapaciteto posameznika in stanje bolezni. Kljub znanemu dejstvu, da bi vodena prehabilitacija lahko ugodno vplivala na pooperativno obdobje, pa prehabilitacija še ni uvedena v vsakodnevno prakso – potrebno bi bilo razmisliti tudi o tej možnosti, predvsem pri bolnikih, ki na kirurški poseg čakajo.

Literatura:

- Goncalves CG, Groth AK. Prehabilitation: how to prepare our patients for elective major abdominal surgeries? *Rev Col Bras Cir.* 2019; 46(5):e20192267.
- Sandhu MS, Akowuah EF. Does prehabilitation improve outcome in cardiac surgical patients? *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2019; 29(4): 608-11.
- Drudi LM, Tat J, Ades M, Mata J, Landry T, MacKenzie KS, et al. Preoperative Exercise Rehabilitation in Cardiac and Vascular Interventions. *J Surg Res.* 2019; 237: 3-11.
- Boreskie KF, Hay DS, Kehler DS, Johnston NM, Rose AV, Oldfield CJ, et al. Prehabilitation: the right medicine for older frail adults anticipating transcatheter aortic valve replacement, coronary artery bypass graft, and other cardiovascular care. *Clin Geriatr Med.* 2019; 35(4): 571-85.
- McCann M, Stamp N, Ngui A, Litton E. Cardiac prehabilitation. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2019; 33(8): 2255 – 65.
- You DKW, Wong MKH, Wong WT, Gin T, Underwood MJ, Joynt GM, et al. PREhabilitation for improving QUALity of recovery after ELECTive cardiac surgery (PREQUEL) study: protocol of a randomized controlled trial. *BMJ Open* 2019; 9(5): e027974.
- Ayetkin E, Sukor E, Oz N, Telatar A, Eroglu Demir S, Sayiner Caglar N, et al. The effect of a 12 week prehabilitation program on pain and function for patients undergoing total knee arthroplasty: a prospective controlled study. *J Clin Orthop Trauma.* 2019; 10(2): 345-9.
- Jahić D, Omerović D, Tanovic AT, Dzankovic F, Campara M. The Effect of prehabilitation on postoperative outcome in patients following primary total knee arthroplasty. *Med Arch.* 2019; 72(6): 439-43.
- Chughtai M, Shah NV, Sultan AA, Solow M, Tiberi JV, Mehran N, et al. The role of prehabilitation with telerehabilitation system prior to knee arthroplasty. *Ann Trans Med.* 2019; 7(4): 68. doi: 10.21037/atm.2018.11.27.
- Punnose A, Weiss O, Khanduja V, Rushton AB. Effectiveness of prehabilitation for patients undergoing orthopaedic surgery: protocol for systematic review and meta-analysis. *BMJ Open.* 2019; 9(11):e031119.
- Marchand AA, Suitner M, O'Shaughnessy J, Chatillon CE, Cantin V, Descarreaux M. Feasibility of conducting an active exercise program in patients awaiting spinal stenosis surgery: a randomized pilot study. *Sci Rep.* 2019; 9(1): 12257.
- Delgado-Lopez PD, Rodriguez-Salazar A, Castilla-Diez JM. »Prehabilitation« in degenerative spine surgery: a literature review. *Neurocirurgia.* 2019; 30(3): 124-132.
- Lotzke H, Brisby H, Gutke A, Hägg O, Jakobsson M, Smeets R. et al. A person- centered prehabilitation program based on cognitive-behavioral physical therapy for patients scheduled for lumbar fusion surgery: a randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2019; 99(8): 1069-88.
- Fors M, Enthoven P, Abbott A, Oberg B. Effects of pre-surgery physiotherapy on walking ability and lower strength in patients with degenerative lumbar spine disorders: secondary outcome of the PREPARE randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019; 20(1): 468.
- Liu Z, Quiu T, Pei L, Zhang Y, Xu L, Cui Y, et al. Two-week multimodal prehabilitation program improves perioperative functional capability in patients undergoing thoracoscopic lobectomy for lung cancer: a randomized controlled trial. *Anesth Analg* 2019; 23. doi: 10.1213/ANE.0000000000004342.
- Templeton R, Greenhalgh D. Preoperative rehabilitation for thoracic surgery. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2019; 3 (1): 23-8.
- Jack S, West MA, Raw D, Marwood S, Ambler G, Cope TM. et al. The effect of neoadjuvant chemotherapy on physical fitness and survival in patients undergoing oesophagogastric cancer surgery. *Eur J Surg Oncol.* 2014; 40(10): 1313-20.
- Doganay E, Moorthy K. Prehabilitation for esophagectomy. *J Thorac Dis.* 2019; 11 Suppl 5: S632-S638.
- Rosenberg PH, Jokl P, Ickovics J. Psychosocial factors and surgical outcomes: an evidence-based literature review. *J Am Acad Orthop Surg.* 2006; 14(7): 397-405.
- Kirchoff P, Clavien PA, Hahnloser D. Complications in colorectal surgery: risk factors and preventive strategies. *Patient Saf Surg.* 2010, 4(1): 5.
- Northgraves MJ, Arunachalam L, Madden LA, Marshall P, Hartley JE, MacFie J, et al. Feasibility of a novel exercise prehabilitation programme in patients for elective colorectal surgery: a feasibility randomised controlled trial. *Support Care Cancer.* 2019; 12.
- Strous MTA, Janssen-Heijnen MLG, Vogelaar FJ. Impact of therapeutic delay in colorectal cancer on overall survival and cancer recurrence – is there a safe timeframe for prehabilitation. *Eur J Surg Oncol.* 2019; 45(12): 2295-301.
- Van Rooijen SJ, Molenaar CJL, Schep G, van Lieshout RHMA, Beijer S, Dubbers R, et al. Making patients fit for surgery: introducing a four pillar multimodal prehabilitation program in colorectal cancer. *Am J Phys Med Rehabil.* 2019; 98(10): 888-96.
- Agasi-Idenburg CS, Zuilen MK, Westerman MJ, Punt CJA, Aaronson NK, Stuijver MM. »I am busy surviving« - Views about physical exercise in older adults scheduled for colorectal cancer surgery. *J Geriatr Oncol.* 2019; 20. pii: S1879-4068(19)30035-9.
- Bruns ERJ, Argillander TE, Schuijt HJ, van Duijvendijk P, van der Zaag ES, Wassenaar EB, et al. Fit4SurgeryTV at-home prehabilitation for frail older patients planned for colorectal

- cancer surgery: a pilot study. *Am J Phys Med Rehabil.* 2019; 98(5): 399 – 406.
26. Trepanier M, Minnella EM, Paradis T, Awasthi R, Kaneva P, Schwartzman K, et al. Improved disease-free survival after prehabilitation for colorectal cancer surgery. *Ann Surg.* 2019; 270(3): 493-501.
 27. Van Rooijen S, Carli F, Dalton S, Thomas G, Bojesen R, Le Guen M, et al. Multimodal prehabilitation in colorectal cancer patients to improve functional capacity and reduce postoperative complications: the first international randomized controlled trial for multimodal prehabilitation. *BMC Cancer.* 2019; 19(1): 98.
 28. Kamarajah SK, Bundred J, Weblin J, Tan BHL. Critical appraisal of the impact of preoperative rehabilitation and outcome after major abdominal and cardiothoracic surgery: a systemic review and meta-analysis. *Surgery.* 2019; 20. pii: S0039-6060(19)30578-1.
 29. Thomson G, Tahir MR, Bongers BC, Kallen VL, Slooter GD, van Meeteren NL. Prehabilitation before major intra-abdominal cancer surgery: A systematic review of randomised controlled trials. *Eur J Anaesthesiol.* 2019; 36(12): 933-45.
 30. Hughes MJ, Hackney RJ, Lamb PJ, Wigmore SJ, Christopher Deans DA, Skipworth RJE. Prehabilitation before major abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis. *World J Surg.* 2019; 43(7): 1661-8.
 31. Heger P, Probst P, Wiskemann J, Steindorf K, Diener MK, Mihaljevic AL. A systematic review and meta-analysis of physical exercise prehabilitation in major abdominal surgery (PROSPERO 2017 CRD42017080366). *J Gastrointest Surg.* 2019; 21 [v tisku].
 32. Janssen TL, Steyerberg EW, Langenberg JCM, de Lepper CCHAVH, Wienders D, Seerden TCJ, et al. Multimodal prehabilitation to reduce the incidence of delirium and their adverse events in elderly patients undergoing elective major abdominal surgery: An uncontrolled before and after study. *PloS One.* 2019; 14(6):e0218152.
 33. Lau CSM, Chamberlain RS. Prehabilitation programs improve exercise capacity before and after surgery in gastrointestinal cancer surgery patients: a meta-analysis. *J Gastrointest Surg.* 2019; 25 [v tisku].
 34. Barberan-Garcia A, Ubre M, Pascuak-Argente N, Risco R, Faner J, Balust J, et al. Post-discharge impact and cost – consequence analysis of prehabilitation in high-risk patients undergoing major abdominal surgery: secondary results from randomised controlled trial. *Br J Anaesth.* 2019; 123(4): 450-6.
 35. Ven Fong Z, Chang DC, Lillemoe KD, Nipp RD, Tanabe KK, Qadan M. Contemporary opportunity for prehabilitation as part of an enhanced recovery after surgery pathway in colorectal surgery. *Clin Colon Rectal Surg.* 2019; 32(2): 95-101.
 36. Ausania F, Senra P, Melendez R, Caballeiro R, Ouvina R, Casal-Nunez E. Prehabilitation in patients undergoing pancreaticoduodenectomy: a randomized controlled trial. *Rev Esp Enferm Dig.* 2019; 111(8): 603-8.
 37. Minnella EM, Awasthi R, Bousquet-Dion G, Ferreira V, Austin B, Audi C, et al. Multimodal prehabilitation to enhance functional capacity following radical cystectomy: a randomized controlled trial. *Eur Urol Focus.* 2019; 8. pii: S2405-4569(19)30153-1.
 38. Banerjee S, Semper K, Skarparis K, Naisby J⁴, Lewis L⁵, Cucato G, et al. Patients perspectives of vigorous intensity aerobic interval exercise prehabilitation prior to radical cystectomy: a qualitative focus study. *Disabil Rehabil.* 2019; 14: 1-8 [v tisku].
 39. Au D, Matthew AG, Lopez P, Hilton WJ, Awasthi R, Bousquet-Dion G, et al. Prehabilitation and acute postoperative physical activity in patients undergoing radical prostatectomy: a secondary analysis from an RCT. *Sports Med Open.* 2019; 5(1): 18.
 40. Hanna K, Ditillo M, Joseph B. The role of frailty and prehabilitation in surgery. *Curr Opin Crit Care.* 2019; 25(6): 717-22.
 41. Dworsky JQ, Castle SC, Lee CC, Singh SP, Russell MM. Gerofit prehabilitation pilot program: preparing frail older veterans for surgery. *J Health Qual.* 2019; 41(2): 91-98.
 42. Borrell-Vega J, Esparanza Gutierrez AG, Humeidan ML. Multimodal prehabilitation programs for older surgical patients. *Anesthesiol Clin.* 2019; 37(3): 437-52.
 43. Miralpeix E, Mancebo G, Gayete S, Corcory M, Sole-Sedeno JM. Role and impact of multimodal prehabilitation for gynecologic oncology patients in an enhanced recovery After surgery (ERAS) program. *Int J Gynecol Cancer.* 2019; 29(8): 1235-43.
 44. Scheede-Bergdahl C, Minnella EM, Carli F. Multi-modal prehabilitation: addressing the why, when, what, how, who and where next? *Anaesthesia.* 2019; 74 Suppl 1: 20-26. doi:10.1111/anae.14505
 45. Faithfull S, Turner L, Poole K, Joy M, Manders R, Weprin J, et al. Prehabilitation for adults diagnosed with cancer: a systematic review of long term physical function, nutrition and patient-reported outcomes. *Eur J Cancer care (Engl.).* 2019; 28(4): e13023.