

**UNIVERZA V LJUBLJANI  
ZDRAVSTVENA FAKULTETA  
FIZIOTERAPIJA, 1. STOPNJA**

**Anja Kokot**

**VPLIV IZGUBE TELESNE MASE NA BOLEČINO V  
KOLENSKEM SKLEPU PRI BOLNIKI Z ARTROZO  
– PREGLED LITERATURE**

diplomsko delo

**THE EFFECT OF WEIGHT LOSS ON KNEE PAIN IN  
PATIENTS WITH KNEE OSTEOARTHRITIS-  
LITERATURE REVIEW**

diploma work

**Mentorica: doc. dr. Renata Vauhnik**

**Somentorica: asist. dr. Daša Weber**

**Recenzentka: viš. pred. mag. Sonja Hlebš**

**Ljubljana, 2020**



# ZAHVALA

*"Če ste se zavezali svojim ciljem, ste sposobni premagati vse ovire in zmagali boste!"*

*(Jeff Keller)*

Iz srca bi se rada zahvalila mentorici doc. dr. Renati Vauhnik, dipl. fiziot. ter somentorici asist. dr. Daši Weber, dipl. fiziot., prof. šp. vzg. za strokovno svetovanje, potrpežljivost in spodbudo pri nastajanju diplomskega dela.

Hvala tudi tebi Klemen, ki me sprejemaš takšno kot sem. V vseh mojih vzponih in padcih si verjel vame, me optimistično spodbujal ter mi nesebično pomagal.

Iskrena hvala staršema za vso podporo in finančno pomoč pri študiju ter vsem ostalim, ki ste mi vsa ta leta stali ob strani.

## IZVLEČEK

**Uvod:** Artroza kolenskega sklepa spada med najpogostejše bolezni sodobnega časa in je glavni vzrok kronične invalidnosti, zmanjšane gibljivosti, bolečine, produktivnosti ter zmanjšane kakovosti življenja. Njena pogostost z leti narašča zaradi podaljševanja življenjske dobe ter pogostosti debelosti. Debelost je glavni dejavnik tveganja za razvoj artroze kolenskega sklepa. **Namen:** Namen pregleda literature je predstaviti učinke znižanja telesne mase na zmanjšanje bolečine v kolenskem sklepu pri artrozi kolena. **Metode dela:** Uporabili smo opisno metodo dela s pregledom ter analizo strokovne in znanstvene literature. Literaturo smo iskali v angleškem jeziku v podatkovnih bazah PubMed ter PEDro, s ključnimi besedami »knee osteoarthritis« and »loss weight«. Pri iskanju smo uporabili časovni okvir, in sicer od leta 2009 do 2020. **Rezultati:** V pregled literature smo vključili 5 randomiziranih kontrolnih raziskav, ki so ustrezale vsem vključitvenim ter izključitvenim kriterijem. Izguba več kot 10 % telesne mase povzroča znatno zmanjšanje telesne mase in bolečine ne glede na vrsto diete. Zmanjšanje telesne mase in izboljšanje simptomov je privedlo do aktivnejšega življenjskega sloga ter manjše porabe zdravil. Zmanjševanje telesne mase lahko omili simptome v kateri koli fazi bolezni. Tisti, ki so zgodaj v otroštvu dosegli prekomerno maso, so pokazali večje tveganje za artrozo spodnjih okončin. Izgubljanje telesne mase je večje pri skupini z dieto kot pri skupini z vadbo. Bolniki z artrozo kolena se zaradi bolečine manj gibajo in posledično težje izgubijo telesno maso. **Razprava in zaključek:** Primerna telesna masa bi morala biti med glavnimi prioritetami že zgodaj v otroštvu. Otroke bi morali še bolj osveščati o primerni dnevni telesni dejavnosti, prehrani in zdravem življenjskem slogu. Treba je pravilno ukrepati že pred pojavom simptomatike ter prvih znakov. V primeru pojava artroze kolenskega sklepa pri bolniku s prekomerno maso mora biti zdravljenje usmerjeno v izgubo telesne mase ter vadbo. Pomembno je ozaveščanje zdravstvenih delavcev in pacientov o pomenu primerne telesne mase na razvoj artroze kolenskega sklepa.

**Ključne besede:** kolenski sklep, artroza, prekomerna telesna masa, izguba telesne mase, bolečina.



## ABSTRACT

**Introduction:** Knee osteoarthritis belongs to the most frequent diseases of modern time and it is the main cause of chronic disability, reduced flexibility, productivity, pain and reduced quality of life. Its frequency increases with age due to the prolonged life expectancy and frequency of obesity. Obesity is the main risk factor for development of knee osteoarthritis.

**Purpose:** The purpose of the literature review is to present the effects of body mass reduction on reducing pain in the knee joint with knee osteoarthritis. **Methods:** We used a descriptive method with a review and analysis of technical and scientific literature. We searched literature written in the English language in PubMed and PEDro databases with key words »knee osteoarthritis« and »loss weight«. We used a time frame in our search, namely the period between 2009 and 2020. **Results:** Five randomized control researches, corresponding to all inclusion and exclusion criteria, were included in the literature review. The loss of more than 10 % of body mass causes significant reduction of body mass and pain, regardless of the type of diet. Body mass reduction and improvement of symptoms led to a more active lifestyle and lesser medicine consumption. Reducing body mass can alleviate the symptoms in any phase of the disease. Those who reached excessive body mass in the early childhood showed a greater risk for lower limbs osteoarthritis. The group on a diet loses more body mass than the group working out. Patients suffering from knee osteoarthritis are less active due to pain and consequently losing body mass for them is more difficult. **Discussion and conclusion:** Appropriate body mass should be one of the top priorities already in the early childhood. Children should be even more informed about the appropriate daily physical activity, a healthy diet and a healthy lifestyle. It is necessary to act properly already before the occurrence of symptomatology and the first signs. When knee osteoarthritis occurs in an overweight patient, treatment must be directed towards body mass reduction and working out. It is important to raise awareness of healthcare workers and patients about the significance of appropriate body mass in the development of knee osteoarthritis.

**Keywords:** knee joint, osteoarthritis, overweight, weight loss, pain.



# KAZALO VSEBINE

1	UVOD .....	1
1.1	Artroza .....	1
1.1.1	Zdravljenje .....	2
1.2	Debelost .....	2
2	NAMEN .....	5
3	METODE DELA.....	6
4	REZULTATI.....	7
4.1	Značilnosti vključenih raziskav .....	7
4.2	Značilnosti terapij, vključenih v raziskavah .....	8
4.3	Rezultati raziskav .....	11
5	RAZPRAVA .....	14
6	ZAKLJUČEK.....	16
7	LITERATURA.....	17





## KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Shematski prikaz iskanja literature</i> .....	7
---	---



## KAZALO TABEL

<i>Tabela 1: Klasifikacija prehranskega statusa glede na ITM</i> .....	4
<i>Tabela 2: Značilnosti vključenih raziskav</i> .....	8
<i>Tabela 3: Lastnosti terapij</i> .....	10
<i>Tabela 4: Rezultati raziskav- prvi del</i> .....	12
<i>Tabela 5: Rezultati raziskav- drugi del</i> .....	13



## **SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC IN OKRAJŠAV**

<b>ITM</b>	indeks telesne mase
<b>LED</b>	nizko energijska dieta (ang. Low Energy Diet)
<b>VLED</b>	zelo nizko energijska dieta (ang. Very Low Energy Diet)







# 1 UVOD

Artroza je degenerativni proces, ki se začne s spremembami na sklepnem hrustancu ter kasneje kot sprememba celotnega sklepa. Zaradi teh sprememb pride do slabših blažilnih sposobnosti sklepnega hrustanca in posledično povečanega pritiska v sklepu (Bijlsma, 2007). Artroza je glavni vzrok kronične invalidnosti, zmanjšane gibljivosti, produktivnosti in zmanjšane kakovosti življenja (Lawrence et al., 1998) in prav debelost je največji dejavnik tveganja zanjo (Anandacoomarasamy et al., 2008). Zaradi razširjenosti debelosti in podaljšane življenjske dobe se pričakuje povečano število obolelih za artrozo kolenskega sklepa (Anandacoomarasamy et al., 2012).

## 1.1 Artroza

Artroza je degenerativni proces, ki se začne s spremembami na sklepnem hrustancu ter kasneje kot sprememba celotnega sklepa (Bijlsma, 2007).

Poznamo primarno oziroma idiopatsko ter sekundarno obliko artroze. Vzroki primarne artroze so lahko dedni dejavniki, starost, debelost, prehrana, spol, klimatske razmere ali hormonsko stanje. Sekundarna oblika pa se razvije zaradi prirojenih ali razvojnih anomalij (ohlapanost ligamentov ali prirojena deformacija sklepa), endokrinoloških bolezni, metabolnih bolezni, poškodbe in vnetja sklepa, avaskularne nekroze sklepa (Belilos, Carsons, 1998) ter zaradi prekomernih obremenitev (Buckwalter, Lane, 1997). Prognoza primarne oblike je ugodnejša (Gilbert, 1998).

Artroza je glavni vzrok kronične invalidnosti, zmanjšane gibljivosti, produktivnosti in zmanjšane kakovosti življenja. Za artrozo kolena oboleva približno 20 milijonov Američanov, 250 milijonov ljudi po vsem svetu (Lawrence et al., 1998) ter 7,1 % ljudi v Sloveniji, starejših od 15 let (Albreht et al., 2010). Pričakovano je, da se bo številka obolelih v naslednjih dveh desetletjih še podvojila (Lawrence et al., 1998). Najpogostejši dejavniki tveganja za nastanek artroze so: starost, ženski spol, debelost, družinska anamneza, poškodbe, povečana obremenitev sklepa, manjša mišična moč in operativni poseg (Felson, 1988).

Diagnozo artroze kolena se postavi na podlagi anamneze, kliničnega pregleda in radiografije. Natančna diagnoza pomaga izključiti tudi druge vzroke bolečine, ki lahko sevajo iz kolka ali

hrbtenice (Dieppe, Lohmander, 2005). Bolečina med zgodnjim bolezenskim procesom je običajno opisana kot dolgotrajna bolečina, ki je lokalizirana na enem mestu. Bolečina se poveča z aktivnostjo in se zmanjša s počitkom. Z napredovanjem bolezni pa bolečina postane neprekinjena in razpršena ter je prisotna tudi med počitkom (Dieppe, Lohmander, 2005). Artroza se kaže kot bolečina, togost sklepa, zmanjšan obseg giba, krepitacije ter oteklina (Dieppe, Lohmander, 2005).

### **1.1.1 Zdravljenje**

V začetku bolezni se pogosto odločijo za neoperativno zdravljenje, v katerega razvrščamo izobraževanje in zdravljenje simptomov (Dieppe, Lohmander, 2005). Aktivnostim, kot sta tek in skakanje, se je treba izogibati ter ju nadomestiti z aktivnostmi, kot sta plavanje in kolesarjenje. Bolniku s prekomerno maso je treba svetovati in ga spodbujati pri izgubi telesne mase, saj se je debelost pokazala kot dejavnik tveganja za razvoj simptomatike (Felson et al., 1992). Pri zdravljenju strokovnjaki uporabljajo tudi opornice in obutev za zmanjšanje bolečine ter izboljšanje funkcije (Dye, Chew, 1993). Farmakoterapija uporablja nesteroidna protivnetna zdravila, ki so predpisana, kadar bolnik toži o poslabšanju bolečine ter oteklem kolenu. Ta sredstva delujejo tako, da blokirajo vnetne procese. V uporabi so tudi intraartikularni kortikosteroidi, ki so učinkoviti pri nadzoru bolečine pri artrozi, vendar učinek traja približno en teden (Hepper et al., 2009). Terapija z injekcijskim hidrolunatom ima teoretično prednost pri artrozi zaradi njegovih visokoelastičnih, analgetičnih, protivnetnih in hondroprotektivnih lastnosti (Watterson, Esdaile, 2000). V preglednem članku navajajo izboljšanje bolečine in funkcije kolenskega sklepa 5 do 13 tednov po injiciranju hidrolunata intraartikularno (Bellamy et al., 2006). Krepitev mišic, izguba telesne mase, uporaba opornic, farmakoterapija in elektroterapija zmanjšajo simptome pri artrozi (Pelland et al., 2004).

## **1.2 Debelost**

Debelost je dobro prepoznana svetovna epidemija. Ocene Svetovne zdravstvene organizacije iz leta 2014 kažejo, da je prevalenca oseb s prekomerno maso znašala 64 %. Če primerjamo z letom 1990, je bilo takrat le 49,5 % ljudi prekomerno debelih (Bliban, 2018). V zadnjih 30

letih se je debelost po vsem svetu več kot podvojila. Debelost je povezana s povečanim tveganjem za vrsto kroničnih bolezni (Anandacoomarasamy et al., 2009). Posledice debelosti za mišično-skeletni sistem vključujejo degenerativna in vnetna stanja, najpogosteje pa je posledica artroza. Debelost je največji dejavnik tveganja za artrozo (Anandacoomarasamy et al., 2008). Poročajo, da je pri osebah z indeksom telesne mase (ITM) več kot 30 kg/m<sup>2</sup> 6,8-krat večja verjetnost, da se bo razvila artroza v kolenih kot pri osebah s primerno telesno maso. V analizi stroškov debelosti z neposrednimi stroški je bilo ocenjeno, da je gospodarsko breme artroze v ZDA zaostajalo le za sladkorno boleznijo. Podobni negativni gospodarski vplivi so bili objavljeni v analizah Združenega kraljestva. Pričakuje se povečanje bremena zaradi razširjenosti debelosti in povečane življenjske dobe (Anandacoomarasamy et al., 2012).

V dveh metaanalizah so Jiang in sodelavci (2011) ocenili vpliv ITM na pojav obolenja artroze kolena in kolka. Poročali so o povezanosti med ITM in tveganjem za artrozo tako v kolenu kot kolku (tako klinično kot radiološko). V njihovih analizah je bilo povečanje ITM za 5 enot povezano s 35 % povečanim tveganjem za artrozo kolena in 11 % povečano tveganje za artrozo kolka. Zanimivo je, da so ugotovili, da je povezanost med ITM in artrozo kolena bistveno večja pri ženskah kot moški, medtem ko pri artrozi kolka ni bilo pomembne razlike med spoloma (Jiang et al., 2011). Zgodnja debelost je lahko še posebej nevarna. Holliday in sodelavci so ugotovili, da so tisti, ki so zgodaj v odrasli dobi pridobili prekomerno maso, pokazali večje tveganje za artrozo spodnjih okončin (Holiday et al., 2011). V raziskavah so ocenili, da je v 69 odstotkih zamenjave kolena in 27 odstotkih zamenjave kolka pridružena prekomerna masa (Berry et al., 2010).

Posameznike razvrščamo v skupine prehranskega statusa, ki so navedene ter opisane v Tabeli 1 (Weir, Jan, 2019).

*Tabela 1: Klasifikacija prehranskega statusa glede na ITM*

<b>ITM (kg / m<sup>2</sup>)</b>	<b>SZO klasifikacija</b>
pod 18,5	podhranjenost
18,5–24,9	normalna telesna masa
25,0–29,9	predstopnja debelosti
30,0–34,9	debelost prve stopnje
35,0–39,9	debelost druge stopnje
nad 40,0	debelost tretje stopnje

## **2 NAMEN**

Namen diplomskega dela je na podlagi pregleda literature predstaviti učinke znižanja telesne mase na zmanjšanje bolečine v kolenskem sklepu pri artrozi kolena.

### 3 METODE DELA

Uporabljena je bila opisna metoda dela s pregledom ter analizo strokovne in znanstvene literature. Literatura je bila iskana v angleškem jeziku v podatkovnih bazah PubMed ter PEDro.

Samostojno ali v kombinaciji so bile uporabljene naslednje ključne besede: »knee osteoarthritis« and »loss weight«.

V pregled literature so bile vključene raziskave, ki so izpolnjevale naslednje vključitvene kriterije:

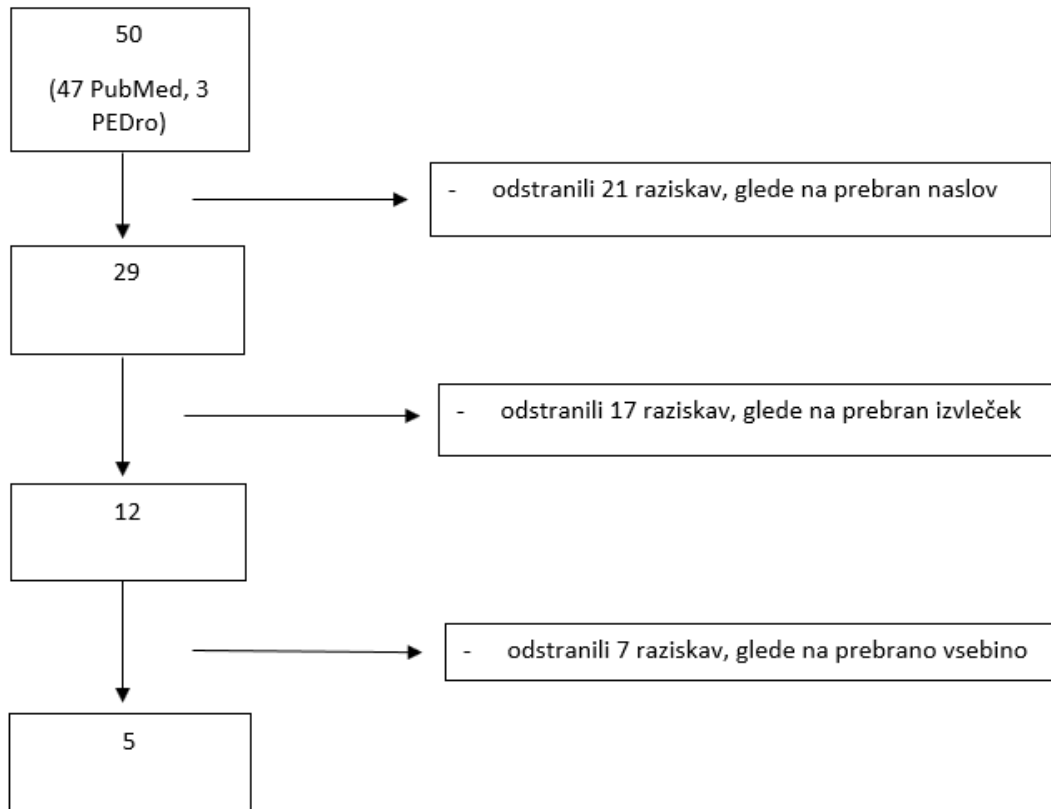
- randomizirane kontrolne raziskave,
- raziskave, objavljene med leti 2009 in 2020,
- raziskave, ki so ocenjevale bolečino, in
- raziskave, ki so opazovale vpliv izgube telesne mase zaradi diete.

Izključitveni kriteriji za pregled literature so bili:

- sistematični pregledi literature, pilotske in navzkrižne raziskave, klinične raziskave, poročila o primeru,
- raziskave, kjer niso ocenjevali bolečine, in
- raziskave, ki so vsebovale zdravljenje z operativnim posegom.

## 4 REZULTATI

Po zgoraj navedenih ključnih besedah smo v bazah podatkov našli 50 raziskav. Omejili smo jih glede na vključitvene kriterije. Pet raziskav je ustrezalo vsem vključitvenim in izključitvenim kriterijem in so vključene v diplomsko nalogo.



Slika 1: Shematski prikaz iskanja literature

### 4.1 Značilnosti vključenih raziskav

V diplomsko delo je bilo vključenih 5 randomiziranih kontrolnih raziskav (Christensen et al., 2015; Messier et al., 2013; Riecke et al., 2010; Sadeghi et al., 2017; Bilddal et al., 2011). Raziskave so se razlikovale po številu, starosti ter ITM-ju preiskovancev, terapiji in meritvah, ki so jih izvedli pred, med ter po terapiji.

Velikost vzorca je bila od 62 (Sadeghi et al., 2017) do 454 (Messier et al., 2013) preiskovancev. V raziskavo so bili vključeni posamezniki, starejši od 18 let. Vse raziskave

so vključevale preiskovance moškega in ženskega spola, ki so imeli prekomerno maso. Podrobne značilnosti vključenih raziskav so navedene v Tabeli 2.

*Tabela 2: Značilnosti vključenih raziskav*

<b>Avtorji in leto</b>	<b>Skupine</b>	<b>Število preiskovancev</b>	<b>Starost (let)</b>	<b>ITM (kg/m<sup>2</sup>)</b>
Christensen et al., 2015	1. dieta in nadaljevanje z dieto 2. dieta in nadaljevanje z vadbo 3. dieta in nadaljevanje nenadzorovano	192 (M: 36, Ž: 156)	povprečno 62,5	≥30
Messier et al., 2013	1. dieta 2. vadba 3. dieta + vadba	454 (M: 129, Ž: 325)	povprečno 66	27,0 ≤ ITM ≤ 41
Riecke et al., 2010	1. LED 2. VLED	192 (M: 37, Ž: 155)	povprečno 62,5	>30
Sadeghi et al., 2017	1. dieta 2. kontrolna skupina	62 (M: 6, Ž: 56)	35,6–56,1	26,4 ≤ ITM ≤ 35,6
Bliddal et al., 2011	1. LED 2. kontrolna skupina	89 (M: 10, Ž: 79)	povprečno 63	≥28

*Legenda: ITM – indeks telesne mase, LED – nizko energijska dieta (ang. low energy diet), VLED – zelo nizko energijska dieta (ang. very low energy diet), M-moški spol, Ž-ženski spol.*

## **4.2 Značilnosti terapij, vključenih v raziskavah**

Raziskave so vsebovale dve (Christensen et al., 2015; Messier et al., 2013) ali tri (Riecke et al., 2010; Sadeghi et al., 2017; Bliddal et al., 2011) različne terapije in jih primerjale med seboj. Med seboj so primerjale različne diete (Riecke et al., 2010), dieto ter kontrolno skupino brez vodenja ali z minimalnim vodenjem (Sadeghi et al., 2017; Bliddal et al., 2011), dieto, vadbo ter skupino brez vodenja (Christensen et al., 2015) ter dieto, vadbo in dieto



hkrati z vadbo (Messier et al., 2013). Nekatere raziskave so čez celotno raziskovanje uporabljale enako terapijo (Messier et al., 2013; Sadeghi et al., 2017), druge pa so terapijo spreminjale (Riecke et al., 2010; Bliddal et al., 2011; Christensen et al., 2015). Terapije so trajale od 12 (Sadeghi et al., 2017) do 72 (Messier et al., 2013) tednov. Podrobnejše značilnosti terapij, vključenih v raziskavah, so opisane v Tabeli 3.

Tabela 3: Lastnosti terapij

Avtorji in leto	Lastnosti terapij						Skupno trajanje (tedni)	
			Trajanje (tedni)			Trajanje (tedni)		
Christensen et al., 2015	1. skupina	individualna dieta z 400–810 ali 1200 kcal dnevno, katere glavni cilj je izguba telesne mase	16	individualna dieta z 400–810 ali 1200 kcal dnevno, katere glavni cilj je izguba telesne mase		52	68	
	2. skupina		16	vadba 3x tedensko, ki je obsegala fazo ogrevanja (10 minut), krožno vadbo (45 minut) ter fazo ohlajanja (5 minut)		52	68	
	3. skupina		16	brez vodenja ter omejitev		52	68	
Messier et al., 2013	1. skupina: dieta z dnevnim primanjkljajem od 800 do 1000 kcal in najmanj 1100 kcal dnevno za ženske ter 1200 kcal za moške (15–20 % beljakovin, do 30 % maščob ter 45–50 % ogljikovih hidratov)						72	
	2. skupina: vadba 3 x na teden po eno uro, ki je obsegala aerobno hojo (15 minut), trening moči (20 minut), drugo aerobno fazo (15 minut) in ohlajanje (10 minut)						72	
	3. skupina: hkrati so izvajali terapijo prve in druge skupine						72	
Riecke et al., 2010	1. skupina: LED z 810 kcal na dan zgolj z prehranskimi nadomestki	Trajanje (tedni)	dieta, ki je vsebovala 5–6 manjših obrokov na dan z manj maščob in sladkorja ter več vlaknin				Trajanje (tedni)	16
		8					8	16
	2. skupina: VLED s 415 kcal na dan zgolj z prehranskimi nadomestki	8						
Sadeghi et al., 2017	1. skupina: dieta z manj maščob in ogljikovimi hidrati						12	
	2. skupina: brez omejitev ter sprememb						12	
Bliddal et al., 2011	1. skupina: LED z 810 kcal na dan zgolj z prehranskimi nadomestki	Trajanje (tedni)		Trajanje (tedni)		Trajanje (tedni)	52	
		8	dieta s 1200 kcal dnevno	24	LED z 810 kcal na dan zgolj s prehranskimi nadomestki	4	dieta s 1200 kcal dnevno	16
2. skupina: udeležila se je petih sestankov (10 ur), kjer jim je dietetik svetoval o prehranjevanju s 1200 kcal dnevno							52	

2 *Legenda: LED – nizko energijska dieta (ang. low energy diet), VLED – zelo nizko energijska dieta (ang. very low energy diet).*

### 4.3 Rezultati raziskav

Christensen in sodelavci (2015) so primerjali rezultate treh skupin ter niso ugotovili statistično pomembnih razlik med njimi. V vseh treh skupinah pa sta se telesna masa in bolečina zmanjšali po 17-ih mesecih terapije.

Messier in sodelavci (2013) so ob primerjavi treh skupin ugotovili, da sta skupina z dieto ter skupina z dieto in hkrati vadbo dosegli večje zmanjšanje telesne mase kot skupina zgolj z vadbo. Pri primerjavi zmanjšanja bolečine pa je skupina z dieto ter hkrati vadbo dosegla večje zmanjšanje bolečine kot drugi skupini. Riecke in sodelavci (2010) pri primerjavi LED in VLED niso ugotovili statistično pomembne razlike med njima. Pri obeh skupinah se je telesna masa v povprečju zmanjšala za več kot 10 % ter posledično zmanjšala bolečino.

Sadeghi in sodelavci (2017) so pri skupini s terapijo ugotovili statistično pomembne razlike pred ter po terapiji, pri kontrolni skupini pa niso ugotovili statistično pomembnih razlik pred in po terapiji.

Bliddal in sodelavci (2011) so ob primerjavi LED s kontrolno skupino ugotovili, da je statistično pomembna izguba telesne mase povzročila statistično pomembno zmanjšanje bolečine pri skupini z LED v primerjavi s kontrolno skupino, ki je v povprečju izgubila zgolj 3,6 kg telesne mase in tako dosegla statistično nepomembno zmanjšanje bolečine. Podrobnejši rezultati raziskav so predstavljeni v Tabeli 4 in Tabeli 5.

Tabela 4: Rezultati raziskav- prvi del

Avtorji in leto	Čas terapije (mesece)	Skupine ter njihove terapije	Povprečna sprememba telesne mase (kg)	Povprečna sprememba telesne mase (%)	Uporabljena lestvica in zmanjšanje bolečine	Primerjava med skupinami ob koncu terapij (p)
Bliddal et al., 2011	13	1. skupina = LED 2. skupina = minimalen nadzor	1. skupina = -10,9 2. skupina = -3,6	1. skupina = -11,3 2. skupina = -3,7	WOMAC (0-100) 1. skupina = -7,7 2. skupina = -0,5	- V primerjavi z drugo skupino je prva skupina dosegla večje zmanjšanje bolečine (p= 0,0220) ter večjo povprečno izgubo telesne teže (p= <0,001).
Riecke et al., 2010	4	1. skupina = LED 2. skupina = VLED	1. skupina = -12,22 2. skupina = -13,3	1. skupina = -11,96 2. skupina = -12,94	KOOS PAIN (0-100) 1. skupina = -10,56 2. skupina = -8,88	- V primerjavi z drugo skupino je prva skupina dosegla večje zmanjšanje bolečine (p= 0,41). - V primerjavi s prvo skupino je druga skupina dosegla večjo povprečno izgubo telesne mase (p= 0,22).
Sadaghi et al., 2017	3	1. skupina = dieta 2. skupina = nenadzorovano	1. skupina = -0,74 2. skupina = +0,54	1. skupina = -0,94 2. skupina = +0,71	VAS (0-100) 1. skupina = -10,65 2. skupina = -1,88	- V primerjavi z drugo skupino je prva skupine dosegla večje zmanjšanje bolečine (p= 0,486) in večjo izgubo telesne mase (p= 0,563).

Legenda: VAS – vizualno analogna lestvica (ang. Visual analogue scale), WOMAC – ang. western ontario and mcmaster universities arthritis index, KOOS – ang. the knee injury and osteoarthritis outcome score, LED – nizko energijska dieta (ang. low energy diet), VLED – zelo nizko energijska dieta (ang. very low energy diet).

Tabela 5: Rezultati raziskav- drugi del

Avtorji in leto	Čas terapije (meseči)	Skupine ter njihove terapije	Povprečna sprememba telesne mase (kg)	Povprečna sprememba telesne mase (%)	Uporabljena lestvica in zmanjšanje bolečine	Primerjava med skupinami ob koncu terapij (p)
Messier et al., 2013	18	1. skupina = dieta 2. skupina = vadba 3. skupina = dieta + vadba	1. skupina = -8,9 2. skupina = -1,8 3. skupina = -10,6	1. skupina = -9,53 2. skupina = -1,95 3. skupina = -11,40	WOMAC (0-20) 1. skupina = -1,8 2. skupina = -1,7 3. skupina = -3	- V primerjavi druge in tretje skupine je tretja skupina dosegla večje zmanjšanje bolečine (p = 0,004). - V primerjavi prve in tretje skupine je tretja skupina dosegla večje zmanjšanje bolečine (p = 0,001). - V primerjavi z drugo skupino sta prva in tretja skupina dosegli večjo izgubo telesne mase (p = <0,001).
Christensen et al., 2015	17	1. skupina = dieta in nadaljevanje dieta 2. skupina = dieta in nadaljevanje vadba 3. skupina = dieta in nadaljevanje nenadzorovano	1. skupina = -10,96 2. skupina = -6,24 3. skupina = -8,23	1. skupina = -10,79 2. skupina = -6,17 3. skupina = -7,84	VAS (0-100) 1. skupina = -6,1 2. skupina = -5,6 3. skupina = -5,5	- V primerjavi vseh treh skupin je prva skupina dosegla največje zmanjšanje bolečine (p = 0,982) in največjo povprečno izgubo telesne mase (p = 0,002).

Legenda: VAS – vizualno analogna lestvica (ang. Visual analogue scale), WOMAC- ang. western ontario and mcmaster universities arthritis index, KOOS – ang. the knee injury and osteoarthritis outcome score, LED- nizko energijska dieta (ang. low energy diet), VLED – zelo nizko energijska dieta (ang. very low energy diet).

## 5 RAZPRAVA

Ne glede na razvrstitev v skupine so udeleženci, ki so izgubili 10 % telesne mase ali več, močnejše zmanjšali bolečino v kolenskem sklepu v primerjavi s posamezniki, ki so izgubili manj kot 10 % telesne mase (Dieppe, Lohmander, 2005). Če med sabo primerjamo skupine, ki so 18 mesecev izvajale dieto, vadbo ter dieto hkrati z vadbo, je večje zmanjšanje bolečine ter telesne mase dosegla skupina, ki je izvajala dieto ter vadbo hkrati (Farrar et al., 2000). Analiza je pokazala, da je skoraj 40 % udeležencev z 18-mesečno dieto in vadbo doseglo stanje brez bolečine ali malo bolečine. V skupini zgolj z dieto je to stanje doseglo 20 % udeležencev, v skupini z vadbo pa 22 % udeležencev (Dishman et al., 2006).

Izgubljanje telesne mase je večje pri skupini z dieto kot pri skupini z vadbo. Obstaja nekaj razlogov, zakaj je do tega prišlo. Prvi je zagotovo ta, da je bila vadba primerna za artrozo in bolečino v kolenskem sklepu ter ni bila usmerjena v povečevanje metabolizma. Kot drugi razlog pa je napačno razmišljanje o gibanju ter izgubi kalorij. Ljudi je treba opozoriti, da kalorije, izgubljene v 30 minutah, lahko pridobiš v 30 sekundah (Ageberg et al., 2010).

Bolniki z artrozo kolena se zaradi bolečine manj gibajo, kar vodi v težjo izgubo telesne mase (Christensen et al., 2011). Izboljšanje simptomov pri debelih bolnikih z artrozo kolena se je pojavilo po 16-ih tednih LED in VLED, ki sta povzročili več kot 10 % izgube telesne mase. Razlogov, da ni prišlo do razlike v izgubi telesne mase med skupinami VLED in LED, je več. Ena verjetna razlaga, zakaj skupina VLED ni izgubila bistveno večje mase kot skupina LED, je, da je skupina VLED občutila večji upad energije. Druga možna razlaga opisuje manjšo zalogo prehranskih beljakovin pri skupini VLED z zgolj 415 kcal dnevno. To bi lahko povzročilo neskladnosti in s tem manjšo izgubo telesne mase (Zhang et al., 2008). Zmanjšanje telesne mase in izboljšanje simptomov je privedlo pri obeh skupinah do aktivnejšega življenjskega sloga. 75 % bolnikov, ki je izgubilo več kot 10 % telesne mase opisuje izboljšanje simptomov v primerjavi z bolniki, ki so izgubili manj kot 10 % telesne mase in tako izboljšali simptome zgolj v 30 %. Tako je utemeljeno mnenje, da je 10 % izguba mase lahko najboljši način zdravljenja artroze v kolenskem sklepu pri debelih bolnikih (Christensen et al., 2007). Glede na objavljene metaanalize je zmanjšanje telesne mase lahko boljše zdravljenje kot enostavne vaje (Roody et al., 2005) ali nesteroidna protivnetna zdravila (Bjordal et al., 2004). V raziskavi s primerjavo VLED in LED skupin je zgolj 9 % udeležencev predčasno zapustilo program, kar pomeni, da so bolniki program dobro sprejeli (Riecke et al., 2010). Učinek po 16-ih tednih LED in VLED je dokazan, vendar to ne pomeni,

da je ta rešitev dolgotrajna in se lahko bolniki vrnejo v življenje pred terapijo. Vzdrževanje telesne mase bo obvezno za lajšanje bolečine še naprej. Vadba se je izkazala kot koristna za vzdrževanje telesne mase. Tako bi bila vadba skupaj s programom neprekinjenega uravnavanja telesne mase najboljše obvladovanje telesne mase pri bolnikih z artrozo kolenskega sklepa ter debelostjo (Saris et al., 1992).

Na koncu sta prehranska programa VLED in LED privedla do hitrega in učinkovitega hujšanja z zelo malo neželenih učinkov, kar je povzročilo izboljšanje simptomov. V tem časovnem okviru je izguba telesne mase s prehranskimi programi vsaj tako učinkovita in se lahko priporoča, preden razmislimo o kirurških ali farmakoloških zdravljenjih. Program, uporabljen v tej študiji, bi lahko uporabili bolniki vseh starosti. Sočasne zdravstvene bolezni niso ovira za uspešno hujšanje. Dejansko hujšanje lahko reši enega glavnih izzivov zdravljenja: zmanjšati zdravila, kot so analgetiki, nesteroidna protivnetna zdravila, antihipertenzivnih in antidiabetičnih zdravil, ki jih je v nekaterih primerih mogoče umakniti v celoti (Sjostrom et al., 2004; Christensen et al., 2007).

Rezultati na začetku in koncu študije, pri kateri so primerjali dieto ter kontrolno skupino, kažejo na izboljšanje simptomov bolnikov pri zmanjšanju telesne mase. Zmanjševanje telesne mase lahko omili simptome v kateri koli fazi bolezni (Christensen et al., 2007).

Klinike bi bilo treba spodbuditi k uporabi teh podatkov in njihove paciente spodbuditi ter jim dati navodila, kako shujšati (Guyatt et al., 2008). Ob enoletnem spremljanju bolnikov z artrozo kolenskega sklepa ter prekomerno telesno maso ob dieti z manj maščob in ogljikovimi hidrati so dokazali boljše rezultate v primerjavi s kontrolno skupino, ki je prejela minimalno pozornost. Dosegli so zmanjšanje telesne mase in bolečine. Ti rezultati dokazujejo, da bolečina v kolenu ni izgovor za izgubo telesne mase (Christensen et al., 2007). Edina komponenta, na katero zdravljenje ni vplivalo, je togost sklepa (Bliddal, Christensen, 2006).

## 6 ZAKLJUČEK

Zmanjšanje telesne mase je učinkovit ukrep zmanjševanja bolečine pri artrozi v kolenskem sklepu.

Pri pregledu literature smo ugotovili, da je artroza glavni vzrok kronične invalidnosti, zmanjšane gibljivosti, produktivnosti ter zmanjšane kakovosti življenja. Debelost je glavni dejavnik tveganje za razvoj simptomatike pri artrozi kolenskega sklepa. Tisti, ki so zgodaj v otroštvu dosegli prekomerno maso, so pokazali večje tveganje za artrozo spodnjih okončin. Izvedeli smo, da je razmerje med ITM in artrozo kolenskega sklepa bistveno pomembnejše pri ženskah kot moških. Ob primerjavi različnih diet nismo ugotovili statistično pomembnih razlik. Ugotovili pa smo, da je terapija, ki vsebuje hkrati dieto in vadbo bolj učinkovita za zmanjševanje telesne mase in bolečine kot zgolj dieta ali vadba. Izguba več kot 10 % telesne mase povzroča znatno zmanjšanje bolečine ne glede na vrsto diete, njena izguba pa je večja pri skupini z dieto kot pri skupini z vadbo. Bolniki z artrozo kolena se zaradi bolečine manj gibajo, kar vodi v težjo izgubo telesne mase. Zmanjšanje telesne mase ter izboljšanje simptomov je privedlo do aktivnejšega življenjskega sloga. Zmanjševanje telesne mase lahko omili simptome v kateri koli fazi bolezni ter vodi v manjšo porabo zdravil.



## 7 LITERATURA

Ageberg E, Link A, Roos EM (2010). Feasibility of neuromuscular training in patients with severe hip or knee OA: the individualized goal-based NEMEX-TJR training program. *BMC Musculoskelet Disord*; 11: 126. Doi: [10.1186/1471-2474-11-126](https://doi.org/10.1186/1471-2474-11-126).

Albreht T, Bajt M, Bracar P et al. (2010). *Zdravje v Sloveniji*. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije: 778-9.

Anandacoomarasamy A, Caterson I, Sambrook P, Fransen M, March L (2008). The impact of obesity on the musculoskeletal system. *Int J Obes (Lond)*; 32(2): 211-22. Doi: [10.1038/sj.ijo.0803715](https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803715).

Anandacoomarasamy A, Fransen M, March L (2009). Obesity and the musculoskeletal system. *Curr Opin Rheumatol*; 21(1): 71-7. Doi: [10.1097/bor.0b013e32831bc0d7](https://doi.org/10.1097/bor.0b013e32831bc0d7).

Anandacoomarasamy A, Leibman S, Smith G et al. (2012). Weight loss in obese people has structure-modifying effects on medial but not on lateral knee articular cartilage. *Ann Rheum Dis*; 71: 26-32. Doi: [10.1136/ard.2010.144725](https://doi.org/10.1136/ard.2010.144725).

Belilos E, Carsons S (1998). Osteoarthritis. Rheumatologic disorders in women. *Med Clinics of North America*; 82: 91-3.

Bellamy N, Campbell J, Robinson V, Gee T, Bourne R, Wells G (2006). Viscosupplementation for the treatment of osteoarthritis of the knee. *Cochrane Database Syst Rev*; 2: CD005321. Doi: [10.1002/14651858.CD005321.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD005321.pub2).

Berry PA, Wluka AE, Davies-Tuck M et al. (2010). The relationship between body composition and structural changes at the knee. *Rheumatology (Oxford)*; 49: 2362-9. Doi: [10.1093/rheumatology/keq255](https://doi.org/10.1093/rheumatology/keq255).

Bijlsma JW (2007). Strategies for the prevention and management of osteoarthritis of the hip and knee. *Best Pract Res Clin Rheumatol*; 21: 59-76.

Bjordal JM, Ljunggren AE, Klovning A, Slordal L (2004). Non-steroidal anti-inflammatory drugs, including cyclo-oxygenase-2 inhibitors, in osteoarthritic knee pain: meta-analysis of randomised placebo controlled trials. *BMJ*; 329: 1317. Doi: [10.1136/bmj.38273.626655.63](https://doi.org/10.1136/bmj.38273.626655.63).

Bliban M (2018). Debelost javnozdravstveni problem delovne populacije. *Delo in varnost*: 28-41.

Bliddal H, Christensen R (2006). The management of osteoarthritis in the obese patient: practical considerations and guidelines for therapy. *Obes Rev*; 7: 323-31. Doi: [10.1111/j.1467-789X.2006.00252.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2006.00252.x).

Bliddal H, Leeds AR, Stigsgaard L, Astrup A, Christensen R (2011). Weight loss as treatment for knee osteoarthritis symptoms in obese patients: 1-year results from a

randomised controlled trial. *Ann Rheum Dis*; 70(10): 1798-803. Doi: [10.1136/ard.2010.142018](https://doi.org/10.1136/ard.2010.142018).

Buckwalter JA, Lane NE (1997). Athletics and osteoarthritis. *Am J Sports Med*; 25: 873–81.

Christensen R, Bartels EM, Astrup A, Bliddal H (2007). Effect of weight reduction in obese patients diagnosed with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Ann Rheum Dis*; 66: 433–439. Doi: [10.1136/ard.2006.065904](https://doi.org/10.1136/ard.2006.065904).

Christensen P, Bartels EM, Riecke BF et al. (2011). Improved nutritional status and bone health after diet-induced weight loss in sedentary osteoarthritis patients: a prospective cohort study. *Eur J Clin Nutr*; 66: 504–9. Doi: [10.1038/ejcn.2011.201](https://doi.org/10.1038/ejcn.2011.201).

Christensen R, Henriksen M, Leeds AR et al. (2015). Effect of Weight Maintenance on Symptoms of Knee Osteoarthritis in Obese Patients: A Twelve-Month Randomized Controlled Trial. *Arthritis Care Res (Hoboken)*; 67(5): 640-50. Doi: [10.1002/acr.22504](https://doi.org/10.1002/acr.22504).

Christensen R, Kristensen PK, Bartels EM, Bliddal H, Astrup A (2007). Efficacy and safety of the weight-loss drug rimonabant: a meta-analysis of randomised trials. *Lancet*; 370: 1706–13. Doi: [10.1016/S0140-6736\(07\)61721-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61721-8).

Christensen R, Marie E, Astrup A, Bliddal H (2007). Effect of weight reduction in obese patients diagnosed with knee osteoarthritis: a systematic review and metaanalysis. *Ann Rheum Dis*; 66: 433–9. Doi: [10.1136/ard.2006.065904](https://doi.org/10.1136/ard.2006.065904).

Dervin GF, Stiell IG, Rody K, Grabowski J (2003). Effect of arthroscopic débridement for osteoarthritis of the knee on health-related quality of life. *J Bone Joint Surg Am*; 85-A: 10–9. Doi: [10.2106/00004623-200301000-00003](https://doi.org/10.2106/00004623-200301000-00003).

Dieppe PA, Lohmander LS (2005). Pathogenesis and management of pain in osteoarthritis. *Lancet*; 365: 965–73. Doi: [10.1016/S0140-6736\(05\)71086-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)71086-2).

Dye SF, Chew MH (1993). The use of scintigraphy to detect increased osseous metabolic activity about the knee. *Bone Joint Surg Am*; 75: 1388–406.

Farrar JT, Portenoy RK, Berlin JA, Kinman JL, Strom BL (2000). Defining the clinically important difference in pain outcome measures; 88(3): 287-94. Doi: [10.1016/S03043959\(00\)00339-0](https://doi.org/10.1016/S03043959(00)00339-0).

Felson DT (1988). Epidemiology of hip and knee osteoarthritis. *Epidemiol Rev*; 10: 1–28. Doi: [10.1093/oxfordjournals.epirev.a036019](https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.epirev.a036019).

Felson DT, Zhang Y, Anthony JM, Naimark A, Anderson JJ (1992). Weight loss reduces the risk for symptomatic osteoarthritis in women: the Framingham Study. *Ann Intern Med*; 116: 535–9. Doi: [10.7326/0003-4819-116-7-535](https://doi.org/10.7326/0003-4819-116-7-535).

Gilbert JE (1998). Current treatment option for the restoration of articular cartilage. *Am J Knee Surg*; 11: 42–6.

Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE et al. (2008). GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations; 336: 924–6. Doi: [10.1136/bmj.39489.470347.AD](https://doi.org/10.1136/bmj.39489.470347.AD).

- Hanssen AD, Stuart MJ, Scott RD, Scuderi GR (2001). Surgical options for the middle-aged patient with osteoarthritis of the knee joint. *Instr Course Lect* 2001; 50: 499–511.
- Hepper CT, Halvorson JJ, Duncan ST, Gregory AJ, Dunn WR, Spindler KP (2009). The efficacy and duration of intra-articular corticosteroid injection for knee osteoarthritis: a systematic review of level I studies. *J Am Acad Orthop Surg*; 17: 638–46. Doi: [10.5435/00124635-200910000-00006](https://doi.org/10.5435/00124635-200910000-00006).
- Holliday KL, McWilliams DF, Maciewicz RA, Muir KR, Zhang W, Doherty M (2011). Lifetime body mass index, other anthropometric measures of obesity and risk of knee or hip osteoarthritis in the GOAL case-control study. *Osteoarthritis Cartilage*; 19: 37-43. Doi: [10.1016/j.joca.2010.10.014](https://doi.org/10.1016/j.joca.2010.10.014).
- Jiang L, Rong J, Wang Y et al. (2011). The relationship between body mass index and hip osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Joint Bone Spine*; 78: 150-5. Doi: [10.1016/j.jbspin.2010.04.011](https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2010.04.011).
- Kirkley A, Birmingham TB, Litchfield RB et al. (2008). A randomized trial of arthroscopic surgery for osteoarthritis of the knee. *N Engl J Med*; 359: 1097–107. Doi: [10.1056/NEJMoa0708333](https://doi.org/10.1056/NEJMoa0708333).
- Lawrence RC, Helmick CG, Arnett FC et al. (1998). Estimates of the prevalence of arthritis and selected musculoskeletal disorders in the United States. *Arthritis Rheum*; 41: 778–99. Doi: [10.1002/1529-0131\(199805\)41:5<778::AID-ART4>3.0.CO;2-V](https://doi.org/10.1002/1529-0131(199805)41:5<778::AID-ART4>3.0.CO;2-V).
- Messier SP, Mihalko SL, Legault C et al. (2013). Effects of intensive diet and exercise on knee joint loads, inflammation, and clinical outcomes among overweight and obese adults with knee osteoarthritis: the IDEA randomized clinical trial. *JAMA*; 310(12): 1263-73. Doi: [10.1001/jama.2013.277669](https://doi.org/10.1001/jama.2013.277669).
- Pelland L, Brosseau L, Wells G (2004). Efficacy of strengthening exercises for osteoarthritis: a meta-analysis. *Phys Ther Rev*; 9: 77–108. Doi: [10.1179/108331904225005052](https://doi.org/10.1179/108331904225005052).
- Riecke BF, Christensen R, Christensen P et al. (2010). Comparing two low-energy diets for the treatment of knee osteoarthritis symptoms in obese patients: a pragmatic randomized clinical trial. *Osteoarthritis Cartilage*; 18(6): 746-54. Doi: [10.1016/j.joca.2010.02.012](https://doi.org/10.1016/j.joca.2010.02.012).
- Roddy E, Zhang W, Doherty M et al. (2005). Evidence-based recommendations for the role of exercise in the management of osteoarthritis of the hip or knee – the MOVE consensus. *Rheumatology (Oxford)*; 44: 67–73. Doi: [10.1093/rheumatology/keh399](https://doi.org/10.1093/rheumatology/keh399).
- Sadeghi A, Rad ZA, Sajedi B, Heydari AH, Akbarieh S, Jafari B (2017). Effect of weight losing on the clinical status improvement of patients with knee osteoarthritis. *Reumatol Clin*; 15(2): 73-6. Doi: [10.1016/j.reuma.2017.06.016](https://doi.org/10.1016/j.reuma.2017.06.016).
- Saris WH, Koenders MC, Pannemans DL, van Baak MA (1992). Outcome of a multicenter outpatient weight-management program including very-low-calorie diet and exercise. *Am J Clin Nutr*; 56: 294S–296S. Doi: [10.1093/ajcn/56.1.294S](https://doi.org/10.1093/ajcn/56.1.294S).
- Schuenke M, Schulte E, Schumacher U (2014). *Thieme Atlas of Anatomy: General Anatomy and Musculoskeletal System*. Second Edition. Thieme Medical Publishers, 440-54.

Sjostrom L, Lindroos AK, Peltonen M et al. (2004). Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med*; 351: 2683–93. Doi: [10.1056/NEJMoa035622](https://doi.org/10.1056/NEJMoa035622).

Watterson JR, Esdaile JM (2000). Visco-supplementation: therapeutic mechanisms and clinical potential in osteoarthritis of the knee. *J Am Acad Orthop Surg*; 8: 277. Doi: [10.5435/00124635-200009000-00001](https://doi.org/10.5435/00124635-200009000-00001).

Weir CB, Jan A (2019). BMI Classification Percentile And Cut Off Points. Dostopno na: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541070/#\\_NBK541070\\_pubdet](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541070/#_NBK541070_pubdet) <31. 3. 2020>.

Zhang W, Moskowitz RW, Nuki G et al. (2008). OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part II: OARSI evidence-based, expert consensus guidelines. *Osteoarthritis Cartilage*; 16: 137–62. Doi: [10.1016/j.joca.2007.12.013](https://doi.org/10.1016/j.joca.2007.12.013).