

Univerza
v Ljubljani Veterinarska
fakulteta



Breda Jakovac Strajn

Debelost pri psih in mačkah

Študijsko gradivo

LJUBLJANA, 2020

DEBELOST PRI PSIH IN MAČKAH

Avtorica: Breda Jakovac Strajn

Izdajatelj: Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta

Strokovna recenzija:

Prof. dr. Nina Čebulj Kadunc, dr. vet. med., Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta

Prof. dr. Gregor Majdič, dr. vet. med., Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta

Jezikovni pregled: Irena Šinkovec, slovenistka

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID=50822403

ISBN 978-961-95242-1-3 (pdf)

Kazalo

Predgovor	4
1 Urejanje hranjenja	5
1.1 Vloga hipotalamusa pri urejanju hranjenja	5
1.2 Dejavniki, ki vplivajo na količino zaužite hrane	6
1.2.1 Kratkoročno uravnavanje hranjenja	6
1.2.2 Dolgoročno uravnavanje hranjenja	7
1.2.3 Vpliv maščobnega tkiva na hranjenje	8
2 Dejavniki za nastanek debelosti	9
2.1 Genetika	9
2.2 Hrana in hranjenje	9
2.3 Telesna aktivnost	10
2.4 Starost	10
2.5 Spol in kastracija/sterilizacija	10
3 Posledice debelosti	11
4 Ocenjevanje debelosti	13
5 Plan hujšanja	16
5.1 Izbira ustrezne hrane	16
5.2 Izbira ustrezne metode hranjenja	17
5.3 Ocena količine hrane	17
5.4 Telesna aktivnost	17
5.5 Spremljanje pacienta	18
6 Značilnosti shujševalne diete za pse in mačke	20
7 Debelost in nutrigenomika	23
8 Primeri doma pripravljenih obrokov	24
8.1 Obrok za psa	24
8.2 Obrok za mačke	25
9 Ponudba dietne hrane na trgu za debele pse/mačke	27
10 Literatura	28

Predgovor

V današnjem času je debelost zelo pogost in zaskrbljujoč pojav, in sicer pri ljudeh in tudi pri domačih živalih, še posebej pri hišnih ljubljenceh, kot so: psi in mačke. Debelost lahko imenujemo tudi epidemija enaindvajsetega stoletja. Ta je v razvitem svetu pri psih in mačkah najpogostejša oblika malnutricije (motnje, povezane z nepravilno prehrano). V Veliki Britaniji in Združenih državah Amerike ocenjujejo, da ima približno 40 % psov in 35 % mačk prekomerno telesno maso. Te številke pa še naraščajo. Debelost je pri psih in mačkah nezaželena, ker poveča tveganje za nastanek sekundarnih obolenj, ki lahko ogrožajo življenje hišnih živali. Zmanjša pa kvaliteto njihovega življenja.

Namen pričujoče publikacije je podati lastnikom psov in mačk, predvsem tistim, ki imajo debele ljubljence, nekaj osnovnih informacij o debelosti. Tako smo v knjižici zajeli poglavja o vzrokih nastanka debelosti, o posledicah, ki jih ima ta na zdravje živali; prikazali smo ocenjevanje stopnje debelosti, opisali plan hujšanja ter značilnosti shujševalne diete, vključili pa smo tudi poglavje o nutrigenomiki. Dodali smo nekaj primerov obrokov, ki jih lastniki lahko sami pripravijo. Knjižica je namenjena tudi študentom veterinarske medicine, to je kot učni pripomoček za razumevanje ustrezne prehrane debelih psov in mačk.

Za pomoč pri pisanju se zahvaljujem svoji bivši asistentki, dr. Marjani Grandič, dr. vet. med.

Avtorica

1 Urejanje hranjenja

Za razumevanje nastanka, preprečevanja ali odpravljanja debelosti pri živalih moramo najprej spoznati procese urejanja hranjenja in uravnavanja telesne mase.

Za ohranjanje stalne sestave in telesne mase je nujno ohranjanje ravnotežja med vnosom in porabo energije. Višek prejete energije se v telesu skladišči v obliki maščob, pomanjkanje prejete energije vodi v izgubljanje telesne mase, ki traja, dokler ne pride do uravnoteženja vnosa in porabe energije ali do pogina živali. Na vnos hrane, porabo energije in njene zaloge v telesu vplivajo številni zunanji in notranji dejavniki. V organizmu so prisotni tudi učinkoviti kontrolni sistemi, ki uravnavajo hranjenje in živalim omogočajo ohranjanje stalne telesne mase skozi dolga obdobja, čeprav je na voljo izobilje hrane.

Občutek lakote je povezan z različnimi subjektivnimi in objektivnimi občutki, ki spodbudijo žival k iskanju hrane. Če je to uspešno, se pojavi občutek sitosti. Appetit pa je želja po določeni vrsti hrane in je pomemben pri izbiri primerne njene kakovosti. Vse te občutke, na katere vplivajo tudi dejavniki okolja in določene navade, uravnavajo posebni centri v možganih, predvsem v področju, imenovanem hipotalamus. Pomembne procese jemanja hrane, kot so: slinjenje, žvečenje in požiranje, uravnavajo centri, ki se nahajajo v področju možganov, imenovanem možgansko deblo, in so povezani s številnimi živčnimi potmi s hipotalamusom.

1.1 Vloga hipotalamusa pri urejanju hranjenja

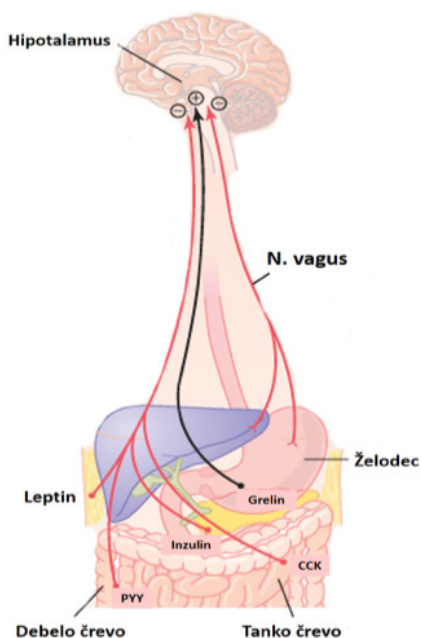
V hipotalamusu se nahajajo skupki živčnih celic (t.i. jedra), ki jih zaradi njihove vloge pri uravnavanju hranjenja imenujemo tudi centri. Center za lakoto pri živali spodbuja iskanje hrane in hranjenje, center za sitost pa daje občutek sitosti s tem, da zavira delovanje centra za lakoto, zato žival ne čuti lakote in ne išče hrane. Usklajeno delovanje centrov za hranjenje nadzoruje in uravnava procese v zvezi s hranjenjem in občutkom sitosti, vpliva pa tudi na izločanje številnih hormonov, pomembnih za presnovo in uravnavanje energetskega ravnotežja.

Hipotalamus iz različnih delov telesa prejema informacije o napolnjenosti prebavil, prisotnosti različnih hranilnih snovi v krvi in izločanju različnih hormonov, iz skorje velikih možganov pa sprejema tudi sporočila o videzu, okusu in vonju hrane. Nekateri dražljaji lahko delujejo neposredno na centre za urejanje hranjenja. Drugi pa spodbujajo izločanje posebnih kemičnih snovi (t. i. neuropeptidov), ki tudi delujejo na centre za urejanje hranjenja v hipotalamusu. Med neuropeptidi, ki nastajajo v hipotalamusu, sta najpomembnejša spodbujevalca hranjenja **neuropeptid Y (NPY)** in **agoutiju soroden peptid (AgRP)**, medtem ko sta **melanokortin in CART (s kokainom in amfetaminom uravnavani transkript)** najpomembnejša zaviralca hranjenja.

Na hranjenje vplivajo tudi številne kemične snovi, ki nastajajo izven živčnega sistema, npr.: holecistokinin, grelin, peptid YY in leptin. **Holecistokinin (CCK)** je hormon, ki nastaja v tankem črevesu, kadar v njem naraste količina peptidov in maščobnih kislin (produktov prebave beljakovin in maščob). CCK v tankem črevesu pospešuje prebavo in absorpcijo hranilnih snovi, hkrati je tudi zelo močan signal, ki informira centre v hipotalamusu o količini prebavljene hrane, preden se ta dejansko prebavi in absorbira. Podobno kot CCK

tudi hormona trebušne slinavke **inzulin** in **glukagon** zavirata hranjenje in zmanjšujeta apetit. **Grelin** je hormon, ki se izloča v želodcu, povezano z napolnjenostjo želodca oziroma raztegnjenostjo želodčne stene, in ga imenujemo tudi hormon lakote, saj njegova raven močno naraste v času med obroki in upade, ko zaužita hrana prispe v želodec in razširi njegove stene. Grelin v hipotalamusu spodbuja izločanje NPY in tako vzburja center za lakoto. **Peptid YY (PYY)** deluje nasprotno grelinu, saj zavira izločanje NPY v hipotalamusu in s tem zavira center za lakoto. Količina PYY narašča med hranjenjem vzporedno z naraščanjem zaužite količine hrane.

Leptin je hormon, ki se sprošča iz maščobnih celic, adipocitov. Njegova količina v krvi je premo sorazmerna količini belega maščobnega tkiva. Kadar se količina maščevja v telesu poveča (zaradi shranjevanja viška energije, ki jo sprejema telo), se poveča tudi količina nastalega leptina, ki se sprošča v kri in se z njo prenaša tudi v hipotalamus. Leptin vpliva neposredno na NPY, AgRP, melanokortin in verjetno tudi na CART.



Slika 1: Hormonalno uravnavanje hranjenja (povzeto po Guyton AC, Hall JE. Textbook of medical physiology, 2009)

1.2 Dejavniki, ki vplivajo na količino zaužite hrane

Uravnavanje količine zaužite hrane se deli na kratkoročno, ki predvsem preprečuje prenajedanje ob posameznem obroku, in dolgoročno uravnavanje, namenjeno predvsem vzdrževanju energetskih zalog organizma.

1.2.1 Kratkoročno uravnavanje hranjenja

Ko se žival hrani, se energetske zaloge v organizmu še ne začnejo spreminjati, vendar je zelo pomembno, da se žival ne prenaje in da prejme samo toliko hranilnih snovi, kot

jih lahko prebavi, absorbira in porabi ali shrani. Za to so se razvili številni mehanizmi negativnih povratnih zvez, ki omogočajo zaužitje primerne količine hrane.

Ko se prebavila, zlasti želodec in tanko črevo, polnijo in ob tem raztezajo, to neposredno vpliva na izločanje hormona grelina. Vzdražijo se receptorji v steni prebavil, občutljivi na raztezanje. Dražljaji se po živčnih poteh, pretežno po blodnem živcu (*nervus vagus*), prenašajo do centrov za hranjenje v hipotalamusu in prekinejo željo po hrani. Kot smo že omenili, se ob povečanju količine razgradnih produktov maščob in beljakovin iz tankega črevesa začne izločati hormon CCK, ki zavira hranjenje. Hkrati se zaradi prisotnosti hrane v črevesu iz trebušne slinavke začneta izločati hormona glukagon in insulin, ki tudi zavirata hranjenje. Žvečenje hrane, njeno okušanje, slinjenje in požiranje na nek način »merijo« količino hrane, ki potuje skozi usta, in ko je dosežena določena vrednost, pride do zaviranja centra za lakoto. Ta način uravnavanja količine zaužite hrane je manj učinkovit kot vpliv napolnjenosti prebavil.

1.2.2 Dolgoročno uravnavanje hranjenja

Če energetske zaloge telesa padejo pod normalno vrednost, centri za lakoto v hipotalamusu in druga področja v možganih, ki uravnavajo hranjenje, postanejo zelo aktivna, kar se kaže pri živalih kot močna lakota in intenzivno iskanje hrane. Obratno se zgodi, če ima organizem na voljo zadosti energetskih zalog (predvsem v obliki maščob). Tedaj žival ne kaže znakov lakote, pač pa razvije stanje sitosti.

Pri uravnavanju hranjenja ima pomembno vlogo koncentracija hranilnih snovi v krvi. Če v njej upade koncentracija katerega od presnovkov glavnih hranilnih snovi, kot so: glukoza, aminokislina ali maščobne kisline, žival poveča vnos hrane, kar čez nekaj časa normalizira koncentracijo tega presnovka v krvi in povzroči sitost. Ugotovljeno je, da zadostna količina teh snovi v krvi spodbuja center za sitost, medtem ko njihovo pomanjkanje spodbuja center za lakoto v hipotalamusu.

Že dolgo je znano, da se pri živalih, izpostavljenih mrazu, poveča vnos hrane, medtem ko se v vročem okolju ta zmanjša. Pri tem gre za medsebojni vpliv centrov za uravnavanje hranjenja in centrov za uravnavanje telesne temperature, ki se tudi nahajajo v hipotalamusu in predstavljajo pomembno prilagoditev živali na temperaturo okolja. Povečano jemanje hrane v hladnem okolju povzroča nalaganje maščobnih rezerv, kar prispeva k ohranjanju telesne temperature živali. Obratno se zgodi v vročem okolju ali ob povečanju telesne temperature živali zaradi bolezni in zaužijejo manjše količine hrane.

Poleg leptina je med hormoni, pomembnimi za hranjenje, potrebno omeniti še inzulin in glukagon, ki ju izločajo celice Langerhansovih otočkov v trebušni slinavki. Med hranjenjem naraste koncentracija inzulina, koncentracija glukagona pa je majhna. Inzulin znižuje raven glukoze v krvi, ker omogoča nalaganje glukoze v različnih celicah v organizmu. Ta se nalaga v jetrih v obliki glikogena, v maščobnem tkivu v obliki maščobe oziroma trigliceridov in v mišicah v obliki beljakovin. To predstavlja zaloge energije, ki jih organizem porablja med stradanjem, da zagotovi zadostno količino glukoze možganom, mišicam in drugim organom. Takrat je nivo inzulina majhen, visok pa je nivo glukagona, ki mu rečemo tudi hormon stradanja. Njegova naloga je, da omogoči uporabo prej naštetih zalog tako, da jih pretvarja v glavno »gorivo« v telesu, torej v glukozo. Porast koncentracije glukoze v krvi nastane zaradi spodbujanja glikogenolize in zaviranja glikogeneze. Poleg

tega poveča glukagon koncentracijo maščobnih kislin in ketonskih teles v krvi, ki jih organizem prav tako lahko uporabi kot vir energije.

1.2.3 Vpliv maščobnega tkiva na hranjenje

Večino zalog energije v telesu predstavljajo maščobni depoji, predvsem belo maščevje v podkožju in notranjosti telesnih votlin. Količina maščobnih zalog se znatno spreminja glede na trenutno preskrbo posameznika z energijo, obstajajo pa tudi velike medvrstne razlike v njihovem kopičenju. Energija se v celicah belega maščevja (adipocitih) nalaga največ v obliki trigliceridov. V stanju sitosti se maščobne kisline in glukoza pretvarjajo s kemičnimi reakcijami v trigliceride, ki se v stanju lakote/posta razgradijo na maščobne kisline in glicerol ter tako vzdržujejo homeostazo energije v organizmu.

Poleg vloge pri skladiščenju energije predstavlja belo maščevje zelo učinkovit izolator telesa in mehansko ščiti notranje organe. Hkrati pa izloča številne hormone (tako imenovane adipokine) in različne druge kemične substance, nujno potrebne za normalno delovanje organizma. Med najpomembnejšimi hormoni, ki jih izloča maščobno tkivo, sta leptin in adiponektin. Medtem ko količina leptina v krvi narašča vzporedno s kopičenjem maščobnih zalog, se količina adiponektina zmanjšuje; obratno se dogaja ob izgubi maščobnih zalog.

Vlogo hormona leptina pri delovanju na hipotalamus, povezanim z uravnavanjem lakote in sitosti, smo že predhodno omenili. Leptin pa ne deluje le na trenutni občutek lakote oziroma sitosti, pač pa je tudi eden najpomembnejših dolgoročnih dejavnikov urejanja hranjenja, ki preprečuje prekomerno kopičenje telesnih maščob in omogoča ohranjanje stalne telesne mase. Pomen leptina pri dolgoročnem uravnavanju telesne mase se kaže tudi z njegovim delovanjem na presnovo maščob in glukoze. Leptin uravnava stalno koncentracijo glukoze v krvi z vplivi na vegetativni živčni sistem, na jetra, kjer zavira nastajanje glukoze, in na mišice, kjer pospešuje njeno porabo. V zvezi s tem zavira izločanje insulina iz trebušne slinavke in pospešuje oksidacijo maščobnih kislin.

V nekaterih (izredno redkih) primerih se lahko pojavijo hormonalne motnje, pri katerih je izločanje leptina delno ali popolnoma zmanjšano. V takih primerih ni negativne povratne zanke na hipotalamus, apetit se povečuje in žival postane predebela. Takšno stanje so poskusno povzročili na miškah, ki nimajo gena za leptin. V redkih primerih, ko je debelost posledica hormonskih motenj oziroma motenj v izločanju leptina, lahko stanje izboljšamo z aplikacijami hormona.

Pri ljudeh s povečano telesno maso je ugotovljeno, da imajo v krvi dovolj leptina, vendar pri njih kljub visokim vrednostim v krvi leptin ne deluje zaviralno na centre za hranjenje v hipotalamusu in na izgubo telesne mase, kot bi sicer pričakovali. V takšnih primerih govorimo o t. i. neobčutljivosti na leptin, ki je lahko posledica številnih motenj, npr. v prenosu leptina do hipotalamusa, njegovi neodzivnosti na leptin ali motenj v delovanju imunskega sistema. Vsem stanjem neobčutljivosti na leptin je skupno, da ne odgovarjajo na zdravljenje z njim, zato osebe s prekomerno telesno maso je ne morejo zmanjšati z dodajanjem leptina. Podobna neobčutljivost na leptin je znana tudi pri miših, domnevno pa se lahko pojavi tudi pri psih.

2 Dejavniki za nastanek debelosti

Debelost nastane, ko je v organizmu prisotno pozitivno energetska ravnovesje. To pomeni, da je v organizem vnesene več energije, kot se je porabi. Najpogosteje je debelost povezana z nezdravim načinom življenja, s premalo gibanja in prekomernim hranjenjem. Ta je lahko tudi posledica hormonalnih motenj, med katerimi so najpogostejše: sladkorna bolezen (*diabetes mellitus*), povečano delovanje skorje nadledvične žleze (hiperadrenokorticism; Cushingov sindrom) in zmanjšano delovanje žleze ščitnice (hipotireoidizem). Zaradi različne etiologije debelosti je zelo pomembna natančna anamneza in pacientova zdravstvena ocena.

Pri nastanku debelosti, ki ni posledica navedenih hormonskih motenj, sodelujejo različni dejavniki, ki jih delimo v genetske in okoljske. Oboji prispevajo k pozitivnemu energetskemu ravnovesju v organizmu. Čeprav je organizem podvržen zaradi genetskih dejavnikov k nastanku debelosti, pa okoljski dejavniki pomembno vplivajo na potek in stopnjo njenega nastanka. Zavedati se moramo, da je pri živalih in ljudeh lažje preprečiti nastanek debelosti kot doseči izgubo telesne maščobe in ohraniti normalno telesno maso.

2.1 Genetika

Genetski zapis posameznika pomembno vpliva na koncentracijo in aktivnost različnih regulatorjev presnove in s tem na njeno učinkovitost. Pri psih so genetski dejavniki, ki povečajo tveganje za pojav debelosti, povezani predvsem s pasmo. Po nekaterih podatkih naj bi bil vpliv pasme na nastanek debelosti kar 30–70 %. Labradorček je pasma, ki je najbolj znana po pojavu debelosti. Ugotovljeno je bilo, da del populacije labradorčev nosi mutacije v genu POMC (pro-opiomelanokortin), iz katerega nastaja neuropeptid melanokortin, to pa je vzrok za povečan apetit in posledično debelost. Pasma, ki so nagnjene k debelosti, so: labradorci, zlati prinašalci, kokeršpanjeli, dolgodlaki jazbečarji, šetlandski ovčarji, basset houndi, španjeli kavalier King Charles, mopsi, dalmatinci in beagli. Za razliko od psov so k debelosti bolj nagnjene mačke, mešanih pasem.

2.2 Hrana in hranjenje

Pomembni lastnosti hrane, ki vplivata na pojav debelosti, sta ješčnost hrane in njena kalorična vrednost. Ješčnost hrane je pojem, ki opisuje, kako radi psi in mačke jedo določeno hrano. Lastnik ima vedno pozitivne občutke, če njegov pes ali maček z veseljem poje hrano, kar s pridom izkoriščajo pri komercialni proizvodnji hrane za živali. Lastniki psov in mačk ocenjujejo na podlagi ješčnosti hrane njeno kakovost, zato se proizvajalci pasje in mačje hrane močno trudijo, da izboljšajo ješčnost svojih izdelkov. Če živalim ne omejimo količine zelo ješče hrane, obstaja velika verjetnost, da bodo te pojedle preveč in postale debele.

Kalorična vrednost hrane je običajno odvisna od količine maščob. V običajni komercialni hrani za pse in mačke doprinesejo maščobe 8,5 kcal/g hrane, ogljikovi hidrati pa le 3,5

kcal/g. Kalorično vrednost hrane lahko zmanjšamo z vključitvijo vanjo večje količine prehranskih vlaknin, vode ali zraka.

Pri nastanku debelosti je, poleg sestave hrane, pomemben tudi režim hranjenja živali. Če imajo te neomejeno količino visoko kalorične hrane stalno na voljo, se lahko hitro zgodi, da je vnos energije prevelik. Še posebej je to pomembno pri živalih, ki so gensko nagnjene k debelosti. K nastanku debelosti pogosto prispeva tudi uporaba priboljškov, hranjenje živali s hrano za ljudi (hranjenje z mize), puščanje hrane v bivalnem prostoru psa ali mačke ter razmere, v katerih žival hrani več oseb. Pogosto se zgodi, da lastniki precenijo aktivnost psa ali mačke in jim dajejo prevelike količine hrane.

2.3 Telesna aktivnost

Veliko živali, predvsem mačk, živi v stanovanjih in so fizično malo aktivne ali celo neaktivne. Nevarnost za nastanek debelosti se zmanjšuje z vsako uro tedenske aktivnosti. Zato ni presenetljivo, da so k debelosti bolj nagnjene tiste živali, ki so fizično manj aktivne, kar pa je na žalost pogosto povezano tudi z življenjskim slogom lastnikov. Pozitivno energetske ravnovesje se lahko pojavi zaradi zmanjšane telesne aktivnosti tudi sekundarno, to je zaradi zmanjšanja življenjskega prostora, poškodb mišično-skeletnega sistema ali dolgotrajne uporabe zdravil, na primer kortikosteroidov.

2.4 Starost

Pri psih in mačkah se potrebe po energiji zmanjšujejo z njihovo starostjo. Ugotovili so, da se debelost pri psih in mačkah najpogosteje pojavlja med petim in enajstim letom starosti. Po dvanajstem letu starosti je manj debelih psov in mačk. Eden od vzrokov je lahko, da imajo starejše živali manj mišičnega tkiva in so zato njihove potrebe po energiji manjše. Drugi vzrok pa naj bi bil, da imajo debele živali krajšo življenjsko dobo in poginejo prej kot živali z normalno telesno maso, kar ima za posledico večje število starejših živali z normalno telesno maso.

2.5 Spol in kastracija/sterilizacija

Po podatkih iz literature ni razlik v potrebah po energiji med psi in psicami. Pri mačkah pa naj bi samice potrebovale manj energije kot samci.

Ugotovljeno je bilo, da sterilizacija/kastracija psov in mačk vpliva na porabo energije in s tem na pojav debelosti. Sterilizirane oz. kastrirane živali imajo manjše potrebe po energiji. Androgeni in estrogeni hormoni imajo namreč anabolni učinek. Za sterilizirane mačke tako velja, da potrebujejo le 75–80% količine normalnega obroka. Pogostejši pojav debelosti pri steriliziranih/kastriranih psih in mačkah je povezan tudi z zmanjšano fizično aktivnostjo, saj pri takšnih živalih ni spolnega vedenja.

3 Posledice debelosti

Prevelike količine telesne maščobe imajo nedvomno negativne učinke na zdravje organizma. Pri ljudeh so ugotovili, da se negativni učinki prekomerne telesne mase na zdravje začnejo že takrat, ko količina telesne maščobe preseže 20–30 % telesne mase. Poudariti moramo, da zmerno povečanje telesne mase skrajša življenjsko dobo.

Torej, z debelostjo so povezane številne bolezni. Maščobno tkivo deluje, poleg svoje zaščitne funkcije in funkcije depoja energije, tudi kot endokrini organ in izloča številne hormone ter citokine. Nekateri delujejo kot snovi, ki pospešujejo v organizmu vnetne procese (pro-inflamatorne snovi) in so povezani s patološkimi stanji pri pacientih s prekomerno telesno maso. Na osnovi omenjenega lahko rečemo, da je debelost kot nekakšno blago kronično vnetje, ki vpliva na vse organske sisteme v organizmu. Rezultati raziskav kažejo, da poveča debelost oksidativni stres v organizmu, kar ima škodljive posledice na celične membrane, beljakovine in DNK (deoksiribonukleinsko kislino – dedni material v organizmu). To vpliva na pojav sladkorne bolezni, različnih rakastih obolenj, bolezni urinalnega trakta, bolezni srca in jeter.

Z debelostjo najpogosteje povezujemo sladkorno bolezen ali diabetes mellitus. Obstajajo štiri oblike sladkorne bolezni. Prva je diabetes tipa I, kjer izločanje inzulina iz pankreasa (trebušne slinavke) ni zadostno zaradi različnih vzrokov (avtoimuna obolenja, virusna obolenja, genske napake ...). Običajno ga ugotovimo pri živalih, starih več kot 6 let. Tip I sladkorne bolezni ni povezan z debelostjo. Diabetes tipa II je druga oblika sladkorne bolezni, pri kateri je izločanje inzulina sicer normalno, vendar so receptorji za inzulin neaktivni, kar imenujemo neobčutljivost na inzulin. Ta oblika diabetesa je pogostejša pri ljudeh in živalih s prekomerno telesno maso. Med živalmi je pogostejša pri mačkah. Pri psih je v primerjavi s tipom II precej pogostejši tip I sladkorne bolezni. Tretja oblika je gestacijski diabetes, ki se pojavi v času brejosti, pod četrto obliko pa spadajo t. i. drugi tipi sladkorne bolezni. Najbolj značilni simptomi sladkorne bolezni so: povečano pitje, pogostejše uriniranje ter izredno velik apetit.

Pri psih in mačkah s preveliko telesno maso se lahko pojavi dislipidemija, pri kateri ugotovimo v krvi povečane vrednosti trigliceridov in holesterola.

Debele živali imajo zaradi velike telesne mase in obremenitve organizma pogosto degenerativne in travmatske ortopedske motnje. Velika telesna masa povzroča stalen pritisk na sklepe, predvsem kolenske in kolčne. Pojavlja se osteoartritis, ki je posledica debelosti in vnetnih mediatorjev, o katerih smo že pisali.

Pri debelih psih se lahko pojavijo kardiovaskularne motnje, zelo pogoste v obliki kongestivne odpovedi srca. Povečan krvni tlak lahko povzroči strukturne spremembe tkiva v srcu. Omenimo naj, da se ateroskleroza pri psih, za razliko od ljudi, pojavi redko.

Poleg naštetih težav lahko poveča debelost pri psih in mačkah verjetnost nastanka urinskih kamnov in idiopatske hepaticne lipidoze pri mačkah. Debelost poveča tudi tveganje pri živalih v anesteziji, povzroča slabše celjenje ran po operacijah, poveča možnost nastanka obolenja jeter, dermatoloških obolenj, vpliva pa na slabo počutje in pojav zmanjšane telesne aktivnosti.



Slika 2: Težave pri debelih psih (povzeto po: www.k9pro.com.au).

Tabela 1: Bolezenska stanja, lahko povezana z debelostjo (Hand in sod., 2010)

Presnovne motnje	Motnja v metabolizmu lipidov (dislipidemije)
	Intoleranca na glukozo
	Zamaščenost jeter (mačke)
	Sladkorna bolezen (Diabetes mellitus)
	Zmanjšano delovanje hipofize (hipopituitarizem)
	Zmanjšano delovanje ščitnice (hipotiroidizem)
Funkcijske spremembe	Inzulinom (tumor, ki izloča inzulin)
	Težave pri porodu
	Odpor do gibanja
	Težje prilagajanje visokim temperaturam
	Visok krvni tlak
	Oteženo dihanje (dispnea)
	Spremenjeno delovanje ledvic
	Zmanjšan imunski odgovor
	Kardiovaskularne bolezni
Ortopedske bolezni	

4 Ocenjevanje debelosti

Po definiciji je debelost nabiranje odvečne telesne maščobe. Pri pacientu s prekomerno telesno maso se moramo na začetku posvetiti nekaterim pomembnim podatkom. Od lastnika moramo pridobiti čim bolj natančno anamnezo, da ugotovimo morebitne vzroke debelosti, poleg tega moramo natančno oceniti pacientovo zdravstveno stanje. Kot že rečeno, je etiologija debelosti lahko precej raznolika, kar pomembno vpliva na potek hujšanja. Natančno moramo oceniti trenutni režim pacientovega hranjenja. Vedeti moramo, koliko in kaj poje pacient, da lahko na podlagi teh podatkov izračunamo dnevni vnos kalorij. Ne smemo pozabiti na priboljške, kakšni so in koliko jih dobi žival. Pomemben podatek je tudi dajanje hrane z mize. Izvedeti moramo, kakšne metode hranjenja uporablja lastnik ter kdo hrani pacienta. Ni redkost, da lastniki pravzaprav niti ne vedo, kaj vse njihov ljubljencek poje. V tem primeru je najbolje, da lastnik približno en teden piše dnevnik hranjenja psa ali mačke; pri tem je pozoren na vso hrano, ki jo žival dobi. Tako omogoči veterinarju natančno oceno pacientovega obroka, kar je pogoj za uspešno terapijo. Poleg prehranjevalnega režima živali je pomembna tudi ocena njene telesne aktivnosti in ocena stopnje debelosti.

Natančno določanje stopnje debelosti pri psih in mačkah ter določanje njihove idealne telesne mase je lahko precej zahtevna naloga. Ocena pacienta je včasih subjektivna, saj se živali med seboj razlikujejo po velikosti in obliki telesa. Tukaj mislimo predvsem na pasemske razlike, obstajajo pa tudi razlike v istih pasmah. Pogosto se zgodi, da se veterinarjevo mnenje razlikuje od lastnikovega mnenja. Večina lastnikov namreč podceni kondicijo svojega ljubljenceka. Lahko rečemo, da ne obstaja idealna metoda za ocenjevanje debelosti psa ali mačke.

Eden izmed kriterijev za določanje debelosti pri psih in mačkah je relativna telesna masa (ang. *relative body weight* - RBW), ki pomeni razmerje med trenutno in optimalno telesno maso živali. Žival z idealno telesno maso ima RBW 1. Če relativna telesna masa živali presega 10–20 % optimalne telesne mase, govorimo o pretežkih živalih. Če jo presega za več kot 20 %, pa govorimo o debelih živalih.

Drugi kriterij, po katerem lahko ocenimo, ali sta pes oziroma mačka debela, je določanje telesne kondicije s sistemom točkovanja (ang. *body condition score* - BCS). Sistemi imajo običajno od 3 do 9 kategorij, v katere uvrstimo živali. Pri tem ocenimo telesno kondicijo psa ali mačke glede na nekatere telesne značilnosti. Posebej smo pozorni na silhueto telesa pri pogledu od zgoraj navzdol, na trebušno linijo, na otipljivost reber in kostnih štrlin. Na Sliki 3 je natančnejši prikaz določanja BCS s 5-stopenjskim sistemom.

1- Suh			<ul style="list-style-type: none"> •Rebra, ledvena vretenca in medenične kosti so jasno vidne •Nič otipljive maščobe •Očiten pas in dvignjena trebušna linija •Izrazite medenične kosti
2- Prelahek			<ul style="list-style-type: none"> •Rebra se z lahkoto otipajo •Minimalno maščobe •Pas je jasno viden, če pogledamo od zgoraj •Jasna trebušna linija
3- Idealen			<ul style="list-style-type: none"> •Otipljiva rebra, ki pa niso vidna •Pas je opazen za rebri, če pogledamo od zgoraj •Trebušna linija je jasno vidna, če pogledamo od strani
4- Pretežak			<ul style="list-style-type: none"> •Otipljiva rebra, ki so prekrita z nekoliko preveč maščobe •Pas je razločen vendar ne izrazit, če pogledamo od zgoraj •Trebušna linija je vidna
5 – Debel			<ul style="list-style-type: none"> •Rebra se težko otipajo pod obilico maščobe, ki jih prekriva •Kopičenje maščobe na ledvenem delu in korenu repa •Pas komaj viden ali pa povsem odsoten •Ni trebušne linije – lahko kaže očitno trebušno napihnenost

Slika 3: Ocenjevanje telesne kondicije psa (povzeto po: www.orwellvets.co.uk).

Na splošno lahko rečemo, da imajo živali z idealno telesno kondicijo:

- a) **normalen obris in obliko telesa;**
- b) **kostne štrline in rebra lahko otipamo, vendar jih ne vidimo;**
- c) **trebušna maščoba je skrita in je ne vidimo ali tipamo.**

Če pri 5-stopenjskem sistemu žival ocenimo z oceno 3,5 ali več, je to znak, da je žival pretežka in da mora izgubiti telesno maso. Opisan način ocene je lahko precej subjektiven, zato je pomembno, da ga opravlja vedno ista oseba. Pozitivna lastnost takšnega ocenjevanja pacienta pa je praktičen dokaz lastniku živali, da je njegova žival res debela. Pogosto se namreč zgodi, da lastniki zanikajo debelost svojega ljubljence oziroma napačno ocenijo njegovo maso, češ da ima samo težke kosti, ali menijo, da je le bolj čokot.

Tretji kriterij za ugotavljanje debelosti je določanje količine telesne maščobe (ang. body fat - BF), ki jo izrazimo kot odstotek telesne mase. Ugotovili so, da imajo psi in mačke z idealno telesno maso približno 15–20 % telesne maščobe. Pri debelih živalih je ta odstotek sorazmerno večji, in sicer je pri živalih, ki imajo telesno kondicijo (BCS) ocenjeno s 4 približno 30 %, pri živalih s telesno kondicijo 5 pa kar 40 % ali več.

Količino telesne maščobe lahko določimo tudi z merjenjem telesne oblike oziroma z morfometrično meritvijo. Uspešno meritev opravimo z merjenjem naslednjih področij telesa:

- **telesna dolžina - do baze repa,**
- **dolžina sprednje desne okončine, od komolca do zapestnega sklepa (karpusa),**
- **telesna masa,**
- **obseg prednjega (kranialnega) dela prsnega koša,**
- **dolžina zadnje desne okončine, to je od pete (*tuber calcanei*) do srednje vezi pogačice (patelarnega ligamenta),**
- **medenični obseg (je najpomembnejše mesto meritve, kjer se pokaže nalaganje maščobe).**

Za natančne rezultate je pomembno, da izvajamo meritve točno na določenih anatomskih mestih in v enakem položaju živali. Merilnega traku ne smemo preveč napenjati. Zategnemo ga le toliko, da se kožuh prisloni ob kožo.

Za ocenjevanje debelosti pri psih in mačkah se lahko uporabljajo tudi druge metode, ki so manj praktične in predrage za rutinsko uporabo v ambulantah. Mednje spadajo: ultrazvočne preiskave, rentgensko slikanje in določanje telesne gostote. Če pri določanju stopnje debelosti psov in mačk uporabimo več različnih metod, je ocena natančnejša.

5 Plan hujšanja

Preden naredimo plan hujšanja, moramo najprej ugotoviti vzroke, zaradi katerih je žival debela, kot je opisano v poglavju 4 (Ocenjevanje debelosti). Uspešen načrt hujšanja pri hišnih ljubljenceh je celovit in sestavljen iz več stopenj. Najvažnejše je lastnikovo sodelovanje in njegova volja ter komunikacija med lastnikom in veterinarjem, saj izguba telesne mase psa ali mačke pogosto pomeni spremembo življenjskega stila lastnika in živali. Vsak lastnik, ki ima debelega psa ali mačko, se mora zavedati, sprejeti in razumeti, zakaj je pomembno, da njegova žival izgubi telesno maso. Pri terapiji debelih psov in mačk moramo najprej izbrati ustrezno hrano in določiti primerno metodo hranjenja. Določiti moramo idealno telesno maso živali. Nadalje moramo predvideti izgubo telesne mase in določiti količino novega obroka. Z lastnikom se je potrebno dogovoriti o planu pacientove telesne aktivnosti. Njegovo telesno maso redno spremljamo in sproti prilagajamo količino hrane, če je potrebno. Ko pacient doseže želeno izgubo telesne mase, mu predpišemo nadaljnji način prehranjevanja, da bo pridobljeno maso ohranjal tudi v prihodnosti.

5.1 Izbira ustrezne hrane

Pomembno je, da poznamo dnevne energijske potrebe psa ali mačke, saj lahko tako lažje razumemo in priporočimo pravilno shujševalno dieto. Dnevne energijske potrebe so sestavljene iz:

- **energijskih potreb v mirovanju; potrebne so za ohranjanje fizioloških funkcij, predstavljajo 60–80 % dnevne energijske potrebe;**
- **energijskih potreb za aktivnosti; to je energija, porabljena za mišično delo, odvisna je od intenzivnosti in trajanja aktivnosti ter telesne mase;**
- **toplotnega/grelnega učinka hrane; to so potrebe za prebavo in absorpcijo hrane, nanj vpliva sestava hrane in število obrokov, običajno znaša okrog 10 % dnevne energijske potrebe;**
- **termogeneze; ob izpostavitvi živali temperaturam nad termoneutralnim območjem ali pod njim.**

Psom in mačkam, ki imajo prekomerno telesno maso, lahko zmanjšamo vnos kalorij z manjšo količino enako kalorične hrane ali pa uporabimo enako količino manj kalorične hrane. Ker se v prvem primeru lahko zgodi, da pride tudi do zmanjšane vnosa drugih nujno potrebnih hranilnih snovi, raje uporabljamo drugo metodo. Idealno je, da z jedilnika živali črtamo priboljške in človeško hrano. Če lastnik vztraja pri uporabi priboljškov, lahko za te »rezerviramo« 10 % dnevno vnesenih kalorij. Nekateri priboljški so posebej prilagojeni debelim pacientom. Uporabimo nizko kalorično hrano, na primer kokice, zelenjavo z malo škroba in maščobe ali komercialne priboljške z malo maščobe.

5.2 Izbira ustrezne metode hranjenja

Pri izgubi telesne mase ne pride le do izgube maščobnega tkiva, temveč pride tudi do izgube mišične mase, zato ni priporočljivo stradanje debelih živali. Še posebno pazljivi moramo biti pri mačkah, saj se pri njih po 2–3 dnevem postu pojavi jetrna lipidoza, ki lahko vodi v njihov pogin.

Žival, ki hujša, običajno poleg maščobnega tkiva izgubi tudi 10–25 % mišične mase. Zato moramo pri računanju obroka upoštevati dejstvo, da mora količina zaužitih kalorij omogočiti izgubo telesne mase, hkrati pa zagotoviti dovolj kalorij, beljakovin, vitaminov in mineralov, da se ne pojavi pomanjkanje hranilnih snovi in izguba mišične mase.

Pri hujšanju živali je pomembno, da ne pride prehitro do izgube telesne mase. Če dajemo živalim hrano z manjšo količino kalorij, bodo na teden izgubile največ 2 % telesne mase, kar je tudi največja še dovoljena meja. Minimalna meja je izguba 0,5 % telesne mase na teden, saj ta še omogoča hujšanje živali v doglednem času in hkrati ohranja lastnikovo voljo in zanimanje. Pri psih je cilj zmanjšanje telesne mase 1–2 % na teden, za mačke pa 0,5–1 % tedensko. Časovno pomeni to približno eno leto hujšanja, kar moramo seveda lastniku pravočasno razložiti.

Ko sta pes ali mačka v programu hujšanja, se izogibamo hranjenju po volji. Najboljše je, da dnevno količino hrane delimo na vsaj dva obroka, ki ju ponudimo živali, in sicer v razmaku 8–12 ur. Če lastnikom način življenja dopušča, lahko svojim živalim ponudijo tudi tri ali več obrokov na dan. Ti naj bodo deljeni na enake dele. Med hujšanjem naj živali ne vstopajo v kuhinjo ali jedilnico, ko se pripravlja hrana ali obedujejo ljudje. Ta zmanjšamo možnost prosjačenja ljubljencev pri mizi in možnost, da lastnik prekrši pravila shujševalnega programa. Ponovno naj poudarimo, da je dosledno upoštevanje pravil shujševalnega programa bistvenega pomena za njegovo uspešnost. Teh se mora držati lastnik in vse druge osebe, ki sodelujejo pri hranjenju živali. Če je v gospodinjstvu več hišnih ljubljencev, moramo biti posebej pozorni, da pes ali mačka, ki hujšata, nimata dostopa do hrane drugih živali.

5.3 Ocena količine hrane

Za izračun obroka živalim v shujševalnem programu obstaja več metod:

- upoštevamo lahko podatke, navedene na deklaraciji ustrezne hrane za hujšanje;
- potrebe po kalorijah lahko izračunamo na podlagi idealne telesne mase (pri čemer si lahko pomagamo s posebnimi tabelami);
- izračun na podlagi trenutnega zaužitja hrane ali na podlage trenutne (prevelike) telesne mase.

5.4 Telesna aktivnost

Zmerna in redna telesna aktivnost je za vse hišne ljubljence zelo priporočljiva, še posebej pa za tiste, ki imajo prekomerno telesno maso. V nekaterih primerih se lahko zgodi, da pacienti kljub shujševalni dieti ne izgubljajo telesne mase, če ob tem niso še fizično

aktivni. Torej, ob hitrem zmanjšanju vnosa hrane se zmanjša bazalni metabolizem, zato je hujšanje bolj uspešno, če se istočasno poveča poraba energije s telesno aktivnostjo. Ta pomaga izgubljati telesno maso in ohranjati mišično maso.

Pri priporočilih glede telesne aktivnosti moramo upoštevati stopnjo telesne aktivnosti psa pred vstopom v shujševalni program, morebitne fizične težave, ki bi lahko omejevale zmožnost pacientove aktivnosti (bolezni in poškodbe gibalnega sistema, kardiovaskularne ali dihalne težave) ter lastnikovo voljo in čas. Za pse priporočamo vsaj od 5-krat do 7-krat na teden, in sicer 15–30 minutne sprehode. Dokazano je, da ura hoje na dan blagodejno vpliva na psa in na lastnika. Telesno aktivnost moramo postopoma povečevati. Pomembna je vztrajnost. Žival mora vsak dan povečevati stopnjo svoje aktivnosti, četudi to pomeni, da je na začetku sposobna iti le na dvorišče in nazaj. Zanimiva alternativa hoji je plavanje, ki je še posebno primerno za pse z ortopedskimi težavami. Zanje porabi žival več kalorij kot za hojo. Za povečanje aktivnosti pri mačkah moramo uporabiti različne pripomočke in igrače. Nekatere lahko naučimo celo hoje po vrvici.

Pomen telesne aktivnosti pri hujšanju podpirajo tudi novejša ugotovitve pri ljudeh in živalih, da leptin nastaja tudi v skeletnih mišicah. Pri ljudeh, ki si pri hujšanju pomagajo s telesno aktivnostjo, se z njenim napredovanjem povečuje količina mišičnega tkiva, s tem pa tudi produkcija leptina v njem, kar deluje na hranjenje enako kot sproščanje leptina iz belega maščevja, torej zaviralno.

5.5 Spremljanje pacienta

Za zagotavljanje uspešnosti shujševalnega programa je zelo pomembno redno spremljanje izgube pacientove telesne mase. Tako ohranjamo tudi ustrezno lastnikovo motivacijo, še posebno v primeru, ko je izguba telesne mase počasnejša, kot smo prvotno pričakovali. Pri hujšanju živali se moramo osredotočiti bolj na ustrezno stopnjo hujšanja (0,5–2 % na teden) kot na število dni, v katerih naj bi žival shujšala. Na podlagi posebnih formul lahko izračunamo okvirni čas (minimalni in maksimalni), ki naj bi bil potreben za doseganje pacientove želene mase pri določeni, še zdravi, stopnji hujšanja. Običajno naj bi program hujšanja za večino psov in mačk trajal nekje od 8–12 mesecev. Če žival kljub dietnemu obroku ne izgublja telesne mase, zmanjšamo količino hrane za dodatnih 10–20 %. Med hujšanjem spremljamo telesno maso v razmaku dveh do štirih tednov. Ko dosežemo želeno tedensko stopnjo hujšanja (0,5–2 %), živali tehtamo na vsake štiri do šest tednov.

Ko doseže žival želeno telesno maso, je ohranjanje te odvisno od lastnikove zavzetosti in volje, ustrezne vrste hrane in načina hranjenja, ustrezne telesne aktivnosti, komunikacije med lastnikom in veterinarjem ter od rednega spremljanja telesne mase živali v veterinarski ambulanti. V tem obdobju je priporočljivo hranjenje s hrano, ki vsebuje v primerjavi s hrano za hujšanje 10 % več kalorij.

SHUJŠEVALNI PLAN ZA PSA/MAČKO

Shujševalni program je bil oblikovan z namenom, da izboljšate kvaliteto življenja vašega ljubljence. Za vašega psa/mačko bomo določili optimalno telesno maso, ustrezno vrsto in količino hrane ter priporočljiv režim telesne aktivnosti.

Da bi bil shujševalni program za vašega ljubljence uspešen, morate upoštevati naslednja navodila:

- Psa/mačko hranite le s predpisano hrano
- Psa/mačko hranite na samem in ne v prisotnosti ostalih živali.
- Psa/mački ne dajajte ostankov vaše hrane, priboljškov, prigrizkov ali katerekoli druge hrane, razen če jih v omejenih količinah dovoli veterinar.
- Poskrbite, da bo pes/mačka telesno aktiven po predpisih veterinarja.
- V prisotnosti psa/mačke ne pripravljajte in ne jejte hrane.
- Psa/mačko redno vozite na kontrolne preglede in merjenje telesne mase k lečečemu veterinarju.

Izpolni lečeči veterinar:

Ime pacienta: _____ Pes ___ Mačka ___

Datum začetka shujševalnega programa: ___/___/___

Začetna telesna masa: _____ kg

Želena (optimalna) telesna masa: _____ kg

Predpisana hrana: _____

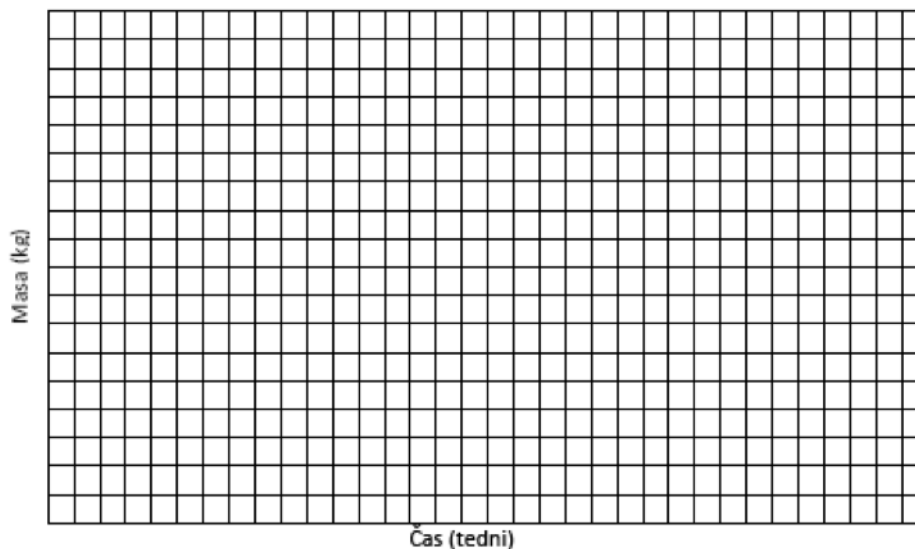
Količina hrane na obrok: _____ Število obrokov na dan: _____

Vrsta in dolžina telesne vadbe na dan: _____

Ocenjen čas, potreben za doseg optimalne mase, ob upoštevanju vseh navodil: _____ mesecev

Psa/mačko tehtajte vsake _____ tedne(-ov) in izpolnite spodnji graf

Graf izgube telesne mase



Slika 4: Shujševalni plan za psa/mačko.

6 Značilnosti shujševalne diete za pse in mačke

Živalim, ki imajo prekomerno telesno maso, običajno predpišemo dieto, ki vsebuje manj kalorij. Taka hrana mora kljub manjši količini kalorij zagotoviti ustrezno količino drugih nujno potrebnih hranilnih snovi, ki jih potrebuje organizem za svoje delovanje. Za optimalen učinek naj bi vsebovala nizko kalorična hrana za pse in mačke do 3,4 kcal presnovljive energije na gram suhe snovi.

Količina maščobe v dietnih hranah za hujšanje je običajno manjša, saj ima maščoba 2,25-krat več kalorij kot enaka količina beljakovin in ogljikovih hidratov. Poleg tega se maščoba zelo učinkovito prebavi in tako služi kot hiter vir energije. Hrana, ki vsebuje večji delež kalorij iz maščob, ima na zmanjševanje telesne mase kljub zmanjšani količini zaužitih kalorij manjši učinek. Priporočljiva zgornja meja maščob v dietnih hranah za pse je 9 %, za mačke pa 10 %. V hranah za vzdrževanje telesne mase pa je zgornja meja maščob 14 % za pse in 18 % za mačke.

Za zmanjšanje kalorične vrednosti hrane obstaja več načinov. Običajno količino kalorij v hrani zmanjšamo z vključevanjem vode, zraka ali prehranskih vlaknin. Zrak se uporablja v suhi hrani, medtem ko voda kalorično razredči mokro in pol-mokro hrano. Voda in zrak le prehodno prispevata k napolnjenosti prebavil, prehranska vlaknina pa ima, poleg tega, da zmanjša kalorično vrednost hrane, tudi nutritivni in fiziološko blagodejen učinek. Poveča namreč občutek sitosti in tako omeji konzumacijo hrane. K zmanjševanju telesne mase prispeva tudi s svojim vplivom na zmanjšano absorpcijo in prebavo beljakovin, maščob in prebavljivih ogljikovih hidratov. Prehranske vlaknine delimo na topne in netopne. Te upočasnijo praznjenje želodca, hkrati pa pospešijo prehod hrane skozi prebavni trakt. Po nekaterih podatkih naj bi vlaknine zmanjšale prebavljivost energetsko bogatih hranilnih snovi za 2–8 %. Zaradi omenjenih vplivov na prebavni trakt imajo prehranske vlaknine tudi vpliv na defekacijo. Če psom in mačkam dajemo hrano, ki vsebuje več kot 10 % vlaknin, se poveča količina izločenega blata in pogostost blatenja. Negativni učinek hranjenja psov in mačk s hrano, ki vsebuje več vlaknine, je napenjanje, še posebej takrat, ko je povečan delež topne vlaknine. Priporočljivo je uporabljati kombinacijo topnih in netopnih vlaknin. Priporočena količina vlaknin v hrani za hujšanje za pse je 12–25 %, za mačke pa 15–20 %.

Nekateri psi bodo potrebovali v svoji dieti več vlaknine kot drugi, zato je posledično treba ugotoviti, katera komercialna hrana vsebuje več vlaknine. V povezavi s tem omenimo, da se lahko dieti, ki jo pes že dobiva, zgolj doda ustrezno količino vlaknine: pulpa bučke, kuhan sladek krompir, zelen fižol, kuhan oves, kuhano proso ...

Beljakovine imajo številne ugodne vplive na izgubo telesne mase. V hrani za hujšanje je količina beljakovin običajno večja, da ne pride do izgube mišične mase. Priporočljiva količina beljakovin v dietni hrani za pse je vsaj 25 %, za mačke pa vsaj 35 %. Za preprečevanje izgube mišične mase med hujšanjem ni pomembna le količina beljakovin v hrani, temveč tudi njihova kvaliteta oziroma aminokislinska sestava. Pri nastajanju beljakovin iz aminokislin mora biti vsaka aminokislina na voljo v zadostni količini. Aminokislini, ki jo je najmanj, rečemo limitirajoča aminokislina. Običajno je to lizin, zato moramo poskrbeti, da ga je dovolj v hrani za hujšanje (vsaj 1,7 %). Priporočljiva je hrana z veliko vsebnostjo beljakovin za debele pse in mačke, vendar se moramo zavedati, da

velika količina beljakovin v hrani obremenjuje jetra, ledvice in trebušno slinavko, ki so pri debelih živalih lahko okvarjene. Na trgu obstajajo številne nove diete z veliko vsebnostjo beljakovin in zmanjšano vrednostjo ogljikovih hidratov, namenjene za odrasle in starejše pse. Te diete so namenjene tudi za mladiče, vendar moramo biti pri tem pozorni na vsebnost kalcija, ki ne sme presežati 2 %. Nekatere beljakovinske diete vsebujejo prevelik odstotek maščob (več kot 20 %). Takšne komercialne diete so primerne le za najbolj aktivne pse. Pri nakupu komercialne diete moramo biti pozorni, da je vsebnost beljakovin dvakrat večja od vsebnosti maščob. Nekatere komercialne diete vsebujejo prevelik delež ogljikovih hidratov in premalo beljakovin in maščob.

Ogljikovi hidrati so v hrani za pse in mačke odličen vir energije. Poznamo tri osnovne skupine ogljikovih hidratov: enostavni sladkorji, kompleksni ogljikovi hidrati in prehranske vlaknine. Enostavni sladkorji in kompleksni ogljikovi hidrati vplivajo na glikemični indeks, ki nam pove, kako vplivajo na nivo glukoze takoj po hranjenju. Hrana, ki ima nizek glikemični indeks, povzroči počasno naraščanje glukoze v krvi, medtem ko hrana z visokim glikemičnim indeksom povzroči hiter porast glukoze v krvi. Za debele živali in za živali s sladkorno boleznijo je bolj priporočljiva hrana z nižjim glikemičnim indeksom, saj ta omogoča boljše uravnavanje glukoze in lipidov v krvi. Na splošno velja, da so za mačke in pse v programu hujšanja najboljši vir ogljikovih hidratov ječmen, koruza in sirek; najslabši pa je riž, ki ima visok glikemični indeks. V hrani za hujšanje naj bi bilo največ 40 % ogljikovih hidratov za pse, pri mačkah pa ne več kot 35 %.

L-karnitin je vitaminu podobna snov in je sestavljena iz dveh aminokislin (lizina in metionina). Najdemo ga v vseh živalskih celicah. Sodeluje v biokemičnih procesih presnove pri razgradnji maščob in nastajanju energije. Pri živalih med drugim izboljšuje bilanco dušika, poveča prirast mišic in zmanjša nalaganje telesne maščobe. Zaradi navedenih značilnosti ga proizvajalci hrane za pse in mačke pogosto dodajajo v hrano za živali s prekomerno telesno maso. V takšni hrani naj bi ga bilo vsaj 300 mg/kg za pse in vsaj 500 mg/kg za mačke.

Kot smo že omenili, je debelost stanje, ki poveča v organizmu oksidativni stres. Tega pomagajo omiliti snovi, ki delujejo kot antioksidanti. Kot antioksidante se lahko v pasjo in mačjo hrano dodaja številne snovi, kot so: karotenoidi, tioli, različno sadje in zelenjava. Najpogosteje pa se kot antioksidante dodaja vitamin E, vitamin C in selen. Ti so biološko pomembni, delujejo sinergistično in so varni za uporabo. Vitamin E je topen v maščobah in deluje kot antioksidant v plazmi, eritrocitih in različnih tkivih. Deluje tako, da prepreči peroksidacijo lipidnih membran. Vitamin C ima sposobnost regeneracije vitamina E ter lovi proste radikale v celicah in izven njih. Čeprav ga psi in mačke do določene mere lahko sintetizirajo sami, ga je potrebno v hrano dodajati. Selen je pomemben zato, ker je sestavni del encima glutation peroksidaze, encima, ki ščiti organizem pred oksidativnim stresom. Selen in vitamin E lahko do neke mere nadomeščata drug drugega v prehrani.

Ker imajo debeli psi in mačke pogosto težave s povečanim krvnim tlakom (hipertenzijo), je pomembna količina natrija in fosforja v njihovi hrani. To je še posebej pomembno, ker dietno hrano zauživajo dlje časa in ker se ob tem pogosto pojavijo obolenja ledvic.

Pri mačkah se lahko zgodi, da se dieta z nizko vsebnostjo kalorij ne obnese najbolje, posebej ne na dolgi rok. V takih primerih lahko uporabimo hrano, ki do določene mere vpliva na potek metabolizma (ang. *metabolic control foods*). Takšna hrana naj bi spremenila metabolizem energije tako, da se procesi skladiščenja energije spremenijo

v procese porabe energije. Uporabimo jo takrat, ko s konvencionalno nizko kalorično dieto ne dosežemo želenih učinkov pri debelih mačkah.

7 Debelost in nutrigenomika

Napredek v molekularni biologiji, bioinformatiki in računalniški znanosti nam omogoča proučevanje celovitih bioloških procesov. Pri proučevanju in zdravljenju debelosti ima v zadnjem času vedno večji pomen nutrigenomika. To je veda, ki proučuje interakcije genov s hranilnimi snovmi, predvsem v povezavi z bolezenskimi stanji, kot so: kardiovaskularne bolezni, rakava obolenja in pojav debelosti. Poznavanje molekularnih sprememb, ki se zgodijo v metabolno aktivnih tkivih (maščobno, mišično in jetrno tkivo) psov in mačk s prekomerno telesno maso, omogoča nastanek novih metod za preprečevanje pridobivanja telesne mase oziroma olajšanja njene izgube. V zadnjih letih potekajo številne raziskave o povezavi genov, izkoriščanju hranilnih snovi in urejanju telesne teže. Zaradi zapletenosti teh procesov in številnih genov, ki sodelujejo pri urejanju telesne teže ter presnove. Zaenkrat še ne poznamo natančno genskih mehanizmov in poti, ki urejajo telesno težo, zato z redkimi izjemami, kot je mutacija v genu POMC pri labradorcih, še ne poznamo genov, ki vplivajo na nagnjenost k debelosti, zato tudi ne moremo preverjati pasje genske slike.

Nekateri proizvajalci hrane za pse in mačke imajo posebne linije t. i. funkcionalne hrane. To je hrana s sestavinami, ki naj bi vplivale na izražanje specifičnih genov in tako pomagale izboljšati zdravstveno stanje v primeru raznih obolenj. V primeru debelosti so to snovi, ki naj bi večinoma vplivale na gene, vključene v metabolizem maščob in glukoze.

8 Primeri doma pripravljenih obrokov

Večina lastnikov se poslužuje komercialno pripravljene hrane za zdrave živali in za živali s posebnimi potrebami, kamor spadajo tudi debeli psi in mačke. V zadnjem času je zelo pogosto, da lastniki svojim psom in mačkam želijo sami pripravljati obroke. Menijo, da tako lahko nadzirajo kakovost posameznih sestavin hrane, zadostijo željam živali po določeni vrsti hrane, v nekaterih primerih pa živali zavračajo komercialno pripravljeno hrano in lastnikom ostane le še priprava obrokov doma. V nadaljevanju je napisanih nekaj receptov za pripravo domačih obrokov za pse in mačke s prekomerno telesno maso.

8.1 Obrok za psa

Primer shujševalnega obroka, doma pripravljenega, za odraslega psa prikazuje Tabela 2.

Tabela 2: Sestava shujševalnega obroka za psa

Sestavina	Količina
Piščančje prsi brez kože, pečene (ali kunec, riba ali drug vir ne preveč mastnega mesa)	160 g
Krompir, narezan na koščke, kuhan (ali riž, prosena kaša, ovseni kosmiči, polenta)	600 g
Olje oljne ogrščice (ali drugo rastlinsko olje)	15 ml (približno 2 jedilni žlici)
Jajčne lupine ali drug dodatek kalcija	po navodilu proizvajalca
Jodirana sol (NaCl)	3 g (približno $\frac{3}{4}$ čajne žlice)
Dodatek vitaminov in mineralov	po navodilu proizvajalca

Količine hrane v Tabeli 2 so dnevne količine. Obrok lahko delimo na več manjših. Sestavine, ki jih uporabimo za pripravo obroka, naj bodo raznovrstne. Dvakrat tedensko lahko dodamo jajce (beljak mora biti toplotno obdelan). Če pes nima driske, lahko dodamo tudi žlizo skute in toplotno obdelano drobovino (jetra, vranico, srce). Povprečna masa obroka, prikazanega po navodilih v Tabeli 2, je 780 g, energijska vrednost pripravljene diete pa je 1,22 kcal/g obroka. V Tabeli 3 je prikazana priporočena količina obroka glede na telesno maso psa.

Tabela 3: Priporočena količina obroka glede na telesno maso psa

Telesna masa psa	Količina hrane/dan
5 kg	192 g
10 kg	285 g
15 kg	435 g
20 kg	540 g
25 kg	640 g
30 kg	735 g
35 kg	825 g
40 kg	910 g
45 kg	1000 g
50 kg	1070 g

*Pri kastrirani/sterilizirani živali pomnožimo obrok z 0,89.

8.2 Obrok za mačke

Primer shujševalnega obroka, doma pripravljenega, za odraslo mačko prikazuje Tabela 4.

Tabela 4: Sestava shujševalnega obroka za mačko

Sestavina	Količina
Piščančje prsi brez kože, pečene	170 g
Ječmen, oluščen, kuhan	50 g
Leča, kuhana	50 g
Olje, oljne ogrščice	10 ml (približno 2 čajni žlici)
Jajčne lupine ali drug dodatek kalcija	po navodilu proizvajalca
Jodirana sol (NaCl)	0,6 g (približno 1/8 čajne žlice)
Dodatek vitaminov in mineralov	po navodilu proizvajalca
Taurin, prah	0,25 g (približno ¼ čajne žlice)

Količina hrane v Tabeli 4 je dnevna količina. Obrok lahko delimo na več manjših. Hrana naj bo raznovrstna. Dvakrat tedensko lahko dodamo jajce (beljak mora biti toplotno obdelan). Če maček nima driske, lahko dodamo tudi žlico skute, mleko in toplotno obdelano drobovino (jetra, vranico, srce). Povprečna masa obroka, prikazanega v Tabeli 4, je 280 g, energijska vrednost pripravljenega obroka je 1,59 kcal/g obroka.

V Tabeli 5 je prikazana priporočena količina obroka glede na telesno maso mačke.

Tabela 5: Priporočena količina obroka glede na telesno maso mačke

Telesna masa mačke	Količina hrane/dan
0,9 kg	41 g
1,8 kg	70 g
2,7 kg	94 g
3,6 kg	115 g
4,5 kg	137 g
5,0 kg	147 g
5,9 kg	167 g
6,8 kg	185 g
7,7 kg	204 g
8,6 kg	222 g
9,5 kg	240 g
10 kg	250 g

*Pri kastrirani/sterilizirani živali pomnožimo obrok z 0,86.

9 Ponudba dietne hrane na trgu za debele pse/mačke

Na spodnjih povezavah je nekaj primerov dietnih hran za pse in mačke s prekomerno telesno maso:

<https://www.hillspet.co.uk/health-conditions/dog/weight-management>

<https://www.hillspet.co.uk/about-us/nutritional-philosophy/innovations/weight>

<http://www.eukanuba.si/hrana-za-pse-eukanuba/veterinarske-diete-za-pse/dietna-prehrana/313-prekomerna-tea>

<https://www.bosch-tiernahrung.de/en/dog-food>

<https://www.bosch-tiernahrung.de/en/cat-food>

https://acana.com/en_US/for-dogs-1/light-and-fit-formula/ds-aca-light-fit.html

<https://magnussonpetfood.se/en/home/>

https://vetportal.royalcanin.co.uk/wp-content/uploads/2016/02/Obesity-Caring-For_Layout-1.pdf

<https://www.farmina.com/si/hrana-za-vašega-psa/farmina-vet-life-za-pse/70-obesity.html>

<https://www.farmina.com/us/cat-food/farmina-vet-life-feline/83-obesity-feline.html>

10 Literatura

Hand MS, Thatcher CD, Remillard RL, Roudebush P, Novotny BJ. Small animal clinical nutrition. 5th ed. Topeka : Mark Morris Institute, 2010: 501–40.

Kelly NC, Wills JM. BSAVA manual of companion animal nutrition and feeding. 1st ed. Gloucester : British Small Animal Veterinary Association, 1996: 109–16.

Buffington T, Holloway C, Abood S. Manual of veterinary dietetics. 1st ed. St. Louis : Elsevier, 2004: 109–17.

Hall JE. Guyton and Hall textbook of medical physiology. 12th edition. Philadelphia: Elsevier, 2011: 843–852.

Silbernagl S, Lang F. Colour atlas of pathophysiology. New York : Thieme, 2000: 26–7.

Costanzo LS. Physiology. 4th ed. Philadelphia : Elsevier, 2010: 426–30.

Li G, Lee P, Mori N, Yamamoto I, Kawasumi K, Tanabe H, Arai T. Supplementing five-point body condition score with body fat percentage increases the sensitivity for assessing overweight status of small to medium sized dogs. *Vet Med (Auckl)* 2012; 3: 71–8.

Taylor J. Nutrition focus: combating pet obesity. *Petfood industry.com* 2013; (Dec.): 32–6. <https://www.petfoodindustry.com/articles/3357-nutrition-focus-combating-pet-obesity?v=preview> (5. 2. 2021)

National Research Council. Nutrient requirements of cats. Revised ed. Washington : National Academy of Sciences, 1986.

National Research Council. Nutrient requirements of dogs. Revised ed. Washington : National Academy of Sciences, 1985.

Koeppen BM, Stanton BA. Berne and Levy physiology. 6th ed. Philadelphia : Elsevier, 2010: 690–5.

Loftus JP, Wakshlag JJ. Canine and feline obesity, a review of pathophysiology, epidemiology, and clinical management. *Vet Med (Auckl.)* 2015; 6: 49–60.

Hahn K. The nutrigenomics story: opening avenues to help solve obesity in dogs and cats. In: Scientific proceedings of Hill's Global symposium on obesity. Barcelona, 2013: 22–3.

Swanson K. Nutrigenomics: taking advantage of genome science in obesity management. In: Scientific proceedings of Hill's Global symposium on obesity. Barcelona, 2013: 16–21.

Park HK, Ahima RS. Physiology of leptin: energy homeostasis, neuroendocrine function and metabolism. *Metab Clin Exp* 2015; 64: 24–34.

Radin MJ, Sharkey LC, Holycross BJ. Adipokines: a review of biological and analytical principles and an update in dogs, cats and horses. *Vet Clin Pathol* 2009; 38: 136–56.

Guyton AC, Hall JE. Textbook of medical physiology. 11th ed. Philadelphia : Elsevier, 2009: 803–9.

Butera PC. Estradiol and the control of food intake. *Physiol Behav* 2010; 99: 175–80.

Blaustein JD, Wade GN. Ovarian influences on the meal patterns of female rats. *Physiol Behav* 1976; 17: 201–8.

Hirschber AL. Sex hormones, appetite and eating behavior in women. *Maturitas* 2012; 71: 248–56.

German AJ, Titcomb JM, Holden SL, Queau Y, Morris PJ, Biourge V. Cohort study of the success of the controlled weight loss programs for obese dogs. *J Vet Intern Med* 2015; 29(6): 1547–55.

Michel KE. Nutritional management of body weight. In: Fascetti AJ, Delaney SJ, eds. *Applied veterinary clinical nutrition*. Oxford : Wiley-Blackwell, 2012: 109–24.

Bermingham EN, Thomas DG, Cave NJ, Morris PJ, Butterwick RF, German AJ. Energy requirements of adult dogs: a meta-analysis. *PLoS One* 2014; 9(10): e109681. doi: 10.1371/journal.pone.0109681

