

Állatorvostudományi Egyetem  
Állattenyésztési, Takarmányozástani és Laborállat-tudományi Intézet

## **A kachexiás kutyák táplálása**

**Készítette:** Németh Anna Júlia

**Témavezető:** dr. Bersényi András  
egyetemi adjunktus

ÁTE Állattenyésztési, Takarmányozástani és Laborállattudományi Intézet  
Takarmányozástani és Klinikai Dietetikai Tanszék

Budapest, 2023

## Tartalomjegyzék

<b>1. Rövidítések jegyzéke</b> .....	3
<b>2. Bevezetés</b> .....	4
<b>3. Szakirodalmi áttekintés</b> .....	5
<b>3.1. A kachexia és az alultápláltság</b> .....	5
<b>4. A kachexia lehetséges okai</b> .....	9
<b>4.1. Az éhezés</b> .....	9
<b>4.2. A szívbetegségek</b> .....	10
<b>4.3. A daganatos megbetegedések</b> .....	11
<b>4.4. A krónikus veseelégtelenség</b> .....	13
<b>5. A kachexiás kutyák táplálása</b> .....	15
<b>5.1. Az újratáplálási szindróma (<i>refeeding syndrome, RSF</i>)</b> .....	15
<b>5.2. A táplálási terv és a kachexiás állatok táplálása</b> .....	18
<b>6. Anyag és módszer</b> .....	20
<b>6.1. Telepen lévő kutyák, elhelyezésük és táplálásuk</b> .....	20
<b>6.2. A telepi kutyák kondíciópontosítása (BCS)</b> .....	20
<b>6.3. Eredmények</b> .....	22
<b>6.4. Megbeszélések és következtetések</b> .....	23
<b>7. Összefoglalás</b> .....	25
<b>8. The nutrition of cachectic dogs (Summary)</b> .....	26
<b>9. Irodalom</b> .....	27
<b>10. Köszönetnyilvánítás</b> .....	30

## 1. Rövidítések jegyzéke

ACC = American College of Cardiology

AHA = American Heart Association

BCS = Body Condition Score

BUN = vér karbamid-nitrogén

CHF = pangásos szívelégtelenség

CKD = krónikus veseelégtelenség

DER = Daily Energy Intake

ELISA = enzyme-linked immunosorbent assay

IL-1 = interleukin-1

IL-6 = interleukin-6

INF- $\gamma$  = interferon- $\gamma$

IRIS = International Renal Interest Society

PCR = polymerase chain reaction

RFS = refeeding syndrome

SSC = squamous cell carcinoma

TACC = Tufts Animal Care and Condition

TNF- $\alpha$  = tumor nekrosis faktor alfa

UPC = urine protein-to-creatinine ratio

## 2. Bevezetés

Kachexiás kutyák a világon mindenhol előfordulnak. A soványság, mint probléma az egyik legszembetűnőbb tényező bármelyik betegség esetében. A kachexiának sok kiváltó tényezője lehet, nagyon sok betegség melléktüneteként megjelenik. A leggyakoribbak ezek közül a daganatos megbetegedések, a vesebetegség és a szívelégtelenség. Az előbb említett betegségeknél az alap probléma kezelése általában megoldja a kachexiát is, ennek ellenére fontos a megfelelő táplálás, a speciális tápok használata. A legtöbb ilyen típusú táp állatpatikákban és néha állatkereskedésekben is megtalálható, így a gazdák viszonylag könnyen be tudják őket szerezni. A tápok kiválasztásánál fontos szempont az állat faja, mérete és életkora, illetve a gazda anyagi helyzete is, ugyanis vannak olyan drágább tápok, amiket egyes állattartók nem engedhetnek meg maguknak [1–4].

Magyarországon komoly problémát jelentenek a kóborló kutyák, melyek különféle állatról emberre terjedő (zoonotikus) betegséget hordozhatnak, mint például a veszettség, így közegészségügyi szempontból is fontos a kóborló állatpopuláció számának csökkentése. Ma az országban sok állatmenhely és gyepmesteri telep van, melyek a kóbor állatok befogásával és szállásolásával foglalkoznak. A kóborló állatok többsége alutáplált, így a megfelelő táplálékkal való felhízolásuk komoly kihívást jelenthet a menhelyeknek, tekintve azok szűkös anyagi kereteit, nem feltétlenül tudják biztosítani a megfelelő mennyiségű és tápanyagtartalmú eleséget [2].

A menhely maga stresszforrás lehet az állatoknak, idegen környezetben vannak, idegen emberekkel, az étletterük, valamint a mozgásterük lecsökken, javarészt a kennelelre korlátozódik, ezek a tényezők szintén hozzájárulnak az állatok kondíciójavításának nehézségeihez [2].

A diplomamunkámban a kachexia különböző kiváltó okait vizsgáltam, valamint a sovány kutyák megfelelő táplálására vonatkozó irányelveket próbáltam összegezni.

### 3. Szakirodalmi áttekintés

#### 3.1. A kachexia és az alultápláltság

A kachexia szó a görög „kakos” szóból ered, melynek jelentése rossz, illetve a „hexis” szóból, melynek jelentése állapot [2]. Egy komplikált metabolikus szindróma, mely az adott állat alapbetegségéhez kapcsolódik és az izomtömeg jelentős csökkenése jellemzi, zsírtömeg vesztéssel vagy anélkül [5].

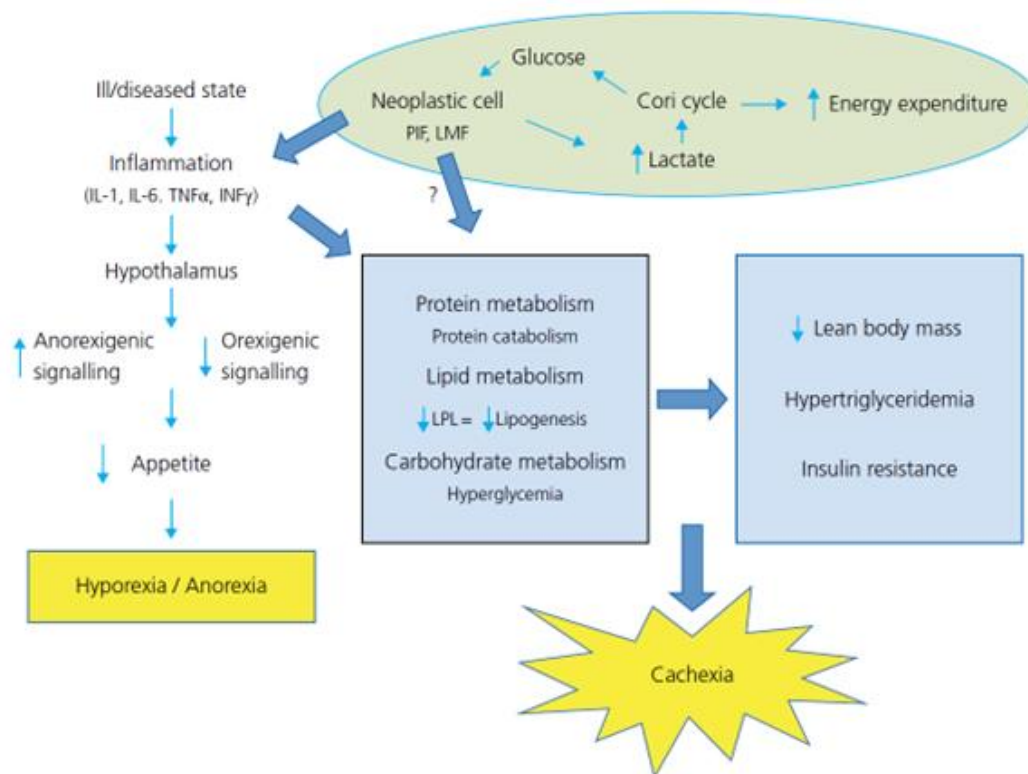
A nem kielégítő táplálkozás (malnutritio) egy olyan optimum alatti tápláltsági állapot, mely a táplálóanyagok elégtelen, nem kiegyensúlyozott felvétele vagy rendellenes emésztése miatt az állat fizikális és mentális leépüléséhez vezet. Kutyánál ennek a jelei a dezorientáció, az ébrenlét-alvás ciklus megváltozása (nappal alszanak, éjszaka aktívabbak lesznek) a vizelet és széklettartási problémák, valamint a csökkent aktivitás. A krónikusan beteg egyedekben megnövelheti a morbiditást és a mortalitást, ezáltal fontos, hogy megértsük hogyan alakul ki [6].

Egy egészséges állatban a táplálékkal felvett tápanyagokat bontja le a szervezet, azokkal a különböző szövetek igényét elégíti ki. A felesleget pedig glikogén formájában a májban és az izmokban tárolja. Éhezés esetén a vérglükózt 4-5 órán belül mozgósítja a szervezet, majd, ha a szintje 6,6 mmol/l alá esik a glikogén raktárak kerülnek lebontásra. Ezek után a májbeli glükogénolízis további 12-24 óráig lesz képes a megfelelő vércukorszint megtartására. Az inzulinszint lecsökken, hiszen nincs szükség a vércukorszint csökkentésére, továbbá az izmok katabolizmusa is megkezdődik a glükagon és endogén glükokortikoidok irányításával. Az előbbinek köszönhetően a zsírok is lebontásra kerülnek, hiszen azok szintén energiaforrásnak számítanak. Az éhezés harmadik napjára felszabaduló szabad zsírsavak a májban béta-oxidáción esnek át, és keton anyagok képződnek belőlük, melyeket a vörösvérsejteken és a vese velőállományán kívül minden szövet tud energiaforrásként hasznosítani. Ekkor a szervezet már tudja csökkenteni az izomleépülést és optimalizálhatja a glükóz felhasználást [2].

Ilyenkor csökken a glükóz felhasználás és nő a keton anyagok hasznosítása. Egy beteg állat esetében azonban nem csak a hormonok játszanak fontos szerepet a leírt folyamatban, hiszen a jelenlévő gyulladási mediátorok és az esetleges szimpatikus idegrendszeri stimuláció egy hipermetabolikus állapotot alakíthat ki, amelyet fokozott energiafelhasználás és proteolízis jellemez, ezáltal kachexiához vezethet. Ezt az anyagcsere állapotot sok modellben vizsgálták [2, 6]. Daganatos betegek esetében a tumor nekrozis faktor alfa (TNF- $\alpha$ ), interleukin-1 (IL-1),

interleukin-6 (IL-6) és az interferon- $\gamma$  (INF- $\gamma$ ) is részt vehetnek ennek kialakításában [2]. (1. kép)

Az éhezéssel ellentétben, ahol a fehérjéket kíméli a szervezet a keton anyagok hasznosításával, a kachexiás állatok továbbra is aminosavakat használnak fel, mely negatív nitrogén mérleghez, valamint a zsírintes testtömeg csökkenéséhez vezet. Válaszként a hipotalamusz által termelt hormonok étváagnövekedést okoznak, valamint megpróbálják csökkenteni az energiafelhasználást [2].



**1. kép: A kachexia és anorexia esetén fellépő neurohormonális folyamatok [7]**

A hiporexia vagy más néven anorexia esetében komoly súlyvesztés van, de akkor is erről beszélünk, ha az állat normál étvágy mellett fogy. Mindkét eset alultápláltsághoz vezethet. Az alultáplált betegek esetében mindig egy teljes tápláltsági értékelést kell végrehajtanunk. A kórelőzmény felvétele után, ki kell zárni a környezeti stresszorokat, a rossz ízű ételt, a szaglás elvesztését (anozmia), gyógyszerek esetleges étvágytalanságot okozó mellékhatásait, valamint fel kell mérni az állat takarmányfogyasztását, beleértve a jutalomfalat és az asztalról kunyerált ételek leírását is. Ezek után következik az állat teljes kivizsgálása, hogy kizárjuk a különböző szervi megbetegedéseket [7].

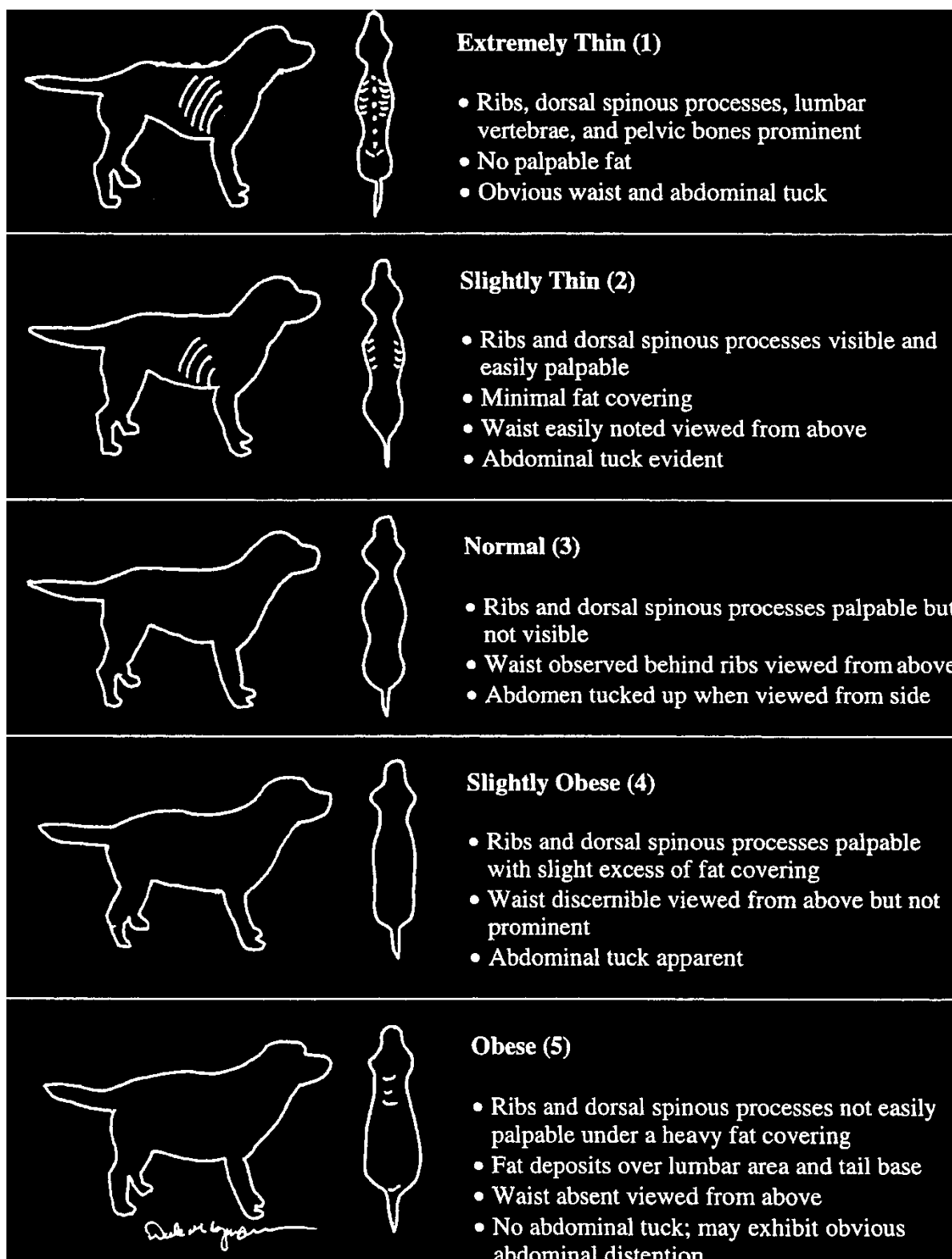
Az alultáplált állatok azonosítása azért nehéz, mivel nincsenek egységesen meghatározott kritériumok. Amit észrevehetünk ilyen esetben az állaton a 3 hónapon belüli 10%-nál nagyobb testtömegvesztés, rossz minőségű szőrzet, izomsorvadás (az izomzat fokozatos leépülése), sebgyógyulási nehézségek, hipoalbuminémia, limfopénia és koagulopátiák. A probléma ezekkel az indikátorokkal, hogy nem specifikusak az alultápláltságra és nagyon gyakran csak egy adott betegség folyamatának végén jelennek meg [8].

A testtömeg változása általában informatív, de figyelembe kell vennünk az állat hidratációs állapotát is (hányás, hasmenés megléte), hiszen ez is jelentősen módosíthatja a testtömeget. Fontos, hogy ugyanazt a mérleget használjuk testtömeg mérésre minden egyes alkalommal [8].

A pontozásos kondíció becslés (*body condition score*, BCS) használata a legelterjedtebb a klinikus állatorvosok között a kondíció megállapítására, nyomon követésére [9]. Az állat tápláltsági állapotát 1-5 vagy 1-9 skálán értékelik, ahol a 1/5 vagy 1-2/9 BCS a kórosan sovány (kachexia), a 3/5 (5/9) BCS a normál, az 5/5 (9/9) BCS a kövér állapotot jelöli.[10]

A pontozás során a csontos képletek közül a bordák, a csigolyák dorzális nyúlványai, valamint a medencecsontok kerülnek megfigyelésre és tapintásra, ha ezek jól látszódnak, valamint nincs rajtuk érezhető zsírréteg, illetve a has oldalról vizsgálva feszes, akkor az állat kórosan sovány. A túlsúlyos állatok ezzel ellentétben nagy mennyiségű zsírdépóval rendelkeznek a mellkas, a gerinc és a faroktő felett. Bordáik, csigolyáik, medencecsontjuk kitapinthatatlan. Feltűnően kitelt has és a látható derék hiánya jellemzi őket.[10]

Tehát az 1/5 BCS, illetve az 1/9-2/9 BCS kutya tekinthető kachexiásnak [10]. (2. kép)



2. kép: A pontozásos kondícióbecslés (BCS) rendszere kutyákban [10]



## 4. A kachexia lehetséges okai

### 4.1. Az éhezés

A gyakorló állatorvosok és patológusok sokszor találkoznak kachexiás állattal, azonban ezen állatok kondíciójának romlását legtöbbször betegség okozza. Sajnálatos módon azonban előfordulhatnak olyan esetek is, melyeknél az állatnak nincs semmilyen alapbetegsége és az emberi elhanyagolás miatt alakul ki a soványság, súlyosabb esetekben pedig a kachexia. Az állatorvosi megítélés szerint az elhanyagolás négy fő kategóriába sorolható: a táplálék, az ivóvíz, a bűvőhely és az állatorvosi ellátás biztosításának a hiánya. Élő állaton ezt a BCS segítségével tudjuk vizsgálni, míg elhullott állatok esetében a post-mortem vizsgálatok szükségesek. A kachexiás állatoknál ilyen post-mortem vizsgálatok a radiográfia, vér- és bélsárvizsgálat, valamint a bélsatorna biopsziája. Ha ezen tesztek nem támasztják alá a természetes betegséget, mint kachexiát kiváltó okot, akkor az elhanyagoltságot is figyelembe kell venni [11].

Az éhezés az a folyamat, amikor egy állat, amely normál esetben képes lenne táplálékfelvételre azt nem tudja megenni, mivel nem áll rendelkezésére elegendő mennyiségű és minőségű táplálék. Az éhezés gyakorisága és hossza, például kóbor kutyáknál változik és a környezeti tényezők, úgy mint az időjárás nagyban befolyásolják [12].

Az éhezésnek három fázisa van (1. táblázat), melyek meghatározó tényezői az élettani változások, mint a testsúlyvesztés és a kiválasztott nitrogén mennyisége, az éhezés során felhasznált fehérje, zsír, szénhidrát mennyisége. Az egyes szakaszokat nehéz különválasztani, ezért az éhezést az élettani folyamatok sorának kell tekinteni [12–15].

1. fázis	2. fázis	3. fázis
Adaptáció	Külső környezeti hatás	Dekompenzáció
Stressz	Tranzíció	Adaptáció
Tápanyag hiány	Adaptáció	Dekompenzáció

**1. táblázat: Különböző terminológiák az éhezés progressiójának meghatározására [12]**

Éhezés során először a szénhidrát-, majd a zsír- és legkésőbb a fehérjeraktárak merülnek ki, ugyanis a szervezet belőlük próbál meg minél gyorsabban energiához jutni. A szérum elektrolit egyensúlya is felbomlik, az intracelluláris ionok (foszfor, magnézium, kálium) az

extracelluláris térbe vándorolnak, ezáltal a szervezet raktárai kimerülnek, annak ellenére, hogy értékeik normálisnak tűnnek a szérumban. A szervek működése is zavart szenved és immunszupresszió is kialakul [12].

Az éhezés során a kutyában fellépő folyamatok különböznek az embereken kialakulóktól. A kutyákban hosszabb ideig tart amíg kialakul a ketózis, a keton anyagok mennyiségének tartós emelkedése a vérben és a vizelettel történő ürítése [16].

Éhezés során az állat étvágya megmarad, valamint képes rágni, nyelni és az ételt megemészteni. Patológiai vizsgálatok során a kiéhezett kutyák gyomrában és beleiben gyakran találni nem megemészthető (műanyag, ruha, fém) anyagokat [17, 18].

Az éhezést és a kachexiát elég nehéz egymástól elkülöníteni. Az előbbi során az anyagcsere mértéke jelentősen lecsökken, az endogén szénhidrátok és zsírok bontása fokozódik, és miután a szervezet felhasználta az összes raktárát a vázizom bontásával jut energiához, mivel a kalória bevitel elégtelen. A normál éhezés során a legnagyobb mennyiségben zsírt veszít az állat, míg kachexia esetén a zsírintes testtömeg mennyisége csökken [17].

#### **4.2. A szívbetegségek**

A szívbetegségek jellemzői a lecsökkent keringés és ennek következtében a tápanyagok nem megfelelő továbbítása a szövetekhez. A jellemző tünetek a gyengeség, testmozgás csökkenése, ájulás, valamint a tüdőödéma miatt létrejövő nehézlégzés, fulladozás, köhögés, abnormális légzési zörejjel, a szisztémás folyadékretenció következtében megjelenő vénás pangás, hepatomegália, hasvízkór és a mellüregi folyadék felhalmozódása [19].

2001-ben az American College of Cardiology (ACC) és az American Heart Association (AHA) kialakított egy a betegség súlyosságát jelző besorolást. Az „A” stádiumba tartozó kutyákon a szívbetegség tünetei még nem jelentek meg, azonban hajlamosak rá. A „B” stádiumban lévő állatokon a szívbetegség tünetei nem látszódnak, azonban a szívizomban a strukturális átalakulás már elkezdődött. A „C” stádiumban lévő betegek szívizomának strukturális átépülése megkezdődött, valamint a betegség tünetei is megjelennek. A „D” stádiumba tartozó betegek klinikai tüneteket mutatnak, azonban már nem reagálnak a standard kezelésre. A „B” stádiumtól már javasolt a gyógyszeres kezelést megkezdeni [20].

Egy szívbeteg állat tápláltsági állapotának megállapításához a BCS a legfontosabb jelző. Annak ellenére, hogy az elhízás az, ami szív-érrendszeri elváltozásokat okoz, amelyek

nehezíthetik a betegség menedzsmentjét, kutyákban (és macskákban) a szignifikáns súlyvesztés sokkal gyakoribb probléma a szívelégtelenség megjelenése után [19].

A szívbeteg állatokban a kachexia előfordulhat, a kísérő betegség/ek/ következményeként (például veseelégtelenséghez köthető hányinger), gyógyszerek mellékhatásaként (például szívglikozidok hányingert okozhatnak), valamint a magas gyulladáshoz köthető citokin szintek hatására. Kifejezetten gyors súlyvesztéssel jár a szívelégtelenséghez köthető kachexia és szépen mutatja milyen hatalmas kalória igénye van az emelkedett légzésszámnak, valamint szívverésszámnak [19].

A tumor nekrozis faktor (TNF) koncentrációjának megemelkedése pangásos szívelégtelenségben (CHF) szenvedő kutyákban is megjelenik, amely étvágytalanságot, illetve egyes táplálóanyagok anyagcseréjének megváltozását okozza. Ugyanakkor a TNF gátolja bizonyos gének expresszióját, amelyek fontos lipogénikus enzimeket (például a lipoprotein lipáz) kódolnak, így serkenti a zsír és az izom bontást. A szívelégtelenség előrehaladtával a szöveti keringés és a veseperfüzió romlik. A vesékből renin és prosztaglandin E<sub>2</sub> szabadul fel, ami stimulálja a TNF termelést, ezáltal hozzájárulva a tápláltsági szint romlásához [21, 22].

A kachexia felismerése fontos szerepet játszik a szívbeteg társállatok túlélésében. A kachexiás szívbeteg állatok sokkal rövidebb túlélési idővel rendelkeznek, azonban ennek a pontos indoka még ismeretlen, valószínűleg a szívizom tömegének csökkenése, a károsodott anyagcsere, vagy az immunszuppresszió azok, amik ebben szerepet játszhatnak [3].

### **4.3. A daganatos megbetegedések**

A kutyákban (és macskákban is) a tumoros megbetegedések okozzák a legtöbb állati halálesetet, nagyjából a daganatos betegek fele küzd kachexiával. A tumoros megbetegedések gyakran járnak együtt hirtelen, gyors súlyvesztéssel, valamint étvágytalansággal, amit a legtöbb esetben nehéz kezelni. Fontos, hogy az állatorvos megfelelő tájékoztatást tudjon adni a tulajdonosoknak a helyes táplálásról, hiszen ez nagy mértékben hozzájárulhat az állat életminőségének és élethosszának javításához, segíthet lecsökkenteni vagy megelőzni a daganatterápia okozta étvágytalanságot, valamint a daganat által kiváltott metabolikus változásokat [2].

Négy fázisba sorolják a daganatos megbetegedések által okozott metabolikus és klinikai változásokat. Az első a preklinikai, úgynevezett csendes fázis, melyben a betegek nem

mutatják a betegség klinikai tüneteit, azonban a viselkedésükben apró változások megfigyelhetőek: a betegség előrehaladtával az állat lelassul, gyorsabban öregszik és jól érzékelhető anyagcsere-változások figyelhetők meg, mint például a laktát- és aminosavszint növekedése a vérben, illetve hiperinzulinémia [2].

A második fázis a klinikai fázis, ahol a betegség tüneteinek mutatkozni kezdenek. Itt az anorexia, letargia és a korai súlyvesztés a legjellemzőbb tünetek. Általában ezeken a betegeken jelennek meg a kemoterápia, radioterápia, immunterápia és egyes esetekben a műtétek mellékhatásai is, amelyek gyakran megváltoztatják a kutya anyagcseréjét, s így a táplálási tervet is ehhez kell igazítanunk [2].

A harmadik fázis (daganatos kachexia) jellemző tünete az elgyengülés és a biokémiai is kimutatható negatív nitrogénegyensúly, és a hypoalbuminémia. A betegek elkezdnek fehérvér- és zsírt veszíteni. A gazdák által jelentett tünetek között szerepel a krónikus hányás, hasmenés, gyengeség, letargia és súlyvesztés [2].

A negyedik stádium (átmeneti enyhülés vagy gyógyulás) azokban a betegeknél jelenik meg, akiknél a választott terápia működik és a betegség klinikai tüneteinek csökkennek. Vannak olyan betegek, akikben a metabolikus változások megmaradnak a műtét vagy a daganat kezelése ellenére is. Itt szintén maga a daganatterápia is indokolhat változásokat az étetési tervben. Az állatoknál ugyanis gyakran előfordul étel undor, az ízérzékelés és a szaglás romlása [2].

Tumorerő esetében az állapotfelmérés egy fontos folyamat, amely segíti a klinikai és a táplálási menedzsment kialakítását. Ennek során az ún. TNM rendszer a legelterjedtebb. A „T” a tumor mérete, az „N” a nyirokcsomó érintettsége, az „M” pedig a metasztázis jelenléte. Napjainkban a BCS-el tudjuk legjobban nyomon követni a daganatot, a hozzá kapcsolódó terápia és táplálás hatásait kutyákban (és macskákban) is [23].

A tápláltsági állapot megállapításában fontos szerepe van a laborvizsgálatoknak. A vizsgált fő értékek: limfocitaszám, a hematokrit, a szérumban a glükóz, az albumin, a karbamid-nitrogén és a pajzsmirigy hormon koncentrációja. A probléma az, hogy csak korlátozottan tudjuk ezeket használni. Például az albumin felezési ideje viszonylag hosszú, így lassan tud csak változni a tápláltsági szint ellenére. A plazma aminosav szintje és a szérumban a laktát koncentrációja összefüggésben vannak a daganatsejtek fejlődésével, de a tápláltsági állapot meghatározására nem használhatjuk ezeket. A pajzsmirigy hormonok szintje a tápláltsági állapotnak

megfelelően változik, ezért jól lehet használni a tápláltsági állapot meghatározására daganatos betegekben [2, 24].

A testtömeg változása hosszútávon egy elég érzékeny indikátor, amivel az állatok fel vagy leépülését tudjuk nyomon követni. Például a preklinikai állapotban lévő kutyák klinikai tüneteket nem mutatnak, normálisnak tűnnek, viszont a jó étvágy ellenére gyakran veszítenek súlyukból [6].

A daganat kiterjedtsége előrevetíti a várható lefolyást és befolyással van a tápláltsági állapotra. Köztudott, hogy minél agresszívabb a daganat, annál nagyobb hatással van a tápláltsági állapotra. Egy jóindulatú (*benignus*) tumor is érzékelhetően befolyásolhatja ezt a táplálékfelvételen és az emésztésen keresztül. Az szájüregi tumorok (például az SSC, *squamous cell carcinoma*) gátolják a takarmányfelvételt, míg az emésztőrendszeri daganatok (például a limfómák) csökkentik az étvágyat, rontják a táplálóanyagok felszívódását és hasmenést okoznak [21].

A daganat súlyosságának megállapítása nem csak a prognózis meghatározásában segít, hanem táplálási terv kialakításában is; minél magasabb a malignitás, annál intenzívebb tervet kell felépíteni. Sajnos egyetlen standard sem létezik a daganatos kutyák etetéséhez, tápláltsági állapotuk vizsgálatához [23].

A daganatos kachexia a daganatos megbetegedések kísérője (paraneoplasztikus szindróma), ami hátrányosan befolyásolja a beteg élettani állapotát. A tumor fejlődése során súlyvesztést, csökkent táplálékfelvételt és szisztémás gyulladást okoz. A kórkép abban különbözik az éhezéstől, hogy az állat mind a fehérje mind a zsír raktáraiból egyszerre veszít. Az egyszerű éhezésnél először a zsír raktárak fogyatkoznak meg, majd ezt követik a fehérje raktárak. Az onkológián megjelent kutyákat tápláltsági állapot alapján vizsgálva túlnyomó részük normálisnak mondható, azonban a betegség progressziójával a BCS is fokozatosan romlik [21].

#### **4.4. A krónikus veseelégtelenség**

Nagyrészt idősebb állatokban fordul elő, a vesében megjelenő strukturális és funkcionális változások okaként. A betegséget diagnosztizálni vérkép, ultrahang, valamint sav-bázis vizsgálatokkal tudjuk. A krónikus veseelégtelenség (CKD, *chronic kidney disease*) irreverzibilis állapot. Kutyáknál a betegség súlyosságának, előrehaladottságának a megállapításához az IRIS (*International Renal Interest Society*) diagnózist használják, mely

négy stádiumot határoz meg a vesefunkciók, a fehérjeürítés és a vérnyomás alapján. A kiéhezett, de jó hidratáltsági állapotban lévő állatokat akkor lehet besorolni, ha a kreatinin szintjük minimum kettő. A krónikus veseelégtelenség jellegzetes tünete a fehérjeürítés, amelynek mértékét az UPC-vel (*urine protein-to-creatinine ratio*) és az artériás vérnyomással tudunk mérni. A folyamatos fehérjevesztés miatt az állatok kachexiások lesznek, ami a CKD kezelése során javulhat [4].

A vesebeteg állatoknak diétára van szükségük, amelyhez rendelkezésre állnak ún. vesediétás tápok csökkentett fehérje- és foszfortartalommal. Ezek etetésével jobb életminőséget tudunk elérni a kutyáknál, a túlélési időt hónapokkal meg tudjuk növelni, ugyanis csökkentik az urémiát [4].

A diéta része a kutyák testtömegének, illetve BCS-jának folyamatos, rendszeres, általában havi, ellenőrzése. Cél, hogy az állat elfogadja a tápot és kondícióját feljavítsuk a kachexiás állapotból 3/5-re [4].

A 3. és 4. stádiumú CKD emésztőrendszeri komplikációi közé tartozik a lecsökkent étvágy, émelygés, hányás, a szájüreg urémiás gyulladása (*stomatitis*), a rossz lehelet (*halitosis*), vérzések a bélcsatornában, hasmenés, amelyek tüneti kezelése része a terápiának [4].

## 5. A kachexiás kutyák táplálása

### 5.1. Az újratáplálási szindróma (*refeeding syndrome, RSF*)

Az RFS az éhező állatokban a kalóriapótlás során fellépő metabolikus és élettani zavarokat foglalja magába. A második világháború idején írták le először, amikor súlyosan alultáplált foglyok ételt habzsoltak, majd neurológiai tüneteket és szívproblémákat mutattak, azonban ekkoriban még azt hitték, hogy ezt a hipofoszfátémia és folyadékhiány okozza. A szindróma kutyákban történt leírásáról az irodalmak száma korlátozott [25].

Az RFS során a legnagyobb probléma az elektrolit egyensúly felborulása: a hipofoszfátémia, a hipokalémia és a hipomagnezémia. Ha egy kiéhezett állattal nagy mennyiségű glükózt vagy szénhidrátot tartalmazó tápot etetünk, az előbbi ionok bekerülnek az intracelluláris térbe és koncentrációjuk hirtelen lecsökken a vérben [25].

Kiéhezett kutyák anyagcseréjében a glükagon játsza a fő szerepet; a ketogenesis és a glükoneogenezis során a zsírok és az izom bontásából igyekszik energiához jutni. Majd a glükolízis lép előtérbe. Az inzulin fokozott termelődése a foszfor, a magnézium és a kálium sejtekbe való beáramlását okozza, ami hirtelen nagyon alacsony szérumszintekhez vezethet, életveszélyes következményekkel [25].

Az RFS tünetei az izomgyengeség, idegrendszeri elváltozások (görcsök, kóma) és a különféle szívproblémák. Az utóbbi miatt folyadék halmozódhat fel a testben [18].

Az RFS legfontosabb jele a hipofoszfátémia. Mivel normál esetben a foszfor intracellulárisan helyezkedik el, a szérumszintek nem jelzik a hiány mértékét. A problémát az okozza, hogy a szervezetben eleve kevés a foszfor és az etetés hatására felszabaduló inzulin azt a keveset is a sejtekbe viszi, kialakítva a hipofoszfátémiát. Ennek következtében a sejtmembránok felépítése, az ATP, a DNS, az RNS és a fehérjék szintézise elégtelen. A vörös vérszövetek membránjának szerkezetében kialakuló rendellenességek és a Na-K pumpa működésének zavara hemolitikus anémiához vezet, amely kutyákban is megjelenhet [25].

A hipomagnezémia és az ezzel járó fokozott görcskészség nem mindig figyelhető meg RFS kutyákban [25].

A macskákban minden esetben megjelent hipokalémia, ami viszont kutyában nem gyakori [25].

Az RFS-ben növekszik a sejtek tiamin iránti igénye [25].

A kiéhezett kutyáknál fellépő immunszuppresszió miatt fontos – különösen az állatmenhelyeken – ezen állatok elkülönítése a fertőzések megakadályozása érdekében. A stressz hatására felszabaduló glükokortikoidok felelősek az immunrendszerre gyakorolt hatásért, ugyanis csökkentik a gyulladásos citokinek (interleukin-1, interleukin-6, tumornekrózis-faktor- $\alpha$ ) szintézisét, és egyéb gyulladásos mediátorok szintézisét (hisztamin, bradikinin), egyrészt a ciklooxygenáz, másrészt a foszfolipáz A2 aktivitás gátlásával. Csökkentik a májban az akutfázis fehérjék szintézisét, valamint a keringő limfociták mennyiségét. Az immunkompetens sejtek prekurzorainak apoptózisát növelik, és fokozzák a T-sejt proliferációt [26].

Az RFS gyakoribb azoknál a kutyáknál, amelyeknél a BCS 3,5 alatti, amelyek 5-10 napja éheznek, éheztek a BCS-től függetlenül, illetve amelyek az utóbbi két hónap alatt testtömegük 10%-át elveszítették. RFS veszélyeztetettek még a hepatikus lipidózisban, a diabetikus ketoacidózisban és Cushing-kórban (*hyperadrenocorticismus*) szenvedő állatok [27].

A táplálási terv kialakítása nagy odafigyelést igényel, magas zsír és alacsony szénhidrát tartalmúnak kell lennie, foszfor, kálium és magnézium kiegészítéssel. A legjobb, ha először többször kisebb adagban adjuk az állatnak az ételt ezzel is megakadályozva a szénhidrát túletetést, majd az utána következő tíz napban az etetések számának csökkentésével és az adagok növelésével hozzászoktatjuk az állat szervezetét a nagyobb mennyiségű táplálékhoz [27].

Egy kísérletben sokáig kiéhezett kutyát, amely testtömegének több mint ötven százalékát elveszítette tápláltak sikeresen. A kutya elektrolit háztartatása viszonylag jó volt, amire két elméletet állítottak fel. Az egyik, a kísérlet elején kapott infúziós kezelést. A másik szerint, a kutyák kevésbé érzékenyek ezekre a változásokra. Fontos, hogy megelőzzük az elektrolitháztartás egyensúlyát, amikor kiéhezett állatot etetünk. A foszfor, magnézium, kálium koncentrációk meghatározás után a szükséges mennyiséget több napon át elnyújtva adagoljuk a táplálási terv részeként [25].

Egy másik kísérletben 152, hat hónaposnál idősebb kachexiás kutyát vizsgáltak, amelyek mindegyike 4-5/5 TACC (*tufts animal care and condition*) értékkel rendelkezett a felvételkor, de a fizikális és a vércépvizsgálat sem mutatott ki olyan betegséget, ami a súlyos fogyás hátterében állhatott. A kachexia oka minden kutya esetében az éhezés volt. A 4-5/5 TACC-érték megfelel egy olyan állatnak, ami az ideális testsúlyánál 20%-kal könnyebb [27].



A TACC értékelés során a kutya kondícióját, az időjárási viszonyoktól való védelmét, a környezetének minőségét, valamint ápoltságát vizsgálják külön-külön skálán. Minden skála öt számjegyű. Minél magasabb pontot ér el a kutya az egyes skálákon annál nagyobb az elhanyagoltság, az embertelen bánásmód valószínűsége [28].

A fizikális és vérvizsgálatot felvételkor az összes kutyán elvégezték és a jelentkező rendellenességet feljegyezték. A tesztsorozat magába foglalta a teljes vérképet, szérumbiokémiai analízist, tiroxin szint mérést és szívféreg antigén tesztet, valamint a *Giardia* spp. vizsgálatára fekáliás mintából történő ELISA (*enzyme-linked immunosorbent assay*) tesztet. A pitbull típusú kutyákat PCR-rel (*polymerase chain reaction*) tesztelték *Babesia* spp.-re, tekintettel ezen fajta fokozott fogékonyságára. A vizsgált kutyák tesztjeinek 15 százaléka mutatott rendellenességeket, ezek (gyakorisági sorrendben) a hipoalbuminémia, trombocitaszám növekedése, megnövekedett vér karbamid nitrogén (BUN) valamint BUN/kreatinin arány, anémia, hipokalcémia, hiperglobulinémia és hipomagnezémia voltak. A dehidrálnak ítélt harminckettő kutyát infúziós kezelésnek vetették alá, a fertőzöttség jeleit mutató (bőrbetegségek és fekélyek) tizenöt állatot pedig antibiotikummal kezelték [27].

A kutyák súlyát megmérték a kísérlet kezdetekor, utána pedig naponta. A DER-t (*daily energy requirement*, napi energiaszükséglet) állatorvosi terápiás táppal elégtették ki, mely 26% százalékos fehérjét, 20% százalékos zsírt és 4% százalékos rostot tartalmazott. A kísérlet elején a kutyák napi négyszer kaptak enni, hatórás időközökkel, majd ezt folyamatosan csökkentve, a tizedik nap végére már csak napi kétszer étkeztek. Az RFS megelőzésképpen választották ezt a megközelítést. Azokat a kutyákat, amelyek a 10. napra elérték a 3/5 TACC pontot, átállították kereskedelmi forgalomban kapható felnőtt normál tápra. A normál táp 20% fehérjét, 15% zsírt és 3% rostot tartalmazott. Azokat a kutyákat, amelyeknek kondíciója tíz nap elteltével nem érte el a 3/5 TACC-t, még négy napig az alap diétán tartották és csak utána váltottak [27].

A hipoalbuminémia negyven kutyában jelent meg. Ez az éhezés folyamán beinduló fehérjebontásnak köszönhető, azonban ez csak akkor következik be, ha a zsír és izomszöveteket már lebontotta a szervezet. Természetesen a kísérletben résztvevő kutyáknál nem csak kachexia okozhatta a hipoalbuminémiát, hanem például a bőrbetegségek, krónikus sebek, az ekto és endoparaziták is [27].

Kachexiás kutyákban a trombocitaszám megnövekedését (*thrombocytosis*) is tapasztalták. Ez negyvenhat vizsgált kutyában jelentkezett. Ez stressz hatására is jelentkezhet, adrenalin

(epinefrin) szabadul fel, amelynek hatására lépösszehúzódnak, s majd a vérlemezkék kiáramlása, számuk növekedése a vérben figyelhető meg [27].

Negyvenhét kutyánál emelkedett a BUN, valamint a BUN/kreatinin arány, amit a legtöbb kutyában a kiszáradás miatt kialakult prerenális azotémia magyaráz, de a kreatinin mennyisége lecsökkenhet az izomtömeg csökkenése miatt is [27].

Az anémia is megjelent negyvenhét kutyáknál, harminckét esetben nem regeneratív formában. Ez előfordulhatott gyulladás, vagy pedig vas, réz és kobalamin hiány miatt is. A regeneratív anémia tizenöt kutyában volt megfigyelhető, amit okozhattak ekto- és endoparaziták, krónikus sebek is. A vizsgált kutyák közül négy babézia pozitivitást mutatott, ezeknél a hemolítikus anémiát sem szabad kizárni [27].

Az anémiás kutyáknak 23,5 nappal, a hipoalbuminémiasoknak pedig 22,2 nappal tovább tartott a felépülés, a normál testsúlyuk visszanyerése, mint a kóros elváltozás/oka/t nem mutató társaiknak. A kísérletben résztvevő 152 kutya közül 121-nek a vérképe többféle patológiás elváltozást is mutatott, így lehetetlen volt megállapítani, hogy az egyes elváltozások külön-külön, hogy befolyásolták ezen állatok újratáplálását [27].

## **5.2. A táplálási terv és a kachexiás állatok táplálása**

Egy kachexiás kutya újratáplálásához egy, a diagnózison alapuló etetési tervet kell készíteni, amit az állat mindenkori egészségi állapotához kell igazítani, aszerint kell módosítani. A táplálási terv kialakítása nagy odafigyelést igényel. A magas (20%) zsír- és (25%) fehérje-, de alacsony (30%) szénhidrát-tartalmú diéta javasolt, a megfelelő vitamin- és ásványi anyag kiegészítéssel. Először, kb. 10 napig kisebb adagokat adjunk az állatnak, majd az etetések számát csökkenthetjük és ezzel párhuzamosan az adagok nagyságát növelhetjük [8].

Legjobb, ha az állat magától eszik. Ha több napig étvágytalan, visszautasítja az eleséget, nem eszik, akkor enterális (szondás) táplálást kell alkalmazni [8].

Az enterális táplálást ki lehet egészíteni parenterális táplálással, amely során dextróz, aminosav és lipid oldatot célszerű adni. Az aminosavak segítik kialakítani a pozitív nitrogénmérleget és visszaépíteni az elveszített zsírintes testtömeget. Az oldat lipid része nagyrészt hosszú szénláncú többszörösen telítetlen esszenciális zsírsavakat és zsírban oldható vitaminokat tartalmaz [8].

Az alultáplált kutyában a nyomelem- és a B vitamin kiegészítést úgyszintén el kell végezni [8].

Otthoni környezetben javasolt, tápszondás etetés előtt az étel felajánlása az állatoknak. Abban az esetben, ha a táplálékot elfogadja a kutya a tápszondás etetések számát le lehet csökkenteni vagy akár meg is lehet szüntetni [8, 29].

Összefoglalva, magas kalória- és fehérjetartalmú nedves eleséget etessünk elsősorban a kiéhezett kutyával, így biztosítva a megfelelő energia-, fehérje és vízfelvételt. Szintén kiemelt szempont, hogy az elején több kisebb adagot adjunk, amit majd a napok előrehaladtával folyamatosan emelünk. Az állat testsúlyának változását folyamatosan nyomon kell követni és ehhez igazítani a táplálék napi mennyiségét. Nedves táp helyett megpróbálkozhatunk beáztatott száraz táp etetésével is [8, 29].

A táplálékkiegészítők használatára /diétás/ tápok etetésekor nincs szükség, egyébként csak állatorvosi ajánlás alapján történjen [8].

Ha a kachexia valamilyen betegség (például szív-, daganatos, vesebetegség) következménye, akkor az alap betegség állatorvosi diétája az elsődleges [2–4].

## **6. Anyag és módszer**

### **6.1. Telepen lévő kutyák, elhelyezésük és táplálásuk**

Az állatmenhelyen (Szombathely, Vizöntő utca 7.) lévő kutyák közül 17 került kiválasztásra, amelyek a telepre mind gyenge kondícióban érkeztek. A kutyák mindegyike közepes-nagy testű keverék, közöttük 10 ivartalanított nőstény, egy ivaros nőstény, három ivartalanított kan és három ivaros kan volt, átlag életkoruk 2 év, a legfiatalabb hét hónapos a legidősebb 5 éves. Előéletük ismeretlen, a kutyákat közterületen fogták be és onnan szállították a menhelyre. A telepi állatorvos vizsgálata a kutyákat egészségesnek nyilvánította.

A kennelek öt négyzetméter alapterületűek, három oldalról zártak és fedettek. A falak és az aljzat is betonból készült, ezzel lehetővé téve az egyszerű fertőtlenítést és tisztántartást. A kutyák egyesével találhatók meg a kennelekben. A kennelek egymással szemben helyezkednek el, így az állatok megfelelően látják, érzik és hallják egymást. A kennelek tiszták és rendezettek, megfelelő fekvőhellyel és játékokkal az állatok számára.

A napi kétszeri (reggel, este) etetést a gondozók végzik, előre kiszámolt fejadagokkal, azonban a telepen lévő kachexiás állatokat igyekeznek naponta 3-4 alkalommal kisebb adagokkal megetetni, illetve őket egészséges társaiktól elkülönítetten tartani. Az egy állatra jutó napi tápmennyiséget az állat kondíciója és mérete alapján számolják ki. A kachexiás állatok esetében két hét után váltanak napi kétszeri etetésre. Általában adományozott közepkategóriás száraz tápokot etetnek, úm. MultiFit, Susa, Brit és Josera kutyatápok.

### **6.2. A telepi kutyák kondíciópontosítása (BCS)**

A kutyák kondíciópontosítását egy 1-5 terjedő skálán végeztem. A BCS 1 kachexiásnak (kórosan sovány) minősült: a bőr alatti zsírréteg hiányzott, az állat izomzata sorvadt, a csípőcsont, medencecsont, bordák, valamint csigolyák jól kivehetők. A BCS 2 soványnak minősült a bőr alatti zsírréteg kis mennyiségben volt jelen, a csontos képletek jól láthatóak és tapinthatóak, azonban kevésbé prominensek. A BCS 3 az ideális BCS: a bőr alatti zsírréteg vékony, nincs felesleges zsír, az állat izomzata normális, a bordák enyhén kirajzolódnak, tapinthatóak, a csigolyák és a külső csípőszöglet nem láthatóak, azonban könnyen kitapinthatók. A BCS 5 esetén a kutya elhízott, jelentős zsírréteggel rendelkezik [10].

A BCS méréshez minden kiválasztott kutyát a kenneljéből kivezettünk egy csendes vizsgálóhelyiségbe, és csúszásmentes asztalra helyeztük, közben egy gondozó segített az állatok rögzítésében és simogatással nyugtatta az állatot, biztosítva a gyorsabb és az állat

számára minél stresszmentesebb vizsgálatot. A BCS meghatározáshoz először felülről megtekintettem az állatot, megfigyeltem a bordaív vonalát, illetve a homokóra testalkatot, majd oldalról megvizsgáltam a has alakját, vonalát. Ezek után pedig megtapogattam a bordák, a hátcsigolyák és a csípő tájékát.

### 6.3. Eredmények

A BCS eredményeit a 3. kép mutatja



**3. kép: A: Oldalról készült fotó egy 1/5 BCS-el rendelkező kutyáról a menhelybe érkezéskor: szembeűnő az izomtömeg hiány, a csontok jól láthatóak, illetve az extrém homokóra alak. B: Felülről készült kép ugyanarról az állatról a menhelybe érkezéskor. C-D: Ugyanarról a kutyáról 30 nappal később készült kép [27].**

A bekerülés és a BCS között eltelt legrövidebb időtartam 3 hónap volt. A telepi BCS során nem találtam olyan állatot, amelynek bekerüléskor megfigyelhető kachexiája ne oldódott

volna meg. A vizsgált kutyák átlagosan 3/5 BCS-el rendelkeztek, ezért bordáik jól tapinthatóak voltak, felesleges zsírréteg nem fedte őket, felülről vizsgálva látszott a derekuk, valamint oldalról nézve a hasuk feszes volt. Ez azt mutatja, hogy kellő odafigyeléssel, akár menhelyi körülmények között is lehet javítani a kutyák kondícióján. Ehhez jobb minőségű tápok, valamint napi többszöri etetés szükséges.

Ugyanakkor fontos a kutyák számára a megfelelő stresszmentes környezet biztosítása, amelyet mindegyik menhely esetében külön-külön kell vizsgálni és ha esetleg valami nem megfelelő, azt kijavítani. Ha nagyon indokolt, akkor lehet különböző gyógynövényes készítményeket használni szorongásoldásra, azonban ez a legtöbb menhely számára jelentős költségtöbbletet jelent.

#### **6.4. Megbeszélések és következtetések**

Az állatmenhelyen végzett kondíciópontozásom eredményei jól mutatják, hogy a szakirodalomban a kachexiás állatok táplálására javasolt elvek hogyan vihetők át eredményesen a gyakorlatba.

Az állatmenhelyen a kachexiás állatokat elkülönítve tartják társaiktól, így védve legyengült immunrendszerüket, valamint igyekeznek stresszmentes környezetet kialakítani, hiszen az is hozzájárulhat a kondíciójavítás nehézségeihez.

A gondozók a kutyák kondíciója, illetve mérete alapján számolják ki a napi fejadagokat, és azokat a nap folyamán többször (3-4 alkalommal), kisebb mennyiségben elosztva adják a kachexiás kutyáknak, ezzel megelőzve a habzsolást és az RFS kialakulását. Középkategóriás tápokot etetnek, általában nedves táp nem áll rendelkezésre, ezt beáztatott száraz táp etetésével próbálják kiküszöbölni. Az etetett tápok fehérjetartalma 20%, zsírtartalma 10% körül mozog.

A menhelyen a szűkös anyagi keretek miatt nem megoldható, hogy a kutyák a kondíciójavítás ideje alatt végig ugyanazt a tápot kapják. Abban az esetben ha egy konkrét tápra nézzük egy 10 kg-os kachexiás ivaros szuka DER értékét, akkor 709 kcal/nap-ot kapunk, a tápból szükséges napi adagja 197 gramm lesz, melyet 3-4 kisebb részre szétosztva lehet etetni az állattal [27].

Két hét elteltével, ha az állat kondíciója eléri a 2/5 BCS-t, napi kétszeri etetésre váltanak.

A menhelyen alkalmazott módszerrel a kachexiásan bekerülő kutyák kondíciója három hónap után normálisnak mondható.



## 7. Összefoglalás

A szakdolgozatomban a kachexia lehetséges kiváltó okait vizsgáltam, valamint a sovány kutyák táplálására próbáltam egy áttekinthetőbb útmutatót adni.

A kachexia a kóborló kutyák elég nagy részét érinti. Ezeknél az állatoknál általában az éhezés miatt következik be a testsúlyvesztés. Számos betegség, leggyakrabban a szívbetegség, a tumorok, a veseelégtelenség, is okozhat kachexiát. Ezeknél a kórképeknél a soványság egy tünet, tehát elsősorban az alapbetegség kezelésével érhetünk el javulást az állat egészségi állapotában és kondíciójában.

Egy kiéhezett kutya táplálásának az elején többször kisebb adagokat kell adni, majd kb. 10 nap elteltével az étkezések száma csökkenthető az egyszerre adott mennyiség növelésével.

Azokban az esetekben, amikor az állat több napig étvágytalan és nem fogadja el a tápot, akkor a parenterális (szondás) táplálást kell alkalmazni.

Kiéhezett állatok hajlamosabbak a habzsolásra, ezért etetésükkor meg kell előzni az ún. újratáplálási (*refeeding*) szindróma kialakulását, ami a kutya elpusztulását is okozhatja.

A gyepmesteri telepekre és az állatmenhelyekre jelentős számú kutya kerül be. Ezeken a helyeken nem minden esetben megoldható a jobb minőségű táp etetése, illetve a többszöri etetés naponta. Az általam vizsgált menhelyen jól megoldják a kachexiás kutyák táplálását: kondíciójuk bekerülésük után nagyjából három hónap elteltével már normálisnak mondható. Ez egyrészt köszönhető a jobb minőségű tápoknak, a jól kiszámolt fejadagoknak, másrészt a telepen lévő kachexiás állatok napi többszöri etetésének.

## **8. The nutrition of cachectic dogs (Summary)**

In my thesis I'm conducting extensive analysis about the causes of cachexia, as well as trying to give a transparent guide on how to feed cachectic dogs.

Cachexia affects quite a large number of stray dogs. Although in these animals starvation is usually the main cause of weight loss, it's not the only one. Many diseases, mostly heart diseases, tumors, and kidney failures lead to cachexia. When it comes to these conditions, being thin is only a symptom, thus by treating the underlying disease we can improve the animal's health and condition.

When it comes to feeding starved dogs, at the beginning we need to give them smaller portions multiple times a day. After approximately 10 days the number of meals can be reduced, and the amount of food given at a time increased.

In the cases where the animal has no appetite for several days and does not accept food, parenteral (tube) feeding must be used.

Starving animals are prone to polyphagia, so when feeding them, it is imperative to prevent refeeding syndrome, which can have fatal consequences.

A significant number of dogs are admitted to municipal and animal shelters. In such environments providing high quality nutrition and feeding the animals multiple times a day is usually impossible. At the animal shelter I visited the feeding of dogs suffering from cachexia was notably effective: their condition can be considered normal three months after their admission. This is due to the better food quality, meticulously calculated meal portions, and the provision of multiple daily feedings for the cachectic dogs housed at the shelter.

## 9. Irodalom

1. Deschamps C, Humbert D, Zentek J, Denis S, Priymenko N, Apper E, Blanquet-Diot S (2022) From Chihuahua to Saint-Bernard: how did digestion and microbiota evolve with dog sizes. *International Journal of Biological Sciences* 18:5086. <https://doi.org/10.7150/ijbs.72770>
2. Inui A (2002) Cancer anorexia-cachexia syndrome: current issues in research and management. *CA Cancer J Clin* 52:72–91. <https://doi.org/10.3322/canjclin.52.2.72>
3. Ineson DL, Freeman LM, Rush JE (2019) Clinical and laboratory findings and survival time associated with cardiac cachexia in dogs with congestive heart failure. *J Vet Intern Med* 33:1902–1908. <https://doi.org/10.1111/jvim.15566>
4. Polzin DJ (2011) Chronic Kidney Disease in Small Animals. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 41:15–30. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2010.09.004>
5. Rogers JB, Syed K, Minter JF (2023) Cachexia. In: StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing
6. Nelson KA, Walsh D, Sheehan FA (1994) The cancer anorexia-cachexia syndrome. *J Clin Oncol* 12:213–225. <https://doi.org/10.1200/JCO.1994.12.1.213>
7. Chan DL (2015) *Nutritional Management of Hospitalized Small Animals*, 1st edition. Wiley-Blackwell, NY, USA ISBN:9781119052951
8. Chan DL, Freeman LM (2006) Nutrition in critical illness. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 36:1225–1241, v–vi. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2006.08.009>
9. Michel KE, Sorenmo K, Shofer FS (2004) Evaluation of body condition and weight loss in dogs presented to a veterinary oncology service. *J Vet Intern Med* 18:692–695. [https://doi.org/10.1892/0891-6640\(2004\)18<692:eobcaw>2.0.co;2](https://doi.org/10.1892/0891-6640(2004)18<692:eobcaw>2.0.co;2)
10. Dorsten CM, Cooper DM (2004) Use of Body Condition Scoring to Manage Body Weight in Dogs. 43:
11. W. Stern A (2013) Starvation Due To Neglect: A Canine Case Series. *J Veterinar Sci Technol* 2013 04: <https://doi.org/10.4172/2157-7579.1000131>

12. McCue MD (2010) Starvation physiology: Reviewing the different strategies animals use to survive a common challenge. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology* 156:1–18. <https://doi.org/10.1016/j.cbpa.2010.01.002>
13. Le Maho Y, Vu Van Kha H, Koubi H, Dewasmes G, Girard J, Ferré P, Cagnard M (1981) Body composition, energy expenditure, and plasma metabolites in long-term fasting geese. *Am J Physiol* 241:E342-354. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.1981.241.5.E342>
14. Méndez G, Wieser W (1998) Metabolic responses to food deprivation and refeeding in juveniles of *Rutilus rutilus* (Teleostei: Cyprinidae). *Environmental Biology of Fishes* 73–81
15. Sadler MJ, Strain JJ, Caballero B (1999) *Encyclopedia of Human Nutrition*, vol. 3. Academic Press, New York, NY ISBN: 9780123750839
16. Lemieux G, Plante GE (1968) The effect of starvation in the normal dog including the Dalmatian coach hound. *Metabolism* 17:620–630. [https://doi.org/10.1016/0026-0495\(68\)90021-8](https://doi.org/10.1016/0026-0495(68)90021-8)
17. Ricci E, D'Aquino I, Paciello O, Whitfield V, Ressel L (2022) Quantitative histologic evaluation reveals different degree of liver atrophy in cachectic and starved dogs. *J Vet Diagn Invest* 34:937–943. <https://doi.org/10.1177/10406387221128326>
18. Gerdin JA, McDonough SP, Reisman R, Scarlett J (2016) Circumstances, Descriptive Characteristics, and Pathologic Findings in Dogs Suspected of Starving. *Vet Pathol* 53:1087–1094. <https://doi.org/10.1177/0300985815575049>
19. Freeman LM, Roubenoff R (1994) The nutrition implications of cardiac cachexia. *Nutr Rev* 52:340–347. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.1994.tb01358.x>
20. Keene BW, Atkins CE, Bonagura JD, Fox PR, Häggström J, Fuentes VL, Oyama MA, Rush JE, Stepien R, Uechi M (2019) ACVIM consensus guidelines for the diagnosis and treatment of myxomatous mitral valve disease in dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 33:1127. <https://doi.org/10.1111/jvim.15488>

21. S. Hand M, D. Thatcher C, L. Remillard R, Roudebush P, J. Novotny B (2010) *Small Animal Clinical Nutrition*, 5th edition. Mark Morris Institute
22. Crecraft C, Prittie J (2021) Electrolyte Derangements, Hyperlactatemia, and Cardiac Abnormalities Secondary to Refeeding in Three Dogs: Case Report - PubMed. American Animal Hospital Association
23. Telloni SM (2017) Tumor Staging and Grading: A Primer. In: Espina V (ed) *Molecular Profiling: Methods and Protocols*. Springer, New York, NY, pp 1–17
24. Saker KE (2021) Nutritional Concerns for Cancer, Cachexia, Frailty, and Sarcopenia in Canine and Feline Pets. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 51:729–744. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2021.01.012>
25. Khoo AWS, Taylor SM, Owens TJ (2019) Successful management and recovery following severe prolonged starvation in a dog. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)* 29:542–548. <https://doi.org/10.1111/vec.12878>
26. Zelena D, Makara BG (2015) Szteroidok: A glükokortikoidok élettani és gyógyszeres hatásai. *Orvosi Hetilap* 156:1415–1425. <https://doi.org/10.1556/650.2015.30248>
27. Pointer E, Reisman R, Windham R, Murray L (2013) Starvation and the Clinicopathologic Abnormalities Associated with Starved Dogs: A Review of 152 Cases. *Journal of the American Animal Hospital Association* 49:101–107. <https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-5762>
28. Crook A (2000) The CVMA Animal Abuse Position How we got here. *The Canadian veterinary journal = La revue vétérinaire canadienne*, 41(8), 631–635.
29. Chan DL (2020) Nutritional Support of the Critically Ill Small Animal Patient. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 50:1411–1422. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2020.07.006>

## **10. Köszönetnyilvánítás**

Ezúton szeretném megköszönni témavezetőmnek dr. Bersényi András tanár úrnak, valamint az állatmenhely dolgozóinak a sok segítséget, amellyel hozzájárultak a diplomamunkám létrejöttéhez. Köszönettel tartozom családomnak, barátaimnak a sok türelemért és a támogatásért, amit az egyetem elvégzése alatt kaptam tőlük.



**Diplomamunka konzultációs lap állatorvostan hallgatók részére**

A hallgató neve: **Németh Anna Júlia**

Neptun-kódja: **CUH5NU**

A témavezető neve és beosztása: **Dr. Bersényi András egyetemi adjunktus**

Tanszék: Laborállat-tudományi és Állatvédelmi Tanszék;

Takarmányozástani és Klinikai Dietetikai Tanszék

A diplomadolgozat címe: **A kachexiás kutyák táplálása**

**Konzultáció - 1. félév**

	Időpont			Téma/Témavezető megjegyzése	Témavezető aláírása
	Év	Hó	Nap		
1.	2023.	02.	09.	Az irodalmi áttekintés megbeszélése	
2.	2023.	03.	09.	Az adatgyűjtés megbeszélése	
3.	2023.	04.	13.	Az irodalmi összefoglaló áttekintése	
4.	2023.	05.	11.	Az adatgyűjtés eredményének megbeszélése	
5.	2023.	06.	08.	A következtetések megbeszélése	

**Érdemjegy az első félév végén: jeles (5)**

**Konzultáció - 2. félév**

	Időpont			Téma/Témavezető megjegyzése	Témavezető aláírása
	Év	Hó	Nap		
1.	2023.	09.	14.	Az első változat áttekintése	
2.	2023.	10.	12.	A dolgozat javítása	
3.	2023.	10.	19.	A következtetések megbeszélése	
4.	2023.	11.	07.	Plágiumszűrés és javítások	
5.	2023.	11.	08.	A végső változat kialakítása	

**Érdemjegy a második félév végén: jeles (5)**

A nyomtatvány a hallgatói és a tanszéki ügyintézői aláírás, valamint az átvétel dátuma nélkül nem érvényes. A konzultációs lap a diplomamunka mellékletét képezi!



A diplomamunka - a szakra vonatkozóan - a Tanulmányi- és Vizsgaszabályzatban, valamint az Útmutató a szakdolgozatok/diplomamunkák készítéséhez című mellékletében leírt követelményeknek megfelel.

A diplomamunka befogadható, védésre alkalmasnak találtam.

Hallgató aláírása: .....

.....  
témavezető aláírása

Tanszéki előadó aláírása: ..... Átvétel dátuma: 2023.11.10.