

**UNIVERSITATEA PENTRU ȘTIINȚELE VIETII
„ION IONESCU DE LA BRAD” IAȘI
FACULTATEA DE INGINERIA RESURSELOR
ANIMALE ȘI ALIMENTARE
ȘCOALA DOCTORALĂ DE ȘTIINȚE INGINEREȘTI
DOMENIUL DE DOCTORAT ZOOTEHNIE
SPECIALIZAREA ALIMENTAȚIA ANIMALELOR**

TEZĂ DE DOCTORAT

**Conducător de doctorat,
Prof. univ. dr. Ioan-Mircea POP**

**Doctorand,
Silvia-Ioana PETRESCU**

**IAȘI
2023**

**UNIVERSITATEA PENTRU ȘTIINȚELE VIEȚII
„ION IONESCU DE LA BRAD” IAȘI
FACULTATEA DE INGINERIA RESURSELOR
ANIMALE ȘI ALIMENTARE
ȘCOALA DOCTORALĂ DE ȘTIINȚE INGINEREȘTI
DOMENIUL DE DOCTORAT ZOOTEHNIE
SPECIALIZAREA ALIMENTAȚIA ANIMALELOR**

TEZĂ DE DOCTORAT

**CONTRIBUȚII LA STUDIUL POSIBILITĂȚILOR DE
COMBATERE PRIN ALIMENTAȚIE A OBEZITĂȚII LA
ANIMALELE DE COMPANIE
(CÂINI ȘI PISICI)**

**Conducător de doctorat,
Prof. univ. dr. Ioan-Mircea POP**

**Doctorand,
Silvia-Ioana PETRESCU**

**IAȘI
2023**

**„ION IONESCU DE LA BRAD” IAȘI
UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES
FACULTY OF FOOD AND ANIMAL SCIENCES
DOCTORAL SCHOOL OF ENGINEERING SCIENCES
DOMAIN OF ANIMAL SCIENCES
SPECIALIZATION IN ANIMAL FEEDING**

Ph.D. THESIS

**Ph.D. Coordinator,
Prof. univ. dr. Ioan-Mircea POP**

**Ph.D. Student,
Silvia-Ioana PETRESCU**

**IAȘI
2023**

**„ION IONESCU DE LA BRAD” IAȘI
UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES
FACULTY OF FOOD AND ANIMAL SCIENCES
PhD SCHOOL OF ENGINEERING SCIENCES
DOMAIN OF ANIMAL SCIENCES
SPECIALIZATION IN ANIMAL FEEDING**

Ph.D. THESIS

**CONTRIBUTIONS TO THE STUDY OF THE
POSSIBILITIES OF COMBATING OBESITY IN PETS
(DOGS AND CATS) THROUGH NUTRITION**

**Ph.D. Coordinator,
Prof. univ. dr. Ioan-Mircea POP**

**Ph.D. Student,
Silvia-Ioana PETRESCU**

**IAȘI
2023**

CUPRINS

LISTA ABREVIERILOR	xi
LISTĂ FIGURI	xii
LISTĂ TABELE	xiv
REZUMAT	xxiii
INTRODUCERE.....	1

PARTEA I

STUDIUL BIBLIOGRAFIC

CAPITOLUL 1. ASPECTE PRIVIND NUTRIȚIA ȘI ALIMENTAȚIA CÂINILOR ȘI PISICILOR

1.1 Particularități ale tubului digestiv la câini și pisici	7
1.2 Specificul digestiei hranei la câini și pisici și reglarea metabolismului substanțelor nutritive în organismul animal	11
1.3 Cerințe și norme de hrană la câini și pisici	16
1.4 Specificul alimentației și comportamentul alimentar al câinilor și pisicilor	21
1.4.1 Comportamentul alimentar la câini și pisici.....	23
1.4.2 Resurse de hrană specifice pentru câini și pisici	25
1.4.3 Tipuri de hrănire utilizate în alimentația câinilor și a pisicilor	28

CAPITOLUL 2. AFECȚIUNI DE NUTRIȚIE ȘI METABOLISM LA ANIMALE

2.1 Afecțiuni de nutriție și metabolism la câini și pisici	32
2.2 Obezitatea ca afecțiune de nutriție și metabolism la câini și pisici.....	34
2.3 Tulburări ale metabolismului lipidic și glucidic relaționate cu obezitatea.....	38
2.3.1 Profilul biochimic al câinilor și pisicilor.....	41
2.3.2 Efectul unor afecțiuni asociate obezității asupra parametrilor biochimici și endocrinologici la câini și pisici.....	42
2.4 Profilaxia și managementul afecțiunilor de nutriție și metabolism la câini și pisici	44
2.5 Tratamentul obezității și afecțiunilor asociate obezității la câini și pisici	47

PARTEA A II -A

CERCETĂRI PROPRII

CAPITOLUL 3. SCOPUL, OBIECTIVELE ȘI ORGANIZAREA CERCETĂRII

3.1 Scopul și obiectivele cercetării	55
3.2 Planul cercetării	56
3.3 Cadrul organizatoric și instituțional de desfășurare a cercetărilor	58

CAPITOLUL 4. MATERIAL ȘI METODE

4.1 Materiale și echipamente	60
4.1.1 Materialul biologic.....	60
4.1.2 Echipamente.....	61
4.1.3 Tipuri de hrană folosite în programul de monitorizare nutrițională.....	61
4.2 Metode de lucru	63
4.2.1 Analize biochimice	66
4.2.2 Analize endocrinologice	67

4.2.3 Analize imunoenzimatiche.....	69
4.2.4 Analizele urinei.....	70
CAPITOLUL 5. CARACTERIZAREA LOTULUI DE STUDIU ȘI A FACTORILOR ENDOGENI IMPLICAȚI ÎN CREȘTEREA GREUTĂȚII LA CÂINI ȘI PISICI.....	72
5.1 Caracterizarea generală a lotului de studiu și a factorilor endogeni implicați în creșterea greutateii la câini și pisici	72
5.1.1 Influența factorilor endogeni (rasă, vârstă, talie, sex, status hormonal) asupra câinilor	72
5.1.2 Influența factorilor endogeni (rasă, vârstă, sex, status hormonal) asupra pisicilor	76
5.2 Incidența obezității și a afecțiunilor asociate obezității la pacienții studiați	78
5.2.1 Incidența obezității și a afecțiunilor asociate obezității la câini.....	78
5.2.2 Incidența obezității și a afecțiunilor asociate obezității la pisici	93
5.3 Analizarea istoricului alimentar - analiza și aportul cantitativ a hranei oferite de proprietari câinilor și pisicilor monitorizate.....	100
5.3.1 Analizarea istoricului alimentar - analiza și aportul cantitativ a hranei oferite de proprietari câinilor luați în studiu	100
5.3.2 Istoricul alimentar–analiza și aportul cantitativ a hranei oferite de proprietari pisicilor luate în studiu	103
CAPITOLUL 6. FACTORII EXOGENI CE AU GENERAT CREȘTEREA ÎN GREUTATE ȘI AU INFLUENȚAT DERULAREA PROGRAMULUI NUTRIȚIONAL	106
CAPITOLUL 7. CARACTERIZAREA GENERALĂ A TIPURILOR DE HRANĂ FOLOSITE ÎN PROGRAMUL NUTRIȚIONAL AL PACIENȚILOR MONITORIZAȚI	114
7.1 Caracterizarea generală a tipurilor de hrană folosite în programul nutrițional al pacienților monitorizați	114
7.1.1 Hrana folosită în practică pentru combaterea obezității și a afecțiunilor la câini.....	114
7.1.2 Hrana folosită în practică pentru combaterea obezității și a afecțiunilor la pisici.....	122
7.1.3 Hrana gătită în casă și hrana vegetariană	126
CAPITOLUL 8. REALIZAREA PROGRAMULUI NUTRIȚIONAL PENTRU PACIENȚI	128
8.1 Anamneza și discuția anterioară desfășurării consultului nutrițional.....	128
8.2 Consultul nutrițional	128
8.3 Programul nutrițional pentru pacienți	131
CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	133
ORIGINALITATEA ȘI CONTRIBUȚIILE INOVATIVE ALE TEZEI.....	141
LISTA LUCRĂRILOR ȘTIINȚIFICE PUBLICATE	142
BIBLIOGRAFIE.....	144

LISTA ABREVIERILOR

AAFCO	Asociația Americană de Control al Furajelor
AAHA	Asociația Americană a Spitalelor pentru Animale
AKC	Asociația Chinologică Americană
ALB	Albumină
BARF	Hrană crudă adecvată din punct de vedere biologic
BCS	Scor corporal
BUN	Uree serică
BW	Greutate corporală
Ca	Calciu
CHOL	Colesterol
CRE	Creatinină
DER	Necesar de energie zilnic
FEDIAF	Industria Europeană a Hranei pentru Animalele de Companie
GLO	Globulină
GLU	Glucoză
NRC	Consiliului Național de Cercetare
P	Fosfor
P.D.	Hrană prescrisă
PFMA	Asociația Producătorilor de Hrană pentru Animalele de Companie (a Angliei)
RER	Necesar de energie în repaus
TBIL	Bilirubina totală
TP	Proteine totale
V.D.	Hrană veterinară
W.L.	Hrană pentru slăbire
WSAVA	Asociația Veterinară Mondială a Animalelor Mici

LISTĂ FIGURI

Figura 1.1 Formula dentară la câine.....	8
Figura 1.2 Formula dentară la pisică.....	8
Figura 1.3 Clasificarea tipurilor de hrănire la câini și pisici.....	29
Figura 2.1 Factorii de risc și bolile asociate sindromului metabolic.....	38
Figura 3.1 Planul cercetării.....	57
Figura 3.2 Cabinetul medical-veterinar Elite Vet.....	58
Figura 3.3 Sala de așteptare pentru proprietari și pacienți	58
Figura 3.4 Prezentare generală a canisei de Rottweiler – Vom Pfauenwald	59
Figura 4.1 Aparatura și echipamentele de laborator din cadrul cabinetului veterinar	63
Figura 4.2 Instrumentarul de recoltare a sângelui	64
Figura 4.3 Recoltarea sângelui, acces venă jugulară.....	65
Figura 4.4 Recoltarea sângelui, acces venă jugulară.....	65
Figura 4.5 Efectuarea analizelor biochimice.....	66
Figura 4.6 Efectuarea analizelor endocrinologice.....	67
Figura 4.7 Recoltarea și analiza urinei.....	70
Figura 4.8 Metode de examinare a urinei.....	71
Figura 5.1 Proporția câinilor supraponderali în funcție de sex	74
Figura 5.2 Proporția câinilor supraponderali în funcție de statusul reproductiv.....	74
Figura 5.3 Proporția câinilor supraponderali în funcție de rasă (%).....	75
Figura 5.4 Proporția câinilor supraponderali în funcție de talie.....	75
Figura 5.5 Proporția câinilor supraponderali în funcție de vârstă.....	75
Figura 5.6 Proporția câinilor afectați de obezitate pe grupe de vârste.....	75
Figura 5.7 Proporția pisicilor supraponderale în funcție de sex.....	77
Figura 5.8 Proporția pisicilor supraponderale în funcție de rasă (%).....	77
Figura 5.9 Proporția pisicilor supraponderale în funcție de vârstă.....	78
Figura 5.10 Proporția pisicilor supraponderale în funcție de vârstă	78
Figura 5.11 Incidența bolilor asociate obezității la câini.....	79
Figura 5.12 Evidențierea regiunilor de interes (regiunea toracică și abdominală) privită din lateral (1) și de sus (2), înainte și după implementarea programului nutritional.....	80
Figura 5.13 Analizele biochimice sanguine a pacientului Oli (Labrador Retriever) realizate la debutul și la finalul programului nutritional.....	81
Figura 5.14 Evoluția greutateii câinelui din rasa Labrador Retriever – OLI.....	81
Figura 5.15 Evidențierea aspectului fizic la debutul (1) și la finalul (2) programului nutrițional a câinelui de talie medie – Bernie.....	83
Figura 5.16 Evoluția greutateii femelei din rasa Labrador Retriever – ZIGGY.....	84
Figura 5.17 Analizele biochimice sanguine a pacientei Ziggy (Labrador Retriever) realizate la debutul și la finalul programului nutritional.....	85
Figura 5.18 Evoluția greutateii masculului din rasa Labrador Retriever – TOTO.....	86
Figura 5.19 Analizele biochimice sanguine a pacientului Taz (Border Collie) realizate la debutul și la finalul programului nutritional.....	86
Figura 5.20 Evidențierea aspectului fizic la debutul (1) și la finalul (2) programului nutrițional a câinelui de talie medie – TAZ.....	87

Figura 5.21 Analizele biochimice sanguine ale pacientei Sasha (Samoyed) realizate la debutul programului nutritional.....	88
Figura 5.22 Evidențierea aspectului fizic la debutul (1) și la finalul (2) programului nutrițional a câinelui de talie medie – JACK.....	90
Figura 5.23 Evoluția greutateii masculului din rasa metis de Labrador Retriever – JACK.....	90
Figura 5.24 Evoluția greutateii femelelor din rasa Rottweiler.....	92
Figura 5.25 Incidența bolilor asociate obezității la pisici.....	94
Figura 5.26 Evidențierea aspectului fizic la debutul (1) și la finalul (2) programului nutrițional a pisicii – CHUCKY.....	95
Figura 5.27 Evoluția greutateii masculului din rasa Europeană – CHUCKY.....	95
Figura 5.28 Analizele biochimice sanguine a pacientului Mau (rasa Europeană) realizate la debutul și la finalul programului nutritional.....	96
Figura 5.29 Evoluția greutateii masculului din rasa Europeană – MAU.....	97
Figura 5.30 Evoluția greutateii femelei din rasa Maine Coon (la vârsta de 1 an)–ARIA.....	98
Figura 5.31 Analizele biochimice sanguine a pacientei Aria (rasa Maine Coon, vârsta 2 ani) realizate la debutul și la finalul programului nutritional.....	99
Figura 5.32 Evoluția greutateii femelei din rasa Maine Coon (la vârsta de 2 ani)–ARIA.....	99
Figura 6.1 Factorii exogeni care au influențat scăderea în greutate la câini.....	108
Figura 6.2 Factorii exogeni (comportamentali-ce țin de animal) care au influențat derularea programului de slăbire la câini.....	111
Figura 6.3 Factorii exogeni (comportamentali-ce țin de animal) care au influențat derularea programului de slăbire la pisici.....	111
Figura 6.4 Factorii exogeni (ce țin de proprietar) care au influențat derularea programului de slăbire la câini.....	112
Figura 6.5 Factorii exogeni (ce țin de proprietar) care au influențat derularea programului de slăbire la pisici.....	113
Figura 7.1 Compararea nivelurilor de nutrienți și a energiei metabolizabile din tipurile de hrană folosite în programul nutrițional pentru câini cu cerințele de nutrienți și energia metabolizabilă sugerate de literatura de specialitate.....	118
Figura 7.2 Media duratei, media randamentului de pierdere în greutate și media de pierdere în greutate/săptămână luând în considerare talia la câinii hrăniți cu hrana WL.....	119
Figura 7.3 Media duratei, media randamentului de pierdere în greutate și media de pierdere în greutate/săptămână luând în considerare talia la câinii hrăniți cu hrana VD.....	121
Figura 7.4 Compararea rezultatelor obținute cu hrana pentru afecțiuni cu rezultatele obținute cu hrana pentru reducerea greutateii la pisici.....	125
Figura 7.5 Preferințele proprietarilor în ceea ce privește hrana pentru câini.....	127
Figura 7.6 Biochimie sanguină a femelei SARA, 20/12/2022.....	127

LISTĂ TABELE

Tabelul 1.1 Enzimele ce intervin în digestia principalilor nutrienți.....	12
Tabelul 1.2 Principalii hormoni implicați în reglarea endocrină a metabolismului proteinelor, glucidelor și lipidelor.....	15
Tabelul 1.3 Nivelurile de nutrienți recomandate pentru câini – Unitate de măsură per 100 g SU.....	17
Tabelul 1.4 Nivelurile de nutrienți recomandate pentru pisici – Unitate de măsură per 100 g SU.....	18
Tabelul 1.5 Funcțiile, deficiențele și excesele mineralelor în organismul câinilor și pisicilor.....	19
Tabelul 1.6 Funcțiile, deficiențele și excesele vitaminelor în organismul câinilor și pisicilor.....	20
Tabelul 1.7 Necesarul de energie metabolizabilă calculat pe vârste la câini.....	21
Tabelul 1.8 Necesarul mediu de energie la căței în creștere și la cățelele gestante și lactante.....	22
Tabelul 1.9 Necesarul mediu zilnic de energie al pisicilor adulte.....	23
Tabelul 1.10 Necesarul mediu de energie în timpul creșterii și reproducerii la pisici.....	23
Tabelul 1.11 Nivelul de fermentare a fibrelor dietetice la câini și pisici.....	26
Tabelul 1.12 Avantajele și dezavantajele diferitelor tipuri de hrănire utilizate în alimentația câinilor și a pisicilor.....	30
Tabelul 2.1 Factorii de risc ai obezității la animalele de companie.....	35
Tabelul 2.2 Boli asociate sau exacerbate de obezitate.....	35
Tabelul 2.3 Greutăți corporale tipice la cele mai întâlnite rase de pisici.....	36
Tabelul 2.4 Greutăți corporale tipice la cele mai întâlnite rase de câini.....	36
Tabelul 2.5 Hiperlipidemia la câini – bolile primare și secundare.....	39
Tabelul 2.6 Parametrii biochimici fiziologici la animalele de companie – câini și pisici.....	42
Tabelul 2.7 Formele de diabet zaharat la câini și pisici.....	45
Tabelul 2.8 Medicamente utilizate în managementul hiperlipidemiei la câini.....	46
Tabelul 2.9 Nivelul de energie al unor rase de câini.....	49
Tabelul 2.10 Tratamentul medicamentos și dietetic al afecțiunilor complicate cu obezitatea.....	50
Tabelul 4.1 Tipuri de hrană recomandată pentru obezitate și afecțiunile asociate obezității în practică.....	62
Tabelul 4.2 Prezentarea tipurilor de tuburi sau vacutainere pentru recoltarea sângelui și a urinei.....	64
Tabelul 4.3 Valori de referință a tiroxinei la câini și pisici.....	69
Tabelul 4.4 Valori de referință a lipazei pancreatice canine și feline.....	70
Tabelul 5.1 Caracterizarea lotului de câini monitorizați.....	73
Tabelul 5.2 Caracterizarea lotului de pisici monitorizate.....	76
Tabelul 5.3 Istoricul alimentar: analiza și aportul energetic a hranei oferite de proprietari comparate cu hrana recomandată câinilor (femele) monitorizați.....	101
Tabelul 5.4 Istoricul alimentar: analiza și aportul energetic a hranei oferite de proprietari comparate cu hrana recomandată câinilor (masculi) monitorizați.....	102

Tabelul 5.5 Istoricul alimentar: analiza și aportul energetic a hranei oferite de proprietari comparate cu hrana recomandată pisicilor monitorizate.....	104
Tabelul 6.1 Factorii exogeni care au influențat scăderea în greutate la câini.....	107
Tabelul 6.2 Factorii exogeni care au influențat scăderea în greutate la pisici.....	109
Tabelul 7.1 Factorii nutritivi esențiali și energia metabolizabilă propusă pentru hrana de slăbire și prevenția creșterii în greutate conform literaturii de specialitate.	115
Tabelul 7.2 Compararea nivelurilor de nutrienți și a energiei metabolizabile din dietele folosite în programul nutrițional pentru câini cu cerințele de nutrienți și energia metabolizabilă sugerate de literatura de specialitate.....	115
Tabelul 7.3 Evoluția pierderii în greutate la câinii care au primit hrana pentru slăbire tipul WL (weight loss).....	116
Tabelul 7.4 Evoluția pierderii în greutate la câinii care au primit hrana prescrisă pentru obezitate tipul VD (veterinary diet).....	117
Tabelul 7.5 Media duratei, media randamentului de pierdere în greutate și media de pierdere în greutate/săptămână luând în considerare talia la câinii hrăniți cu hrana WL.....	119
Tabelul 7.6 Media duratei, media randamentului de pierdere în greutate și media de pierdere în greutate/săptămână luând în considerare talia la câinii hrăniți cu hrana VD.....	121
Tabelul 7.7 Media duratei, media randamentului de pierdere în greutate și media de pierdere în greutate/săptămână la femelele din rasa Rottweiler.....	122
Tabelul 7.8 Factorii nutritivi esențiali și energia metabolizabilă propusă pentru hrana pentru obezitate și hrana pentru prevenția creșterii în greutate conform literaturii de specialitate.....	123
Tabelul 7.9 Compararea nivelurilor de nutrienți și a energiei metabolizabile din tipurile de hrană folosite în programul nutrițional pentru pisici cu cerințele de nutrienți și energia metabolizabilă sugerate de literatura de specialitate.....	123
Tabelul 7.10 Evoluția pierderii în greutate a pisicilor care au primit hrana pentru afecțiuni asociate obezității.....	124
Tabelul 7.11 Evoluția pierderii în greutate a pisicilor care au primit hrana pentru combaterea obezității.....	124
Tabelul 7.12 Media duratei, media randamentului de pierdere în greutate și media de pierdere în greutate/săptămână luând în considerare tipul de hrană folosit la pisicile cu afecțiuni asociate obezității.....	125
Tabelul 7.13 Media duratei, media randamentului de pierdere în greutate și media de pierdere în greutate/săptămână luând în considerare tipul de dietă folosit la pisicile cu obezitate.....	126
Tabelul 8.1 Fișa de consultație nutrițională.....	130
Tabelul 8.2 Calcularea necesarului de energie în repaus al animalului – surse din literatura de specialitate și calcule integrate în clinici veterinare.....	131
Tabelul 8.3 Calcularea necesarului de energie zilnic (DER) pentru câinii și pisicile cu exces de greutate/obezi - surse din literatura de specialitate și calcule integrate în clinici veterinare.....	132

TABLE OF CONTENTS

LIST OF ABBREVIATIONS	xviii
LIST OF FIGURES.....	xix
LIST OF TABLES.....	xxi
SUMMARY.....	xxviii
INTRODUCTION	3

PART I : BIBLIOGRAFY

CHAPTER 1. NUTRITION AND FEEDING OF DOGS AND CATS.....	7
1.1 Peculiarities of the digestive tract.....	7
1.2 The specificity of food digestion in dogs and cats and the regulation of nutrient metabolism	11
1.3 Feeding requirements and guidelines.....	16
1.4 Specific nutrition and feeding behaviour of dogs and cats.....	21
1.4.1 Feeding behaviour	23
1.4.2 Specific food resources	25
1.4.3 Types of foods used in dogs and cats nutrition	28
CHAPTER 2. NUTRITIONAL AND METABOLIC DISEASES IN ANIMALS.....	32
2.1 Nutritional and metabolic disease in dogs and cats.....	32
2.2 Obesity as a nutritional and metabolic disease.....	34
2.3 Lipid and carbohydrate metabolism disorders related to obesity.....	38
2.3.1 Biochemical profile of dogs and cats.....	41
2.3.2 Effects of obesity related conditions on biochemical and endocrinological parameters	42
2.4 Prophylaxis and management of nutritional and metabolic disorders.....	44
2.5 Treatment of obesity and obesity related conditions in dogs and cats.....	47

PART II: PERSONAL RESEARCH

CHAPTER 3. AIM OF RESEARCH.....	55
3.1 Research aim and objectives.....	55
3.2 Research plan.....	56
3.3 Organizational and institutional framework of the study	58
CHAPTER 4. MATERIALS AND METHODS USED.....	60
4.1 Materials and equipment.....	60
4.1.1 Biological material	60
4.1.2 Equipment	61
4.1.3 Types of food used in the nutritional monitoring programme	61
4.2 Work methods.....	63
4.2.1 Biochemical analyses.....	66
4.2.2 Endocrinological tests.....	67
4.2.3 Enzyme-linked immunological assays - fPL, cPL.....	69
4.2.4 Urinalysis - sample collection.....	70

CHAPTER 5. CHARACTERISATION OF THE RESEARCH GROUP AND ENDOGENOUS FACTORS INVOLVED IN WEIGHT GAIN IN DOGS AND CATS.....	72
5.1 Overview of the study group and endogenous factors involved in weight gain in dogs and cats.....	72
5.1.1 Influence of endogenous factors (breed, age, size, sex, hormonal status) on dogs	72
5.1.2 Influence of endogenous factors (breed, age, sex, hormonal status) on cats...	76
5.2 Incidence of obesity and obesity related condition	78
5.2.1 Incidence of obesity and obesity-related conditions in dogs	78
5.2.2 Incidence of obesity and obesity-related conditions in cats.....	93
5.3 Feeding history - analysis and quantitative intake of food provided by owners to dogs and cats.....	100
5.3.1 Feeding history - analysis and quantitative intake of food offered by owners to dogs.....	100
5.3.2 Feeding history - analysis and quantitative intake of food provided by owners to cats	103
CHAPTER 6. EXOGENOUS FACTORS THAT GENERATED WEIGHT GAIN AND INFLUENCED THE NUTRITIONAL PROGRAMME	106
CHAPTER 7. GENERAL CHARACTERISATION OF THE TYPES OF FOOD USED IN THE NUTRITIONAL PROGRAMME OF MONITORED PATIENTS.....	114
7.1 Overview of the types of food used in the nutritional programme of the monitored patients.....	114
7.1.1 Food used in practice to combat obesity and disease in dogs.....	114
7.1.2 Food used in practice to combat obesity and disease in cats.....	122
7.1.3 Home cooked and vegetarian food.....	126
CHAPTER 8. IMPLEMENTATION OF THE NUTRITIONAL PROGRAMME FOR PATIENTS.....	128
8.1 Anamnesis and prior aspects of the nutritional consultation.....	128
8.2 The nutritional consultation	128
8.3 The nutritional programme	131
CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS.....	137
ORIGINALITY AND INNOVATIVE CONTRIBUTIONS OF THE THESIS.....	141
LIST OF PUBLISHED SCIENTIFIC ARTICLES.....	142
BIBLIOGRAPHY.....	144

LIST OF ABBREVIATIONS

AAFCO	The Association of American Feed Control Officials
AAHA	American Animal Association Hospital
AKC	American Kennel Club
ALB	Albumin
BARF	Biologically Appropriate Raw Food
BCS	Body Condition Score
BUN	Blood Urea Nitrogen
BW	Body Weight
Ca	Calcium
CHOL	Cholesterol
CRE	Creatinine
DER	Daily Energy Requirement
FEDIAF	The European Pet Food Industry
GLO	Globulin
GLU	Glucose
NRC	National Research Council
P	Phosphorous
P.D.	Prescription Diet
PFMA	Pet Food Manufacturers' Association (of UK)
RER	Resting Energy Requirement
TBIL	Total Bilirubin
TP	Total Protein
V.D.	Veterinary Diet
W.L.	Weight Loss
WSAVA	World Small Animal Veterinary Association

LIST OF FIGURES

Figure 1.1 Dental formula in dogs.....	8
Figure 1.2 Dental formula in dogs.....	8
Figure 1.3 Classification of feeding types in dogs and cats.....	29
Figure 2.1 Risk factors and diseases associated with the metabolic syndrome.....	38
Figure 3.1 Research plan.....	57
Figure 3.2 Elite Vet-veterinary clinic.....	58
Figure 3.3 Waiting room for pet owners and patients.....	58
Figure 3.4 Presentation of the Rottweiler kennel - Vom Pfauenwald.....	59
Figure 4.1 Laboratory apparatus and equipment in the veterinary practice.....	63
Figure 4.2 Blood sampling instrument.....	64
Figure 4.3 Blood collection, jugular vein access.....	65
Figure 4.4 Blood collection, jugular vein access (containment of aggressive animals).....	65
Figure 4.5 Performing biochemical analyses.....	66
Figure 4.6 Performing endocrinological tests.....	67
Figure 4.7 Urine collection and analysis.....	70
Figure 4.8 Methods of urine examination.....	71
Figure 5.1 Proportion of overweight dogs according to sex.....	74
Figure 5.2 Proportion of overweight dogs according to reproductive status.....	74
Figure 5.3 Proportion of overweight dogs by breed (%).....	75
Figure 5.4 Proportion of overweight dogs by size.....	75
Figure 5.5 Proportion of overweight dogs by age.....	75
Figure 5.6 Proportion of dogs affected by obesity by age group.....	75
Figure 5.7 Proportion of overweight dogs according to sex.....	77
Figure 5.8 Proportion of overweight cats by breed (%).....	77
Figure 5.9 Proportion of overweight cats by age.....	78
Figure 5.10 Proportion of overweight cats by age.....	78
Figure 5.11 Incidence of obesity-related diseases in dogs.....	79
Figure 5.12 Highlighting the regions of interest (thoracic and abdominal region) viewed from the side (1) and from above (2), before and after implementation of the nutritional program.....	80
Figure 5.13 Biochemical blood tests of patient Oli (Labrador Retriever) performed at the beginning and at the end of the nutritional programme.....	81
Figure 5.14 Weight evolution of the Labrador Retriever patient – OLI.....	81
Figure 5.15 Physical appearance highlights at the beginning (1) and end (2) of the nutritional programme of the medium-sized dog – Bernie.....	83
Figure 5.16 Weight evolution of the female Labrador Retriever – ZIGGY.....	84
Figure 5.17 Biochemical blood tests of patient Ziggy (Labrador Retriever) performed at the beginning and at the end of the nutritional programme.....	85
Figure 5.18 Weight evolution of the male Labrador Retriever – TOTO.....	86
Figure 5.19 Biochemical blood tests of patient Taz (Border Collie) performed at the	86

beginning and at the end of the nutritional programme.....	
Figure 5.20 Physical appearance highlights at the beginning (1) and end (2) of the nutritional programme of the medium-sized dog – TAZ.....	87
Figure 5.21 Biochemical blood tests of patient Sasha (Samoyed) performed at the beginning of the nutritional programme.....	88
Figure 5.22 Physical appearance highlights at the beginning (1) and end (2) of the nutritional programme of the medium-sized dog – JACK.....	90
Figure 5.23 Weight evolution of the male Labrador Retriever crossbred – JACK...	90
Figure 5.24 Weight evolution of females of the Rottweiler breed.....	92
Figure 5.25 Incidence of obesity-related diseases in cats.....	94
Figure 5.26 Physical appearance highlights at the beginning (1) and end (2) of the nutritional programme of the cat – CHUCKY.....	95
Figure 5.27 Weight evolution of the male, European breed cat- CHUCKY.....	95
Figure 5.28 Biochemical blood tests of patient Mau (European breed) performed at the beginning and the end of the nutritional programme.....	96
Figure 5.29 Weight evolution of the male European Shorthair – MAU.....	97
Figure 5.30 Weight evolution of the female from the Maine Coond breed (at the age of 1 year) – ARIA.....	98
Figure 5.31 Biochemical blood tests of patient Aria (Maine Coon breed, 2 years) performed at the beginning and the end of the nutritional programme.....	99
Figure 5.32 Weight evolution of the female from the Maine Coond breed (at the age of 2 years) – ARIA.....	99
Figure 6.1 Exogenous factors influencing weight loss in dogs.....	108
Figure 6.2 Exogenous factors (behavioural-animal-related) that influenced the implementation of the weight loss programme in dogs.....	111
Figure 6.3 Exogenous factors (behavioural-animal-related) that influenced the implementation of the weight loss programme in cats.....	111
Figure 6.4 Exogenous factors (owner-related) that influenced the implementation of the weight loss programme in dogs.....	112
Figure 6.5 Exogenous factors (owner-related) that influenced the implementation of the weight loss programme in cats.....	113
Figure 7.1 Comparison of nutrient levels and metabolisable energy in the types of food used in the nutritional programme for dogs with nutrient requirements and metabolisable energy suggested in the literature.....	118
Figure 7.2 Average duration, average weight loss rate and average weight loss/week considering size in dogs fed WL food.....	119
Figure 7.3 Average duration, average weight loss rate and average weight loss/week considering size in dogs fed VD food.....	121
Figure 7.4 Comparison of the results obtained with the diet for ailments with the results obtained with the diet for weight reduction in cats.....	125
Figure 7.5 Owners' preferences for dog food.....	127
Figure 7.6 Blood biochemistry of female SARA, 20/12/2022.....	127

LIST OF TABLES

Table 1.1 Enzymes involved in the digestion of the main nutrients.....	12
Table 1.2 The main hormones involved in endocrine regulation of protein, carbohydrate and lipid metabolism.....	15
Table 1.3 Recommended nutrient levels for dogs - Unit of measure per 100 g SU.....	17
Table 1.4 Recommended nutrient levels for cats - Unit of measure per 100 g SU.....	18
Table 1.5 Functions, deficiencies and excesses of minerals in the body of dogs and cats.....	19
Table 1.6 Functions, deficiencies and excesses of vitamins in the body of dogs and cats.....	20
Table 1.7 Age-specific metabolizable energy requirements in dogs.....	21
Table 1.8 Average energy requirements of growing puppies and pregnant and lactating bitches.....	22
Table 1.9 Average daily energy requirements of adult cats.....	23
Table 1.10 Average energy requirements during growth and reproduction in cats....	23
Table 1.11 Level of dietary fibre fermentation in dogs and cats.....	26
Table 1.12 Benefits and drawbacks of different types of feed used in dog and cat nutrition.....	30
Table 2.1 Risk factors for obesity in pets.....	35
Table 2.2 Diseases associated with or exacerbated by obesity.....	35
Table 2.3 Typical body weights of the most common cat breeds.....	36
Table 2.4 Typical body weights of the most common dog breeds.....	36
Table 2.5 Hyperlipidaemia in dogs - primary and secondary diseases.....	39
Table 2.6 Physiological biochemical parameters in pets - dogs and cats.....	42
Table 2.7 Forms of diabetes mellitus in dogs and cats.....	45
Table 2.8 Drugs used in the management of hyperlipidaemia in dogs.....	46
Table 2.9 Energy levels of certain breeds of dogs.....	49
Table 2.10 Drug and dietary treatment of obesity-related diseases.....	50
Table 4.1 Types of food recommended for obesity and obesity-related diseases in practice.....	62
Table 4.2 Presentation of the types of tubes or vacutainers for blood and urine collection.....	64
Table 4.3 Thyroxine reference values in dogs and cats.....	69
Table 4.4 Canine and feline pancreatic lipase reference values.....	70
Table 5.1 Characterization of the population of dogs monitored.....	73
Table 5.2 Characterization of the population of dogs monitored.....	76
Table 5.3 Dietary history: the analysis and energy intake of owner-provided food compared to the recommended food for monitored (female) dogs.....	101
Table 5.4 Dietary history: the analysis and energy intake of owner-provided food compared to the recommended food for monitored (male) dogs.....	102
Table 5.5 Dietary history: the analysis and energy intake of owner-provided food compared to the recommended food for monitored cats.....	104
Table 6.1 Exogenous factors influencing weight loss in dogs.....	107
Table 6.2 Exogenous factors influencing weight loss in cats.....	109

Table 7.1 Essential nutrients and metabolisable energy proposed for weight loss food and weight gain prevention food according to the literature.....	115
Table 7.2 Comparison of nutrient levels and metabolisable energy in the types of food used in the nutritional programme for dogs with nutrient requirements and metabolisable energy suggested in the literature.....	115
Table 7.3 Evolution of weight loss in dogs fed WL (weight loss) diet.....	116
Table 7.4 Evolution of weight loss in dogs receiving prescribed VD (veterinary diet) for obesity.....	117
Table 7.5 Average duration, average weight loss rate and average weight loss/week considering size in dogs fed WL food.....	119
Table 7.6 Average duration, average weight loss rate and average weight loss/week considering size in dogs fed VD food.....	121
Table 7.7 Average duration, average weight loss rate and average weight loss/week in female Rottweilers.....	122
Table 7.8 The essential nutrients and metabolizable energy proposed for food for obesity and food for weight gain prevention according to the literature.....	123
Table 7.9 Comparison of nutrient levels and metabolisable energy in the food types used in the cat nutritional programme with nutrient requirements and metabolisable energy suggested in the literature.....	123
Table 7.10 Evolution of weight loss in cats receiving food for obesity-related conditions.....	124
Table 7.11 Evolution of weight loss in cats receiving weight loss food.....	124
Table 7.12 Average duration, average weight loss rate and average weight loss/week considering type of food used in cats with obesity-related conditions.....	125
Table 7.13 Average duration, weight loss rate and average weight loss/week considering the type of diet used in cats with obesity.....	126
Table 8.1 Nutrition consultation sheet.....	130
Table 8.2 Estimation of resting energy requirements of the animal - sources from literature and integrated calculations in veterinary clinics.....	131
Table 8.3 Calculating daily energy requirements (DER) for overweight/obese dogs and cats - literature sources and integrated calculations in veterinary clinics.....	132

REZUMAT

Cuvinte cheie: obezitate, câini, pisici, nutriție, consultație

Mâncatul în exces și sedentarismul sunt două dintre principalele cauze ale creșterii îngrijorătoare a obezității în rândul câinilor și pisicilor, obezitatea fiind clasificată drept epidemie. În urma practicii derulate în cabinetele veterinare, dar și a discuțiilor purtate cu medicii veterinari, s-a identificat o creștere a frecvenței prezentării la cabinetele medicale veterinare a pacienților cu exces de greutate, principalele cauze evidențiate de către medici care au dus la creșterea în greutate a animalelor de companie au fost: sedentarismul, consumul ad-libitum de hrană, hrana de calitate inferioară și afecțiunile asociate de care proprietarii nu au fost conștienți până în momentul realizării investigațiilor medicale suplimentare.

Studierea incidenței obezității la câini și pisici și găsirea posibilităților de a o combate prin programe nutriționale adaptate pentru fiecare animal, prin corectarea aportului de energie pe care acesta îl consumă, a fost scopul propus pentru actuala cercetare.

Teza de doctorat intitulată *Contribuții la studiul posibilităților de combatere prin alimentație a obezității la animalele de companie (câini și pisici)* a fost structurată în două părți, astfel prima parte face referire la studiul bibliografic al problematicii abordate fiind compusă dintr-un prim capitol în care este studiată nutriția și alimentația câinilor și pisicilor și un al doilea capitol în care sunt abordate afecțiunile de nutriție și metabolism întâlnite la cele două specii, cu accent pe tema centrală a studiului și anume obezitatea.

Cea de-a doua parte a tezei de doctorat este compusă din șase capitole ce abordează tematica propusă și se încheie cu concluziile, recomandările, dar și propunerile de cercetări viitoare asupra obezității la câini și pisici. Astfel, în capitolul trei au fost propuse scopul, obiectivele, dar și modul de organizare a cercetării ce au urmărit obținerea unor rezultate favorabile pentru pacienții studiați. În capitolul patru au fost discutate criteriile de alegere a materialului biologic studiat cât și metodele de lucru aplicate, echipamentele folosite și tipurile de hrană integrate în programul nutrițional al pacienților monitorizați, toate acestea pentru a atinge desideratul propus. Capitolele cinci și șase au avut ca scop caracterizarea lotului de studiu compus din câini și pisici, dar și a tipurilor de hrană propuse în programul nutrițional de combatere a obezității pentru pacienții monitorizați. Ultimele două capitole abordate au pus în evidență factorii exogeni care fie au generat creșterea în greutate a câinilor și pisicilor, fie au influențat derularea planului nutrițional, ca într-un final să fie discutat în amănunt programul nutrițional creat ce a venit în ajutorul pacienților obezi.

Includerea câinilor și pisicilor în programul de monitorizare a greutatei a fost realizată după următoarele criterii: cântărirea inițială a animalelor și compararea greutatei cu greutatea recomandată a speciei și rasei, urmată de examinarea vizuală a pacienților și încadrarea acestora într-un scor corporal peste cel considerat a fi ideal

(>5) în sistemul de evaluare a grăsimii corporale furnizat de Comitetul Global de Nutriție pentru animalele de companie a WSAVA, fiind monitorizate de asemenea și afecțiunile de nutriție și metabolism asociate creșterii în greutate.

Consultația nutrițională a fost integrată ca parte a consultațiilor medicale preventive din cadrul cabinetului veterinar, astfel fiind realizată și o modificare a percepției proprietarilor de câini și pisici care au luat parte la planul de monitorizare nutrițională asupra a ceea ce înseamnă un stil de viață sănătos pentru animalul de companie.

Programul nutrițional a fost implementat și finalizat cu o rată de succes de 86 % din populația de câini și pisici studiată. Rezultatele indică faptul că scăderea greutatei corporale a câinilor și pisicilor a fost posibilă prin stabilirea unei greutăți recomandate sau ideale pentru fiecare individ studiat, prin modificarea hranei (atât calitative, cât și cantitative), prin fixarea necesarului de energie zilnic real al câinelui și pisicii în urma stabilirii unei greutăți recomandate, toate acestea îmbinate cu creșterea treptată a activității fizice reprezentând modalități practice aplicate ca urmare a studierii ghidurilor de nutriție și a recomandărilor nutriționale realizate pentru prevenția și tratarea obezității la câini și pisici.

În plus, monitorizarea regulată a pacienților prin cântărirea, recalcularea necesarului de energie, modificarea programului nutrițional și revizuirea planului de analize medicale au asigurat succesul programului nutrițional desfășurat.

Factorii de risc ai obezității au fost cercetați separat, inițial fiind discutați factorii endogeni precum vârsta, sexul, statusul hormonal, rasa, talia (doar la câini), factori ce pot predispune animalele de companie la creșterea în greutate. Astfel, conform datelor obținute în cazul câinilor, cele mai numeroase au fost femelele, în proporție de 59 % din total. În ceea ce privește statusul hormonal, din totalul populației de câini monitorizați, 65 % erau sterilizați în momentul debutului programului nutrițional.

Rasa de câini cea mai afectată de obezitate sau exces de greutate a fost Labradorul Retriever, iar câinii de talie mare au fost cei mai bine reprezentați, în proporție de 44%. În ceea ce privește grupele de vârstă studiate, câinii cu vârsta cuprinsă între 2 și 6 ani au reprezentat 50% din total.

În cazul studierii factorilor endogeni, la pisici a fost observată o reprezentare mai numeroasă a masculilor, în proporție de 70 % din totalul populației de feline monitorizate, toate pisicile care au participat la studiu fiind sterilizate la debutul programului nutrițional. În concordanță cu cercetările din literatura de specialitate, cele mai multe pisici cu exces de greutate sau obezitate sunt cele din rasa Europeană. Asemănător câinilor, grupa de vârstă cea mai afectată de excesul de greutate în cazul pisicilor a fost cea cuprinsă între 2 și 6 ani, reprezentând 52,2 % din totalul felinei monitorizate.

Printre factorii exogeni regăsiți de-a lungul cercetărilor care pot predispune câinii și pisicile la obezitate sau la creșterea în greutate, au fost evidențiați următorii:

excesul de hrană și/sau hrana inadecvată din punct de vedere al aportului energetic, alături de un număr exagerat de recompense sau de resturi de la masa familiei.

Pe parcursul perioadei experimentale a fost observat nu doar comportamentul animalelor de companie care au participat la studiu, ci și comportamentul proprietarilor și implicațiile benefice sau dăunătoare ale acestora în derularea programului de slăbire, comportamente ce au fost contorizate ca factori exogeni direcți de influență asupra scăderii în greutate sau chiar asupra tratării afecțiunilor asociate.

În decursul monitorizării nutriționale au fost folosite două tipuri de hrană comercială și anume o hrană prescrisă pentru obezitate numită *reduction diet* (în prescurtare r/d) și o hrană pentru reducerea greutateii numită *weight loss*, astfel la câinii hrăniți cu primul tip de hrană, prescrisă pentru obezitate, fiind obținute următoarele rezultate:

- randamentul cel mai crescut de scădere în greutate, de 16,3 %, a fost înregistrat de un câine, mascul din rasa Labrador Retriever; prin opoziție, randamentul cel mai redus de scădere în greutate, de 3,3 %, a fost înregistrat de o femelă din aceeași rasă;
- în ceea ce privește talia câinilor, rezultatele cele mai bune în ceea ce privește media duratei de pierdere în greutate, de 11,3 săptămâni, cât și media de pierdere în greutate/săptămână, de 1,04 %, a fost înregistrată de câinii de talie mică.

Rezultatele obținute de câinii care au participat la programul de gestionare a greutateii și cărora le-a fost recomandată hrana de scădere în greutate de tipul *weight loss* au obținut următoarele rezultate:

- din totalitatea cazurilor de obezitate înregistrate la câini, un randament maxim de scădere în greutate de 22,8 %, cu atingerea greutateii target, de 99,7 %, a fost înregistrat de un mascul metis în vârstă de 9 ani, acesta reușind să ajungă de la 39 kg la 30,1 kg;
- dintre câinii de talie mare, randamentul cel mai crescut de pierdere în greutate, de 16,4 %, a fost înregistrat de Ziggy o femelă sterilizată din rasa Labrador Retriever, în decursul unei perioade de 24 de săptămâni; Ziggy a înregistrat astfel și cea mai mare medie de pierdere în greutate pe săptămână, respectiv 0,68 %;
- randamentul minim, de 3,5 %, a fost înregistrat de un mascul de talie mare din rasa Labrador Retriever, explicat fiind și de perioada scurtă de participare la programul de slăbire;
- s-a înregistrat și un caz particular de creștere în greutate ca urmare a nerespectării programului nutrițional, cauza invocată de proprietar fiind lipsa timpului și un comportament agresiv al câinelui la limitarea porției de hrană.

Participarea pisicilor la programul de monitorizare nutrițională a înregistrat următoarele rezultate:

- au fost integrate mai multe tipuri de hrană terapeutică prescrisă pentru remedierea obezității, dar și a mai multor afecțiuni asociate obezității, hrană cu un conținut

scăzut de grăsimi sau tipuri de hrană cu dublu rol, pentru afecțiunea principală, dar și pentru obezitate;

- în cazul hranei cu dublu rol, atât pentru afecțiuni, cât și pentru obezitate, randamentul maxim de scădere în greutate a fost de 13,2 %, în decursul a 14 săptămâni, în timp ce randamentul minim înregistrat la aceeași categorie a fost de 3,3 %, în decursul a 16 săptămâni, cu aceeași hrană cu dublu rol;

- la pisicile hrănite cu hrana precisă pentru obezitate, randamentul maxim de slăbire a fost de 13,7 %, iar randamentul minim de 3,3 %.

- prin evidențierea rezultatelor obținute cu cele două tipuri de hrană folosite la pisici s-a observat obținerea unei durate de pierdere în greutate mai scurtă, și anume de 15,4 săptămâni, atunci când hrana recomandată a făcut parte din categoria celor cu dublu rol, în comparație cu hrana prescrisă doar pentru obezitate, unde durata a fost de 16,5 săptămâni. La acest tip de hrană (prescrisă pentru obezitate), randamentul mediu de scădere în greutate a fost mai eficient, având o valoare de 8,91 % și o medie de pierdere în greutate pe săptămână aproximativă de 0,57 % cu hrana cu dublu rol, asemănătoare cu media aferentă hranei pentru obezitate de 0,56 %.

Rezultatele acestui studiu nu dovedesc însă că hrana de slăbire utilizată a fost superioară altor tipuri de hrană disponibile pe piață, nici că rezultatele pot fi în mod necesar presupuse a se aplica și altor programe de slăbire pentru câini și pisici.

În urma cumulării datelor a fost hotărâtă o perioadă de monitorizare maximă pentru programul de slăbire de 6 luni/26 de săptămâni sau 181 de zile.

Monitorizarea pacienților a fost cuprinsă între septembrie 2020 și ianuarie 2023, interval de timp ce a cuprins și o perioadă de carantină apărută ca răspuns la pandemia de coronavirus, timp în care proprietarii au devenit mai apropiați, responsabili și poate mai conștienți de nevoile, dar și de afecțiunile animalelor de companie.

Astfel, această perioadă a fost simțită diferit în cazul proprietarilor de pisici în comparație cu proprietarii de câini, aceștia din urmă având posibilitatea de a oferi câinilor o mai mare libertate de mișcare și implicit mai multe activități fizice ce i-au ajutat în menținerea sau chiar reducerea greutatei corporale.

Proprietarii de pisici au observat că animalul de companie manifestă un comportament de plictiseală mai evident, urmat de vocalizări ce au fost întâmpinate cu o creșterea a cantității de hrană și a recompenselor din partea proprietarilor, ceea ce, ireversibil, a dus la creșterea în greutate a pisicilor.

Din cauza caracterului delicat al subiectului, pentru proprietarii de animale de companie, se sugerează abordarea în detaliu a creșterii în greutate a câinilor și pisicilor în timpul unei consultații veterinare generale.

O primă recomandare a nutriționiștilor, se referă la determinarea gradului de întreținere corporală a animalului prin consultarea tabelelor de evaluare a scorului corporal și a indicatorilor de risc ce predispun la creșterea în greutate sau obezitate, recomandare care vine în ajutorul proprietarilor de animale de companie și al medicilor veterinari.

Recomandarea specialiștilor în nutriție evidențiază importanța implementării unui program nutrițional adaptat nevoilor individuale a câinilor și pisicilor tocmai pentru a preveni apariția obezității la o vârstă fragedă. De asemenea, cercetarea actuală a evidențiat că momentele critice ce pot duce la instalarea obezității sunt considerate ca fiind sterilizarea/castrarea animalelor, cât și îmbătrânirea, momente în care este recomandată realizarea unei reevaluări nutriționale ce presupune o ajustare a necesarului de energie ce va veni în întâmpinarea nevoilor nutriționale reale ale câinelui sau pisicii.

În final, prioritară devine conștientizarea de către proprietar a problemelor de greutate ce afectează animalul de companie, aceasta devenind posibilă doar printr-o comunicare cât mai eficientă cu personalul medical din clinici și spitale veterinare.

Cercetarea actuală reprezintă un prim pas în demersul gestionării și prevenției obezității și excesului de greutate la câinii și pisicile din România, iar ca obiective de cercetare viitoare se propun:

- studiul prin comparație al stratului adipos al unor pacienți la începutul și finalul programului nutrițional cu ajutorul aparaturii moderne de înaltă performanță imagistică cum sunt computerul tomograf sau rezonanța magnetică;
- integrarea dispozitivelor de hrănire “inteligente” ca modalitate automată de contorizare a cantității de hrană administrată animalelor de companie și ca recomandare pentru proprietarii cu un program încărcat;
- pentru observarea contribuțiilor exercițiilor fizice într-un program de slăbire realizat pentru câini și pisici se propune folosirea tehnologiei de monitorizare a activității fizice și a ritmului cardiac.

SUMMARY

Keywords: obesity, dogs, cats, nutrition, consultation

Overeating and sedentary lifestyles are two of the main causes of the worrying rise in obesity prevalence rates among dogs and cats, with obesity classified as an epidemic. Following internships in veterinary clinics and discussions with veterinarians, overweight pets are more and more frequently present in clinics, and the main causes highlighted by doctors as leading to weight gain are a sedentary lifestyle, *ad-libitum* food consumption, poor quality food and associated health conditions of which owners were not aware until further medical investigations were carried out. Studying the incidence of obesity in dogs and cats and finding possibilities to combat it through tailored nutritional programmes for each animal by correcting the energy intake they consume was therefore the overall purpose of conducting this research.

The PhD thesis entitled ***Contributions to the study of the possibilities of combating obesity in pets (dogs and cats) through nutrition*** is structured in two parts: the first part refers to the bibliographical study of the issues addressed, having two chapters: a first one in which nutrition and feeding of dogs and cats are addressed, and a second chapter about nutrition and metabolism disorders encountered in the two species, focusing on the central theme of the study, namely obesity.

The second part of the thesis comprises six chapters addressing the proposed topics and ends with conclusions, recommendations and proposals for future research on obesity in dogs and cats. Hence, in chapter three, the aim, objectives and structure of the research were presented in order to obtain favourable results for the patients. In chapter four, the criteria for the choice of the biological material studied were discussed, as well as the working methods applied, the equipment used and the types of food integrated into the nutritional programme of the patients monitored, all in order to achieve the proposed goal. Chapters five and six aimed to characterize the study group consisting of dogs and cats as well as the types of food proposed in the nutritional programme to combat obesity for the monitored patients. The last two chapters highlighted the exogenous factors that either generated weight gain in dogs and cats or influenced the development of the nutritional plan, and finally it discussed in detail the nutritional programme created to help obese patients.

The inclusion of dogs and cats in the weight monitoring programme was based on the following criteria: initial weight of the animals and comparison of that weight with the recommended weight for the pet's species and breed, followed by visual examination of the patients and an assessment of their body score, always above the score considered ideal (>5) in the body fat rating system provided by the WSAVA's Global Companion Animal Nutrition Committee. The last criterium was monitoring nutrition and metabolic conditions associated with weight gain. A nutritional consultation was integrated as part of the preventive health consultations

in the veterinary clinic, achieving therefore a change in the dogs and cats owners' perception of what a healthy lifestyle means for their pet.

The nutritional programme was implemented and completed with a success rate of 86 % of the dog and cat population studied. The results indicate that lowering the body weight of dogs and cats was possible by setting a recommended or ideal weight for each individual studied, modifying their diet (both qualitative and quantitative), and setting the actual daily energy requirements following the new recommended weight. All of these combined with gradually increasing physical activity were practical modalities applied as a result of studying the nutrition guidelines and nutritional recommendations made for prevention and treatment of obesity in dogs and cats. In addition, regular monitoring of patients by weighing, recalculation of energy requirements, modification of the nutritional programme and review of the medical analysis plan ensured the success of the programme carried out.

Obesity risk factors were investigated separately, initially discussing endogenous factors such as breed, size (in dogs), gender, hormonal status and age, which may predispose pets to weight gain. Thus, according to the data regarding dogs, females accounted for 59 % of the total dogs studied. In terms of hormonal status of the total population of monitored dogs, 65 % were neutered at the start of the nutritional programme.

The dog breed most affected by obesity or overweight was the Labrador Retriever, and large dogs were, at 44 %, most overrepresented. In terms of the age groups studied, dogs aged 2 to 6 years accounted for 50 % of the total.

When studying endogenous factors in cats, a higher representation of males was observed, in proportion of 70 % of the total cat population monitored, all cats being neutered at the beginning of the nutritional programme. Similar to other studies, the most overweight or obese cats belong to the European breed. Similar to dogs, the age group most affected by overweight in cats was between 2 and 6 years, representing 52,2 % of all cats monitored.

Among the exogenous factors that may predispose dogs and cats to obesity or weight gain, the following were highlighted: overfeeding and/or inadequate food in terms of energy intake, as well as an excessive number of treats or leftovers from the owners' meals.

During the experimental period, not only the behaviour of the pets participating in the study was observed, but also the behaviour of the owners and their beneficial or non-beneficial implications in the course of the weight loss programme, behaviours that were considered direct exogenous factors influencing weight loss or even the treatment of associated conditions.

Two types of commercial foods were used during the nutritional monitoring, namely a prescribed food for obesity, called *reduction diet* (abbreviated *r/d*) and a weight loss feed called weight loss. The following results were obtained in dogs fed the first type of food:

- the highest weight loss percentage, 16.3 %, was recorded by a male Labrador Retriever; in contrast, the lowest weight loss percentage, 3.3 % was recorded by a female Labrador Retriever;
- in terms of size of the dogs, the best results in terms of average weight loss duration, namely 11.3 weeks, and average weight loss per week, namely 1.04 %, were recorded by small dog breeds.

Results from dogs that participated in the weight management programme and were recommended weight loss food achieved the following results:

- of all the cases of obesity recorded in dogs, a maximum weight loss percentage of 22.8 %, with 99.7 % reaching the target weight, was recorded by a 9-year-old male half-breed, who managed to go from 39 kg to 30.1 kg;
- of the large breed dogs, the highest weight loss of 16.4 % was recorded by Ziggy, a neutered female Labrador Retriever, over a 24 week period; Ziggy thus also recorded the highest average weight loss per week, namely 0.68 %;
- the minimum percentage of weight loss, namely 3.5 %, belonged to a large male Labrador Retriever, explained by the short period of participation in the weight loss programme;
- there was also one particular case of weight gain due to non-compliance with the nutritional programme, the cause cited by the owner being lack of time and aggressive behaviour of the dog when limiting the food portions.

The participation of cats in the nutritional monitoring programme showed the following results:

- several types of therapeutic food prescribed for obesity but also for several obesity-related conditions, low-fat food or dual purpose food types for the main condition, but also for obesity, were integrated;
- for dual purpose foods for both obesity and associated conditions, the maximum weight loss percentage was 13.2 % over 14 weeks, while the minimum one in the same category was 3.3 %, over 16 weeks, with the same dual role food;
- in cats which followed the obesity diet, the maximum weight loss percentage was 13.7 %, and the minimum one 3.3 %;
- by highlighting the results obtained with the two types of feed used in cats, it was observed that a shorter duration of weight loss was obtained, i.e. 15.4 weeks, when the recommended feed belonged to the dual purpose category, compared to the food prescribed only for obesity, where the duration was 16.5 weeks. For this type of food (prescribed for obesity), the average weight loss yield was more effective, with a value of 8.91 % and an average weight loss per week of approximately 0.56 %, similar to the average percentage for the dual purpose food of 0.56 %;

However, the results of this study do not prove that the weight loss food used was superior to other types of food available on the market, or that the results can necessarily be applied to other weight loss programmes for dogs and cats.

Following data aggregation, a maximum follow-up period for the weight loss programme of 6 months, 26 weeks or 181 days was recommended. Patient monitoring ran from September 2020 to January 2023, which included a quarantine period in response to the coronavirus pandemic, during which time owners became closer, more responsible and perhaps more aware of the needs and ailments of their pets. Thus, this period felt differently to cat owners compared to dog owners, the latter being able to give their dogs more freedom of movement and therefore more physical activity, which helped them to maintain or even reduce their body weight. The cat owners noticed that the pet showed more noticeable bored behaviour, followed by vocalizations that were met with increased food intake and rewards, which irreversibly led to weight gain.

Because of the sensitive nature of the subject for pet owners, it is suggested that weight gain in dogs and cats be addressed in detail during a general veterinary consultation. A first recommendation of the nutritionists is to determine the body maintenance level of the animal by consulting body score evaluation tables and risk indicators predisposing to weight gain or obesity, a recommendation that is helpful for both pet owners and veterinarians.

The advice from nutrition specialists highlights the importance of implementing a nutritional programme tailored to the individual needs of dogs and cats precisely to prevent the onset of obesity at an early age. Current research has also shown that the critical moments that can lead to early onset of obesity are considered to be spaying/neutering and ageing, at which time it is recommended to carry out a nutritional reassessment involving an adjustment of energy requirements to meet the real nutritional needs of the dog or cat. Finally, the priority is to make the owner aware of the weight related problems affecting the pet, and this can only be achieved by communicating as effectively as possible with medical staff in veterinary clinics and hospitals.

The current research represents a first step in the management and prevention of obesity and overweight in dogs and cats in Romania, and future research objectives are proposed:

- a comparative study of the adipose layer with the help of modern high-performance imaging equipment such as computer tomography or magnetic resonance;
- integration of "smart" feeding devices as an automatic way of counting the amount of feed given to pets, especially for owners with a busy schedule;
- the use of physical activity and heart rate monitoring technology is proposed to observe the contribution of exercise in weight loss programmes.

INTRODUCERE

Obezitatea a devenit una dintre principalele probleme de sănătate care afectează progresiv câinii și pisicile, fiind unul dintre subiectele medicale esențiale în clinicile veterinare.

Obezitatea este definită drept o acumulare excesivă de trigliceride în țesutul adipos ce apare ca urmare a unui dezechilibru între necesarul de energie și consumul de energie, cercetătorii afirmând că obezitatea reprezintă cea mai comună formă de malnutriție din țările occidentalizate (German, 2006) atât în cazul oamenilor, cât și a animalelor de companie.

Excesul de greutate și obezitatea în cazul mai multor populații de feline ce au fost studiate în perioada 2010-2016 indică o prevalență a cazurilor situată între 39 % (Courcier ș.a., 2010) și 63% (Larsen ș.a., 2016), iar în mod similar, mai multe cercetări indică o prevalență a cazurilor de obezitate și exces de greutate în cazul câinilor de 59,3 % (Larsen ș.a., 2016), ceea ce clasifică obezitatea drept epidemie.

Deși obezitatea apare ca afecțiunea medicală centrală a acestei cercetări, asociate obezității au fost studiate și bolile de nutriție și metabolism întâlnite în practica curentă. Afecțiunile asociate obezității sunt diabetul, hiperlipidemiile, lipidoza hepatică felină, sindromul metabolic, iar afecțiunile exacerbate de obezitate sunt bolile cardiovasculare, osteoarticulare, dermatologice și altele.

Cercetarea actuală s-a concentrat pe găsirea unor posibilități de a combate obezitatea prin implementarea unor programe nutriționale create pentru nevoile individuale ale câinilor și pisicilor. Astfel au fost selectați pentru studiu câinii și pisicile ce pot fi încadrați ca obezi sau supraponderali pe baza greutății corporale comparate cu greutatea recomandată a speciei și rasei, dar și prin aplicarea standardului propus de Comitetul Global pentru Nutriție a Asociației Veterinare Mondiale a Animalelor de Companie (WSAVA) ce propune scorul corporal de la 1 la 9 pentru identificarea gradului de obezitate a animalelor de companie.

Problema obezității pare simplă în ceea ce privește echilibrul energetic, însă o multitudine de factori endogeni ce sunt clasificați drept factori de risc predispun animalele la creșterea în greutate, aceștia fiind: vârsta, sexul, statusul hormonal, prezența unor anomalii hormonale și/sau implicațiile predispoziției genetice. În cadrul cercetării recente, s-a analizat și influența unor factori externi asupra creșterii în greutate a animalelor de companie, factori ce fac parte dintr-un larg program de monitorizare nutrițională.

Factorii exogeni discutați au inclus nivelul de activitate fizică, mediul și stilul de viață al animalului, precum și influența și comportamentul proprietarilor și al membrilor familiei implicați în programul de slăbire al câinelui sau pisicii. Astfel, s-a constatat că atât comportamentul animalului, cât și al proprietarului, împreună cu adoptarea unor obiceiuri sănătoase, sunt aspecte esențiale în atingerea și menținerea unei greutăți corporale sănătoase la animalele de companie.

Monitorizarea nutrițională a presupus și etapa de informare și comunicare cu proprietarii animalelor de companie studiate, aceștia oferind informații despre istoricul medical și alimentar al câinelui sau pisicii, iar comunicarea constantă cu proprietarii a fost necesară pentru a minimiza factorii de variabilitate sau incertitudinile născute odată cu debutul regimului alimentar.

Evoluția înseamnă schimbarea sau îmbunătățirea perspectivei, iar din acest motiv prin realizarea acestui studiu privind obezitatea la animalele de companie lărgim orizontul proprietarilor de câini și pisici asupra afecțiunilor de nutriție și metabolism. Astfel, la fiecare control al sănătății animalului de companie este discutată și greutatea acestuia și, mai mult, se atrage atenția asupra scorului corporal sau de întreținere.

În concluzie, prin această cercetare și prin implementarea programelor nutriționale în cadrul cabinetului medical veterinar s-au urmărit posibilitățile de prevenție a creșterii în greutate din prima parte a vieții animalelor de companie dar și identificarea modalităților de tratare a obezității la animalele adulte.

INTRODUCTION

Obesity has become one of the main health problems progressively affecting dogs and cats and is one of the key medical topics in veterinary clinics. The condition is defined as an excessive accumulation of triglycerides in adipose tissue that occurs as a result of an imbalance between energy requirements and energy consumption, with researchers stating that obesity is the most common form of malnutrition in westernised countries (German, 2006) in both humans and pets.

Overweight and obesity in several feline populations that have been studied from 2010-2016 indicate a prevalence of cases between 39 % (Courcier et al., 2010) and 63 % (Larsen et al., 2016), and similarly, several researches indicate a prevalence of obesity and overweight cases in dogs of 59,3 % (Larsen et al., 2016), which classifies obesity as an epidemic. Although obesity appears as the central medical condition of this research, diseases associated with obesity, namely nutrition and metabolic conditions encountered in the clinic have also been studied. Obesity related health problems include diabetes, hyperlipidaemia, hepatic lipidosis, metabolic syndrome, as well as conditions exacerbated by obesity, which include cardiovascular, osteoarticular, dermatological and other diseases.

The current research has focused on finding ways to combat obesity by implementing nutritional programmes designed for the individual needs of dogs and cats. Thus, dogs and cats that can be classified as obese or overweight based on their body weight compared to the recommended weight of the species and breed, but also by applying the standards presented by the Global Nutrition Committee of the World Small Animal Veterinary Association (WSAVA) which propose a body score from 1 to 9 in order to identify the degree of obesity in pets.

The issue of obesity seems simple in terms of energy balance, but a multitude of endogenous factors that are classified as risk factors predispose animals to weight gain, including age, gender, hormonal status, presence of hormonal abnormalities and/or implications of genetic predisposition. Recent research has also examined the influence of external factors on weight gain in pets, which are part of a broad nutritional monitoring programme.

Exogenous factors discussed included physical activity level, environment and lifestyle of the animal, as well as the influence and behaviour of owners and family members involved in the dog's or cat's weight loss programme. Thus, it was found that both pet and owner behaviour, together with healthy habits, are key aspects in achieving and maintaining a healthy body weight in pets.

Nutritional monitoring also involved the information and communication stage with the owners, who provided information about the medical and dietary history of the dog or cat, and constant communication with them was also necessary in order to minimise variability factors or uncertainties arising from the onset of the diet.

Evolution means changing or improving one's perspectives, and for this reason, by conducting this study on obesity in pets we are broadening the horizons of dog and cat owners on nutrition and metabolic disorders. This means that, at each pet health check, the pet's weight is discussed and, moreover, attention is drawn to the body or maintenance score.

In conclusion, this research, along with nutritional programmes in veterinary practice, sought the implementation of possibilities of preventing weight gain in the early part of the pet's life and identifying ways of treating obesity in adult animals.

PARTEA I
STUDIUL BIBLIOGRAFIC

PART I
BIBLIOGRAPHICAL STUDY

CAPITOLUL 1. ASPECTE PRIVIND NUTRIȚIA ȘI ALIMENTAȚIA CÂNILOR ȘI PISICILOR

CHAPTER 1. ASPECTS OF NUTRITION AND FEEDING OF DOGS AND CATS

1.1 Particularități ale tubului digestiv la câini și pisici

Sistemele digestive ale câinilor și pisicilor sunt relativ simple în comparație cu cele ale rumegătoarelor, ambele cuprinzând un singur stomac simplu sau monocompartimentat, intestin subțire (duoden, jejun și ileon), intestin gros (cecum mic, colon) și rect.

Pisica domestică (*Felis catus*) și câinele domestic (*Canis lupus familiaris*, *Canis familiaris*) aparțin ordinului carnivorelor, strămoșii lor ancestrali au supraviețuit capturând animale (German, 2006).

În consecință, carnivorele prezentând o serie de adaptări evolutive concepute pentru a le facilita capturarea și reținerea prăzii, dar și particularități digestive precum masticarea, digestia și absorbția țesuturilor animale.

Simțurile au fost concepute pentru a detecta prada, sistemul musculo-scheletic a fost proiectat pentru a facilita capturarea lor, canini ajută la reținerea prăzii, coroanele dentare taie și sfâșie (mai degrabă decât pentru sfărâmarea materialelor vegetale, așa cum regăsim la erbivore), de asemenea tractele intestinale sunt mai scurte prezentând enzime digestive și floră intestinală diferite de cele ale erbivorelor, ceea ce le facilitează și scurtează timpul de prelucrare și digestie a alimentelor (Knight ș.a., 2016).

Cavitatea bucală. La toate speciile, cavitatea bucală are rolul de a prelua alimentele, astfel fiind inițiat procesul de masticare fizică și de amestecare a alimentelor cu saliva.

Dinții pisicii sunt corespunzători modificați pentru apucare, perforare, rupere, tăiere mai degrabă decât pentru o adevărată masticare. Cu excepția mâncării „crocante” care este sfărâmată la nivelul cavității bucale, procesul masticației la pisici este superficial, unii autori fiind de părere că mestecarea de fapt nu ar exista (Barnes, 2010).

În formula dentară permanentă a pisicii aceasta prezintă, conform fig. 1.2, $2 \times (\text{Incisivi } 3/3, \text{ Canini } 1/1, \text{ Premolari } 3/2, \text{ Molari } 1/1) = 30$ de dinți.

Din cauza reducerii numărului premolarilor și molarilor, pisica este mamiferul domestic cu cel mai mic număr al dinților (Barnes, 2010).

Dinții unui câine servesc ca arme și instrumente pentru tăierea sau sfâșierea alimentelor. Formula dentară permanentă a câinilor este constituită din 42 de dinți permanenți, distribuiți astfel: $2 \times (\text{Incisivi } 3/3, \text{ Canini } 1/1, \text{ Premolari } 4/4, \text{ Molari } 2/3) = 42$, conform fig. 1.1 (Budras, 2007).

Precum în cazul majorității carnivorelor, dinții câinelui prezintă coroana dezvoltată, iar marginile dentinare sunt ascuțite, spre deosebire de dinții aplatizați ai animalelor erbivore.

Saliva la câini acționează ca un lubrifiant pentru a facilita înghițirea și a dizolva componentele solubile în apă care pot interacționa apoi cu papilele gustative. Este dificilă găsirea unor date verificabile privind numărul de papile gustative la diferite specii. Numărul papilelor gustative la pisici a fost estimat la 2600 de către Robinson și Winkles în anul 1990 și la 1150, de către Hayes și Elliot în 1942, iar pentru câini s-au estimat aproximativ 1700 papile (Case, 2005), ceea ce nu a fost însă validat.

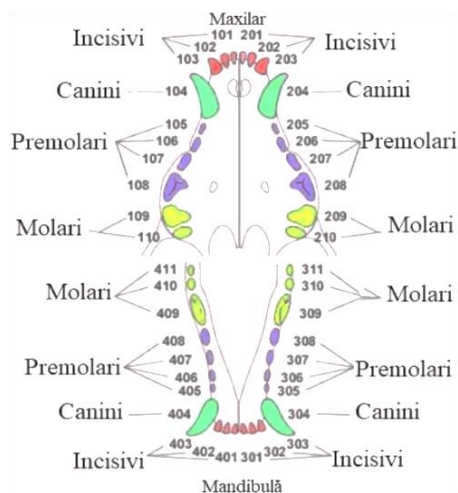


Figura 1.1 Formula dentară la câine
Figure 1.1 Dental formula in dogs
(prelucrare după ***purina.com)

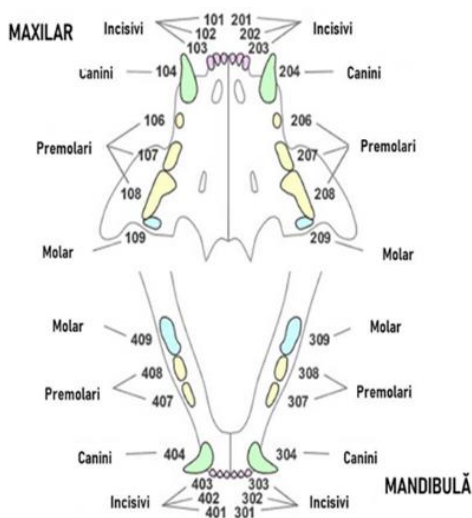


Figura 1.2 Formula dentară la pisică
Figure 1.2 Dental formula in cats
(prelucrare după ***purina.com)

Câinii și pisicile sunt sensibili la gustul aminoacizilor, nucleotidelor și al anumitor acizi organici, toți prezenți în țesuturile animale, dar carnișierele se pare că nu prezintă o preferință prea puternică pentru alimentele sărate, spre deosebire de majoritatea erbivorelor și a oamenilor.

Într-un studiu publicat de către Li ș.a (2006), se afirmă că pisicile domestice (*Felis silvestris catus*, denumite în continuare pisici) nu sunt nici atrase, dar nici nu evită gustul glucidelor dulci și al îndulcitorilor de înaltă intensitate. Cercetătorii au identificat secvențele ADN și au examinat structurile celor două gene cunoscute Tas1r2 și Tas1r3 care codifică heteromerul receptorului gustului dulce T1R2/T1R3 la alte mamifere. Astfel au fost comparate cu secvența și structura aceluiași gene la câini, oameni, șoareci și șobolani, adică toate speciile care răspund la stimuli dulci.

În comparație cu rumegătoarele și erbivorele care își mestecă bine hrana, câinii și pisicile înghit adesea bolusuri mari de alimente mestecate puțin spre deloc.

Cu toate acestea, există diferențe importante între câini și pisici, enumerate în cele ce urmează.

Esofagul. Hrana trece din cavitatea bucală spre stomac prin esofag. Celulele mucoasei esofagiene secretă mucus ca răspuns la prezența hranei, ceea ce ajută la lubrifierea alimentelor pe măsură ce acestea trec spre stomac. Pe măsură ce mâncarea ajunge spre capătul esofagului, sfîcterul cardia, un inel muscular la nivelul joncțiunii dintre esofag și stomac, se relaxează pentru a permite alimentelor să pătrundă în stomac. Acest inel se relaxează ca răspuns la mișcările peristaltice ale esofagului, după care se contractă imediat după ce alimentele au trecut, pentru a preveni refluxul conținutului stomacal în esofag.

Stomacul. Stomacul este ca un rezervor pentru corp, permițând alimentelor să fie ingerate ca o masă și nu neapărat separate sau în porții, pe întreg parcursul zilei. Secțiunea proximală a stomacului este capabilă de extindere pentru a permite depozitarea meselor mari, funcție care se presupune că prezintă importanță pentru câini, care tind să mănânce uneori mese destul de mari, mai degrabă decât pentru pisici, care preferă să mănânce mai multe mese mici pe zi (Case ș.a., 2011).

Stomacul câinilor este capabil să se extindă considerabil, având o capacitate variabilă, care depinde de mărimea câinelui. Astfel, volumul maxim poate fi de 0,5 litri pentru câinii de talie mică, ajungând până la 8 litri în cazul câinilor de talie mare, capacitate impresionantă permițând câinilor să consume cantități mari de hrană la o singură masă (Kararli, 1995).

Pe lângă funcția de stocare, stomacul inițiază și digestia chimică a proteinelor (și la câine inclusiv a grăsimilor), amestecă alimentele cu secrețiile gastrice și reglează intrarea hranei în intestinul subțire.

Glandele gastrice, localizate în mucoasa stomacală, secretă mucus, acid clorhidric (HCl) și enzima proteolitică numită pepsinogen. La câini, lipaza gastrică este secretată pe toată suprafața stomacului, însă pare a fi mult mai puțin importantă pentru digestia grăsimilor decât lipaza pancreatică. Din acest motiv, studiile arată că digestia grăsimilor are loc predominant în intestinul subțire (Carriere, 1993).

Însă, într-un articol realizat de National Research Council (2006), autorii afirmă că digestia grăsimilor și a acizilor grași începe în stomac atât la câini, cât și la pisici și implică coordonarea pancreasului, a vezicii biliare și a intestinului subțire pentru o absorbție optimă, în stomac lipaza gastrică fiind cea care scindează trigliceridele în acizi grași liberi.

Acidul clorhidric este necesar pentru menținerea unui pH adecvat pentru a începe acțiunea enzimatică. Acidul clorhidric modifică ușor compoziția grăsimilor și a proteinelor ingerate, astfel creează condiții pentru acțiunea enzimelor digestive din intestinul subțire.

Împreună cu pepsina formată anterior, acidul clorhidric convertește și pepsinogenul în pepsină, o enzimă cu rol în inițierea hidrolizei moleculelor de proteine în unități polipeptidice mai mici din stomac. Activitatea pepsinei este cea mai ridicată în mediul acid al stomacului și este redusă și, în cele din urmă, inactivată

atunci când mâncarea părăsește stomacul și este expusă la pH-ul neutru al intestinului subțire (Smeets-Peeters ș.a.,1998).

Amestecarea temeinică în stomac duce la producerea unei mase semifluide de alimente numite chim. Chimul trebuie să treacă prin sfîcterul piloric pentru a intra în intestinul subțire pentru digestia ulterioară. Exact ca la cardie, sfîcterul piloric este un inel muscular care se află de obicei într-o stare restrînsă. Acest inel se relaxează ca răspuns la puternicele contracții peristaltice care provin din stomac și se deplasează spre intestin. În timp ce este deschis, sfîcterul permite intrarea unor cantități mici de chim în duoden. Sfîcterul piloric controlează rata de trecere a alimentelor din stomac în intestinul subțire. Rata de golire gastrică este afectată de o serie de factori, inclusiv presiunea osmotică, dimensiunea particulelor și vîscozitatea chimului (ca grad de aciditate gastrică și volum).

În general, mesele mari au o rată mai mică de golire decât cele mici. Lichidele părăsesc stomacul mai repede decât alimentele solide, iar mesele bogate în grăsimi pot determina o scădere a ratei de golire. Dietele care conțin fibre solubile cauzează o rată scăzută de golire a stomacului în comparație cu dietele care conțin fibre alimentare insolubile.

În plus, există dovezi că la pisici, alimentele uscate părăsesc stomacul cu o rată mai lentă decât cele umede, cu excepția cazurilor în care pisicile consumă hrana uscată în cantități foarte mici la o masă. Forma crochetei din hrana uscată pentru pisici poate influența, la rîndul său, rata de golire gastrică, bucățile de formă triunghiulară părăsind stomacul la o rată mai lentă decât cele de formă rotundă (Armbrust ș.a., 2003).

Intestinul subțire. Înainte de a ajunge la intestinul subțire, majoritatea proceselor care au loc la nivelul tractului digestiv superior la câini și pisici sunt de natură mecanică. Chimul, care este trecut prin sfîcterul piloric către duoden, este o masă semifluidă alcătuită din particule de alimente amestecate cu secreții gastrice. Carbohidrații și grăsimile rămân aproape neschimbate, însă proteinele din alimente sunt parțial hidrolizate în polipeptide mai mici. Nici această digestie de la nivel duodenal nu este crucială, întrucît enzimele intestinului subțire sunt capabile să digere complet intacte proteinele dietetice. Prin urmare, digestia chimică și absorbția ulterioară a nutrienților apar în intestinul subțire (Hynd, 2019).

Mișcările constante ale vilozităților intestinale care acoperă suprafața mucoasei amestecă chimul care este în contact cu peretele intestinal și crește astfel eficiența absorbției particulelor digerate. După ce mâncarea a intrat în intestinul subțire, glandele Brunner secretă cantități mari de mucus, care sunt localizate imediat în interiorul duodenului. Acest mucus protejează mucoasa intestinală de iritația și eroziunea ce poate fi produsă de acizii proveniți din stomac.

Intestinul gros. Conținutul intestinului subțire trece spre intestinul gros prin valva ileocecală. Cecumul este un buzunar intestinal situat lângă joncțiunea

colonului și intestinul subțire. Această porțiune a intestinului variază ca mărime și capacitate funcțională la speciile de mamifere.

Speciile carnivore, cum ar fi pisica și nurca, au un cecum vestigial, iar intestinul gros este relativ scurt. Raportat la mărimea corporală, cecumul câinelui nu este la fel de mare ca al porcului, dar este ceva mai mare decât al pisicii. Această observație este făcută în concordanță cu faptul că câinele s-a adaptat la consumul unei diete de natură omnivoră în comparație cu cea a pisicii care este o dietă carnivoră (Hynd ș.a., 2019).

O funcție principală a intestinului gros la câini și pisici este absorbția apei și a anumitor electroliți. Spre deosebire de intestinul subțire, intestinul gros nu are vilozități și, prin urmare, are o capacitate mai mică de absorbție. Deși este capabil să absoarbă eficient apa și electroliții acesta nu are mecanisme de transport activ (Hynd ș.a., 2019). Împreună cu un volum mare de apă, sodiul este absorbit în organism la nivelul intestinului gros. Coloniile bacteriene ale colonului sunt capabile să digere o parte din fibrele nedigerabile și alți nutrienți din dietă care nu au fost digerați în intestinul subțire. Produsele acestei digestii bacteriene contribuie la mirosul caracteristic și culoarea fecalelor câinilor și pisicilor. Reziduurile alimentare nedigerate, bacteriile și secrețiile endogene neabsorbite alcătuiesc materia fecală, materie care ajunge în cele din urmă în rect și este excretată din corp.

1.2 Specificul digestiei hranei la câini și pisici și reglarea metabolismului substanțelor nutritive în organismul animal

Digestia și absorbția încep de la nivelul cavității bucale, în cazul câinilor, cu mestecarea alimentelor și amestecul acestora cu saliva, spre deosebire de pisici, unde digestia debutează de la nivelul stomacului. Procesele continuă pe tot parcursul tractului gastrointestinal și se termină prin excreția particulelor alimentare nedigerate, eliminate sub formă de fecale (Morris, 1989).

Studiile arată că pisica, este obișnuită cu numeroase mese zilnice mici, ea dezvoltându-și astfel un stomac mai mic și un intestin mai scurt, deoarece încă din vremurile de demult pisicile nu avea nevoie decât de un stomac și un intestin scurt pentru procesarea hranei. În schimb, câinele obișnuit să mănânce mai puține mese, ingeră cantități mai mari de hrană la o singură masă – de aceea a dezvoltat un stomac mai mare și un intestin mult mai lung pentru nevoile sale digestive, afirmă Sutton (2013) într-un studiu despre anatomia și fiziologia orală a animalelor de companie.

În stomacul monogastricelor, absorbția nutrienților sau a produselor farmaceutice este infimă, rolul acestui organ fiind de amestecare/măcinare, cât și de rezervor pentru livrarea alimentelor în tractul digestiv. De Zwart & De Roos (2010) au arătat într-un mod elegant că funcția de măcinare a stomacului este importantă în descompunerea particulelor de alimente înainte ca acestea să-și facă trecerea spre intestinul subțire prin pilorul muscular. Mâncarea este astfel transportată spre intestinul subțire cu o viteză care optimizează absorbția intestinală a nutrienților.

Intestinul subțire reprezintă locul principal pentru absorbția nutrienților și a medicamentelor. Acest lucru se realizează prin suprafața enormă disponibilă a acestui organ. Suprafața luminală a intestinului subțire este acoperită de vilozități, iar coloana de celule absorbante sau enterocitele reprezintă peste 90 % din populația de celule de pe suprafața vilozităților (Case ș.a., 2011).

Digestia nutrienților. Pancreasul și glandele situate în mucoasa duodenală secretă enzime în lumenul intestinal care digeră chimic grăsimile, carbohidrații și proteinele (tabelul 1.1). Enzimele secretate de celulele intestinale includ lipaza intestinală, amino-peptidaza, dipeptidaza, nucleotidaza, nucleozidaza și enterokinaza. Lipaza intestinală transformă grăsimile în monogliceride, digliceride, glicerol și acizi grași. Aminopeptidaza rupe legătura peptidică localizată la N-terminal al moleculei proteice, eliberând încet aminoacizii din lanțul proteic.

Tabelul 1.1/Table 1.1

Enzimele ce intervin în digestia principalilor nutrienți
Enzymes involved in the digestion of the main nutrients
(prelucrare după Case ș.a. 2011)

NUTRIENT	ENZIME	PRODUȘI FINALI
CARBOHIDRAȚI	Amilază Lactază Sucrază Maltază	Glucoză Galactoză Fructoză
PROTEINE	Dipeptidaza Aminopeptidaza Pepsinogen Pepsină Nucleotidază Tripsină Chimotripsină Carboxipeptidază Nuclează	Dipeptide Aminoacizi
GRĂSIMI	Lipază intestinală Lipază pancreatică	Glicerol Acizi grași liberi Monogliceride Digliceride

Dipeptidaza rupe legătura peptidică a dipeptidelor pentru eliberarea a două unități unice de aminoacizi. Atât nucleozidaza, cât și nucleotidaza hidrolizează nucleoproteinele la componenții lor bazele și zaharurile pentozice. În cele din urmă, enterokinaza transformă tripsinogenul inactiv, o proenzimă secretată de pancreas, la forma sa activă (tripsină) (Case ș.a., 2011).

Digestia finală a carbohidraților are loc la nivelul microvililor intestinului subțire. Celulele de la acest nivel secretă enzimele maltază, lactază și zaharază, care transformă dizaharidele maltoză, lactoză și zaharoză la monozaharidele glucoză, fructoză și galactoză. Enzimele proteazice secretate de pancreas includ tripsina, chimotripsina, carboxipeptidaza și nucleaza. O parte semnificativă dintre aceste proteine este secretată și activată de alte componente din intestinul subțire după eliberare. În plus, se eliberează lipaza pancreatică și amilaza în lumenul intestinal, care ajută la hidrolizarea grăsimilor alimentare și a amidonului în unități mai mici.

Colesterolesteraza, secretată de pancreas, catalizează formarea esterilor de colesterol. Colesterolul liber trebuie să fie esterificat în acizi grași pentru a facilita absorbția acestuia în corp. Pancreasul secretă, de asemenea, un volum mare de săruri de bicarbonat în intestinul subțire, acestea având funcția de neutralizare a chimului acid și de furnizare a unui pH adecvat pentru funcționarea enzimelor digestive (Strickling, 2000).

Bila este o altă componentă importantă pentru digestia nutrienților din intestinul subțire, fiind produsă de ficat și depozitată în vezica biliară. Funcția primară a bilei în intestinul subțire este emulsificarea grăsimilor alimentare și activarea anumitor lipaze. Aceste două procese duc la formarea de globule foarte mici solubile în apă numite micle.

Formarea de micle are ca rezultat creșterea suprafeței pentru acțiunea lipazei și, de asemenea, aranjarea moleculelor lipidice în forme miscibile cu apa, care au acces la stratul apos care acoperă microviliile, în cele din urmă facilitând absorbția grăsimilor în organism (Case ș.a., 2011).

Controlul hormonal al digestiei în intestinul subțire implică mai multe componente. Secretina este produsă de mucoasa porțiunii superioare a duodenului ca răspuns la intrarea chimului acid în duoden. Astfel se stimulează eliberarea de bicarbonat din pancreas și se controlează rata fluxului biliar din vezica biliară. Din această porțiune a mucoasei intestinale se eliberează și colecistochinina ca răspuns la prezența de grăsime din masa alimentară; Acest hormon stimulează contracția vezicii biliare, rezultând o eliberare a bilei în lumenul intestinal. Colecistochinina stimulează, de asemenea, secreția tardivă a enzimelor pancreatice.

Microflora din intestinul subțire. La câini, numărul bacteriilor în duoden și ileon este relativ scăzut, rareori depășind 10^4 unități formatoare de colonii (UFC)/ml (Kearns, 1998). Aceste numere cresc la aproximativ 10^6 UFC/ml în porțiunea distală a ileonului și pe măsură ce se apropie de joncțiunea ileo-cecală (Johnston, 1993).

Speciile care se găsesc de obicei în intestinul subțire al câinelui includ în primul rând streptococi, lactobacili și bifidobacterii în duoden și jejun și mai multe specii de bacterii anaerobe și *Escherichia coli* în ileon. În comparație cu câinii, pisicile sănătoase au concentrații semnificativ mai mari de microbi prezenți în intestinul subțire, aproximativ 10^8 UFC. Bacteriile principale găsite în duodenul pisicilor includ: *Pasteurella* – germene aerob și anaerobii *Bacteroides*, *Eubacteria* și *Fusobacterium* (Willard, 1992).

Nutrienții și componentele dietetice pot influența populațiile microbiene din intestinul subțire. De exemplu, fructooligozaharidele (FOS), un tip de fibre naturale care sunt fermentate de anumite bacterii intestinale, s-au dovedit a spori creșterea de bacterii benefice, reducând numărul de bacterii potențial patogene din intestinul subțire al câinilor și pisicilor. O fibră similară, mananoligozaharida (MOS), poate, de asemenea, modifica în mod benefic dezvoltarea bacililor din intestinul subțire (Sparkes, 1998).

Microflora în intestinul gros. Când proteina ajunge în intestinul gros într-o stare nedigerată, degradarea bacteriană are ca rezultat producerea aminelor indol și scatol. În plus, hidrogenul sulfurat gazos este produs de aminoacizii care conțin sulf din proteinele nedigerate sau slab digerate. Hidrogenul gazos sulfurat, indolul și scatolul conferă mirosuri puternice materiilor fecale și produc gaze intestinale.

Anumite tipuri de carbohidrați găsiți în leguminoase precum soia sunt rezistente la digestia enzimelor endogene din intestinul subțire. Acești carbohidrați ajung în colon și sunt metabolizați de bacterii, cu o producție din care rezultă gaze intestinale (flatulență). Hidrogenul, dioxidul de carbon și gazele metanice sunt produse prin digestia bacteriană a glucidelor (Hynd ș.a., 2019).

Reglarea metabolismului substanțelor nutritive în organismul animal

Reglarea metabolică descrie procesul prin care căile metabolice (atât căile anabolice/biosintetice, cât și căile catabolice/degradative) sunt reglate la animale. Organismele vii trebuie să genereze energie continuu pentru a menține procesele și funcțiile celulare. Capacitatea de a oxida substraturile disponibile (denumite combustibili) pentru a menține nevoile de energie (homeostazia energetică) este esențială pentru supraviețuirea unui organism (Patel ș.a., 2016).

Metabolismul este definit ca suma tuturor proceselor fizice și chimice prin care se produce substanța vie ce este organizată și menținută în faza de anabolism, în timp ce transformarea prin energia ce este pusă la dispoziție pentru utilizările organismului are loc în faza de catabolism.

Studiile privind nutriția comparativă a animalelor încep cu analiza proceselor de metabolism energetic. Metabolismul energetic și dezechilibrele proceselor metabolice pot induce diferite boli la animale. Metabolismul energetic este procesul de producere al ATP (adenozintrifosfat), acumulatorul de energie a celulei (Arai, 2002). Monitorizarea producției de ATP din țesuturi este o modalitate eficientă de a înțelege starea de sănătate a animalelor. Mai mult, relația dintre metabolismul energetic, endocrinologie și imunologie este esențială pentru înțelegerea tulburărilor metabolice la animale (Magori, 2005).

În ultimii ani, bolile metabolice legate de stilul de viață, cum ar fi obezitatea, hiperlipidemia și diabetul zaharat, au crescut ca prevalență la câini și pisici, la fel ca la ființele umane.

Aportul alimentar este reglat în organismul animal pe două căi: nervoasă și hormonală. În tabelul 1.2 sunt redați principalii hormoni care intervin în faza anabolică și catabolică a metabolismului nutrienților.

Proteinele sunt macromolecule ce îndeplinesc un rol energetic, plastic, biocatalizator, dar și unul imunitar în organismul animal, putând însă provoca tulburări ale metabolismului atunci când sunt în exces cum ar fi hiperproteinoze sau, când nivelul lor nu este corespunzător în rație, hipoproteinoze. De asemenea, bolile

cu substrat proteic precum guta, osteoporoza sau disproteinemiile se manifestă sub forma perturbării mecanismelor metabolice (Dumitru, 1996).

Tabelul 1.2/Table 1.2

Principalii hormoni implicați în reglarea endocrină a metabolismului proteinelor, glucidelor și lipidelor
The main hormones involved in endocrine regulation of protein, carbohydrate and lipid metabolism
 (prelucrare după Preiser, 2002)

Nutrienți principali	Faza anabolică	Faza catabolică
Proteine	Insulina	Cortizol
	Somatotropina (hormonul de creștere)	Glucagon
	IGF-1 (Factor de creștere asemănător insulinei)	Catecolamine
	Testosteron	
	Catecolamine	
Glucide	Insulina	Cortizol
		Glucagon
		Somatotropina
		Catecolamine
Lipide	Insulina	Catecolamine

Dumitru (1996) definește glicemia ca nivel al concentrației glucozei în sânge, fiind un parametru constant. Glucidele sunt absorbite, iar homeostazia este asigurată prin procesele de glicogenoliză și neoglucogeneză, procese ce sunt reglate neuroendocrin prin participarea a doi hormoni: adrenalina și STH-ul. Carența în glucide este exprimată prin hipoglicemie, iar excesul este exprimat prin diabet zaharat sau mellitus la animalele de companie.

Pisicile au un metabolism unic printre animalele de companie, care le limitează capacitatea de a utiliza în mod eficient cantități mari de carbohidrați ca urmare a:

- activității scăzute a enzimelor intestinale zaharază și lactază;
- sistemului de transport al zaharurilor în tractul intestinal, incapabil să se adapteze la diferitele niveluri de glucide din dietă;
- lipsei activității hepatice a glucochinazei, limitându-le capacitatea de a asimila glucidele simple;
- producției de doar 5 % din amilaza pancreatică pe care o produc câinii, pisicile neproducând amilază salivară (Gross, 2010).

O altă clasă de nutrienți necesară organismului animal, luată în studiu, sunt lipidele, ce sunt absorbite și scindate de către lipazele digestive în glicerol, acizi grași, mono-, di- și trigliceride, care odată absorbite o iau pe calea sangvină și ajung în ficat, iar pe calea limfatică ajung în țesuturi (Dumitru, 1996).

Dovezi recente sugerează că depozitarea redusă a lipidelor în țesutul adipos al animalelor obeze contribuie la acumularea de lipide ectopice în țesuturile neadipoase, cum ar fi ficatul, mușchiul scheletic și pancreasul, unde lipotoxicitatea poate afecta funcția metabolică (DeFronzo, 2010).

Excesul de energie și activitatea fizică redusă induc hiperglicemie, urmată de creșterea secreției de insulină, care accelerează sinteza acizilor grași prin activarea

factorilor de transcripție, cum ar fi proteina de legare a elementelor de reglare a sterolului. Accelerarea sintezei acizilor grași induce acumularea de lipide ectopice și crește acumularea de grăsime viscerală (starea de obezitate) (DeFronzo, 2010). Aceste descoperiri recente subliniază importanța cercetării veterinare în înțelegerea patogeniei și prevenirii bolilor metabolice, precum și dezvoltarea unui tratament eficient.

1.3 Cerințe și norme de hrană la câini și pisici

Consiliul Național de Cercetare (NRC) al Academiei Naționale de Științe din SUA este principala organizație ce oferă recomandări privind nutrienții pentru câini și pisici. Țările din afara spațiului american au elaborat și ele ghiduri și reglementări privind nutrienții pentru animalele de companie. De exemplu, pentru spațiul european există The European Pet Food Industry (FEDIAF), iar pentru Australia avem The Pet Food Industry Association of Australia (PFIAA) (NRC, 2006).

În 2010, FEDIAF a preluat responsabilitatea de a ajusta recomandările privind nutrienții din hrana pentru animalele de companie la nivel european, în colaborare strânsă cu cercetători independenți, astfel a fost înființat un comitet consultativ științific compus din cercetători europeni care se ocupă de menținerea standardelor nutriționale și oferă consiliere organizației pentru integrarea celor mai recente rezultate din cercetare în liniile directoare și practica de hrănire (FEDIAF, 2019). În tabelele 1.3–1.4 au fost prezentate informații despre nivelurile de nutrienți minime recomandate pentru câini și pisici, conform celor mai recente ghiduri.

Conform Regulamentului UE nr. 767/2009 (cu adaptările ulterioare), hrana completă pentru animalele de companie înseamnă hrana ce oferă prin compoziția sa în nutrienți o rație zilnică suficientă de nutrienți.

Conform legislației Uniunii Europene, următoarele substanțe nutritive (furnizate sub formă de procente, adică grame de nutrienți per 100g de alimente) trebuie să fie declarate în componența analitică a hranei pentru pisici și câini: proteine (sau proteine brute), conținutul de grăsimi (sau uleiuri și grăsimi brute), celuloza brută, cenușa brută (reziduuri incinerate sau materie anorganică), conținutul de umiditate (nu este obligatoriu pentru alimentele uscate).

Etichetele cu tabele ce prezintă constituenții analitici de pe ambalajele hranei pentru câini și pisici nu conțin un calcul cert al carbohidraților digerabili (în principal zaharuri și amidon), astfel, pentru a obține o valoare certă a acestora se poate calcula prin diferență după cum urmează:

$$\text{SEN \%} = 100 - (\text{proteină brută} + \text{grăsime brută} + \text{celuloză brută} + \text{cenușă} + \text{umiditate})$$

Funcțiile, dar și deficiențele și excesele mineralelor și vitaminelor au fost studiate și stabilite de către subcomitetele specializate în nutriția și alimentația câinilor și pisicilor ale NRC și AAFCO. Astfel vor fi relatate pe scurt în capitolul de cerințe și norme nutriționale regăsite la ambele specii în tabelele 1.5–1.6.

Tabelul 1.3/Table 1.3

Nivelurile de nutrienți recomandate pentru câini – Unitate de măsură per 100 g SU
Recommended nutrient levels for dogs - Unit of measure per 100 g SU
(prelucrare după FEDIAF, 2019)

NUTRIENT	UNITATE DE MĂSURĂ	RECOMANDAREA MINIMĂ			MAXIM (N) = Recomandare nutrițională
		ADULȚI (MER) 95 kcal/kg	CĂȚEI (<14 săptămâni) & reproducție	CĂȚEI (>14 săptămâni)	
Proteine	g	21	25	20	-
Arginină	g	0.60	0.82	0.74	-
Histidină	g	0.27	0.39	0.25	-
Izoleucină	g	0.53	0.65	0.50	-
Leucină	g	0.95	1.29	0.80	-
Lizină	g	0.46	0.88	0.70	2.8 (N) (Creștere)
Metionină	g	0.46	0.35	0.26	-
Metionină+cistină	g	0.88	0.70	0.53	-
Fenilalanină	g	0.63	0.65	0.50	-
Fenilalanină+tirozină	g	1.03	1.30	1.00	-
Treonină	g	0.60	0.82	0.64	-
Triptofan	g	0.20	0.23	0.21	-
Valină	g	0.68	0.68	0.56	-
Grăsimi	g	5.5	8.5	8.5	-
Acid linoleic	g	1.53	1.30	1.30	6.5 (N)
Acid arahidonic	mg	-	30.00	30.00	-
Acid alfa-linoleic	g	-	0.08	0.08	-
EPA+DHA	g	-	0.05	0.05	-
Minerale					
Calciu	g	0.58	1.0	1.00	Adult: 2.5(N) Căței(<14S):1.6(N) Căței(>14S):1.8(N)
Fosfor	g	0.46	0.90	0.70	Adult:1.6(N)
Ca/P	g	1/1			Adult: 2/1(N) Căței(<14S):1.6/1(N) Căței(>14S):1.8/1(N)
Potasiu	g	0.58	0.44	0.44	-
Sodiu	g	0.12	0.22	0.22	-
Clor	g	0.17	0.33	0.33	-
Magneziu	g	0.08	0.04	0.04	-
Oligoelemente					
Cupru	mg	0.83	1.10	1.10	2.80(L)
Iod	mg	0.12	0.15	0.15	1.10(L)
Fier	mg	4.17	8.80	8.80	68.18(L)
Mangan	mg	0.67	0.56	0.56	17.00(L)
Seleniu	μg	35.00	40.00	40.00	56.80(L)
Zinc	mg	8.34	10.00	10.00	22.70(L)
Vitamine					
Vitamina A	U.I.	702.00	500.00	500.00	40 000(N)
Vitamina D	U.I.	63.90	55.20	50.00	227.00(L) 320.00(N)
Vitamina E	U.I.	4.17	5.00	5.00	-
Tiamină	mg	0.25	0.18	0.18	-
Riboflavină	mg	0.69	0.42	0.42	-
Acid Pantotenic	mg	1.64	1.20	1.20	-
Vitamina B6	mg	0.17	0.12	0.12	-
Vitamina B12	μg	3.87	2.80	2.80	-
Niacină	mg	1.89	1.36	1.36	-
Acid folic	μg	29.90	21.60	21.60	-
Biotină	μg	-	-	-	-
Colină	mg	189.00	170.00	170.00	-

MER (maintenance energy requirement) = necesarul de energie pentru întreținere; SU=substanță uscată;
 EPA=acidul eicosapentaenoic; DHA=acidul docosahexaenoic

Tabelul 1.4/Table 1.4

Nivelurile de nutrienți recomandate pentru pisici – Unitate de măsură per 100 g SU
Recommended nutrient levels for cats - Unit of measure per 100 g SU
(prelucrare după FEDIAF, 2019)

NUTRIENT	UNITATE DE MĂSURĂ	RECOMANDAREA MINIMĂ			MAXIM
		Adulți		Creștere și reproducție	(N) = Rec. nutrițională
		75 kcal/kg ^{0.67}	100 kcal/kg ^{0.67}		
Proteine	g	33.30	25.00	28.00/30.00	-
Arginină	g	1.30	1.00	1.07/1.11	Creștere: 3.5 (N)
Histidină	g	0.35	0.26	0.33	-
Izoleucină	g	0.57	0.43	0.54	-
Leucină	g	1.36	1.02	1.28	-
Lizină	g	0.45	0.34	0.85	-
Metionină	g	0.23	0.17	0.44	Creștere: 1.3 (N)
Metionină+Cistina	g	0.45	0.34	0.88	-
Fenilalanină	g	0.53	0.40	0.50	-
Fenilalanină+Tirozină	g	2.04	1.53	1.91	-
Treonină	g	0.69	0.52	0.65	-
Triptofan	g	0.17	0.13	0.16	Creștere:1.7 (N)
Valină	g	0.68	0.51	0.64	-
Taurină (H. umedă)	g	0.27	0.20	0.25	-
Taurină (H. uscată)	g	0.13	0.10	0.10	-
Grăsimi	g	9.00	9.00	9.00	-
Acid linoleic	g	0.67	0.50	0.55	-
Acid arahidonic	mg	8.00	6.00	20.00	-
Acid alfa-linoleic	g	-	-	0.02	-
EPA+DHA	g	-	-	0.01	-
Minerale					
Calciu	g	0.79	0.59	1.00	-
Fosfor	g	0.67	0.50	0.84	-
Ca/P			1/1		Creștere:1.5/1(N) Adult: 2/1 (N)
Potasiu	g	0.80	0.60	0.60	-
Sodiu	g	0.10	0.08	0.16	-
Clor	g	0.15	0.11	0.24	-
Magneziu	g	0.05	0.04	0.05	-
Oligoelemente					
Cupru	mg	0.67	0.50	1.00	2.80(L)
Iod	mg	0.17	0.13	0.18	1.10(L)
Fier	mg	10.70	8.00	8.00	68.18(L)
Mangan	mg	0.67	0.50	1.00	17.00(L)
Seleniu	µg	40.00	30.00	30.00	56.80(L)
Zinc	mg	10.00	7.50	7.50	22.70(L)
Vitamine					
Vitamina A	U.I.	444.00	333.00	900.00	Adult&creștere: 40 000 (N)
Vitamina D	U.I.	33.30	25.00	28.00	227(L); 3000(N)
Vitamina E	U.I.	5.07	3.80	3.80	-
Tiamină	mg	0.59	0.44	0.55	-
Riboflavină	mg	0.42	0.32	0.32	-
Acid Pantotenic	mg	0.77	0.58	0.57	-
Vitamina B6	mg	0.33	0.25	0.25	-
Vitamina B12	µg	2.35	1.76	1.80	-
Niacină	mg	4.21	3.20	3.20	-
Acid folic	µg	101.00	75.00	75.00	-
Biotină	µg	8.00	6.00	7.00	-
Colină	mg	320.00	240.00	240.00	-
Vitamina K	µg	-	-	-	-

SU=substanță uscată; EPA-acidul eicosapentaenoic; DHA-acidul docosahexaenoic

Tabelul 1.5/Table 1.5

Funcțiile, deficiențele și excesele mineralelor în organismul câinilor și pisicilor
Functions, deficiencies and excesses of minerals in the body of dogs and cats
 (prelucrare după NRC, 2006; AAFCO, 2013)

Minerale	Funcții	Deficiențe	Excese
Calciu	- formarea oaselor și a dinților; - coagularea sangelui; - transmiterea impulsului nervos; - realizarea contracției musculare.	- hiperparatiroidism nutrițional secundar; - demineralizare osoasă, care poate duce curbarea vertebrelor lombare și a oaselor pelvine; - dureri osoase; fracturi.	- scăderea apetitului; - oprirea creșterii; - creșterea densității minerale osoase; - nevoia crescută de magneziu;
Fosfor	- structura scheletului; - structura acizilor ADN și ARN; - metabolismul energetic; - în locomoție;	- anemie hemolitică; - afecțiuni locomotorii; - acidoza metabolică.	-
Potasiu	- echilibrul acido-bazic - transmiterea impulsului nervos; - reacții enzimatice; - funcții de transport;	- anorexie; - întârzieri în creștere; - afecțiuni neurologice ce includ: ataxie și slăbiciune musculară gravă.	-
Sodiu	- echilibrul acido-bazic; - reglarea presiunii osmotice; - generarea și transmiterea impulsului nervos.	- anorexie; - afectarea creșterii; - sete excesivă și polidipsie; - urinare excesivă.	-
Clor	- echilibrul acido-bazic; - osmolaritatea lichidelor extracelulare.	- creșterea concentrației sodiului la nivel renal; - creșterea eczeții de potasiu.	-
Magneziu	- funcții enzimatice; - stabilitatea membranelor musculare și nervoase; - funcționarea și secreția hormonilor; - structura minerală a dinților și a oaselor.	- deficiențe în creștere; - supraextensia articulațiilor carpiene; - tremurături musculare; - convulsii.	- formarea pietrelor vezicale în prezența alcalinizării pH-ului urinar.
Fier	- sinteza hemoglobinei și a mioglobinei; - metabolismul energetic.	- întârzieri în creștere; - paliditatea mucoaselor; - letargie; - slăbiciune; - diaree	-
Cupru	- formarea țesutului conjunctiv; - metabolizarea fierului; - formarea hematiilor; - formarea pigmentului melanic; - formarea tecii de mielină; - apărarea împotriva stresului oxidativ.	- scăderea în greutate; - afecțiuni reproductive	-
Mangan	- funcții enzimatice; - dezvoltare osoasă; - funcții neurologice.	Nu au fost studiate deficiențele la câini și pisici.	-
Zinc	- reacții enzimatice; - replicarea celulară; - metabolizarea proteinelor și a carbohidraților; - funcțiile pielii; - vindecarea rănilor.	- leziuni ale pielii; - întârzieri în creștere; - afecțiuni testiculare.	-
Iod	- sinteza hormonilor tiroidieni; - creșterea și dezvoltarea pisoilor și a cățelilor; - reglarea ratei metabolice.	- mărirea glandei tiroide.	- salivatie și jetaj mucos excesiv; - dermatită cu scuame.
Seleniu	- apărarea împotriva stresului oxidativ; - răspuns imun adecvat.	Nu au fost studiate deficiențele la câini și pisici.	-

Tabelul 1.6/Table 1.6

Funcțiile, deficiențele și excesele vitaminelor în organismul câinilor și pisicilor
Functions, deficiencies and excesses of vitamins in the body of dogs and cats
(prelucrare după NRC, 2006; AAFCO, 2013)

Vitamine	Funcții	Deficiențe	Excese
A (Retinol)	- vedere; - creștere; - funcția imună; - dezvoltarea fetală; - diferențierea celulară; - transferul transmembranar al proteinelor.	- afecțiuni oculare: conjunctivită, cataractă, degenerări retiniene, ș.a.. - scădere în greutate; - slăbiciune musculară; - afecțiuni reproductive.	- leziuni ale scheletului la câței și pisoi, în principal creșterea patologică a vertebrelor cervicale; - osteoporoză.
D (colecalfiferol)	- menținerea statusului mineral; - structura scheletului; - contracțiile musculare; - rol în coagularea sângelui; - rol în transmiterea impulsului nervos; - echilibrarea fosforului în organism.	- dezvoltare anormală a scheletului; - paralizie progresivă; - ataxie; - lipsa toaletării(pisici); - slăbire progresivă și lipsa apetitului.	- anorexie; - vomituriții; - letargie; - calcificarea tesuturilor moi.
E (tocoferol)	- apărarea împotriva stresului oxidativ.	- anorexie; - întârzieri în creștere; - afecțiuni neurologice ce includ: ataxie și slăbiciune musculară gravă.	- anorexie; - depresie; - durere sau sensibilitate la nivel abdominal;
B1 (tiamina)	- metabolismul energetic și a carbohidraților; - rol în transmiterea impulsului nervos;	- afecțiuni neuronale: reflexe slabe și convulsii; - afecțiuni cardiace; - alterări ale SNC.	-
B2 (riboflavina)	- funcții enzimatice;	- cataractă; - steatoză hepatică (ficat gras); - atrofia testiculară.	-
Acidul pantotenic	- metabolismul energetic.	- deficiențe în creștere; - leziuni ale intestinului subțire;	-
Niacina	- funcții enzimatice;	- anorexie; - slăbire; - creșterea temperaturii corporale; - limba roșie-vișinie, cu ulceratii.	-
B6 (piridoxina)	- generarea glucozei; - rol în funcțiile hematiilor; - sinteza de niacină; - funcțiile sistemului nervos; - rol în răspunsul imun; - rol în reglarea hormonală;	- deficiențe în creștere; - convulsii; - leziuni renale.	-
Acidul folic	- metabolizarea aminoacizilor și a nucleotidelor; - sinteza proteinelor.	- încetinirea creșterii. - creșterea nivelurilor de fier în sânge.	-
B12 (ciancobalamina)	- funcții enzimatice;	- slăbire; - vomituriții; - diaree; - afecțiuni intestinale.	-
Colina	-	-	- ficat gras la pisoi; - lipsa apetitului la pisoi.

1.4 Specificul alimentației și comportamentul alimentar al câinilor și pisicilor

Nutriția adaptată pe o anumită perioadă a vieții unui animal reprezintă practica hrănirii animalelor cu alimente concepute pentru a le satisface nevoile nutriționale optime la o anumită vârstă sau stare fiziologică (de exemplu, întreținere, reproducere, creștere sau bătrânețe). Conceptul de nutriție adaptată pe “perioada vieții” recunoaște că hrănirea fie sub sau peste un interval optim de nutrienți poate afecta negativ performanța biologică sau sănătatea animalului (Hand, 2010).

Acest concept diferă semnificativ de hrănirea unui singur produs pentru toate etapele vieții adică așa-zisele alimente universale în care substanțele nutritive sunt adăugate la nivelurile ce satisfac cea mai mare necesitate potențială (de obicei cele de creștere și reproducere).

Animalelor adulte aflate în întreținere li se oferă întotdeauna substanțe nutritive care depășesc nevoile lor biologice atunci când sunt hrănite cu alimente universale. Deoarece obiectivele nutriționale sunt hrănirea pentru o sănătate, performanță și longevitate optime, este preferată hrănirea alimentelor concepute pentru a satisface mai îndeaproape nevoile individuale. Însă pentru beneficii maxime, evaluarea riscurilor și planurile de prevenire ar trebui să înceapă cu mult înainte de apariția bolii (Debraekeleer, 2010).

Asigurarea unei sănătăți nutriționale adecvate presupune totuși mai mult decât îndeplinirea profilurilor nutritive, trebuind luați în considerare factori suplimentari. Un proces iterativ, în care fiecare factor care afectează starea nutrițională a animalului este evaluat și reevaluat ori de câte ori este necesar, oferă o evaluare nutrițională aprofundată a pacientului (Thatcher, 2010).

Factorii care trebuie evaluați includ animalul, dieta și managementul hrănirii și factorii de mediu. Factorii specifici animalului includ vârsta, starea fiziologică și activitatea fizică la care acesta este supus (Thatcher, 2010).

Tabelul 1.7/ Table 1.7

Necesarul de energie metabolizabilă calculat pe vârste la câini
Age-specific metabolizable energy requirements in dogs
(prelucrare după NRC, 2006)

Vârsta	Energie metabolizabilă (kcal)/Kg ^{0.75}
1-2	130 (125-130)
3-7	110 (95-130)
7+	95 (80-120)

Modificările legate de vârstă apar la câini între debutul vârstei adulte și vârsta de cinci până la șapte ani. Prevalența bolilor dentare, a obezității, cancerului, artritei și a bolilor renale crește în general în acest interval de timp. Cumulativ, efectele daunelor oxidative pot duce la depunerea beta-amiloidului în creier încă de la vârsta de cinci până la șapte ani, predispunând la disfuncții cognitive (Thatcher, 2010). Necesarul de energie metabolizabilă în funcție de vârste la câini și mai apoi

necesarul mediu de energie a căteilor în creștere și a cățelelor gestante au fost preluate din sursele cele mai actuale ale NRC și evidențiate în tabelul 1.7–1.8.

Activitatea influențează în mod semnificativ necesarul de energie al câinilor și ar trebui luată în considerare atunci când se estimează necesarul de energie. De exemplu, statul în picioare necesită cu 40% mai multă energie decât statul în repaus - culcat (Gross, 2010). Sir Kenneth Blaxter apreciază că un nivel constant mai ridicat de activitate fizică ar duce probabil la o creștere relativă a masei corporale, și aceasta ar duce la o creștere a consumului de energie, chiar și în repaus.

De asemenea, influența mediului nu trebuie neglijată atunci când se face evaluarea necesităților de energie și nutrienți. Temperatura, umiditatea, tipul de cazare al animalului (câine de curte sau de apartament, pisică ce stă doar în casă sau pisică ce are acces și afară), nivelul de stres, gradul de aclimatizare sunt factori ce trebuie studiați astfel încât nevoile nutriționale să fie adaptate fiecărui individ (Houpt, 1991).

Tabelul 1.8/Table 1.8

Necesarul mediu de energie la căței în creștere și la cățelele gestante și lactante
Average energy requirements of growing puppies and pregnant and lactating bitches
(prelucrare după NRC, 2006)

	Vârsta	Necesar de energie
Căței	Căței proaspăt fătați	25 Kcal/100g Greutate
	Căței cu greutatea de 50% din greutatea de adult	210 Kcal/kg ^{0.75}
	Căței cu greutatea de 50-80% din greutatea de adult	175 Kcal/kg ^{0.75}
	Căței cu greutatea de 80-100% din greutatea de adult	140 Kcal/kg ^{0.75}
Cățele	În faza de reproducție	Necesar de energie
Gestație	Primele 4 săptămâni de gestație	132 Kcal/kg x BW ^{0.75}
	Ultimele 5 săptămâni de gestație	132 kcal/kg x BW ^{0.75} + 26 kcal/kg BW
Lactație	Cătea în lactație	Necesar de energie
	Cu 1-4 căței	145/kg BW ^{0.75} + 24 n x kg BW x L
	Cu 5-8 căței	145/kg BW ^{0.75} + (96 + 12 n) x kg BW x L

n = numărul de căței;

L = indicele - 0.75 în prima săptămână de lactație; 0.95 în a doua săptămână; 1.1 în săptămâna 3 și 1.2 în săptămâna 4;

BW = greutate corporală

Îmbătrânirea este schimbarea progresivă ce are loc după vârsta maturității și apare în diverse organe, ducând la scăderea abilității organismului animal de a face față cerințelor mediului. Deși nutriția la animalele tinere are efect asupra longevității și a sănătății, schimbările ce apar în timpul perioadei de creștere nu ar trebui să fie considerate ca având consecințe asupra animalului la bătrânețe.

Animalele tinere se adaptează ușor la fluctuațiile cantitative și calitative ale nutrienților pe care acestea le ingeră. Animalele mature, însă, s-ar putea să nu mai facă față acestor fluctuații prin exces, deficiențe sau schimbări bruște ale cantității sau calității hranei pe care o primesc (Armstrong & Lund, 1996).

Pisicile ajung în general la vârsta adultă între 10 și 12 luni și au o speranță de viață de până la 20 de ani, uneori chiar mai generoasă, de până la 38 de ani, conform Guinness World Records. Intervalul de timp cuprins între vârsta de 12 luni și până la deces reprezintă viața adultă totală a pisicii. Cu toate acestea, după

aproximativ șase până la opt ani, există o prevalență tot mai mare a bolilor legate de vârstă și a modificărilor comportamentale, fizice și metabolice (Gross, 2010).

Tabelul 1.9/Table 1.9

Necesarul mediu zilnic de energie al pisicilor adulte
Average daily energy requirements of adult cats
(prelucrare după NRC, 2006)

Activitate/Gen	kcal EM/kg ^{0.67}	kcal EM/kg BW (pisică de 4 kg)
Pisici sterilizate și/sau pisici de apartament	52-75	35-45
Pisici active	100	60-65

EM=energie metabolizabilă

BW=greutate corporală

Cele câteva studii care evaluează efectele îmbătrânirii privind nevoile nutritive ale pisicilor au arătat modificări minime în necesarul de nutrienți. Astfel, reducerea consumului de calorii cu 20–30 % din consumul normal, dar în acord cu nevoia de nutrienți esențiali, s-a dovedit că încetinește procesul de îmbătrânire și scade susceptibilitatea la boli precum cancerul, bolile renale, artrita și bolile mediate imun (Kealy ș.a., 2002).

Pisicile domestice ajung în general la pubertate la vârsta de șase până la nouă luni de viață. Cu toate acestea, cea mai bună vârstă pentru reproducere este cuprinsă între un an jumătate și șapte ani de viață (Feldman & Nelson, 1996). În tabelul 1.10 sunt prezentate cerințele nutriționale ale pisoilor și pisicilor-mamă, atât în perioada de gestație cât și în perioada de lactație.

Tabelul 1.10/Table 1.10

Necesarul mediu de energie în timpul creșterii și reproducerii la pisici
Average energy requirements during growth and reproduction in cats
(prelucrare după Debraekeleer ș.a., 2010)

Pisoi	Vârsta	Numărul cu care se multiplică nivelul de energie metabolizabilă (MER)
	Până la 4 luni	2.0-2.5
	4-9 luni	1.75-2.0
	9-12 luni	1.5
Pisici-mamă	Faza de reproducție	
Gestație	140 kcal/kg ^{0.67} x Greutatea	
Lactație	< 3 pisoi	100 kcal/kg ^{0.67} + 18 kcal x kg BW x L
	3-4 pisoi	100 kcal/kg ^{0.67} + 60 kcal x kg BW x L
	>4 pisoi	100 kcal/kg ^{0.67} + 70 kcal x kg BW x L

L= indicele 0.9 în săptămânile 1-2 de lactație, 1.2 în săptămânile 3-4 de lactație, 1.1 în săptămâna 5 de lactație, 1 în săptămâna 6 și 0.8 în săptămâna 7.

BW= greutate corporală

1.4.1 Comportamentul alimentar la câini și pisici

Câinele domestic a moștenit comportamentul alimentar de la ruda sa sălbatică, *Canis lupus*. Majoritatea subspeciilor lupului trăiesc ca vânători cooperanți, obținându-și hrana lucrând împreună în haite (Case, 2005). Despre

strămoșii câinelui se mai cunoaște și că ar fi capabili să mănânce până la o cincime din greutatea lor corporală la o singură masă (Butterwick ș.a., 2010).

Concurența dintre membrii haitei de la locul unde a fost ucisă prada contribuie, de asemenea, la consumul rapid de alimente în cazul lupilor, această acțiune purtând numele de “facilitare socială”.

La fel ca lupii, majoritatea câinilor ingeră hrana rapid și consumă mai multe alimente în prezența altui câine sau atunci când sunt hrăniți în grup. Unii câini dezvoltă, de asemenea, obiceiul de a îngropa sau ascunde bucăți de hrană în colțurile casei sau în curte. Deși nu se întorc aproape niciodată la aceste „capturi”, se crede că acest comportament își are originea în comportamentul alimentar al lupilor (Case, 2005).

Hrănirea câinelui cu o dietă ce constă în principal din hrană umedă, semi umedă (conserve, plicuri etc.) sau alimente cu o umiditate crescută pot provoca consumul rapid la câini din cauza gustului și texturii alimentelor. Trecerea la un tip de hrană uscată poate rezolva această problemă. De asemenea dacă comportamentul se repetă și în cazul hrănirii cu tipuri de hrană cu umiditate scăzută, adăugarea de apă în dietă imediat înainte de hrănire scade rata consumului și minimizează șansa de a înghiți cantități mari de aer. După cum am afirmat și mai sus, câinii ca și lupii consumă în exces mâncarea sau mănâncă prea repede dacă sunt hrăniți în prezența altor câini din gospodărie ceea ce poate provoca un comportament patologic manifestat prin supraconsum sau un consum superior nevoilor sale nutriționale, uneori fiind semnalate și accidente precum înecarea cu hrană sau sufocarea, dar și înghițirea unor cantități mari de aer.

Un interes tot mai mare reprezintă studierea comportamentului alimentar al câinilor domestici, deoarece, la fel ca la oameni, obezitatea este acum foarte răspândită și în cazul patrupezilor (German ș.a., 2018). Cercetătorii susțin că obezitatea la animalele de companie, cum ar fi câinii domestici, poate fi determinată de aceleași schimbări de mediu care au provocat criza obezității umane (Pretlow ș.a., 2016).

Pisica domestică (*Felis catus*) este derivată din pisica sălbatică din nordul Africii *Felis silvestris lybica*, explica Serpell (2014) în *The domestication and history of the cat*, numind pisica un prădător mult mai specializat decât lupul. De asemenea, pisica a fost domesticită de o perioadă mult mai scurtă de timp decât câinii și, în consecință, este mult mai puțin modificat comportamental față de strămoșul său sălbatic.

Din definiția strictă a domesticirii (Bradshaw, 2006), reproducerea, îngrijirea și hrănirea sunt în totalitate controlate de oameni, producând o populație izolată reproductiv, astfel încât poate fi aplicată doar pisicilor cu pedigree.

Pisicile fără pedigree, numite și *mongrel*, își selectează în general proprii parteneri cu care se încrucișează. Pisicile de companie, spre deosebire de câinii de companie, au păstrat, de asemenea, și capacitatea de a vâna eficient.

Din acest motiv cercetătorii încadrează pisicile (membri ai genurilor *Felis* și *Panthera*) în specii carnivore obligatorii sau stricte, deși au capacitatea de a digera și unii carbohidrați. După cum a mai fost menționat și în capitoul anterior, la pisici

nu a fost detectată amilaza salivară, iar oportunitatea de amestecare a hranei cu saliva este de asemenea redusă, deoarece mestecarea este minimă (McGeachin ș.a., 1979).

Tractul digestiv al carnivorelor este scurt și simplu, cu un stomac gastric mic, un intestin subțire și gros scurt și un cecum vestigial. Aceasta reflectă o dietă bogată în proteine și energie, dietă ce cuprinde mușchi, grăsimi, țesut conjunctiv, sânge și mici cantități de carbohidrați foarte digerabili (ex. glicogenul muscular) (Hynd, 2019).

Pisicile domestice au un stomac mai potrivit pentru mese mici, dar dese, reflectând poate mai mult singurătatea socială (cu care acestea au fost obișnuite) și mai puțin instinctul de vânătoare în haite. Carnivorele au evoluat bazându-se pe conținutul de nutrienți al prăzii lor cum ar fi vitamina A pre-formată (sintetizată la animalul de pradă din carotenoide).

Nivelurile ridicate de amoniac generate prin fenomenul de proteoliză la carnivore cresc activitatea ciclului ureei și, prin urmare, cerința pentru arginină.

Aminoacidul taurină este sintetizat la noncarnivore din L-cisteină, care nu se poate forma la carnivore deoarece le lipsește enzima cisteinsulfina decarboxilaza. Prin urmare, taurina este un aminoacid dietetic esențial pentru pisici. De asemenea, pisicile necesită și niveluri ridicate de niacină dietetică, deoarece au o capacitate limitată de conversie a aminoacidului esențial triptofan la niacină (Hynd, 2019).

Pisicile obișnuite cu o textură specifică sau cu un anumit tip de mâncare pot refuza alimentele cu texturi diferite. Acesta devine un considerent important atunci când hrănim pisicile cu alimente noi. Pisicilor li se par foarte atractive anumite arome, ceea ce pare că reflectă caracteristicile nutriționale ale alimentelor lor naturale. Ele preferă gusturile grăsimilor animale, a proteinelor hidrolizate, extracte de carne și anumiți aminoacizi liberi abundenți în țesut muscular (adică alanină, prolină, lizină, histidină și leucină). Pisicile caută pradă sălbatică (șoareci, păsări) mai des atunci când carnea este în cantitate prea mică în dieta lor (Robertson, 1999).

1.4.2 Resurse de hrană specifice pentru câini și pisici

Cel mai important aspect în alegerea hranei comerciale pentru animalele de companie este conținutul său de nutrienți. Conținutul de nutrienți se referă nu numai la nivelurile exacte de nutrienți din alimente, ci și la digestibilitatea și disponibilitatea tuturor nutrienților esențiali.

Nutrienții pot fi furnizați în hrana comercială pentru animale de companie într-un număr mare de ingrediente diferite. Ingredientele folosite în mod obișnuit pentru hrana animalelor de companie variază ca formă și calitate, iar această diversitate poate face din alegerea unui produs potrivit pentru câini sau pisici o sarcină provocatoare (Case, 2011).

Cerințele alimentare pentru câini și pisici sunt publicate anual de către Asociația Americană de Control al Furajelor (AAFCO). Cerințele nutriționale ale animalelor de companie sunt determinate de către subcomitetele de experți în nutriția

canină și felină ale AAFCO, iar aceste valori diferă de cele ale Comitetului pentru Nutriția Animalelor al Consiliului Național de Cercetare (NRC, 2006).

National Research Council stabilește nutrienții minimi necesari creșterii bazându-se pe diete foarte purificate. Cerințele AAFCO iau în considerare diferențele în digestibilitatea ingredientelor și sursele de vitamine și minerale. Profilele nutritive publicate pentru hrana pentru câini și pisici de către AAFCO sunt utilizate pentru a demonstra cât de adecvate sunt unele sortimente de hrană prin sintagma „complete și echilibrate”. Au fost determinate nivelurile minime și maxime pentru unii nutrienți, exprimate pe o bază a substanței uscate (SU) și corectate în funcție de energia metabolizabilă (EM) a dietei (AAFCO, 2008).

Carbohidrații ca sursă de energie. Glucoza este cea mai importantă sursă de energie din celulele animale și cea mai importantă pentru țesuturi precum creierul. Organismul obține glucoză din zaharurile sau polizaharidele (amidon) din hrană, din depozitele endogene (glicogen) sau prin sinteză endogenă (gluconeogeneză, în special din aminoacizi) (Case, 2011).

Tabelul 1.11/ Table 1.11

Nivelul de fermentare a fibrelor dietetice la câini și pisici
Level of dietary fibre fermentation in dogs and cats
(prelucrare după Reinhart, 1996)

Tipul de fibre	Solubilitatea	Fermentabilitatea
Pulpa de sfeclă	Scăzută	Moderată
Celuloză	Scăzută	Scăzută
Tărâțe de orez	Scăzută	Moderată
Gumă arabică	Crescută	Moderată
Pectină	Crescută	Crescută
Metilceluloza	Crescută	Scăzută
Fibra de varză	Scăzută	Crescută
Gumă de guar	Crescută	Crescută
Guma de lăcustă	Crescută	Scăzută
Gumă xantan	Crescută	Scăzută

Amidonul este principalul carbohidrat inclus în alimentele pentru animalele de companie. Pisicile și câinii au enzime intestinale (zaharida ș.a.) și pancreatice (amilaza), care scindează dizaharidele și respectiv legăturile glicozidice de tip α . Câinii și pisicile adulte au o activitate a lactazei foarte scăzută și, prin urmare, nu pot digera corect lactoza. În tabelul 1.11 a fost evidențiat nivelul solubilității celor mai comune tipuri de fibre regăsite în hrana comercială pentru carnivore.

În general, câinii și pisicile pot utiliza zaharuri și α -polizaharide dietetice, cum ar fi glicogenul și amidonul, cu condiția să fie gătit. Monozaharidele sunt absorbite și devin disponibile pentru metabolismul și stocarea energiei. Carbohidrații digestibili alimentari furnizează aproximativ 3,5-4 kcal de energie metabolizabilă (EM) per gram (Murray, 1999).

Proteinele. Definiție și roluri. Proteinele sunt molecule complexe care, la fel ca glucidele și grăsimile, conțin carbon, hidrogen și oxigen. În plus, toate proteinele conțin aproximativ 16 % azot, iar majoritatea conțin, de asemenea, sulf.

Proteinele sunt principalele componente structurale ale corpului. Proteinele din sânge acționează ca “proteine de transport” și contribuie la reglarea echilibrului acido-bazic. În cele din urmă, sistemul imunitar al organismului se bazează pe substanțe proteice, iar anticorpii care întrețin rezistența organismului la boli sunt de asemenea compuși din molecule proteice mari (Case, 2011).

În lanțurile proteice au fost regăsiți 22 alfa-aminoacizi. Termenul alfa desemnează atașarea grupării amino (NH₂) la primul carbon din moleculă. Dintre acești 22 de alfa-aminoacizi, dacă în dietă este furnizată o sursă adecvată de azot, câinii și pisicile sunt capabili să sintetizeze 12 aminoacizi la o rată suficientă pentru a satisface nevoile organismului pentru creștere, performanță și întreținere. Aceștia sunt numiți aminoacizi neesențiali sau dispensabili și pot fi furnizați în dietă sau sintetizați de organism (Oser, 1959).

Restul de 10 aminoacizi nu pot fi sintetizați la o rată suficientă pentru a satisface nevoile organismului, fiind denumiți aminoacizi esențiali și trebuind furnizați prin hrană. Pe lângă acești 10 aminoacizi esențiali, pisica are o cerință suplimentară pentru taurină, un aminoacid beta-sulfonic (Case, 2011).

Grăsimile în hrana animalelor de companie. Grăsimile alimentare fac parte dintr-un grup heterogen de compuși cunoscuți sub numele de lipide. Acești compuși sunt clasificați în continuare pe baza solubilității lor în solvenți organici și a insolubilității lor în apă. De asemenea, o altă clasificare a grăsimilor poate fi în lipide simple, compuse și lipide derivate.

Lipidele simple includ trigliceridele, care sunt cea mai comună formă de grăsime prezentă în dietă. Trigliceridele sunt cel mai important tip de grăsime din dietă. Acestea se pot diferenția în alimente în funcție de tipurile de acizi grași pe care îi conține fiecare trigliceridă. Majoritatea trigliceridelor alimentare conțin predominant acizi grași cu lanț lung, care au un număr par de atomi de carbon variind între 16 și 26. Două excepții sunt untul și uleiul de cocos, care conțin cantități apreciabile de acizi grași cu lanț mediu și scurt (Case ș.a., 2011).

Trigliceridele cu lanț mediu (MCT) se referă la trigliceridele care conțin în principal acizi grași cu 8 și 10 atomi de carbon. Acești acizi grași s-au dovedit a fi rapid hidrolizați și absorbiți la subiecții umani, intrând direct în sistemul sanguin venos portal, mai degrabă decât să fie transportați prin sistemul limfatic.

Cercetătorii au observat că trigliceridele cu lanț mediu au fost identificate ca o formă de grăsime dietetică care poate aduce beneficii câinilor cu tulburări digestive și de absorbție (Bach, 1982). Cu toate acestea, un alt studiu care a examinat digestia și absorbția trigliceridelor cu lanț mediu la câinii adulți sănătoși a găsit dovezi că aceste grăsimi au fost absorbite în același mod ca acizii grași cu lanț lung (prin acel sistem limfatic intestinal), nefiind găsite aspecte care să confirme transportul direct

prin sângele portal venos (Newton, 2000). În plus, alte studii au raportat că includerea concentrațiilor ridicate a trigliceridelor cu lanț mediu în dietele câinilor poate afecta negativ gustul hranei și poate reduce astfel consumul de alimente. Prin urmare, studii suplimentare privind beneficiile acestei clase de grăsimi pentru animalele de companie cu boli gastrointestinale ar fi justificate înainte de a fi recomandată utilizarea lor în diete terapeutice (Van Dongen, 2000).

În dietă, grăsimile oferă cea mai concentrată formă de energie dintre toți nutrienții. Energia brută a proteinelor și a carbohidraților este de aproximativ 5,65 și respectiv 4,15 kilocalorii pe gram (kcal/g), iar a grăsimilor este de 9,4 kcal/g. Pe lângă faptul că oferă mai multă energie, digestibilitatea grăsimilor este de obicei mai mare decât cea a proteinelor și a carbohidraților. Un studiu timpuriu a raportat estimări ale digestibilității grăsimilor aparente între 80% și 95% la câinii adulți atunci când au fost hrăniți cu amestecuri de grăsimi vegetale și animale (Orr, 1965).

Compoziția hranei pentru câini și pisici. Energia este asigurată de grăsimile animale și vegetale care sunt și surse de acizi grași esențiali (omega 3 și 6). De asemenea, energia este furnizată de cereale și subprodusele lor și de legume, ce reprezintă și o sursă importantă de vitamine, minerale (FEDIAF, 2019).

Surse de proteine regăsite în hrana pentru animalele de companie pot fi:

- surse proteice de origine animală - carnea și subprodusele din carne, peștele, produse lactate și ouă;
- surse proteice de origine vegetală - făinurile din soia, porumb și orez (folosite în realizarea hranei de tip pet food).

În timpul procesării termice a hranei pentru animalele de companie, reacția Maillard, adică o reacție nonenzimatică de rumenire, ce conferă și aromă hranei (Van Rooijen ș.a., 2013), reduce biodisponibilitatea aminoacizilor esențiali precum lizina (Friedman, 1996).

Prin urmare, hrana pentru animalele de companie poate furniza mai puțină lizină decât necesită animalul, motiv pentru care adăugarea unui supliment alimentar în rațiile deficitare în lizină trebuie luată în considerare. Înțelegerea beneficiilor nutriționale ale alimentelor funcționale disponibile în prezent este de o importanță - cheie pentru a oferi câinilor și pisicilor dieta corectă pentru a le menține sănătoase.

Din acest motiv, sunt disponibile software-uri online pentru a permite proprietarului să aleagă hrana adecvată pentru animalele de companie pe baza ingredientelor dorite și a dietei precum, platforme precum BlueBuffalo și Purinaone.

1.4.3 Tipuri de hrănire utilizate în alimentația câinilor și a pisicilor

Hrana administrată câinilor și pisicilor poate fi pregătită sau preparată de proprietar din ingrediente naturale, comercială de tip *pet food* (uscată, semi umedă, umedă) și hrană mixtă.

Hrana comercială pentru animalele de companie denumită în engleză *pet food* a fost fabricată începând cu anii 1940 în SUA și Europa, iar astăzi în țările dezvoltate

există atât fabrici de producere, cât și centre de cercetare pentru îmbunătățirea calității hranei comerciale. Produsele astfel realizate asigură proprietarii animalelor de companie că acestea sunt bine echilibrate din punct de vedere nutrițional pentru a oferi o dietă completă companionului, astfel încât să poată trăi o viață sănătoasă atât timp cât el este hrănit exclusiv cu acest tip de hrană (Guy, 2004).

Hrana pregătită sau preparată de proprietar din produse naturale la rândul ei poate fi împărțită în hrană gătită în casă (*home made diet*), hrană de tip *BARF* tradusă ca hrană crudă adecvată din punct de vedere biologic și hrană vegetariană.

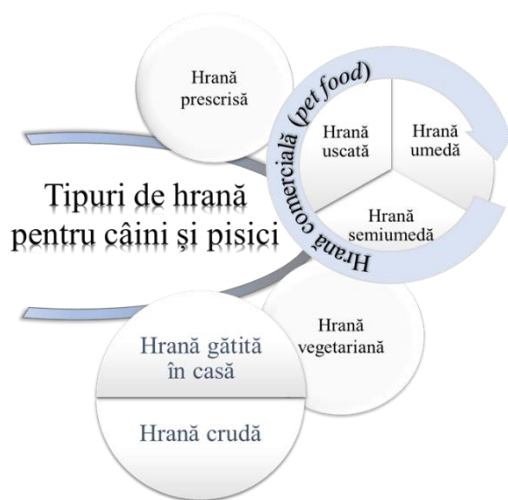


Figura 1.3 Clasificarea tipurilor de hrănire la câini și pisici
Figure 1.3 Classification of feeding types in dogs and cats
(original)

Termenul “natural” caracterizează un produs provenit din surse vegetale sau animale, fără adaosuri de aditivi și care a fost prelucrat exclusiv fizic (termic sau mecanic) astfel încât să îl facă potrivit pentru producerea hranei pentru animale, prin menținerea compoziției naturale (FEDIAF, 2011; AAFCO, 2013).

Hrana mixtă îmbină cele două tipuri amintite mai sus pentru hrănirea intermitentă a animalelor de companie.

Hrană *pet food* este disponibilă în trei forme de bază (fig. 1.3): uscat, semi umed și umed. După cum sugerează numele categoriilor, conținutul de apă diferă semnificativ între cele trei forme.

Hrana uscată pentru câini și pisici, conform FEDIAF, are un conținut de umiditate mai mic de 14 %, fiind compusă din carbohidrați, cum ar fi polizaharide, oligozaharide, monozaharide și fibre; proteine precum proteinele animale și vegetale; aminoacizi; lipide precum uleiurile vegetale și grăsimile animale; vitamine; minerale și conservanți (Hussein, 2003). Alimentele uscate au fost produse cu o densitate energetică de 2,7 până la 7,1 kcal EM/g hrană (Hand, 2010).

Tabelul 1.12/Table 1.12

Avantajele și dezavantajele diferitelor tipuri de hrănire utilizate în alimentația câinilor și a pisicilor
Benefits and drawbacks of different types of feed used in dog and cat nutrition

Hrana uscată/semiumedă/umedă	Hrana home made	Hrana BARF	Hrana vegetariană
<u>Avantaje</u> - conform producătorului hrana conține toți nutrienții de care câinele sau pisica are nevoie ^{1,2}; - fiind ambalate sunt ușor de depozitat având o durabilitate mare ^{1,2}; - sunt tipuri de hrană convenabile pentru proprietari fiind cea mai facilă metodă de a hrăni companionul¹; - sunt disponibile formule de hrană pentru diferite stadii de viață, rasă sau afecțiuni ¹; - de asemenea pe ambalaje apar ghiduri de hrănire pentru greutatea câinilor sau a pisicilor^{1,2}.	<u>Avantaje</u> - hrănirea animalului cu o dietă naturală, gătită din alimente alese de proprietar ³; - varietate în alimentație³; - nu sunt folosiți aditivi, conservanți, produse chimice³;	<u>Avantaje</u> - enzimele digestive din alimentele proaspete sporesc disponibilitatea biologică ⁶; - un efect pozitiv asupra răspunsului imun⁷; - reducerea plăcii dentare și a tartrului⁷; - o activitate fizică mai crescută și o stare generală mai bună a animalului ⁷.	<u>Avantaje</u> - un risc scăzut de boli cardiovasculare¹⁰; - îmbunătățirea aspectului pielii și a blănii ¹¹; - reducerea semnelor de artrită ¹¹; - un risc scăzut de obezitate ¹¹;
<u>Dezavantaje</u> - cele mai multe produse sunt multifuncționale (sunt formulate pentru toate rasele, uneori pentru toate vârstele)²; - produsele vândute la vrac, fără ambalaj și specificații pot avea nutrienți peste nivelul de întreținere a unui câine sau pisici sedentare și poate avea un nivel relativ scăzut de nutrienți pentru câinele folosit la activități intense²; - etichetele și ingredientele din hrana pentru animalele de companie produc confuzie în rândul proprietarilor³.	<u>Dezavantaje</u> - 17% dintre proprietari citează internetul ca fiind sursa principală a dietelor⁴; - unele diete nu sunt echilibrate și nu sunt nutrițional adecvate pentru a susține întreținerea adulților³; - raportul calciu/fosfor și vitaminele A și E au fost sub recomandările actuale de nutrienți⁵.	<u>Dezavantaje</u> - un risc semnificativ de contaminare microbiană atât în dietele <i>BARF</i> comerciale cât și în cele preparate la domiciliu ^{7,8}; - risc pentru sănătatea publică⁸; - contaminarea mediului este de asemenea posibilă ca un rezultat al excreției de organisme patogene⁹.	<u>Dezavantaje</u> - deficit de vitamina B12¹⁰; - niveluri mai scăzute de fier ¹⁰; - acid folic semnificativ mai scăzut ¹⁰; - alcalinizarea urinii¹².

¹FEDIAF (2021); ²Girginov (2007); ³Schenck (2010), ⁴Laflamme (2008), ⁵Diquelou (2005), ⁶Prochaska (1994), ⁷Morgan ș.a. (2017), ⁸Lejeune (2001), ⁹Finley (2006), ¹⁰Schlesinger (2011), ¹¹Peden, (1999), ¹²Knight ș.a. (2016)

Hrana uscată este produsă prin procesul de extrudare (Elsey,1997), proces prin care se utilizează presiunea ridicată a aburului și căldura, prin trecerea amestecurilor de ingrediente cereale sau subproduse de cereale printr-o matriță (Pop, 2006), rezultând nutrețuri combinate pentru animalele de companie.

Conform surselor de specialitate, hrana semiumedă pentru animalele de companie are o umiditate cuprinsă între 14 % și 60 %, iar hrana umedă are un conținut de umiditate de cel puțin 60 % (Hand, 2010).

Hrana gătită în casă trebuie preparată conform rețetei date de nutriționist, veterinar sau regăsită în cărțile de specialitate, fără a substitui, a adăuga sau a omite un ingredient întrucât fiecare ingredient din dietă este esențial, oferind nivelul de nutrienți specifici necesari, de aceea pregătirea corectă a dietelor realizate în casă necesită timp și efort. Dietele *home made* nu conțin conservanți și au un conținut crescut de umiditate, astfel, acestea sunt extrem de sensibile la contaminarea bacteriană și fungică dacă nu sunt bine depozitate și sunt lăsate la temperatura camerei mai mult de câteva ore (Schenck, 2010).

În ultimii ani, tendința hrănirii câinilor și pisicilor cu dietă *BARF* a devenit din ce în ce mai populară. Se estimează că numărul proprietarilor de animale de companie care își hrănesc câinii în totalitate sau parțial cu o dietă crudă sunt în unele țări europene de până la 51 % (Corbee ș.a., 2013).

Printre dezavantajele folosirii alimentelor crude, cercetătorii menționează riscul pentru sănătatea publică, ca urmare a utilizării dietei *BARF*, pentru proprietari, dar și alți membri ai gospodăriei care sunt expuși zilnic la transmiterea microorganismelor patogene din carnea crudă (Lejeune ș.a., 2001). Contaminarea mediului este, de asemenea, posibilă ca un rezultat al excreției de organisme patogene de la gazda definitivă, câinele sau pisica, care pot fi purtători asimptomatici (Finley ș.a., 2006).

Asemenea practicii vegetarianismului la oameni, dieta vegetariană pentru animalele de companie presupune excluderea din alimentația câinilor și a pisicilor a surselor de proteină animală sau a oricăror produse sau subproduse de origine animală (Matthew, 2012).

Unii cercetători sunt de părere că dieta bazată pe fructe și legume crude scade riscul de boli cardiace, bazându-se pe îmbunătățirea concentrațiilor de colesterol LDL și trigliceride, dar menționează că există posibilitatea creșterii riscului de boală coronariană din cauza deficitului de vitamina B12 (asociat cu creșterea homocisteinei plasmatice și cu concentrațiile mai scăzute de HDL – lipoproteine sintetizate și secretate la nivelul ficatului) (Schlesinger, 2011).

După studierea tipurilor de hrănire a animalelor de companie, a fost realizat un tabel comparativ (tabelul 1.12) ce oferă informații despre avantajele și dezavantajele hranei comerciale și a dietelor realizate de către proprietarii animalelor de companie: hrana gătită în casa, hrana crudă adecvată din punct de vedere biologic prescurtată *BARF* și hrana vegetariană. Astfel se poate crea o imagine de ansamblu asupra celor mai folosite diete în alimentația câinilor și pisicilor.

CAPITOLUL 2. AFECȚIUNI DE NUTRIȚIE ȘI METABOLISM LA ANIMALE

CHAPTER 2. NUTRITIONAL AND METABOLIC DISEASES IN ANIMALS

2.1 Afecțiuni de nutriție și metabolism la câini și pisici

În *Enciclopedia Britannica*, boala nutrițională este definită ca fiind oricare dintre bolile și afecțiunile legate de nutrienți care cauzează boli. Acestea pot include deficiențe sau excese în dietă, obezitate și tulburări de alimentație, precum și boli cronice, cum ar fi boli cardiovasculare, hipertensiune arterială, cancer și diabet zaharat (Weiniger, 2020).

Ghergariu (1990) definește boala de nutriție ca fiind o tulburare clinică sau subclinică ce poate fi cauzată de deficiențele cantitative sau calitative ale hranei, indiferent dacă vorbim despre carență sau exces.

Diagnosticarea bolii de nutriție se realizează în general facil, având ca bază manifestările clinice, însă mai dificil de precizat este etiopatogeneza bolii, și de aceea se mai ia în considerare și malnutriția (Dumitru, 1996).

Malnutriția este definită de către Weiniger (2020) drept o afecțiune ce rezultă dintr-o deficiență prelungită sau un exces de energie totală sau nutrienți specifici, cum ar fi proteine, acizi grași esențiali, vitamine sau minerale. Atât medicii, dar mai ales proprietarii de animale se gândesc doar la deficiențe nutriționale atunci când aud termenul de malnutriție.

Cu toate acestea, în societățile dezvoltate, malnutriția este cauzată, de obicei, de supraalimentație sau de aportul excesiv de substanțe nutritive. Obezitatea cauzată de nivelurile excesive de grăsimi și implicit de o hrană densă caloric este un exemplu obișnuit de malnutriție la oameni și la animalele lor de companie (Thatcher, 2010).

Se rezervă termenul de boală de metabolism tulburărilor câștigate sau înnăscute care fac unele clase de nutrienți nemetabolizabile, deci imposibil de utilizat de către organism (Maurice, 1979).

În practică, se impune diferențierea cât mai clară a bolii de nutriție de boala de metabolism, motiv pentru care medicul sau dieteticianul au un rol cheie în descoperirea și gestionarea acestora; dismetaboliile nu pot fi ameliorate doar din punct de vedere nutrițional așa cum putem gestiona boala nutrițională (Ghergariu, 1990).

În ultimii ani, bolile metabolice legate de stilul de viață, cum ar fi obezitatea, hiperlipidemia și diabetul zaharat, au crescut ca prevalență la câini și pisici, la fel ca și în rândul oamenilor (Mori, 2010).

Medicii și profesioniștii din domeniul medical veterinar și al nutriției animale au devenit mai conștienți de numeroasele afecțiuni de sănătate asociate cu obezitatea la animalele de companie ca urmare a creșterii numărului de vizite la

cabinetul veterinar a câinilor și pisicilor ce suferă de patologii precum artrita, diabetul zaharat, hiperlipidemia, intoleranța la efort, afecțiunile respiratorii, bolile cardiovasculare, boli ale pielii, probleme ale tractului urinar inferior, lipidoza hepatică felină (Laflamme, 2006).

Hiperlipidemia este o afecțiune importantă la câini, fiind considerată în mod tradițional o afecțiune relativ benignă, însă putem afirma că cercetările sunt încă limitate în ceea ce privește hiperlipidemia canină (Xenoulis & Steiner, 2010).

În ultimul deceniu, au fost efectuate mai multe studii pe oameni cât și pe câini, studii ce au asociat forme specifice de hiperlipidemie cu o gamă mult mai largă de boli decât se știa anterior. Prin urmare, hiperlipidemia canină apare ca o afecțiune clinică importantă, ce necesită o abordare clinică sistematică și un tratament adecvat (Xenoulis & Steiner 2010). Stările hiperlipidemice pot fi clasificate ca postprandiale, familiale sau dobândite și vor fi discutate în cadrul secțiunilor viitoare.

O altă boală asociată și exacerbată de obezitate este osteoartrita prezentată de cercetători și medici ca un punct final clinic și patologic dintr-o serie de tulburări articulare care duc în cele din urmă la declinul structural și funcțional al articulației, animalul prezentând șchiopătură și dureri asociate (Anderson ș.a., 2020).

Deși pisicile au un mod diferit și mai puțin evident de a exprima durerea față de câini în cazuri precum afecțiunile ortopedice, studiile evidențiază că pisicile obeze sunt de cinci ori mai predispuse la manifestarea șchiopăturii (semn al unei suferințe osoase și sau articulare) decât pisicile ce sunt încadrate la un scor corporal ideal (Scarlett, 1998). Pisicile, din punct de vedere comportamental, sunt considerate o specie mai statică decât câinii, și de aceea se consideră că proprietarii vor observa mai târziu manifestările ortopedice dureroase la pisici față de câini, care sunt scoși la plimbări regulate (German & Martin, 2008).

Obezitatea și osteoartrita sunt recunoscute ca două probleme semnificative de sănătate care afectează câinii și pisicile domestice din întreaga lume, artrita fiind prezentată în acest subcapitol doar ca afecțiune determinată de creșterea în greutate a animalelor de companie.

O legătură între obezitate și anumite tipuri de cancer a fost raportată atât la câini, cât și la pisici de către unii autori. Un studiu a raportat că femelele care erau obeze înainte de diagnosticarea carcinomului mamar au prezentat un risc crescut de deces din cauza bolii în comparație cu câinii care nu erau supraponderali în momentul diagnosticului (Shofer, 1989). Un alt studiu a raportat că un câine diagnosticat cu obezitate de la o vârstă fragedă a dezvoltat un risc crescut pentru dezvoltarea tumorilor mamare (Alenza, 2000). În schimb, alți cercetători nu au reușit să găsească o asocieră între carcinoamele mamare canine și greutatea corporală (Philibert, 2003). Așadar, considerăm că sunt necesare studii suplimentare, ce ar trebui să includă grupuri mai mari de animale pentru a înțelege mai bine relația dintre tipurile de cancer și greutatea corporală a animalului.

Câinii și pisicile obeze dezvoltă frecvent intoleranță la glucoză, niveluri anormale ale insulinei bazale și un răspuns deficitar la tratamentul cu insulină (Feldhahn, 1999). Hiperinsulinemia persistentă este considerată a fi cauza determinantă în dezvoltarea diabetului zaharat la animalele de companie supraponderale (Mattheeuws, 1984); pisicile supraponderale sunt de trei ori mai susceptibile în a dezvolta diabetul zaharat decât pisicile cu o greutate normală (Scarlett, 1994).

Obezitatea poate contribui la dezvoltarea afecțiunilor pulmonare și a bolilor cardiovasculare la câini (Mizelle, 1994). Greutatea în exces pune presiune pe sistemul circulator deoarece este necesar un volum ridicat de sânge pentru perfuzarea masei tisulare extinse. Această creștere a debitului cardiac poate provoca stres suplimentar cordului care este deja slăbit de infiltrația grăsoasă.

De asemenea, modificările aparatului respirator conduc la dificultăți în respirație (disfuncții ale căilor respiratorii), ambele în timpul și după efortul fizic (Bach, 2007). Există și unele dovezi ce sugerează că supraponderalitatea contribuie la hipertensiunea arterială secundară la câini, deși există controverse și cu privire la această afirmație (Montoya, 2006).

La pisici, s-a identificat o asocieră între supraponderalitate și anumite tipuri de dermatoze, cum ar fi acneea felină, alopecia și formarea pielii solzoase. Aceste afecțiuni dermatologice se presupune că ar fi legate de o capacitate redusă a pisicilor de a se îngriji și, în unele cazuri, de a dezvolta răni care apar din cauza scăderii elasticității pielii (Lund, 2005). Alte potențiale riscuri ce periclitează sănătatea pisicilor supraponderale includ lipidoza hepatică (în special în caz de scădere rapidă în greutate) și boli ale tractului urinar inferior (Biourge, 1994).

2.2 Obezitatea ca afecțiune de nutriție și metabolism la câini și pisici

Organizația Mondială a Sănătății definește obezitatea ca fiind o acumulare excesivă de trigliceride în țesutul adipos ca urmare a unui dezechilibru între aportul și consumul de energie. Cercetătorii definesc obezitatea ca „o boală în care greutatea corporală excesivă s-a acumulat până în punctul în care sănătatea este negativ afectată” (Kopelman, 2000).

La câini și pisici, întocmai precum la oameni, se face distincția între a fi supraponderal și a fi obez. A fi supraponderal poate fi definit ca având o compoziție corporală în care nivelurile de grăsime corporală depășesc cele considerate optime pentru sănătate. Obezitatea poate fi definită ca supraponderabilitate în măsura în care își fac apariția efecte grave asupra sănătății individului (Bjornvad ș.a., 2011).

Obezitatea este o adevărată boală și se crede că este cea mai răspândită formă de malnutriție la animalele de companie din societățile occidentalizate. Studii de amploare efectuate în Marea Britanie și Statele Unite ale Americii indică faptul că prevalența câinilor supraponderali și obezi este între 24 % și 30 % (Lund ș.a., 2006). La pisici studii similare indică prevalența supraponderalității și a obezității, între 25 % și 35 % (Armstrong & Lund, 1996).

Rata de incidență a obezității la câini variază de la 24 % la 44 % în funcție de fiecare țară, cum ar fi Marea Britanie, Germania, Austria, SUA și Australia, din aceste studii care au fost efectuate în clinici veterinare din țări industrializate identificându-se o prevalență a obezității la câini de cel puțin 20 %.

La pisici, rata incidenței obezității, care a fost foarte scăzută în anii 1970, în prezent depășește 20 %, indiferent de regiunea unde a fost realizat studiul epidemiologic. Au existat puține studii privind rata de incidență a obezității canine și feline în Asia. În datele sondajului efectuat în 37 de clinici veterinare din Seul, Coreea de Sud realizat în anul 2009, incidența obezității la câini (n=5239) și la pisici (n=1061) a fost de 21,3 %, respectiv 10,2 %. Datele epidemiologice arată că obezitatea va fi una dintre problemele medicale majore în practica canină și felină în întreaga lume, în viitorul apropiat (Diez ș.a., 2006).

Deși problema obezității pare foarte simplă în ceea ce privește echilibrul energetic, o multitudine de factori ar putea predis pune animalele la creșterea greutateii corporale dar și menținerea stării de supraponderabilitate, factori endogeni și exogeni ce au fost prezentați în tabelul 2.1.

Tabelul 2.1/Table 2.1

Factorii de risc ai obezității la animalele de companie
Risk factors for obesity in pets
(prelucrare după Holmes, 2007)

Factori endogeni	Factori exogeni
Vârsta, sexul, statusul reproductiv	Nivelul activității voluntare
Prezența anomaliilor hormonale sau a leziunilor hipotalamice	Influențele externe ce apar în consumul de hrană
Predispoziția genetică	Compoziția și palatabilitatea hranei
	Mediul și stilul de viață al animalului

Numeroase afecțiuni, redate în tabelul 2.2, sunt asociate sau exacerbate de obezitate (Laflamme, 2006). De asemenea, se vor observa potențialele puncte comune între excesul de grăsime corporală și multe dintre aceste afecțiuni ce sunt sub influența citokinelor, hormonilor și stresului oxidativ.

Tabelul 2.2/Table 2.2

Boli asociate sau exacerbate de obezitate
Diseases associated with or exacerbated by obesity
(prelucrare după Laflamme, 2006)

Modificări metabolice	Endocrinopatii	Modificări funcționale	Alte boli
Complicații anestezice	Diabetul zaharat	Scăderea funcției imune	Funcția renală alterată
Dislipidemie sau hiperlipidemie	Hiperadrenocorticism	Distocii	Boală cardiovasculară
Intoleranță la glucoză	Hipopituitarism	Intoleranța la caldura	Dermatopatii
Lipidoza hepatică	Leziuni hipotalamice	Hipertensiune	Neoplazii
(pisici)	Hipotiroidism	Osteoartrită / stres articular / dureri	Boli orale(dentare)
Rezistența la insulina	Insulinom	musculo-scheletice	Pancreatită
	Adenom cromofob hipofizar	Stres respirator sau dispnee	Boala tractului urinar (pisici)

Obezitatea este clasificată în două categorii: obezitate determinată de excesul de consum alimentar și obezitatea însoțită de afecțiuni de sănătate, denumită obezitate patologică în medicina umană (Miyazaki, 2007). În tabelele 2.3–2.4 sunt prezentate greutatea ideală ale celor mai comune rase de pisici și câini, cu încadrarea 5 pe scara scorului corporal.

Tabelul 2.3/Table 2.3

Greutăți corporale tipice la cele mai întâlnite rase de pisici

Typical body weights of the most common cat breeds

(prelucrare după Case, 2011)

RASĂ	MASCUL(kg)	FEMELĂ(kg)
American Shorthair	4,5-6,8	3,6-5,4
Birmaneză	4-6,8	2,7-4,5
British Shorthair	5,4-8,2	4-6,8
Maine Coon	6,4-9	4-5,4
Norvegiană de pădure	4,5-7,3	3,6-5,4
Persană	4-6,4	3,2-5
Ragdoll	5,4-9	3,6-6,8
Albastru de Rusia	3,8-5	2,7-3,6
Scottish Fold	4-5,9	2,7-4
Siameză	5-6,8	3,6-5,4
Sphynx	3,6-5,4	2,7-4

Tabelul 2.4/Table 2.4

Greutăți corporale tipice la cele mai întâlnite rase de câini

Typical body weights of the most common dog breeds

(prelucrare după Case, 2011)

RASA	MASCUL(kg)	FEMEALA(kg)
Beagle (cu înălțimea de 33 cm)	5,9-8,2	5,9-7,3
Beagle(cu înălțimea de 38 cm)	7,7-10	6,8-9,1
Boxer	25-31,8	22,7-27,2
Chihuahua	0,9-2,7	0,9-2,7
Cocker Spaniol	11,3-13,6	9-11,3
Collie	29,5-34	22,7-29,5
Teckel, standard	7,3-10	7,3-10
Dalmațian	22,7-29,5	20,4-25
Doberman	29,5-36	25-31,8
Springer Spaniel englez	22,2-25	18,1-20,4
Ciobănesc german	35-41	29,5-36,3
Golden Retriever	29,5-34	25-29,5
Labrador Retriever	29,5-36,3	25-31,8
Bichon maltez	1,8-2,7	1,8-2,7
Schnautzer pitic	7,3-8,2	5,4-7,3
Pechinez	4,5-6,4	4,5-6,4
Pomeranian	1,8-3,2	1,4-2,3
Pudel, standard	22,7-27,2	20,4-24,9
Rottweiler	36,3-43	31,8-38,6
Shih Tzu	5,4-7,7	4,5-6,8
Husky siberian	20,4-27,2	15,9-22,7
Yorkshire Terrier	1,8-3,1	1,7-2,7

Valorile cuprinse între 15 și 30 % (valori regăsite pe scara Hill's a indexului de greutate exprimat în procente la câini și pisici) pot fi găsite în literatură ca procent „optim” de grăsime corporală la câini și pisici (Toll ș.a. 2010; Bjørnvad ș.a. 2011).

Acest procent optim de grăsime corporală pare să depindă de mai mulți factori, inclusiv vârsta, rasa, genul și activitatea fizică a animalului. În plus, valorile pot varia în funcție de tehnica de măsurare utilizată. De asemenea scorurile corporale pentru câini și pisici propuse de WSAVA, sunt consultate de către medicii veterinari și nutriționiști pentru încadrarea animalului într-un scor sub-ideal, ideal sau supraponderal – numerotat de la 1 la 9.

Acumularea grăsimii viscerale provoacă rezistență la insulină și reprezintă un factor de risc pentru sindromul metabolic, diabetul zaharat, hipertensiune, dislipidemia și unele tipuri de cancer, iar supraponderabilitatea și obezitatea sunt de obicei asociate cu o durată de viață mai scurtă.

Grăsimea viscerală este considerată metabolic-activă în comparație cu grăsimea subcutanată și eliberează diferite citokine și acizi grași pro-inflamatorii. Creșterea grăsimii viscerale contribuie la creșterea incidenței sindroamelor metabolice; creșterea circumferinței taliei reflectă masa de grăsime viscerală, un criteriu important pentru sindromul metabolic și boala obezității în medicina umană (Wang, 2009).

Studii realizate până în prezent au arătat niveluri ridicate ale proteinelor de fază acută, proteine C reactive cu sensibilitate ridicată (hs-CRP), ce reflectă inflamația la pacienții cu sindroame metabolice. La pisici, amiloidul seric A (SAA) este considerat a fi un biomarker sensibil pentru reacțiile inflamatorii, astfel fiind stabilite noi criterii de diagnostic pentru boala obezității, după cum urmează: pentru pisicile supraponderale cu scorul corporal mai mare de 7/9, care prezintă două sau mai multe dintre cele trei simptome: concentrații scăzute de adiponectină, hiperlipidemie și amiloid seric A ridicat – sunt clasificate ca având boli de obezitate. Pisicile cu scorul corporal cuprins între 6/9-9/9, fără reacții inflamatorii, au fost clasificate ca fiind pacienți cu obezitate metabolică sănătoasă (metabolically healthy obesity), așa cum este definită în medicina umană (Okada, 2017).

Sindromul metabolic, numit și sindromul de rezistență la insulină, prezentat în fig. 2.1, este un grup de anomalii fiziologice și metabolice care cuprinde atât obezitatea, cât și toate celelalte afecțiuni asociate acesteia, dintre care enumerăm: hiperinsulinemie, hiperglicemie, hipertensiune, o concentrație plasmatică scăzută de colesterol de lipoproteine cu densitate mare (HDL) și o concentrație plasmatică crescută a trigliceridelor lipoproteice cu densitate foarte mică (VLDL), intoleranța la glucoză și obezitatea abdominală. Așadar, când vorbim despre riscul apariției

sindromului metabolic, ne referim la o vastă paletă de afecțiuni nutriționale și de metabolism (Keltikangas-Järvinen, 2007).

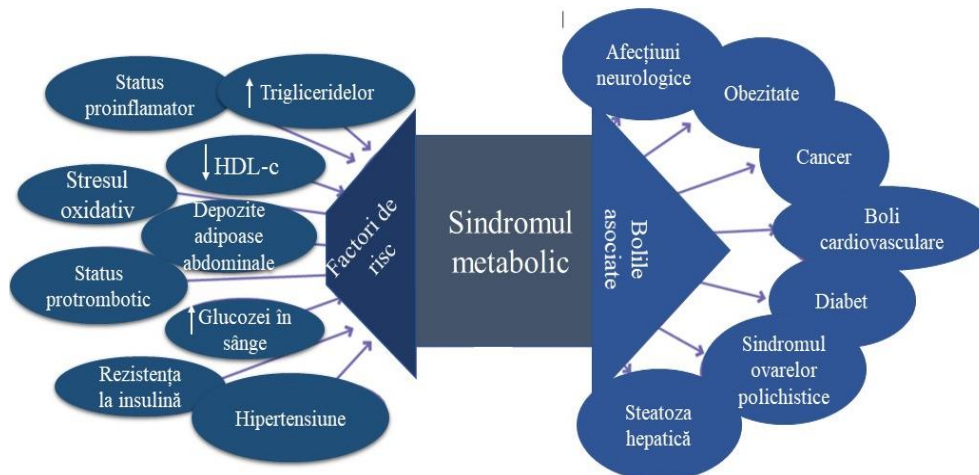


Figura 2.1 Factorii de risc și bolile asociate sindromului metabolic
 Figure 2.1 Risk factors and diseases associated with the metabolic syndrome
 (prelucrare după La Merrill ș.a., 2017)

2.3 Tulburări ale metabolismului lipidic și glucidic relaționate cu obezitatea

Tulburări ale metabolismului lipidic. Termenul de hiperlipidemie se referă la concentrațiile crescute de lipide (trigliceride, colesterol sau ambele) în sânge. Concentrațiile crescute de trigliceride din sânge sunt denumite hipertrigliceridemii, în timp ce concentrațiile crescute de colesterol din sânge sunt denumite hipercolesterolemii (Watson & Barrie, 1993; Johnson, 2005).

Termenul de hiperlipoproteinemie se referă la concentrații crescute de lipoproteine în sânge, dar este adesea utilizat interschimbabil cu termenul de hiperlipidemie. Cu toate acestea, termenul de hiperlipoproteinemie ar trebui utilizat în mod ideal numai în cazurile în care s-a efectuat măsurarea lipoproteinelor reale (Johnson, 2005).

Lipemia, un alt termen utilizat pentru a descrie aspectul lactescent sau tulbure al serului sau plasmiei, este rezultatul hipertrigliceridemiei, dar nu și al hipercolesterolemiei (Watson, 1993; Ford, 1996; Johnson, 2005). De obicei, lipemia este evidentă atunci când concentrațiile serice de trigliceride depășesc 2,26 mmol/L (200 mg/dL) (Bauer, 1995). Pe măsură ce concentrațiile serice de trigliceride cresc, serul devine tulbure și apoi lactescent (lăptos).

Stările hiperlipidemice pot fi clasificate ca postprandiale, familiale sau dobândite. Hiperlipidemia familială, numită și hiperlipidemie primară, se referă la acele defecte ale metabolismului lipoproteinelor despre care se știe sau se suspectează că sunt moștenite (Jones și Watson, 1995).

Hiperlipidemia primară este observată cel mai frecvent ca o tulburare congenitală la Schnauzerii pitici și Beagle, deși și alte rase pot fi afectate (Ford,

1993), după cum a fost evidențiat în tabelul 2.5. Studiile arată că 30 % din Schnauzeri suferă de hiperlipidemie congenitală, deși nu toți câinii prezintă semne clinice, se pare că acestea imită semnele pancreatitei acute, de aceea boala a fost denumită „pseudopancreatită” (Ford, 1993). Rasa animalului, descendența familială, vârsta și istoricul clinic pot fi folosite pentru a susține un diagnostic de hiperlipidemie la câini.

Trigliceridele sunt grăsimile alimentare predominante în hrana pentru animale de companie. După consumarea unei mese, câinii și pisicile vor experimenta hiperlipidemie tranzitorie (postprandială), fiziologică, caracterizată prin creșterea concentrației de trigliceride (chilomicroni circulanți) și, în funcție de cantitatea de grăsime consumată, turbiditatea serică (lipemie). Cu toate acestea, hiperlipidemia postprandială nu implică în mod necesar existența unei tulburări a metabolismului lipidelor sau lipoproteinelor.

Tabelul 2.5/Table 2.5

Hiperlipidemia la câini – bolile primare și secundare
Hyperlipidaemia in dogs - primary and secondary diseases
(prelucrare după Xenoulis, 2010)

Cauzele primare ale hiperlipidemiei (rasele afectate)	Lipidele de interes în diagnostic	Clasa de lipoproteine afectate
Defect al metabolismului trigliceridelor		
Schnautzer pitic	Trigliceride și colesterol	VLDL, chilomicroni
Prepelicar breton	Trigliceride	VLDL, chilomicroni
Defect al metabolismului colesterolului		
Briard	Colesterol	HDL
Collie cu păr lung	Colesterol	HDL, VLDL, LDL
Ciobănesc de Sheetland	Colesterol, poate trigliceride	HDL, LDL
Doberman pinscher	Colesterol	-
Rottweiler	Colesterol	-
Defect mixt		
Beagle	Colesterol și trigliceride	HDL, LDL
Cauze secundare ale hiperlipidemiei	Lipidele de interes în diagnostic	Clasa de lipoproteine afectate
Pancreatita	Trigliceride, poate colesterol	VLDL, chilomicroni, LDL, HDL
Hipotiroidismul	Colesterol și trigliceride	HDL, VLDL, LDL
Hiperadrenocorticism	Colesterol și trigliceride	VLDL, LDL
Diabetul melitus	Colesterol și trigliceride	VLDL
Nefropatii cu pierderi de proteine	Colesterol și trigliceride	-
Colestaza	Colesterol și trigliceride	LDL
Obezitatea	Colesterol și trigliceride	VLDL, LDL, HDL
Diete bogate în grăsimi	Colesterol și trigliceride	HDL

HDL (High Density Lipoproteins) = Lipide cu densitate înaltă

LDL (Low Density Lipoproteins) = Lipide cu densitate scăzută

VLDL (Very-Low Density Lipoproteins) = Lipide cu densitate foarte scăzută

La câinii și pisicile sănătoase, hiperlipidemia postprandială persistă în mod normal de la 6 la 12 ore după masă. De aceea, pentru a putea confirma dacă un pacient este hiperlipidemic sau nu, acesta trebuie să postească cu 10 până la 12 ore înainte de recoltarea de sânge, astfel putându-se exclude în mod eficient hiperlipidemia postprandială (Ford, 1996).

Hiperlipidemia dobândită, numită și hiperlipidemie secundară, se referă la o concentrație excesivă de lipide în sânge rezultată dintr-o boală subiacentă în care

metabolismul normal al lipoproteinelor este modificat semnificativ. Mai multe boli endocrine modifică metabolismul lipidic, ducând la hiperlipidemie secundară. De exemplu, stările cu deficit de insulină modifică metabolismul glucidic și al lipidelor. Animalele cu diabet zaharat insulino-dependent pot avea fie hipertrigliceridemie, fie hipercolesterolemie. Hiperadrenocorticismul, boala renală și hipotiroidismul sunt asociate în mod variabil cu hiperlipidemia secundară (Ford, 1996; DeBowes, 1987).

Lipidoza hepatică felină. Lipidoza hepatică felină este o tulburare dobândită cauzată de acumularea excesivă de trigliceride în hepatocite, care interferează în cele din urmă cu capacitatea ficatului de a funcționa optim (Hubbard, 1992).

Lipidoza hepatică felină este un sindrom metabolic întâlnit la pisicile obeze, de vârstă mijlocie, care suferă o perioadă de anorexie acută și catabolism sau dezasimilație (Washabau, 2013). Acizii grași circulanți sunt preluați de ficat, unde sunt fie metabolizați pentru energie, fie transformați în trigliceride și secretați înapoi în circulație. Dacă aportul de acizi grași în ficat depășește capacitatea ficatului de a-i oxida sau de a-i secreta, se dezvoltă lipidoza (Thornburg, 1982). Mai multe studii susțin teoria conform căreia excesul de trigliceride hepatice la pisicile cu lipidoză hepatică provine de la acizii grași mobilizați din țesutul adipos (Hall, 1997).

Lipidoza hepatică este relativ comună și se observă de obicei la pisicile de vârstă mijlocie cu antecedente de obezitate. Se raportează că femelele sunt de două ori mai susceptibile a fi afectate de această afecțiune decât masculii, dar acest lucru poate reflecta o incidență mai mare a obezității la femelele studiate, mai degrabă decât o adevărată diferență de gen (Center, 1993). Există, de asemenea, dovezi că femelele sterilizate au tendința de a consuma mai multă hrană, ceea ce le poate predispune la obezitate patologică (Flynn, 1996).

Tulburări ale metabolismului glucidic

Diabetul zaharat este o tulburare endocrină care apare atât la câini, cât și la pisici. Este cauzată de deficiența relativă sau absolută a hormonului insulină, care este produs de celulele beta ale pancreasului. Insulina stimulează transportul de glucoză și alți nutrienți prin membranele celulare pentru utilizare celulară și este implicată într-o serie de procese anabolice în organism. Lipsa activității insulinei duce la creșterea nivelului de glucoză din sânge (hiperglicemie) și la incapacitatea țesuturilor de a primi glucoza de care au nevoie (glucoprivare) (Rand, 2004).

Diabetul zaharat, denumit și mellitus, este în prezent una dintre cele mai frecvent diagnosticate tulburări endocrine la câinii și pisicile de companie. Un studiu recent al unei populații de câini suedezi (asigurați medical) a estimat că 1,2 % dintre câini ar dezvolta diabet zaharat înainte de vârsta de 12 ani, această prevalență crescând dramatic în ultimii 30 de ani (Fall ș.a., 2008). În 1970, incidența diabetului zaharat la pisici a fost raportată ca fiind mai mică de 0,1 %; aceasta a crescut de peste zece ori până în 1999 (Prahl ș.a., 2007).

Factorii de risc pentru dezvoltarea diabetului la câini includ hiperadrenocorticismul anterior sau concomitent, episoade recurente de pancreatită

(estimată a provoca 28 % din cazuri), stres și prezența unei predispoziții genetice (de rasă) (Catchpole, 2005).

Diabetul de tip I (denumit anterior diabet zaharat insulino-dependent) este identificat printr-o lipsă absolută de insulină endogenă și o dependență, rezultată, de insulină exogenă pentru supraviețuire. Această formă a bolii este adesea cauzată de distrugerea imunitară a celulelor beta pancreatice de către celulele T și anticorpi. Se estimează că cel puțin 50 % dintre câinii diabetici au diabet de tip I mediat imun, după cum se indică prin prezența anticorpilor cu celule insulare (Hoenig, 1995).

Diabetul zaharat de tipul II. În această formă de diabet zaharat, cantitatea totală de insulină secretată după masă poate fi crescută, normală sau scăzută, iar modelul/tiparul secreției de insulină este de obicei anormal (Struble, 1997).

Rezistența la insulină apare atunci când este necesară o concentrație crescută de hormon circulant pentru a menține în mod adecvat nivelul glicemiei. Pe baza testelor de toleranță la glucoză și a nivelurilor măsurate de insulină serică, se pare că rezistența la insulină este o caracteristică comună atât a diabetului canin, cât și a celui felin (O'Brien, 1985).

Mai mult de 80 % dintre pisicile cu diabet zaharat au diabet de tip II; celelalte cazuri sunt de obicei secundare altor afecțiuni precum acromegalia, pancreatita sau neoplazia. Depunerea amiloidă în insulele pancreatice este o constatare histologică constantă la pisicile cu diabet. Amiloidul este un produs de precipitare al unui compus pancreatic numit amilină. Amilina este secretată odată cu insulina și ajută la menținerea nivelului normal de glucoză din sânge prin stimularea descompunerii glicogenului muscular (O'Brien, 1993).

2.3.1 Profilul biochimic al câinilor și pisicilor

Biochimia clinică face referire la analiza serului sanguin (plasmă) având în vedere determinarea concentrației substanțelor clinice, printre care enumerăm: enzime, substraturi, hormoni din sânge dar și consecința implicării lor în diagnosticarea și supravegherea bolilor la animale (Pavel, 2019).

În studiul problematicii actuale a obezității animalelor de companie, monitorizarea parametrilor biochimici și endocrinologici ai câinilor și pisicilor orientează spre un diagnostic de obezitate ce poate fi asociată sau nu altor patologii.

Obezitatea cu afecțiuni asociate poate avea cauze multiple precum: diabetul zaharat, lipidoza hepatică felină, hiperlipidemia, hipotiroidismul, hiperadrenocorticismul și alte boli sau sindroame în care supraponderabilitatea apare ca semn patognomonic; tabelul 2.6 expune astfel parametrii biochimici fiziologici la câini și pisici.

Tabelul 2.6/Table 2.6

Parametrii biochimici fiziologici la animalele de companie – câini și pisici
Physiological biochemical parameters in pets - dogs and cats
 (prelucrare după Eclinpath, Cornell University, 2021)

Parametru	Unitate de măsură	Valori normale la câine	Valori normale la pisică
Sodiu	mEq/L	143-150	149-158
Potasiu	mEq/L	4.1-5.4	3.8-5.5
Clor	mEq/L	106-114	111-124
Bicarbonat	mEq/L	14-24	14-20
Urea nitrogen	mg/dL	9-26	17-35
Creatinină	mg/dL	0.6-1.4	0.8-2.1
Calciu	mg/dL	9.4-11.1	9.0-11.3
Fosfat	mg/dL	2.7-5.4	2.6-5.5
Magneziu	mEq/L	1.5-2.1	1.7-2.2
Proteine totale	g/dL	5.5-7.2	6.6-8.4
Albumină	g/dL	3.2-4.1	3.2-4.3
Globulină	g/dL	1.9-3.7	2.9-4.7
A/G raport	-	0.9-1.9	0.8-1.5
Glucoză	mg/dL	68-104	71-182
ALT (alaninaminotransferază)	U/L	17-95	28-109
AST (aspartataminotransferaza)	U/L	18-56	17-48
ALP (fosfataza alcalină)	U/L	7-115	11-49
GGT(gama glutamiltransferază)	U/L	0-8	0-2
Bilirubina totală	mg/dL	0-0.2	0-0.1
Colesterol	mg/dL	136-392	101-323
Trigliceride	mg/dL	23-102	30-106
CK (Creatinin-kinaza)	U/L	64-314	74-386
Fier	μg/dL	97-263	59-169
Fructozamina	umol/L	266-381	219-365
Acid uric	mg/dL	0.1-0.4	0-0.3
Colinesteraza	U/L	3164-8164	1540-4055
Proteina C-reactivă	mg/L	0-12	

mEq/L= miliechivalenți per litru

A/G raport = raport albumină/globulină

2.3.2 Efectul unor afecțiuni asociate obezității asupra parametrilor biochimici și endocrinologici la câini și pisici

În realizarea diagnosticelor diferențiale pe baza unui semn clinic și anume obezitatea ce apare asociată multiplelor boli metabolice și endocrine medicii veterinari și nutriționiștii enumeră următoarele afecțiuni ce perturbă unul sau mai mulți parametri biochimici și endocrini la câini și pisici: hiperadrenocorticismul sau sindromul Cushing, hipotirodismul, diabetul zaharat, hiperlipidemia, intoleranța la glucoză și lipidoza hepatică felină (Zoran, 2010).

Hiperadrenocorticismul spontan, cunoscut și sub numele de sindrom Cushing, este cauzat de o supraproducție cronică și patologică a cortizolului și apare în general la câinii de vârstă mijlocie și la cei geriatrici, fiind mai rar întâlnit la pisici (Gallelli, 2010). Excesul de glucocorticoizi (hormonii produși de glandele

suprarenale) provoacă o asociere între modificările fizice și biochimice care au un impact considerabil asupra calității vieții animalul (Carotenuto, 2019).

Parametrii biochimici cel mai adesea afectați în hiperadrenocorticism sunt:
-creșterea ALP (fosfataza alcalină) între 5–40 de ori în 90 % din cazuri (Pavel, 2019);
-creșterea alaninaminotranferazei (ALT), a colesterolemiei și a trigliceridelor, dar și a acizilor biliari pre și post-prandiali (Gilor & Graves, 2011);
-creșterea glucozei, studiile arată că sindromul Cushing poate exista concomitent cu diabetul zaharat în 10 % din cazuri la populația canină (Pavel, 2019).

Hipotiroidismul, reprezintă o tulburare ce poate fi diagnosticată atunci când sunt coroborate semnele clinice, iar nivelurile plasmatiche ale unuia sau ambilor hormoni tiroidieni tiroxina (T_4) și/sau triiodtironina (T_3) sunt sub nivelul valorilor normale; chiar și atunci încă pot exista dubii în privința diagnosticului. Atrofia glandei tiroide este cea mai frecventă cauză a hipotiroidismului la câini (Case ș.a., 2011).

Valoarea normală a tiroxinei (T_4) la câini este exprimată în două unități de măsură, în funcție de aparatul de determinare, astfel cele două valori considerate fiziologice la câine se încadrează între 1.0–4.0 $\mu\text{g/dL}$ sau 13.0–51.0 nmol/L (IDEXX Laboratories, 2017). Mai multe studii afirmă că semnele clinice nu sunt patognomonice, dintre acestea enumerând letargia, excesul de greutate, alopecia și polineuropatia. De asemenea, nici rezultatele biochimice nu sunt particulare pentru hipotiroidism: hipercolesterolemia și hipertrigliceridemia, valorile crescute ale ALP (fosfataza alcalină), iar hematologic este observată anemia moderată. În unele studii se afirmă că 75 % dintre câinii cu hipotiroidism prezintă și hipercolesterolemie în momentul diagnosticării (Dixon, 1999). De aceea pentru confirmarea diagnosticului se au în vedere dozarea concomitentă a hormonilor T_4 total și TSH (hormonul de stimulare tiroidiană), iar în cazuri incerte (TSH normal), dozarea FT $_4$ (tiroxina liberă) va fi definitorie (Pavel, 2019).

Diagnosticarea lipidozei hepatice feline este dificilă, însă este corelată cu obezitatea urmată de o slăbire rapidă și necontrolată a pisicilor, care afectează funcția hepatică a acestora și se manifestă prin modificarea unor parametrii biochimici precum: hiperbilirubinemia, enzime hepatice crescute precum ALP (fosfataza alcalină) și GGT (gama glutamiltransferaza).

De asemenea cercetătorii afirmă că fosfataza alcalină prezintă o valoare crescută în mod constant, peste nivelurile fiziologice, cu trei săptămâni înainte de creșterea bilirubinei în sânge și înaintea apariției semnelor clinice (Biourge, 1994)

Excesul ponderal, o hrană bogată în grăsimi asociată cu sedentarismul la câini pot fi puncte de plecare în afectarea pancreasului și dezvoltarea pancreatitei acute sau cronice ce a adesea este asociată obezității. Hipertrigliceridemia este și ea investigată ca o cauză a pancreatitei acute la câini, mecanismul afectării pancreatice ar putea fi explicat de hidrolizarea constantă a trigliceridelor de către lipaza pancreatică care ar duce la o producție crescută de acizi grași liberi ce sunt considerați toxici pentru celulele acinare pancreatice (Cridge, 2021).

Parametrii biochimici modificați în episoadele de pancreatită acută pot fi: enzimele hepatice ușor crescute precum ALT, ALP, GGT și ale bilirubinei, în 50-70% din cazuri, dacă în mod concomitent nu a apărut și o afecțiune hepatobiliară. De aceea testul lipazei specifice pancreatice (cPL) rămâne cea mai rapidă metodă de diagnosticare a pancreatitei acute, fiind și cea recomandată (Cridge, 2018).

Obezitatea, vârsta înaintată sunt cauze principale ale diabetului zaharat la ambele specii studiate, 80 % dintre pisicile diagnosticate cu diabet sunt supraponderale în momentul diagnosticului, de asemenea se consideră că pisicile obeze au un risc de 5 ori mai mare de a dezvolta boala decât cele cu o greutate optimă (Scarlett ș.a., 1998). Nivelul normal al glucozei din sânge la câine este cuprins între 68-104 mg/dl, iar la pisică între 71-182 mg/dl.

Excesul de greutate și mai ales obezitatea la câini și pisici afectează nu doar parametrii biochimici și endocriini, ci modifică și structura organelor. Sistemul cardiovascular este afectat de greutatea în exces (Alpert ș.a, 2016), în cercetări fiind observate modificări ale morfologiei și funcției cardiace ca urmare a remodelării ce apare sub forma unei hipertrofii excentrice sau concentrice a ventriculului stâng (Aurigemma ș.a. 2013).

2.4 Profilaxia și managementul afecțiunilor de nutriție și metabolism la câini și pisici

Prevenirea bolilor și afecțiunilor de orice tip necesită dedicare pe tot parcursul vieții pentru nutriție adecvată, imunizări, îngrijire dentară și programe de deparazitare. Factorii nutriționali sunt esențiali în menținerea sănătății, performanței, longevității și prevenirii bolilor. Cu toate acestea, consilierea și intervenția nutrițională sunt benefice numai dacă sunt realizate în mod corect (Thatcher, 2010).

Prevenția diabetului zaharat la animalele de companie

Dintre factorii de risc ce pot contribui la apariția diabetului enumerăm dietele bogate în carbohidrați, inflamația cronică a pancreasului, factorii de natură iatrogenă cum sunt steroizii. Totuși, factorul cel mai important dintre toți rămâne obezitatea.

Animalele de companie duc o viață din ce în ce mai sedentară, iar consecința se observă prin creșterea în greutate având drept rezultat un stres continuu asupra pancreasului, organul principal ce reglează prin hormonii produși insulina, glucagonul și glicemia din sânge (Gottlieb, 2018). În tabelul 2.7 sunt prezentate tipurile de diabet la câini și pisici și tratamentul la care aceștia răspund în funcție de tip. Într-un studiu privind diabetul la pisici din anul 2007, cercetătorii au concluzionat că pisicile supraponderale au un risc de 4,6 ori mai mare de a face diabet zaharat decât cele ce au o greutate ideală (McCann ș.a., 2007). Aproximativ 20 % dintre pisicile obeze cu vârsta de până la opt ani sunt prediabetice, exprimând o toleranță scăzută la glucoză (Reeve-Johnson, 2013).

Tabelul 2.7/Table 2.7

Formele de diabet zaharat la câini și pisici
Forms of diabetes mellitus in dogs and cats
 (prelucrare după Case, 2011)

Forma	Principalele cauze	Incidența (% din cazuri)	Tratament
Tip I	Incapacitatea celulelor beta de a sintetiza sau secreta insulină	Câini:> 95% Pisici:20% sau mai puțin	Insulină exogenă și management dietetic
Tip II	Insensibilitatea țesuturilor periferice la insulină; afectarea secreției de insulină	Câini: Rar raportat Pisici:> 80%	Pierderea în greutate, gestionarea dietei și/sau agenți hipoglicemianți; terapia cu insulină (în unele cazuri)

Studiile pe pisici diabetice au arătat o ameliorare a răspunsului glicemic ca răspuns la consumul de alimente ce conțin cantități crescute de fibre (Nelson ș.a., 2000; Bennett ș.a., 2006). Hrana cu un conținut crescut de fibre are, de asemenea, un efect benefic și asupra răspunsului glicemic la câini (Nelson ș.a., 1991; 1998). Abilitatea fibrelor de a forma un gel vâscos la suprafața absorptivă a intestinului reprezintă cel mai bun mecanism de încetinire a absorbției glucozei la acest nivel, astfel obținându-se răspunsul glicemic dorit.

Fibrele solubile mai vâscoase precum pectinele și gumele (cum ar fi guma de guar) încetinesc difuzia glucozei într-un grad mai ridicat decât fibrele insolubile și mai puțin vâscoase precum lignina și celuloza. De asemenea, fibrele solubile sunt benefice nu numai în prevenția sau managementul diabetului la animalele de companie, ci și în reglarea colesterolemiei (Rideout, 2008).

O dietă bogată în proteine și scăzută în carbohidrați, asemănătoare unei diete normale a pisicilor sălbatice, poate ameliora anomalii asociate cu diabetul de tip 2 la pisici. Au fost realizate două studii cu privire la administrarea hranei sărace în carbohidrați; astfel că după administrarea hranei umede (din conservă) cu un conținut scăzut de carbohidrați și bogate în proteină – la 58 % dintre pisici administrarea insulinei exogene a putut fi stopată (Mazzaferro ș.a., 2003; Bennett, 2006). Alți cercetători au luat în studiu un tip de hrană comercială uscată cu un conținut crescut de proteine și scăzut în carbohidrați și au arătat că doza de insulină la unele pisici ar putea fi redusă cu 50 % iar la celelalte cu 25 până la 30 % (Frank, 2001).

Relația dintre obezitate și diabetul de tip II la oameni și pisici este bine documentată, însă la câini studiile sunt încă în derulare. Ceea ce știm totuși cu certitudine este că obezitatea afectează negativ toleranța la glucoză a câinilor. Nivelul inițial de insulină plasmatică și răspunsul insulinei la glucoză cresc liniar la câini în funcție de gradul lor de obezitate, dar aceste modificări nu duc întotdeauna la diabet zaharat și adesea se rezolvă odată cu gestionarea greutateii (Mattheeuws, 1984).

Hrănirea prin mese regulate la ore fixe în fiecare zi este crucială atât în gestionarea cât și în prevenția diabetului la câini. Ideal ar fi ca toate mesele să conțină aceleași ingrediente și un conținut caloric asemănător. De asemenea când vorbim de

tratamentul câinilor diabetici ora meselor trebuie să coincidă cu ora administrării insulinei exogene (Fleeman ș.a.,2010).

Metode de gestionare a hiperlipidemiei la animalele de companie

Primul pas în gestionarea hiperlipidemiei primare sau secundare persistente la câini și pisici este modificarea dietei. Câinilor cu hiperlipidemie primară (ce apare ca defect congenital, așa cum a fost menționat în subcapitolul 2.3) ar trebui să li se ofere o dietă cu conținut scăzut de grăsimi pe tot parcursul vieții. Câinii ce suferă însă de hiperlipidemie secundară persistentă sunt trecuți pe diete cu conținut scăzut de grăsimi, fiind testați periodic (prin analize biochimice) pentru a se putea observa eficacitatea dietei recomandate (Xenoulis, 2015).

Tabelul 2.8/Table 2.8

Medicamente utilizate în managementul hiperlipidemiei la câini
Drugs used in the management of hyperlipidaemia in dogs
(prelucrare după Xenoulis, 2015)

Medicament	Acțiune	Dozaj	Comentarii
Omega-3 acizi grași	Reduc nivelul trigliceridelor	200-300 mg/kg, la 24h, Oral	Eficacitate discutabilă, în cazuri grave
Gemfibrozil	Hipolipemiantă	10mg/kg, la 12h, Oral	Eficacitate discutabilă
Bezafibrat	Hipolipemiantă	4-10mg/kg, la 24h, Oral	Mai eficace decât Gemfibrozil
Niacina	În doze mari poate scădea nivelul de trigliceride și colesterol	50-200mg/zi	Eficacitate discutabilă
Statina	Scade colesterolul	Dozele nu au fost stabilite	Experiență clinică limitată

În ultimii ani, studiile au dezvăluit că chitosanul este o substanță bioactivă ce și-a dovedit eficiența în prevenția bolilor nervoase, având efecte antibacteriene, antiinflamatoare, dar și hipoglicemice, antioxidante având și un rol de protector hepatic. Chitosanul este utilizat în domeniul alimentar și al nutriției pentru a reduce nivelul lipidelor, servind ca un supliment alimentar eficient, hipolipemiant, folosit în prevenția și tratarea hiperlipidemiilor feline, deși studiile clinice sunt încă limitate (Ju ș.a., 2010; Younes & Rinaudo, 2015).

Gestionarea greutateii la animalele de companie

Deși numeroși factori pot contribui la apariția obezității, cele mai importante două cauze sunt supraalimentarea și activitatea fizică scăzută. Ce trebuie să știm însă este că obezitatea la animalele de companie poate fi gestionată și chiar tratată cu succes; cu toate acestea, situația ideală este prevenirea apariției acesteia (Case ș.a., 2011).

Animalele de companie în perioada de creștere ar trebui hrănite cu o cantitate de hrană care promovează o rată normală de creștere și o stare ideală a organismului. Unele animale de companie sunt capabile să se autoregleze și nu vor mânca în exces. Cauzele cel mai des întâlnite ce duc la supraponderabilitate în cazul câinilor și pisicilor tinere sunt: supraalimentarea ca urmare a plictiselii, concurența cu alte animale sau disponibilitatea unui tip de hrană cu o palatabilitate crescută. În majoritatea cazurilor, hrănirea ar trebui să fie controlată în porții stabilite, cu o

cântărire prealabilă a hranei, iar greutatea animalului și rata de creștere ar trebui strict monitorizate. Exercițiul fizic zilnic trebuie început atunci când animalele de companie sunt tinere și trebuie continuat pe tot parcursul vieții (Case ș.a., 2011).

Metode practice de gestionare a greutateii

- se elaborează un program de scădere în greutate de 1 % până la 2 % din greutatea corporală totală pe săptămână (1 % până la 1,5 % pentru pisici);
- se selectează o hrană adecvată pentru pierderea în greutate;
- se limitează aportul caloric la 60 % până la 70 % din energia metabolizabilă pentru greutatea corporală actuală;
- se elimină pentru o perioadă determinată de timp hrănirea cu resturi de la masă și recompense;
- se include treptat un program de exerciții fizice zilnice.

După ce s-a obținut pierderea în greutate dorită, se reglează aportul de energie pentru a menține greutatea corporală ideală. Prevenirea creșterii în greutate se realizează prin continuarea exercițiilor fizice regulate și monitorizarea strictă a aportului caloric (Case ș.a., 2011).

2.5 Tratamentul obezității și afecțiunilor asociate obezității la câini și pisici

Scopul pe termen scurt al tratamentului obezității este reducerea depozitelor de grăsime corporală. Deși există o varietate de modalități pentru a atinge acest obiectiv, acesta se bazează în cele din urmă pe inducerea unui echilibru energetic negativ. Cel mai simplu, echilibrul energetic negativ poate fi realizat prin restricția aportului alimentar, stimularea cheltuielilor totale de energie sau o combinație a celor două (Case ș.a. 2011).

Metode de gestionare a obezității

Educarea proprietarului. Educarea proprietarilor de animale de companie în privința obezității este importantă pentru a avea un rezultat pozitiv al programelor de control al greutateii. Proprietarii doresc, cel mai adesea, începerea programului de dietă al animalului de companie ca urmare a recomandărilor medicilor veterinari, a accesului la asistența și supravegherea de calitate a echipei de îngrijire a clinicii sau spitalului și în final datorită percepției că pierderea în greutate va îmbunătăți sănătatea animalului de companie.

Recomandările pentru hrănirea, exercițiile fizice și verificarea din nou a pacientului trebuie furnizate în termeni clari și concisi. Aceste direcții ar trebui să fie verbale și scrise, iar proprietarul ar trebui să poată demonstra înțelegerea prin rechemare verbală (Jackson, 2000).

Managementul dietetic – restricția calorică. Primul pas care trebuie făcut atunci când se planifică o dietă este cântărirea animalului de companie și stabilirea unui obiectiv de reducere a greutateii. Gradul de restricție calorică necesar pentru pierderea în greutate este apoi estimat, alegându-se o hrană adecvată. O componentă

finală a managementului dietetic este tipul de regim de hrănire și programul de desfășurare a acestuia (Weinsier, 1995).

Atunci când este folosit un tip de hrană cu caloricitate scăzută special concepută pentru pierderea în greutate la câini și pisici, următorul pas ar fi crearea unui nou tabiet de hrănire în porții și după un program bine stabilit. Majoritatea câinilor și pisicilor care sunt supuși unui program de slăbire și primesc porții mai reduse de hrană nu fac decât să mărească volumul de alimente pe care le mănâncă într-un efort de a menține același aport de energie. Avantajul hrănirii cu o dietă slabă în calorii este că pot fi consumate mai puține calorii într-un volum mai mare de alimente și există un risc mai mic de a provoca un dezechilibru nutritiv în timpul hrănirii restricționate. Acest volum mai mare de alimente poate duce la o senzație mai mare de sațietate și tendință mai scăzută de a cerși sau de a fura alimente.

Tratamentul fizic. În toate programele de gestionare a greutateii, animalelor de companie li se recomandă exerciții fizice moderate și regulate, deoarece activitatea fizică crescută poate spori pierderea în greutate. Exercițiul este singurul mijloc practic de creștere a cheltuielilor de energie pentru a crea sau extinde un deficit între energia câștigată prin aportul alimentar și energia cheltuită pentru pacienții supraponderali.

Pe lângă creșterea cheltuielilor de energie, activitatea fizică moderată și regulată poate ajuta la reglarea consumului de alimente și prin creșterea masei musculare în detrimentul celei adipoase. Acest lucru pare să fie valabil pentru programele de slăbire și de întreținere a greutateii (Banning, 2005).

Pentru câini, se recomandă plimbări de 15-30 de minute de cel puțin cinci până la șapte ori pe săptămână. O oră de mers la plimbare cu câinele a fost raportat ca fiind practic și plăcut pentru mulți proprietari și animalul lor. Se estimează că necesarul zilnic de energie al câinilor care sunt plimbați câte 5 km pe zi crește cu 7 % până la 15 %. Exercițiile fizice trebuie implementate treptat, începându-se cu distanțe mici de parcurs pe care pacientul le poate tolera ușor, mai ales dacă sunt prezente și boli ortopedice, cardiovasculare sau pulmonare. Înotul este o alternativă la mersul pe jos funcționând pentru pacienții ortopedici, dacă proprietarul are la dispoziție aceste facilități (Jakicic, 2005).

Diversificarea mediului în care coabitează animalul poate fi importantă pentru un program de slăbire. Un studiu recent a evaluat efectele îmbogățirii și diversificării mediului asupra pierderii în greutate la pisici. Proprietarii de pisici au primit instrucțiuni de hrănire pentru a reduce greutatea corporală a pisicilor obeze și au fost repartizați aleatoriu incluzând sau nu obiecte ce diversifică mediul în care locuiește. Îmbunătățirile apărute au inclus vase de hrană suplimentare, boluri cu apă în mai multe spații ale casei, turnuri de cățărare, stindhii la ferestre, materiale pentru ascuțit ghearele, spa-uri pentru pisici, articole de îngrijire și jucării (Clarke, 2005).

Pisicile luate în studiu au fost cântărite săptămânal și câtorva le-au fost monitorizate nivelul de activitate. Pisicile ce proveneau din locuințele cu un mediu

diversificat aveau un nivel al activității superior și deci înregistrau descreșteri în greutate semnificative față de pisicile ce nu au avut parte de diversificare. De asemenea, proprietarii ce au contribuit la schimbarea mediului companionilor lor au avut o imagine mai pozitivă asupra pisicilor, simțindu-se mult mai implicați în programul de slăbire a acestora (Clarke, 2005).

De asemenea, pot exista avantaje atunci când oamenii și animalele de companie fac exerciții fizice împreună în timpul programului de dietă. Într-un studiu, oamenii care făceau exerciții fizice cu câinii lor au raportat o calitate a vieții îmbunătățită semnificativ chiar și pentru ei înșiși, iar un program combinat de pierdere în greutate a câinelui/proprietarului a fost mai eficient în menținerea programului de slăbit pentru câini (Jewell, 2004).

În cazul câinilor, potrivit datelor din literatura de specialitate, poate fi realizată o comparație între rasele de câini foarte active și deci cu o mai mare nevoie de a realiza exerciții fizice sau de a avea un spațiu cât mai generos pentru a putea consuma energia de care dau dovadă și rasele de câini mai puțini energici care preferă sau se pot acomoda ușor într-un apartament sau un spațiu mai mic. De aceea, în acord cu AKC (American Kennel Club), tabelul 2.9 evidențiază rasele de câini active și rasele cărora le este recomandată o activitate minimă spre moderată.

Tabelul 2.9/Table 2.9

Nivelul de energie al unor rase de câini
Energy levels of certain breeds of dogs
 (prelucrare după American Kennel Club, 2020, 2023)

Rase de câini foarte active	Rase de câini cu cerințe de activitate fizică moderată	Rase de câini cu cerințe de activitate fizică minimă
American Staffordshire Terrier	Beagle	Bichon Frises
Border Collie	Chinese Shar Pei	Chinese Crested
Brittany	Chow Chow	Cavalier King Charles Spaniel
Belgian Mallinois	Golden Retriever	English Bulldog
Dalmațian	Labrador Retriever	Greyhound
Doberman	Miniature Schnauzer	French Bulldog
German Shorthaired Pointer	Poodle	Havanese
Greyhound	Samoyed	Maltese
Redbone Coonhound	Whippet	Pug
Viszla	West Highland White Terrier	Shih-Tzu

Gestionarea și tratamentul afecțiunilor primare sau secundare complicate cu obezitatea. În capitolul 2.2 s-a realizat diferența dintre obezitatea metabolică sănătoasă, despre care se afirmă că este determinată de excesul de consum alimentar și obezitatea patologică care este însoțită de afecțiuni de sănătate.

Ca urmare a studierii literaturii de specialitate, afecțiunile asociate obezității cel mai des întâlnite au fost: diabetul zaharat, hiperlipidemia, hipotiroidismul și hiperadrenocorticismul sau sindromul Cushing, boli nutriționale și endocrine ce fie sunt precedate sau urmate de creșterea în greutate a câinelui sau a pisicii, pe care le regăsim evidențiate în tabelul 2.10.

Tabelul 2.10/Table 2.10

Tratamentul medicamentos și dietetic al afecțiunilor complicate cu obezitatea
Drug and dietary treatment of obesity-related diseases

	Tratament medicamentos	Substanța activă	Hrana comercială recomandată	Recomandări în alegerea tipului de hrană
Diabet zaharat la câini	Metformin(agent normoglicemiant) + Insulină exogenă ¹	Clorhidrat de metformin (folosit inclusiv ca adjuvant în scăderea greutateii)	Hill's Prescription Diet w/d Diabet/Obezitate ⁽²⁾	Cantitatea crescută de fibre solubile și insolubile, conținut scăzut de carbohidrați ⁽³⁾
Diabet zaharat la pisici	Metformin(agent normoglicemiant) +Insulină exogenă ¹	Clorhidrat de metformin (crește sensibilitatea țesuturilor la glucoză) ¹	Hill's PD Feline m/d – Diabet/Obezitate ²	Hrana bogată în fibre insolubile (5,8 g/100 kcal) a prezentat într-un studiu un control glicemic îmbunătățit comparativ cu o dietă săracă în fibre insolubile ⁴
Hiperlipidemia (Dislipidemii)	Gemfibrozil- câini ⁵ Chitosan – pisici ⁶	Gemfibrozil - medicament hipolipemiant din clasa fibraților. Chitosan - o polizaharidă care se realizează din chitină (din exoschelet) ⁶	Hill's Prescription Diet Metabolic Weight Management ²	Oferirea unei diete cu un nivel scăzut de grăsimi (>20 g/1000kcal) atât pentru câini cât și pentru pisici pentru o perioadă lungă de timp sau chiar toată viața ⁷
Hipotiroidismul canin	Levotiroxina ^{8,12}	L-tiroxina este forma sintetică a tiroxinei (T ₄)	Nu a fost regăsită o hrană comercială specifică pentru câinii cu hipotiroidism.	Hipotiroidismul este asociat cu hipercolesterolemia, astfel oferirea unui tip de hrană cu un conținut scăzut de grăsimi este recomandat ⁹
Hiperadrenocorticismul canin	Mitotan Trilostan ^{10,11}	Mitotan -agent chimioterapic utilizat în tratamentul adenocarcinomului ⁽¹⁰⁾ Trilostan - inhibitor de biosinteză a steroizilor ⁽¹¹⁾	Hill'S Prescription Diet Metabolic ⁽²⁾	Hrana cu un conținut scăzut de grăsimi și bogată în fibre poate fi benefică pentru câinii cu sindrom Cushing ⁹

¹Lalia (2010); ² <https://www.hillspet.com>; ³Bennett ș.a. (2006); ⁴Nelson (2000); ⁵Xenoulis & Steiner (2015); ⁶Ju ș.a. (2010); ⁷Younes & Rinaudo (2015); ⁸Elliott (2005), ⁹Dixon (2006);¹⁰Schenck (2010); ¹¹Terzolo ș.a. (2007), ¹²Puddefoot (2006); ¹³Lewis (2018)

Tratamentul medicamentos utilizat în gestionarea obezității. Dirlotapida comercializată sub numele de Slentrol, fabricat de Pfizer, este o soluție orală autorizată pentru gestionarea câinilor supraponderali și obezi pentru perioade de până la 12 luni. Inițial se administrează o doză mică, dublată după două săptămâni, după care doza este ajustată în funcție de răspunsul individual. Dacă pierderea în greutate corporală nu corespunde ratei medii de scădere în greutate de aproximativ 0,75 % din greutatea corporală inițială pe săptămână, doza este crescută. O reducere semnificativă a greutateii poate fi realizată în timpul utilizării medicamentului, permițând câinelui în multe cazuri să atingă greutatea corporală ideală (Ramsey, 2009) .

Mitratapida, comercializată sub numele de Yarvitan de către compania farmaceutică Janssen, este un medicament similar, fiind autorizat pentru un protocol mai scurt, dar mai intens, coroborat cu gestionarea dietei și modificarea comportamentului alimentar. Mitratapida se administrează pentru două perioade de câte 3 săptămâni, întrerupte de o perioadă de 14 zile, când se fac ajustări dietetice. Conform datelor producătorului, produsul poate duce la o reducere cu 5-10 % a greutateii corporale în timpul unui astfel de protocol. Dacă este necesară o scădere în greutate suplimentară pentru a atinge greutatea țintă, este implementat un program orientat spre o dietă mai strictă (Ramsey, 2009).

PARTEA A II -A
CERCETĂRI PROPRII

PART II
PERSONAL RESEARCH

CAPITOLUL 3. SCOPUL, OBIECTIVELE ȘI ORGANIZAREA CERCETĂRII

CHAPTER 3. AIM OF RESEARCH

3.1 Scopul și obiectivele cercetării

Scopul lucrării este de a studia incidența obezității la animalele de companie și posibilitatea de a o combate prin programe nutriționale adaptate pentru fiecare animal prin corectarea aportului de energie pe care acesta îl consumă.

În urma practicii derulate în cabinetele veterinare, dar și a discuțiilor purtate cu medicii veterinari, s-a identificat o creștere a frecvenței prezentării la cabinet a pacienților supraponderali sau obezi, principalele cauze evidențiate de către aceștia care duc la creșterea în greutate a câinelui sau a pisicii fiind: sedentarismul, consumul ad-libitum de hrană, hrana de calitate inferioară și afecțiunile asociate de care proprietarii nu sunt conștienți până în momentul realizării investigațiilor medicale suplimentare. De asemenea, lipsa educației proprietarului în sensul creșterii corecte a animalului contribuie la creșterea incidenței cazurilor de obezitate.

Au fost propuse următoarele obiective pentru atingerea scopului:

- selecționarea animalelor supraponderale sau obeze pe baza unor semnalmente vizuale – vizualizarea formei corpului din profil și de deasupra animalului pentru încadrarea acestuia într-un scor corporal adecvat: sunt vizualizate fața, capul și gâtul, sternul, spetele, coastele, abdomenul, baza cozii;

- încadrarea câinelui sau a pisicii într-o rasă pentru verificarea greutateii ideale a rasei respective, conform literaturii de specialitate;

- informarea proprietarului cu privire la gradul de supraponderabilitate al animalului de companie și recomandarea unui plan de monitorizare nutrițională;

- aflarea istoricului medical și nutrițional al animalului pe baza unei fișe nutriționale și de anamneză;

- propunerea unor investigații suplimentare (analize biochimice, endocrinologice sau imagistice) pentru certificarea unui diagnostic de obezitate sau obezitate complicată cu alte afecțiuni;

- determinarea și evaluarea afecțiunilor de nutriție și metabolism asociate obezității subiectului luat în studiu;

- crearea unui plan nutrițional compatibil pentru afecțiunile câinelui sau a pisicii și adecvate pentru atingerea greutateii recomandate;

- comunicarea activă și continuă cu proprietarul câinelui sau a pisicii pentru stabilirea hranei adecvate cerințelor acestuia;

- observarea comportamentului proprietarului cu privire la derularea programului nutrițional și deschiderea spre schimbarea stilului de viață al animalului.

Subiecții studiați au fost câinii și pisicile ce au putut fi încadrați ca supraponderali sau obezi, conform scorului corporal publicat de WSAVA-Global Nutrition Committee și folosit la nivel internațional în programul de prevenție a obezității la animalele de companie.

Abordarea animalului a fost realizată prin inspecție vizuală, câinele sau pisica fiind încadrați într-un scor corporal. Prin palpație a fost realizat raportul între masa osoasă, musculară și cea adipoasă, iar ca instrument de măsură a fost folosit cântarul. Astfel a fost comparată greutatea din acel moment al animalului cu greutatea recomandată a speciei și rasei.

Criteriile de includere au fost greutatea, scorul corporal (>5 – scorul greutateii ideale), afecțiunile de nutriție și metabolism asociate creșterii în greutate, dorința proprietarului de a beneficia de un plan nutrițional pentru animalul de companie în vederea menținerii sau scăderii în greutate, precum și dorința de a realiza un program nutrițional pentru îmbunătățirea stării de sănătate.

Programul nutrițional conține data de debut a programului de reducere a greutateii, datele cântărilor, datele de comunicare cu proprietarul, fiind contorizată toată perioada de desfășurare a programului de pierdere în greutate.

Cercetarea s-a concentrat pe realizarea unor fișe de anamneză detaliate a fiecărui pacient ce a fost monitorizat, astfel observându-se starea de sănătate și starea de întreținere corporală pe baza:

- aspectelor clinice de interes (aspectul blănii, pielii și a dinților, aspectul depunerilor adipoase, ascultarea zgomotelor respiratorii, frecvența cardiacă etc.);
- comparării ecografice a zonelor cu țesut adipos înainte și după participarea într-un program de dietă;
- comparării profilurilor biochimice ale pacienților luați în studiu înainte și după începerea programului de slăbire;
- proprietarilor li s-a propus schimbarea hranei de până la momentul începerii programului de slăbire cu o hrană specializată pe afecțiunile cu care se confruntă pacientul și, de asemenea, cu o hrană special concepută pentru câinii și pisicile cu greutate în exces.

3.2 Planul cercetării

Debutul monitorizării nutriționale presupune și realizarea inițială a anamnezei pacientului, astfel încât să se afle starea medicală generală a pacientului, afecțiunile de care acesta suferă și dacă starea pacientului impune/permite sau nu realizarea unui consult nutrițional și debutul regimului alimentar.

Monitorizarea nutrițională a câinilor și pisicilor cu exces de greutate în cadrul cabinetului medical veterinar a fost realizată conform planului cercetării ce a fost evidențiat pas cu pas în fig. 3.1.

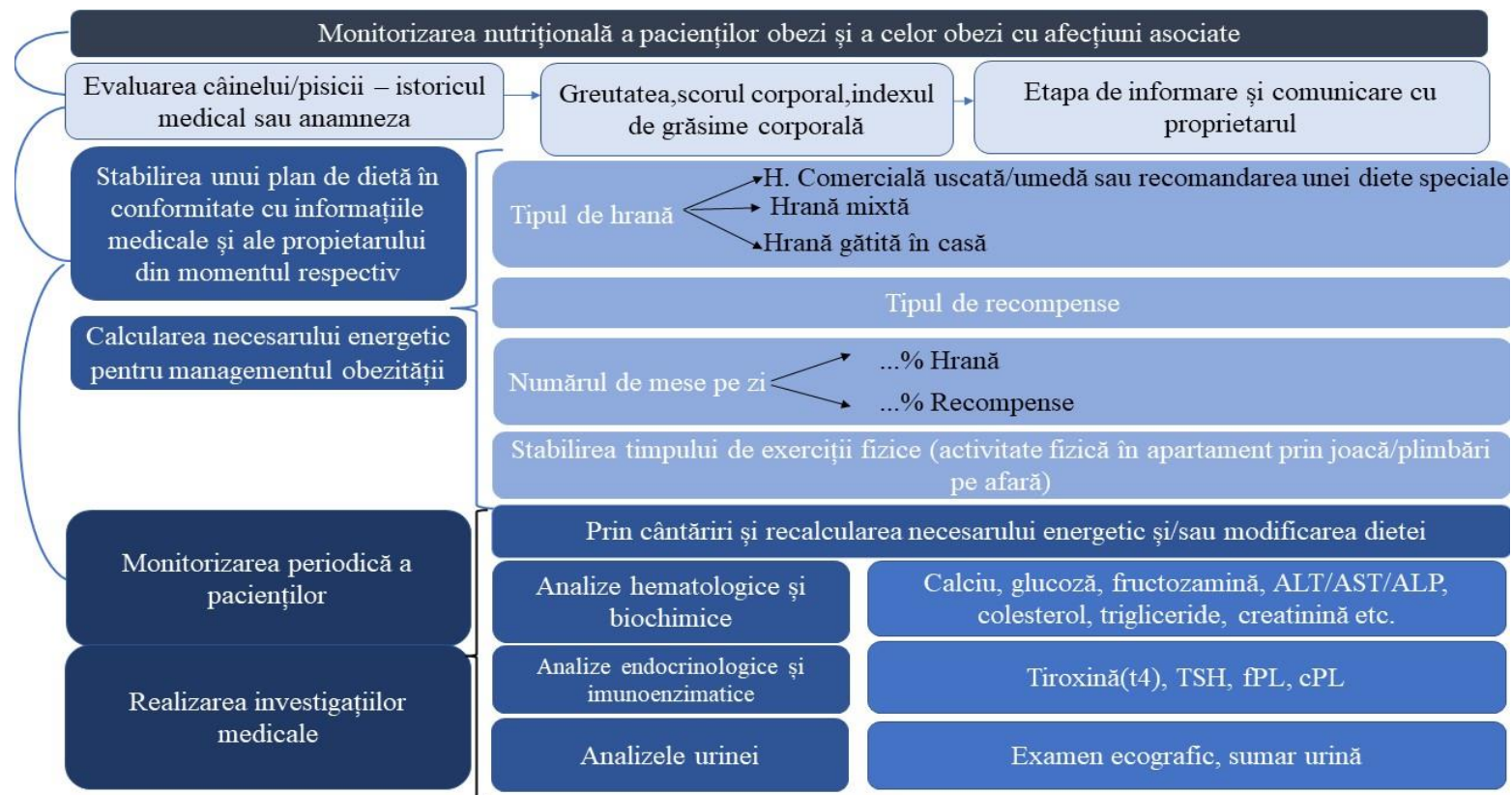


Figura 3.1 Planul cercetării
Figure 3.1 Research plan

3.3 Cadrul organizatoric și instituțional de desfășurare a cercetărilor

Cercetările s-au desfășurat în cadrul cabinetului medical veterinar Elite Vet S.R.L. situat în Iași.

Cabinetul medical veterinar (fig. 3.2–3.3), este specializat doar pe animale de companie, în principal câini și pisici, în cadrul clinicii fiind desfășurate servicii medicale preventive precum: deparazitări, vaccinări, consultații generale, dar și consultații de specialitate precum consultații dermatologice, oftalmologice, ortopedice sau cardiologice; în mod curent, sunt realizate de asemenea operații chirurgicale, endoscopii și rinoscopii.

În cadrul medicinei preventive, una dintre cele mai importante ramuri este nutriția și alimentația animalelor de companie, ramură ce a fost inaugurată și în cadrul clinicii veterinare considerate în prezenta cercetare. Astfel, câinii și pisicile obeze sau supraponderale, dar și pacienții care suferă de alte boli metabolice și de nutriție sau boli ale aparatului urinar, dermatologice sau endocrinologice au parte de un consult specializat și de o dietă conformă problemelor de sănătate cu care acestea se confruntă.



Figura 3.2 Cabinetul medical-veterinar Elite Vet
Figure 3.2 Elite Vet-veterinary clinic - entrance



Figura 3.3 Sala de așteptare pentru
proprietari și pacienți
*Figure 3.3 Waiting room for pet owners and
patients*

În realizarea unui studiu comparativ, cercetările au fost desfășurate și în cadrul unei canise de câini din rasa Rottweiler din județul Iași, efectivul studiat fiind compus din 8 exemplare de Rottweileri 3 masculi și 5 femele.

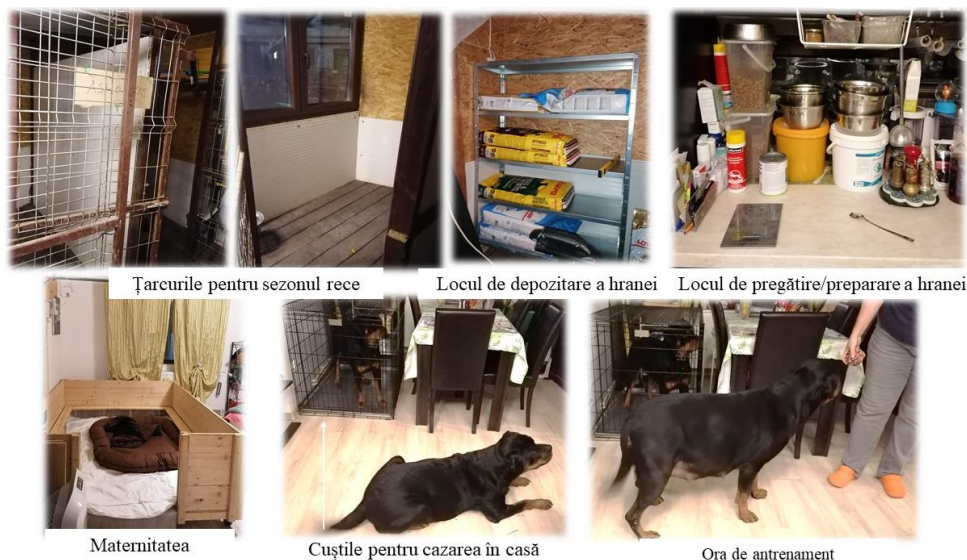


Figura 3.4 Prezentare generală a canisei de Rottweileri – Vom Pfauenwald
 Figure 3.4 Presentation of the Rottweiler kennel - Vom Pfauenwald

Vom Pfauenwald este o canisă mică începută în 2019, după ce proprietara canisei deținea deja câini Rottweileri încă din 2001. În sezonul cald fiecare câine dispune de câte un țarc spațios (fig. 3.4), construit în spatele casei, limitându-se cât mai mult accesul oamenilor la câini (fiind o metode de protejare a câinilor). În sezonul rece câinii sunt cazați în interior, având acces și la curte când îngrijitorul sau proprietara îi poate supraveghea.

Prioritatea canisei este să mențină o imagine bună a rasei. Puii socializează devreme, sunt expuși intensiv la stimuli vizuali și auditivi și sunt instruiți de dresori certificați pentru a li se oferi cea mai bună educație posibilă. Viitorii proprietari au parte, așadar, de câini educați, conexiunea cu proprietarii fiind menținută constant, pentru a li se oferi ajutor și sfaturi în următoarele etape ale creșterii puiului de câine.

CAPITOLUL 4. MATERIAL ȘI METODE

CHAPTER 4. MATERIAL AND METHODS

4.1 Materiale și echipamente

4.1.1 Materialul biologic

Materialul biologic este reprezentat de pacienții (câini și pisici) care se prezintă la clinica veterinară având un scor corporal peste cel considerat a fi ideal (4 sau 5), folosindu-se scala de scor corporal cuprinsă între valorile 1 și 9 a Comitetului Global pentru Nutriția animalelor de companie – câini și pisici de la WSAVA.

Scorul corporal este împărțit astfel:

- între 1 și 3 scor sub-ideal – coastele sunt fie vizibile fie ușor palpabile, vertebrele lombare și paletelile iliace sunt evidente, talia (porțiunea cuprinsă între partea ventrală a coastelor și partea proximală a paletelor iliace/ porțiunea retrocostală și anteroilială) este evidentă;

- scor 4 sau 5 – animalul vizual este bine proporționat, la palparea coastelor poate fi simțit un strat de grăsime minimal, talia retrocostală este observabilă, stratul de grăsime abdominală este absent sau minimal.

Scorurile corporale de interes pentru studiu sunt cuprinse între valorile 6-9, depozitele de grăsime fiind mai evidente odată cu creșterea scorului, astfel:

- scor 6 – coastele sunt palpabile, dar cu un strat de grăsime mai evident, talia și stratul de grăsime abdominală se pot distinge, nefiind evidente, grăsimea abdominală poate fi doar palpată;

- scor 7 – coastele nu se pot palpa ușor, stratul de grăsime moderat, talia dificil de perceput, abdomenul rotund, stratul de grăsime abdominală moderat;

- scor 8 – coastele nu se pot palpa, având un exces de grăsime vizibil, talia absentă, abdomenul din ce în ce mai rotund, cu depozite de grăsime abdominală și se pot observa depozite de grăsime evidente peste vertebrele lombare;

- scor 9 – coastele sunt imposibil de palpat sub stratul de grăsime în exces, depozite de grăsime în exces peste porțiunea lombară, dar și la nivelul picioarelor și a feței, abdomen destins cu depozite extinse de grăsime abdominală (WSAVA, 2013).

Pacienții luați în studiu au fost monitorizați pe parcursul programului nutrițional instituit și hotărât cu proprietarul câinelui sau a pisicii.

Datele medicale urmărite au fost:

- anamneza (date despre afecțiunile din istoricul pacientului vizite anterioare la alte cabinete, posibile diagnostice oferite de alți medici veterinari etc.)

- istoricul alimentar al pacientului (fișa nutrițională – chestionarul-original elaborat pentru pacienții cabinetului)

- prezența/absența analizelor sau investigațiilor medicale din trecutul pacientului;
- posibilitatea proprietarului de a efectua analize medicale în prezent și pe viitor;
- disponibilitatea proprietarului în monitorizarea programului nutrițional.

4.1.2 Echipamente

În cadrul studiului efectuat atât la cabinet, cât și pe teren (cazuri din afara cabinetului, ce trebuie sau pot fi monitorizate acasă), au fost folosite diferite echipamente și materiale pentru determinarea greutății corporale a pisicilor și câinilor luați în studiu, astfel dispunem de:

- cântar pentru câini de talie mijlocie, mare sau gigantă;
- cântar pentru pisici și câini de talie mică;
- cântar – mobil (achiziționat pentru pacienții din afara cabinetului, pacienți care pot fi monitorizați la domiciliu, în mediul lor).

De asemenea echipamentele și materialele utilizate pentru realizarea analizelor de sânge (fig. 4.1) sau de urină sunt:

- analizor hematologie: ABAXIS – țara de proveniență: Ungaria
- analizor biochimie: MNCHIP – țara de proveniență: China
- analizor endocrinologie: WONDFO – țara de proveniență: China
- analizor imunoenzimatic: HEALVET – țara de proveniență: China
- centrifugă pentru tuburile pentru sânge dar și pentru tuburile de sedimentare a probelor de urină;
- pipete automate – monocanal pentru diferite volume;
- laptop cu software pentru încărcarea analizelor pacienților și pentru stocarea istoricului medical individual al acestora;
- microscop și refractometru pentru probele de urină;
- ecograf pentru vizualizarea vezicii urinare în cadrul consultului medical în urma căruia se hotărăsc diagnostice de obezitate și afecțiuni urinare și renale.

4.1.3 Tipuri de hrană folosite în programul de monitorizare nutrițională

Debutul unui program de monitorizare nutrițională a impus schimbarea tipului sau tipurilor de hrană tocmai în vederea îmbunătățirii alimentației și implicit a stilului de viață a pacientului. În alegerea tipului de hrană potrivit câinelui sau pisicii au fost urmărite următoarele aspecte calitative: o hrană echilibrată din punct de vedere nutritiv, adecvată vârstei, taliei și rasei animalelor de companie, iar în cazul pacienților cu afecțiuni a fi aleasă și o hrană specializată tipurilor de afecțiuni cu care aceștia au fost diagnosticați conform tabelului 4.1.

Tabelul 4.1/ Table 4.1

Tipuri de hrană recomandate pentru obezitate și afecțiunile asociate obezității în practică
Types of food recommended for obesity and obesity-related diseases in practice
(prelucrare după Virbac, 2017)

<i>Hrana recomandată în afecțiunile asociate obezității întâlnite în clinică</i>	GASTRO- INTESTINAL (Low Fat, Biome)	DIGESTIVE+ WEIGHT MANAGEMENT	METABOLIC+ JOINT CARE	DERMATO- SUPPORT	HIPO- ALERGENIC	URINARY (s/o,c/d)	URINARY (Multicare/Calm/ Stress relief)	WEIGHT LOSS (Obesity)
Pancreatită acută/cronică								
Hiperlipidemie/ Hipercolesterolemie								
Sediment urinar/infecții urinare								
Dermatite și exces ponderal								
Afecțiuni digestive și exces ponderal								
Stres și exces ponderal								
Afecțiuni ortopedice și exces ponderal								
Alergie alimentară								
Mentținere după programul de slăbire								
Diaree/afecțiuni intestinale								
Obezitate								

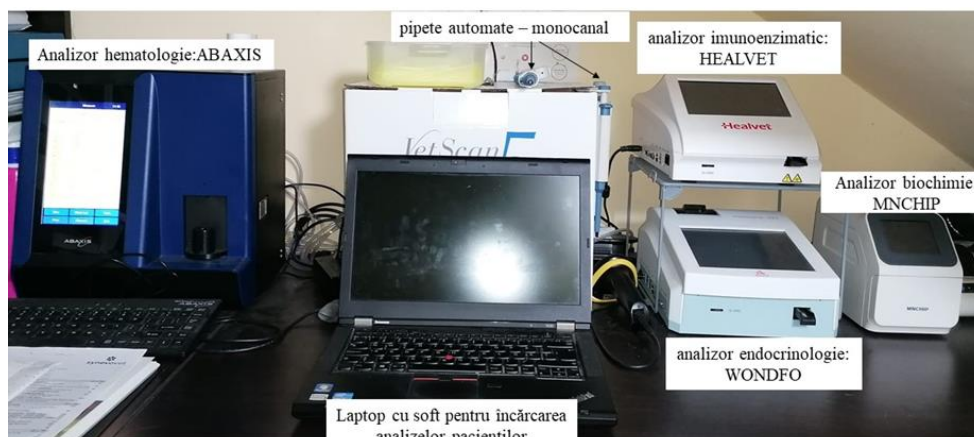


Figura 4.1 Aparatura și echipamentele de laborator din cadrul cabinetului veterinar
 Figure 4.1 Laboratory apparatus and equipment in the veterinary practice

4.2 Metode de lucru

Efectuarea metodelor de lucru, și anume realizarea analizelor hematologice, biochimice obligatorii pentru evidențierea afecțiunilor asociate sau nu obezității, dar și a analizelor complementare precum cele endocrinologice sau a testelor imunoenzimatice ce completează pașii spre un diagnostic cert, pentru toate aceste analize, recoltarea probelor se face asemănător. Prin urmare etapa de recoltare a probelor biologice va fi descrisă o singură dată în vederea realizării tuturor metodelor de lucru menționate ce țin de analiza sângelui, plasmei sau serului sangvin.

Metoda de recoltare a urinei în vederea efectuării analizei acesteia este diferită, de aceea va fi prezentată în subcapitolul 4.2.4.

Recoltarea probelor biologice sau recoltarea sângelui de la animalele de companie (câini și pisici) luate în studiu se realizează în trei etape:

Etapa I – pregătire pacientului și înștiințarea proprietarului cu privire la desfășurarea recoltării probelor biologice:

Proprietarul este înștiințat cu o zi înainte de prezentarea la clinică, în vederea recoltării sângelui pentru efectuarea analizelor; astfel animalul va primi ultima masă la ora 22.00 în seara pre-recoltării sângelui. Proprietarul se va prezenta cu animalul de companie între orele 9-11 în vederea recoltării sângelui pentru realizarea analizelor hematologice, biochimice, endocrinologice și/sau imunoenzimatice.

Mențiuni:

- * recoltarea se face de regulă *a-jeun*, dimineața, însă în cazul urgențelor medicale se poate realiza pe tot parcursul zilei, când pacientul se prezintă la clinică;

- * uneori se recomandă internarea pentru pacienții stresați, speriați, pentru a obișnui animalul cu noul mediu, iar recoltarea probelor se va face provocând minimul de stres sau disconfort animalului de companie.

Etapa II – pregătirea pacientului și a personalului medical pentru recoltarea probelor biologice:

II.1 Se pregătește instrumentarul pentru recoltarea sângelui (fig. 4.2):

- tub/tuburi colectoare, explicate în tabelul 4.2;
- două seringi de 2 ml;
- vată cu alcool/spirt/clorhexidină;
- mașină de tuns;
- prosop sau patură pentru contenția animalelor agresive.



Figura 4.2 Instrumentarul de recoltare a sângelui
Figure 4.2 Blood sampling instrument

Tabelul 4.2/Table 4.2

Prezentarea tipurilor de tuburi sau vacutainere pentru recoltarea sângelui și a urinei
Presentation of the types of tubes or vacutainers for blood and urine collection

Proba biologică	Anticoagulant/aditivi	Vacutainer/container – volum sânge/urină	Aplicații
Sânge	K3/EDTA tripotasiu și acid etilendiaminotetraacetic	 0.25-0.5ml	analize/investigații ale sângelui integral în hematologie
Ser	gel/activator de coagulare	 0.25-0.5ml	analize/investigații serice în chimie clinică, serologie, imunologie
Plasmă	litium-heparină	 0.25-0.5ml	analize/investigații din plasmă pentru biochimie
Urină	-	Urocultor sau tub gradat	analize/investigații ale urinei

II. 2 După pregătirea instrumentarului de recoltare, asistentul are obligația de a contenționa corect animalul, astfel:

Metoda de contenție pentru animalele liniștite (acces venă jugulară):

- membrele anterioare ale animalului sunt prinse între degetele mâinii stângi a asistentului medical, trenul posterior al animalului este poziționat spre abdomenul asistentului veterinar;
- degetul arătător al mâinii drepte a asistentului veterinar este poziționat în spațiul intermandibular al pacientului, iar cele 4 degete ramase ale asistentului vor cuprinde și stabiliza capul sau botul pacientului.
- capul pacientului va fi ridicat pentru a oferi accesul venos dorit medicului veterinar (fig. 4.3).

Metoda de contenție pentru animalele agresive (acces venă jugulară):

- în cazul câinilor este pusă o botniță de dimensiuni potrivite, în cazul ambelor specii (câini, pisici) este folosit un prosop de dimensiuni mari și cât mai gros, corpul și membrele animalului sunt imobilizate în prosop, trenul posterior al animalului este blocat între abdomenul și coatele asistentului veterinar, membrele anterioare sunt blocate de mâna stângă a asistentului iar capul sau botul (blocat de botniță) este ridicat.
- medicul veterinar eliberează zona jugulară pentru a avea acces venos (fig. 4.4).

Metoda de contenție pentru animalele liniștite (acces venă safenă):

- animalul este culcat pe o parte, mâna stângă a asistentului este ținută pe partea stângă sau dreaptă a capului animalului (în funcție de partea pe care este așezat acesta), mâna dreaptă a asistentului este plasată superior venei safene (superior articulației tibio-tarsiene) făcând presiune/stază pentru a evidenția vena.

Metoda de contenție pentru animalele agresive (acces venă safenă):

- animalul este lăsat să-și aleagă poziția cea mai comodă, un asistent se ocupă de legarea botului câinelui cu o fașă de tifon sau proprietarul câinelui este rugat să pună botnița câinelui.



Figura 4.3 Recoltarea sângelui, acces venă jugulară
Figure 4.3 Blood collection, jugular vein access



Figura 4.4 Recoltarea sângelui, acces venă jugulară
Figure 4.4 Blood collection, jugular vein access (containment of aggressive animals)

- unul dintre asistenți imobilizează capul câinelui, celălalt asistent prinde toracele câinelui cu mâna stângă pentru a menține câinele într-o poziție cât mai stabilă, mâna dreaptă este plasată superior venei safene (superior articulației tibio-tarsiene) făcând presiune/stază pentru a evidenția vena.

- doctorul ține membrul câinelui cu mâna stângă, iar cu mâna dreaptă recoltează sânge.

Etapa III – Recoltarea propriu-zisă și pregătirea probelor pentru a fi analizate

Recoltarea se realizează prin venopuncție, sângele fiind aspirat într-o seringă de 2 ml și apoi imediat eliberat în vacutainerul potrivit analizei care va fi efectuată.

După ce sângele a fost eliberat cu grijă dar și rapiditate în vacutainer, capacul tubului este fixat, iar asistentul omogenizează prin mișcări lente sângele cu aditivii incluși în vacutainer, apoi notează pe eticheta vacutainerului: numele pacientului, ID-ul din sistem al pacientului și data de recoltare.

4.2.1 Analize biochimice – metoda de lucru

Prima etapă presupune colectarea probei biologice astfel:

E₁. Se realizează *puncția venoasă* cu ajutorul seringii cu ac sau a microperfuzorului tip fluturaș, sângele fiind apoi colectat într-un vacutainer cu dop verde de tip litiu-heparină (fig. 4.5). După colectarea sângelui, vacutainerul este agitat ușor, lent pentru a mixa aditivii conținuți cu sângele proaspăt colectat.

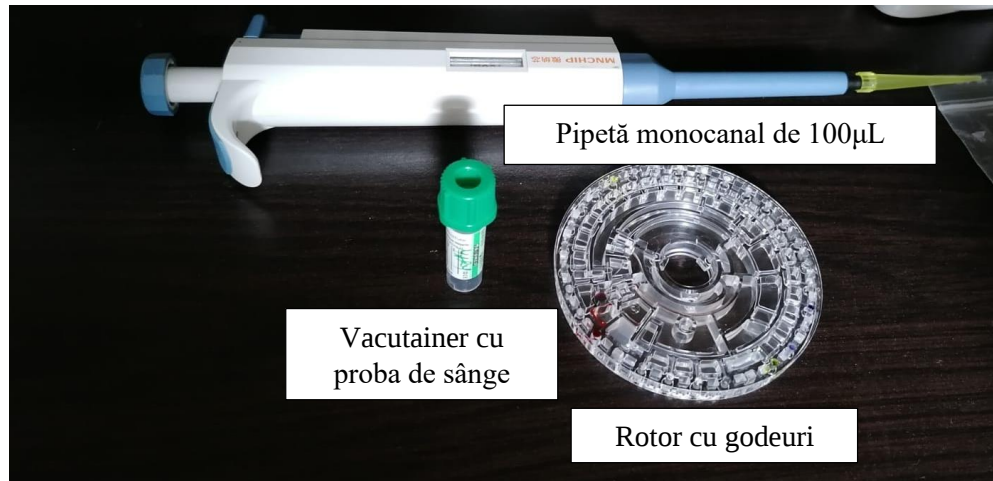


Figura 4.5 Efectuarea analizelor biochimice
Figure 4.5 Performing biochemical analyses

E₂. *Prepararea probei biologice în vederea testării:*

- a) Sânge integral (vacutainer cu aditivi de tipul litiu-heparină – dop verde): vacutainerul va fi agitat lent pentru omogenizarea sângelui și a plasmiei.
- b) Plasmă (vacutainer cu aditivi de tipul litiu-heparină – dop verde): proba de sânge va fi centrifugată timp de 10 minute la 2000 rpm, astfel fiind obținută plasma.

- c) Ser (vacutainer cu gel/activator de coagulare – dop galben): proba de sânge va fi lăsată la temperatura camerei, pe o suprafață plană timp de 15 minute. În cazul în care se formează coaguli la suprafața probei, proba va fi centrifugată timp de 10 minute la 2000 rpm.

E₃. Recoltarea mostrei ce va fi testată:

Cu ajutorul pipetei cu monocanal de 100 μ L se adaugă 400 μ L de apă distilată (diluant) în godeul alb al rotorului ce urmează a fi testat, apoi vârful pipetei este schimbat, urmând a se pipeta 100 μ L din probă în godeul roșu al rotorului-de testat.

E₄. Analiza propriu-zisă:

Se apasă butonul “analyze” de pe ecranul analizorului de biochimie MNCHIP, urmând să se scaneze codul QR de pe rotorul ce urmează a fi testat. Locul de depunere a rotorului se va deschide, iar după realizarea etapelor prezentate mai sus la punctele 1,2,3, va fi scoasă folia albastră de protecție și va fi apăsat butonul de “proceed test”, proba va fi dată în lucru, urmând integrarea informațiilor despre pacient. După 7 minute analiza va fi gata, rezultatele fiind imprimate automat.

4.2.2 Analize endocrinologice (realizate prin metoda imunofluorescenței) – T4, TSH – metoda de lucru

Testul rapid cantitativ de determinare a tiroxinei (T4) este evidențiat în fig. 4.6.

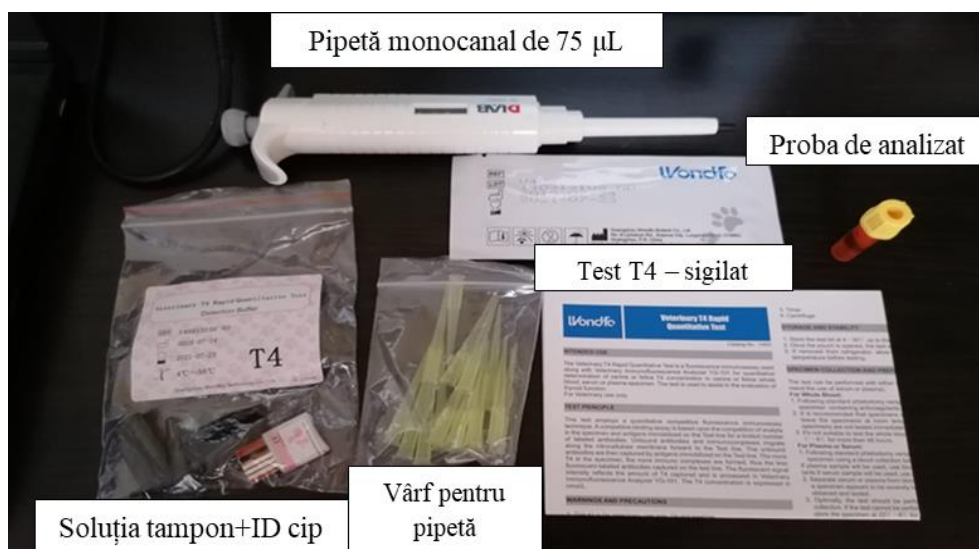


Figura 4.6 Efectuarea analizelor endocrinologice
Figure 4.6 Performing endocrinological tests

Utilizarea și principiul testului. Testul cantitativ rapid Wondfo Thyroxine (T4) este un test de imunofluorescență utilizat alături de analizorul veterinar pentru imunofluorescență modelul WondFo YG-101 în vederea determinării cantitative a

concentrației de tiroxină (T4) canină sau felină din ser sau plasmă. Testul este utilizat pentru a ajuta la evaluarea funcției tiroidei.

Acest test folosește o tehnică de imunotestare cantitativă competitivă cu fluorescență. Un test de legare competitivă se bazează pe competiția analiților marcați și nemarcați pentru un număr limitat de situsuri de legare a anticorpilor. Anticorpii nelegați și imunocomplexele migrează de-a lungul membranei de nitroceluloză către linia de testare. Anticorpii nelegați sunt apoi capturați de antigeni și imobilizați pe linia de testare. Cu cât este mai mare T4 în specimenul pacientului, cu atât se formează mai multe imunocomplexe, cu atât mai puțini anticorpi marcați fluorescenți capturați pe linia de testare. Intensitatea semnalului fluorescent reflectă cantitatea de T4 capturată și este procesată în analizorul portabil de determinare cantitativă prin fluorescență WondFo YG-101. Concentrația T4 este exprimată în nmol/L sau $\mu\text{g/dl}$.

Materiale utilizate (fig. 4.6):

- 1 cartuș individual de testare sigilat;
- un cip de identificare a dispozitivului de testare;
- 1 tub tampon – buffer;

Aparatura necesară:

- analizor imunologic veterinar YG-101;
- pipetă monocanal – automată;
- temporizator;
- microcentrifugă DLAB model 1008.

Metoda de lucru

I. Se așază cartușul de testare pe o suprafață orizontală curată și plană;

II. Se asigură că numărul de lot al cartușului se potrivește cu numărul cipului ID. Se introduce cip-ul ID în analizor. Se apasă tasta „Citiți cartea de identitate” pe ecranul de testare;

III. Se pipetează 75 μl de probă preparată în tubul tampon, și se amestecă bine. Cu evitarea agitației puternice;

IV. Se pipetează 75 μl de diluție de probă mixtă în godeul de probă a cartușului de testare.

a) Mod de testare rapidă: Setați cronometrul pentru 15 minute, porniți cronometrul imediat după adăugarea amestecului de probă în godeul pentru probă. După terminarea timpului setat prealabil pe cronometru, se introduce dispozitivul de testare imediat în suportul pentru cartuș al analizorului și se apasă pe tasta „Test”.

b) Mod de testare standard: Introduceți dispozitivul de testare în suportul pentru cartuș al analizorului după adăugarea probei în godeul de probă și faceți clic pe „Test”. Analizorul va imprima automat rezultatul testului.

V. Rezultatele sunt afișate pe ecranul principal și tipărite automat.

Interval de referință (detectare) al tiroxinei în sângele canin sau felin: 8~100 nmol L⁻¹ sau 0,62~7,77 $\mu\text{g dL}^{-1}$

Tabelul 4.3/Table 4.3

Valori de referință a tiroxinei la câini și pisici
Thyroxine reference values in dogs and cats

Specie	Valori	nmol L ⁻¹	mg dL ⁻¹
Câine	Scăzute	<15	<1.2
	Normale	15-50	1.2-3.9
	Crescute	>50	>3.9
Pisică	Scăzute	<15	<1.2
	Normale	15-60	1.2-4.7
	Crescute	>60	>4.7

Testul rapid cantitativ de determinare a hormonului de stimulare tiroidiană (TSH)

Testul cantitativ rapid HealVet TSH este un test de imunofluorescență utilizat alături de analizorul veterinar pentru imunofluorescență modelul HealVet 3000 pentru determinarea cantitativă a concentrației hormonului de stimulare tiroidiană (TSH) canin sau felin din sânge integral, ser sau plasmă. Testul este utilizat pentru a ajuta la evaluarea funcției tiroidei.

Principiul testului, materialele și aparatura utilizată, cât și metoda de lucru sunt identice cu cele prezentate în cadrul subcapitolului 4.2.2 - testul rapid cantitativ de determinare a tiroxinei (T4), cu mențiunea că analizorul veterinar folosit este diferit, acesta fiind un analizor veterinar portabil de determinare cantitativă prin imunofluorescență denumit HealVet modelul 3000.

Interval de detectare al TSH în sângele canin sau felin: 0,1-100 mIU L⁻¹

Valori de referință:

Câine: 0-37 mIU L⁻¹

Pisică: 0-21 mIU L⁻¹

4.2.3 Analize imunoenzimatică – fPL, cPL – metoda de lucru

Testul cantitativ rapid de determinare a lipazei pancreatice canine sau feline specifice, este un imunotest cu fluorescență utilizat împreună cu analizorul veterinar portabil de determinare cantitativă prin imunofluorescență Wondfo YG-101 pentru determinarea concentrației de lipază pancreatică canină sau felină în sângele integral, ser sau plasma canină sau felină. Testul este utilizat în vederea facilitării diagnosticării pancreatitei, iar valorile de referință pot fi observate în tabelul 4.4.

Principiul testului, materialele și aparatura utilizată cât și metoda de lucru sunt identice cu cele prezentate în cadrul subcapitolului 4.2.2 - testul rapid cantitativ de determinare a tiroxinei (T4).

Interval de referință (detectare) al lipazei pancreatice specifice în sângele canin sau felin: 50 – 2000 μg L⁻¹; fPL - 0.5 - 50μg L⁻¹.

Tabelul 4.4/Table 4.4

Valori de referință a lipazei pancreatice canine și feline
Canine and feline pancreatic lipase reference values

Specie	Valori	$\mu\text{g L}^{-1}$
Câine	Normal (Risc scăzut)	<200
	Risc crescut	200-400
	Pancreatită	>400
Pisică	Normal (Risc scăzut)	<3,5
	Risc crescut	3,5-5,4
	Pancreatită	>5,4

4.2.4 Analizele urinei – recoltare probe, metoda de lucru

Obezitatea sau excesul de greutate au adeseori complicații precum afecțiuni urinare și de aceea pentru a realiza un program nutrițional adecvat, în cadrul consultului medical general se examinează tractul urinar ecografic iar urina este examinată prin diferite metode ce vor fi detaliate în cele ce urmează.

Recoltarea probei de urină se poate realiza astfel:

- colectare non-invazivă a urinei: prin masarea vezicii urinare, exercitând presiune se poate colecta urina într-o tăviță renală sau un recipient curat;
- colectare non-invazivă a urinei: prin folosirea unui kit de nisip hidrofob (nisip special ce nu captează umiditatea, dezvoltat pentru colectarea non-invazivă a urinei) (fig. 4.7). Astfel animalul nu este stresat, iar proprietarul poate aduce urina în recipientul gradat și steril furnizat în acest kit;



Figura 4.7 Recoltarea și analiza urinei
 Figure 4.7 Urine collection and analysis

- colectare invazivă a urinei: prin ghidaj ecografic se introduce o seringă cu un ac lung în vezică și astfel se extrag 2 ml până la 5 ml de urină pentru realizarea tuturor analizelor.

Înainte de a examina urina, se realizează un consult ecografic al aparatului urinar: rinichi, vezică urinară; în funcție de integritatea vezicii, dimensiunile mucoasei, prezența/absența sedimentului urinar, prezența/absența corpurilor hiperecogene sau anecogene din vezică se hotărăște dacă se poate continua examinarea urinei.

Analiza completă a urinei. Imediat după recoltarea urinei și depozitarea acesteia într-un urocultor sau tub gradat transparent aceasta va fi examinată prin următoarele metode, evidențiate în fig. 4.8.



Figura 4.8 Metode de examinare a urinei
Figure 4.8 Methods of urine examination

E₁. Se vor vizualiza caracterele fizice:

- aspect (turbiditate/limpezime/transparență);
 - culoare;
 - greutate/densitate specifică – examinată cu ajutorul refractometrului.
- * densitatea specifică fiziologică la câine: 1.035, la pisică: 1.030.

E₂. Evaluarea compoziției chimice a urinei (cu ajutorul bandeletei de examinare a urinei prin virarea culorii parametrilor expuși după punerea în contact a urinei cu bandeleta și compararea acestora cu parametrii fiziologici – expuși pe cutia cu bandelete): leucocite, corpi cetonici, nitriți, urobilinogen, bilirubină, glucoză, proteină, densitate specifică, pH, sânge, calciu, creatinină;

E₃. Examinarea microscopică a sedimentului urinar: pentru descoperirea tipurilor de cristale din urină.

CAPITOLUL 5. CARACTERIZAREA LOTULUI DE STUDIU ȘI A FACTORILOR ENDOGENI IMPLICAȚI ÎN CREȘTEREA GREUTĂȚII LA CÂINI ȘI PISICI

CHAPTER 5. CHARACTERISATION OF THE RESEARCH GROUP AND ENDOGENOUS FACTORS INVOLVED IN WEIGHT GAIN IN DOGS AND CATS

5.1 Caracterizarea generală a lotului de studiu și a factorilor endogeni implicați în creșterea greutății la câini și pisici

5.1.1 Influența factorilor endogeni (rasă, vârstă, talie, sex, status hormonal) asupra câinilor

Obezitatea sau excesul ponderal poate avea ca puncte de plecare factori predispozanți exogeni și endogeni. Cercetările în domeniul medicinei și nutriției evidențiază diferențele și predispozițiile de gen/sex, rasă, vârstă, dar și implicațiile hormonale ale intervențiilor chirurgicale de ovariohisterectomie sau orhidectomie ca factori endogeni predispozanți pentru creșterea în greutate.

În prezentul capitol, pacienții, câini și pisici, materialul biologic al studiului actual, vor fi caracterizați în funcție de rasă, vârstă, sex, status reproductiv sau hormonal, iar în cazul câinilor va fi discutată și talia acestora (mare, mijlocie sau mică).

În cadrul cabinetului medical veterinar dar și în cadrul vizitelor făcute la domiciliu au fost realizate consultații nutriționale pentru 76 de pacienți în perioada octombrie 2020–mai 2023, iar monitorizarea nutrițională a implicat observarea evoluției greutății și stării de sănătate a câinilor și pisicilor. Din totalul de câini examinați inițial, au fost selectați 34 dintre aceștia pentru a fi prezentați în cadrul acestui studiu, conform tabelului 5.1.

Câinii au fost împărțiți în funcție de sex, femelele regăsindu-se în prima parte a tabelului, fiind urmate de masculi.

După o primă sortare a câinilor urmează o împărțire a sexelor în funcție de talie, încadrați conform standardelor de rasă regăsite în literatura de specialitate, iar metișii (indivizii proveniți din împerecherea a două rase diferite) au fost încadrați conform greutății de la câini de talie mare sau cu greutatea recomandată cuprinsă între 30–57 kg, câini de talie medie sau cu greutatea cuprinsă între 16–29 kg, la câini de talie mică sau cu greutatea cuprinsă între 3–15 kg conform AKC 2014.

Pentru caracterizarea statusului hormonal sau reproductiv din momentul diagnosticării obezității la câini au fost folosiți termenii medicali ce descriu trecerea prin operația de ovariohisterectomie sau orhidectomie în cazul masculilor (intervenții chirurgicale care implică îndepărtarea ovarelor și uterului sau a testiculelor) iar acești pacienți sunt încadrați ca sterilizați, în timp ce indivizii intacti sunt cei care nu au suferit intervenții chirurgicale asupra aparatului reproducător.

Tabelul 5.1/Table 5.1

Caracterizarea lotului de câini monitorizați
Characterization of the population of dogs monitored

Nr. crt.	Nume	Talie	Sex	Status reproductiv	Rasă	Vârstă
1.	ZIGGY	Mare	Femelă	Sterilizat	Labrador Retriever	11 ani
2.	BELLA 1	Mare	Femelă	Sterilizat	Labrador Retriever	3 ani
3.	BELLA 2	Mare	Femelă	Sterilizat	Labrador Retriever	12 ani
4.	ZENY	Mare	Femelă	Sterilizat	Labrador Retriever	2 ani
5.	KYRA	Mare	Femelă	Intact	Labrador Retriever	5 ani
6.	EDELWEISS	Mare	Femelă	Intact	Rottweiler	5 ani
7.	STRUDEL	Mare	Femelă	Intact	Rottweiler	3 ani
8.	ALEGRA	Mare	Femelă	Intact	Rottweiler	3 ani
9.	ALIA	Mare	Femelă	Intact	Rottweiler	3 ani
10.	ARUBA	Mare	Femelă	Intact	Rottweiler	3 ani
11.	INDY	Medie	Femelă	Sterilizat	Metis de Springer E.	7 ani
12.	KIKI	Medie	Femelă	Sterilizat	Metis de Labrador	9 ani
13.	BETY	Medie	Femelă	Sterilizat	Beagle	8 ani
14.	FOXIE	Medie	Femelă	Sterilizat	Metis de Springer E.	2 ani
15.	SASHA	Medie	Femelă	Intact	Samoyed	11 ani
16.	NEGRUȚA	Mică	Femelă	Sterilizat	Pechinez	9 ani
17.	LIZUCA	Mică	Femelă	Sterilizat	Pechinez	5 ani
18.	CORA	Mică	Femelă	Sterilizat	Pinscher pitic	13 ani
19.	JIMINA	Mică	Femelă	Sterilizat	Yorkshire Terrier	2 ani
20.	PUGGY	Mică	Femelă	Intact	Pug	4 ani
21.	OLI	Mare	Mascul	Sterilizat	Labrador Retriever	7 ani
22.	BENI	Mare	Mascul	Intact	Viszla	11 ani
23.	ALFIE	Mare	Mascul	Sterilizat	Labrador Retriever	2 ani
24.	DANTE	Mare	Mascul	Sterilizat	Rottweiler	6 ani
25.	TOTO	Mare	Mascul	Intact	Labrador Retriever	9 ani
26.	TAZ	Medie	Mascul	Intact	Border Collie	3 ani
27.	BERNIE	Medie	Mascul	Sterilizat	Metis de Huskie	9 ani
28.	FIDO	Medie	Mascul	Sterilizat	Metis de Springer E.	5 ani
29.	HAPPY	Medie	Mascul	Sterilizat	Beagle	8 ani
30.	OSCAR	Medie	Mascul	Sterilizat	Beagle	9 ani
31.	JACK	Medie	Mascul	Sterilizat	Metis de Labrador	5 ani
32.	BOBO	Mică	Mascul	Sterilizat	Bichon Maltese	10 ani
33.	PATRICK	Mică	Mascul	Sterilizat	Chihuahua	9 ani
34.	DIXY	Mică	Mascul	Intact	Yorkshire Terrier	8 ani

Din populația canină studiată reiese, conform fig. 5.1, că femelele sunt reprezentate în proporție de 59 % în cazul problematicii studiate ce implică un scor corporal peste cel ideal sau recomanda –5, prin diferență reiese că în 41 % din cazurile studiate, masculii s-au prezentat cu exces de greutate.

De asemenea din numărul total de femele supraponderale, 60 % dintre acestea sunt sterilizate, iar în cazul masculilor, proporția masculilor castrați (supuși anterior operației de orhidectomie) cu exces de greutate este chiar mai evidentă, fiind prezentă în 71,4 % din cazuri.

În cazul studiului efectuat până în prezent, din totalul de câini consultați, 65 % dintre aceștia erau deja sterilizați la momentul diagnosticării ca fiind supraponderali, în timp ce doar 35 % erau intacti, după cum a fost evidențiat în fig. 5.2.

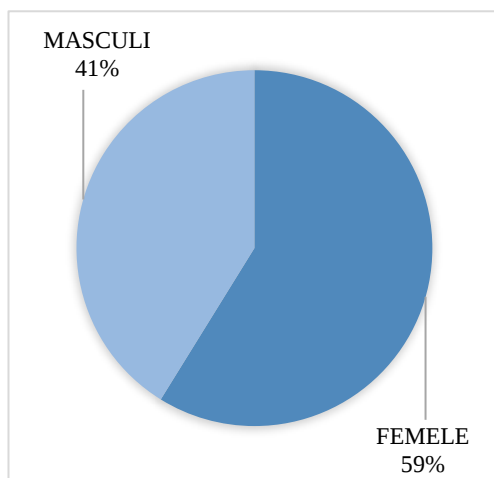


Figura 5.1 Proporția câinilor supraponderali în funcție de sex
Figure 5.1 Proportion of overweight dogs according to sex

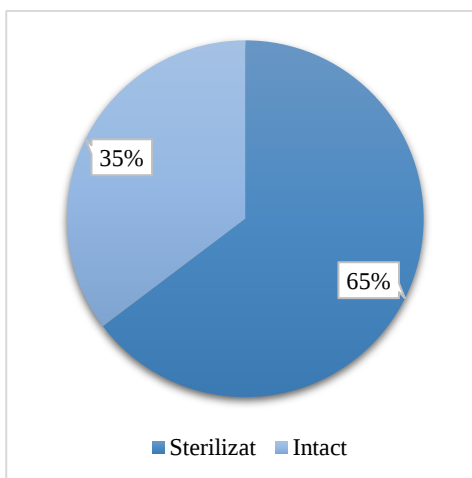


Figura 5.2 Proporția câinilor supraponderali în funcție de statusul reproductiv
Figure 5.2 Proportion of overweight dogs according to reproductive status

Un studiu extins ce a urmărit prevalența cazurilor de obezitate în clinicile veterinare din Anglia confirmă rezultatele studiului actual arătând că atât femelele sterilizate (42,8 %) cât și femelele intacte (17,8 %) au o predispoziție mai mare de a fi afectate de greutatea în exces în comparație cu masculii castrați (40,9 %) sau intacti (12,3 %) (Courcier, 2013).

Oamenii de știință au afirmat că ovariectomia în cazul femelelor și orhidectomia în cazul masculilor, intervenții chirurgicale ce presupun extirparea glandelor sexuale la femele și masculi, pot crește riscul apariției obezității la ambele sexe (Robertson, 2003). Mai mult, cercetări mai recente afirmă că cel mai frecvent identificat factor predispozant pentru obezitate este sterilizarea (Corbee, 2012). Câinii castrați fiind mai predispuși la obezitate din cauza scăderii necesarului de energie pentru întreținere (RER) și a creșterii consumului de hrană.

Studiile efectuate de-a lungul timpului arată că greutatea în exces este o problemă de sănătate emergentă la câinii de rasă pură (Mankowska, 2016). În cazul cercetării realizate până în prezent sunt evidențiate procente crescute sau ușor crescute în cazul unor rase precum Labrador Retriever, Rottweiler, Beagle dar și în cazul metişilor, rase predispuse la obezitate.

Astfel, conform fig. 5.3, din populația de câini observați, 24 % (cu aproximație) sunt Labradori, 17,6 % sunt Rottweileri, la egalitate cu numărul de câini ce aparțin a două rase diferite numiți și metiși; de asemenea, rasa Beagle este reprezentativă în proporție aproximativă de 9 %.

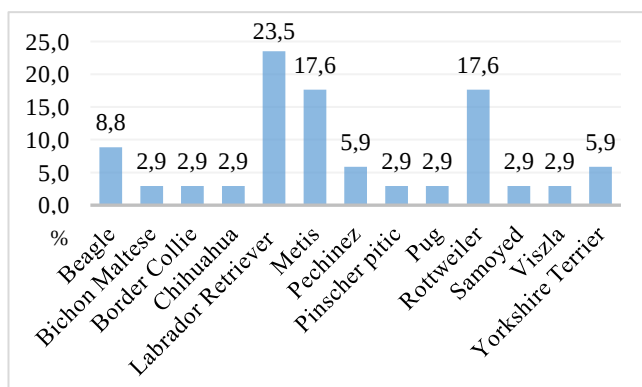


Figura 5.3 Proportia câinilor supraponderali în funcție de rasă (%)
 Figure 5.3 Proportion of overweight dogs by breed (%)

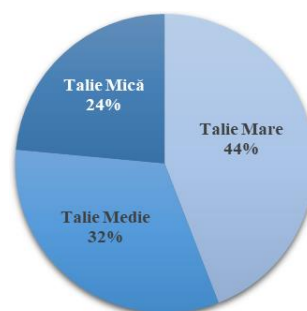


Figura 5.4 Proportia câinilor supraponderali în funcție de talie
 Figure 5.4 Proportion of overweight dogs by size

În literatura de specialitate s-a observat o creștere a frecvenței cazurilor de obezitate cu 70 % la populațiile de câini cu vârsta egală sau mai mare de 9 ani (Gross, 2010), de asemenea studii mai recente reafirmă această ipoteză zicând că pacienții – câini cu vârste peste 10 ani au mai multe șanse de a fi supraponderali decât toate grupele de vârstă sub 5 ani. În urma cercetărilor efectuate în clinică s-a evidențiat într-un prim grafic, fig. 5.5, o predispoziție a câinilor cu vârsta de 3 ani de a suferi de obezitate la egalitate cu câinii de 9 ani în proporție de 17,6 % din cazurile cercetate.

De asemenea a fost realizat un grafic al populației de câini studiate pe grupe de vârste din care reiese o preponderență a cazurilor de obezitate – în cazul grupelor de vârstă tinere de 50 % la indivizii cu vârsta cuprinsă între 2 și 6 ani, fiind grupa cea mai numeroasă; indivizii cu vârsta cuprinsă între 7 și 10 ani fiind mai puțin afectată, în proporție de 35 %, în timp ce câinii seniori cu vârsta de peste 10 ani sunt suferă de obezitate în proporție de 15 % după cum observăm în fig. 5.6.

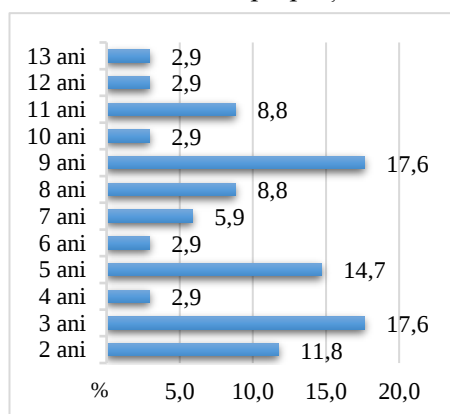


Figura 5.5 Proportia câinilor supraponderali în funcție de vârstă
 Figure 5.5 Proportion of overweight dogs by age

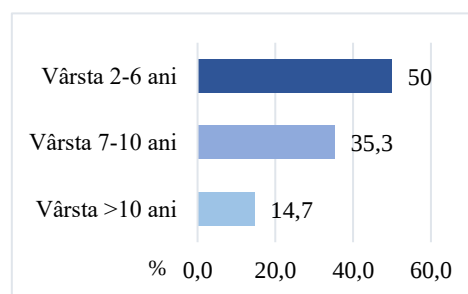


Figura 5.6 Proportia câinilor afectați de obezitate pe grupe de vârste
 Figure 5.6 Proportion of dogs affected by obesity by age group

Cazurile de obezitate în cazul câinilor au acoperit toate grupele de vârstă studiate precum regăsim și în literatura de specialitate, câini tineri, adulți și seniori, fiind urmărit cel puțin un caz din fiecare vârstă începând cu 2 până la 13 ani. Conform studiilor privind durata medie de viață a unui câine, până în prezent se cunoaște că aceștia trăiesc în medie între 10 și 13 ani, de aceea și afecțiunea principală de sănătate studiată, obezitatea, este recomandată a fi diagnosticată și tratată la o vârstă cât mai tânără.

5.1.2 Influența factorilor endogeni (rasă, vârstă, sex, status hormonal) asupra pisicilor

Au fost monitorizate 23 de pisici din noiembrie 2020 până în aprilie 2023 atât în cadrul clinicii medical veterinar dar și mai des decât în cazul câinilor, acasă la proprietari prin cântăriri periodice.

Conform tabelului 5.2, toți pacienții aflați sub monitorizare sunt sterilizați, rezultat confirmat de studii de amploare din literatura de specialitate care afirmă că sterilizarea sau castrarea este una din cauzele majore a obezității la pisici (Allan, 2000; Lund, 2005).

Tabelul 5.2/Table 5.2

Caracterizarea lotului de pisici monitorizate
Characterization of the population of dogs monitored

Nr. Crt.	Nume	Rasă	Sex	Status reproductiv	Vârstă
1.	ARIA	Maine Coon	Femelă	Sterilizat	1 an
2.	SUSHI	Europeană	Femelă	Sterilizat	1 an
3.	CALECITA	Europeană	Femelă	Sterilizat	6 ani
4.	MOLY	Europeană	Femelă	Sterilizat	8 ani
5.	MIU	Europeană	Femelă	Sterilizat	7 ani
6.	FULGA	Europeană	Femelă	Sterilizat	3 ani
7.	MARIE	Europeană	Femelă	Sterilizat	3 ani
8.	ANAKIN	Maine Coon	Mascul	Sterilizat	1 an
9.	BUBU	Europeană	Mascul	Sterilizat	3 ani
10.	PISU	Europeană	Mascul	Sterilizat	13 ani
11.	MIȘCA	Europeană	Mascul	Sterilizat	7 ani
12.	MOG	British Shorthair	Mascul	Sterilizat	4 ani
13.	TOM	Europeană	Mascul	Sterilizat	5 ani
14.	MAU	Europeană	Mascul	Sterilizat	3 ani
15.	TOMIȚĂ	Europeană	Mascul	Sterilizat	9 ani
16.	YUKI	Europeană	Mascul	Sterilizat	1 an
17.	CHUCKY	Europeană	Mascul	Sterilizat	5 ani
18.	WHISKEY	Europeană	Mascul	Sterilizat	2 ani
19.	MILO	British Shorthair	Mascul	Sterilizat	2 ani
20.	MUSHU	Europeană	Mascul	Sterilizat	6 ani
21.	FREDDY	Europeană	Mascul	Sterilizat	2 ani
22.	BLU	Europeană	Mascul	Sterilizat	4 ani
23.	TOMMY	Europeană	Mascul	Sterilizat	8 ani

Unele studii de specialitate afirmă de asemenea că masculii sunt mai predispuși la obezitate decât femelele (Lund, 2005), însă nu a fost găsită încă o

explicație medicală; în studiul actual masculii cu exces ponderal sunt de asemenea mai numeroși reprezentând 70 % din totalul populației studiate, conform fig. 5.7.

Cercetările realizate până de curând arată că pisicile cele mai afectate de obezitate sunt cele din rasa Europeană (aici fiind incluse pisicile cu păr scurt, mediu și lung – produse prin încrucișarea a două rase necunoscute) (Lund, 2005), afirmație confirmată și de rezultatele studiului actual. Din totalul de pisici ce au fost monitorizate, 82 % dintre acestea aparțin rasei Europene, cazuri izolate aparțin rasei de pisici Maine Coon, respectiv 9 %, la egalitate cu rasa British Shorthair (fig. 5.8).

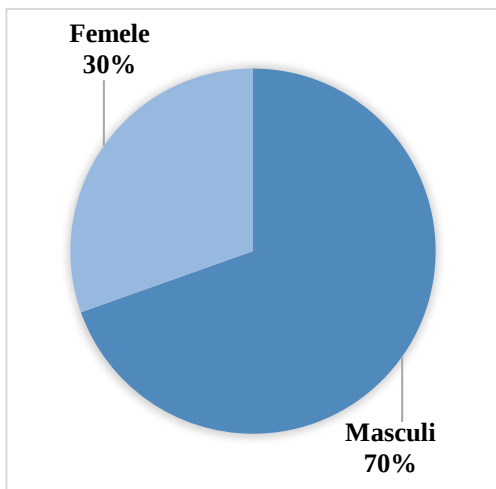


Figura 5.7 Proportia pisicilor supraponderale în funcție de sex

Figure 5.7 Proportion of overweight dogs according to sex

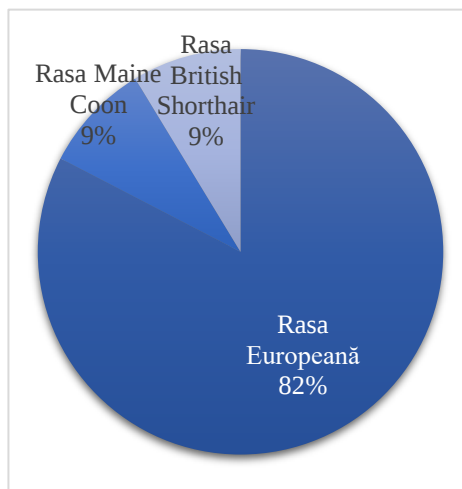


Figura 5.8 Proportia pisicilor supraponderale în funcție de rasă (%)

Figure 5.8 Proportion of overweight cats by breed (%)

Potrivit unui studiu, vârsta mijlocie sau pisicile adulte cu vârsta cuprinsă între 3 și 5 ani sunt asociate cu un risc crescut de supraponderabilitate și/sau obezitate. Rezultatele din același studiu au arătat că pisicile cu vârsta sub 13 ani prezentau în mod semnificativ un scor corporal mai ridicat decât cele de peste 13 ani (Russell ș.a., 2000). Într-un alt studiu realizat în America de Nord, s-a constatat că prevalența supraponderalității și a obezității a fost mai mare la pisicile cu vârsta cuprinsă între 5 și 11 ani, conform fig. 5.10 (Robertson ș.a., 1999, Lund, 2005).

Utilizând ghidul AAHA Feline Life Stage, pisicile au fost integrate în categorii de vârste astfel: până la vârsta de 2 ani, pisicile junioare care au un scor corporal peste cel considerat ideal; pisicile adulte cu vârsta cuprinsă între 3 și 6 ani; pisicile mature cu vârsta cuprinsă între 7 și 10 ani; pisicile senioare cu vârsta peste 10 ani.

Cercetarea actuală privind obezitatea a inclus și examinarea factorilor interni, legați de organism, care pot contribui la creșterea în greutate. Rezultatele cercetării actuale indică faptul că grupa de vârstă cea mai afectată de excesul de greutate a fost reprezentată de pisicile adulte, care au alcătuit 52,2 % din populația

studiată. În continuare, grupa de vârstă a pisicilor mature (cu vârsta cuprinsă între 7 și 10 ani) au reprezentat 26,1 % din populația monitorizată, conform fig. 5.9.

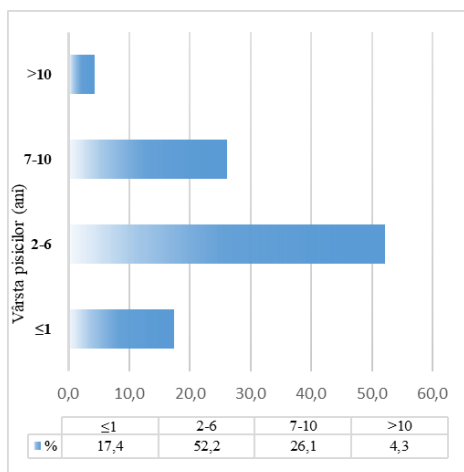


Figura 5.9 Proportia pisicilor supraponderale în funcție de vârstă
Figure 5.9 Proportion of overweight cats by age

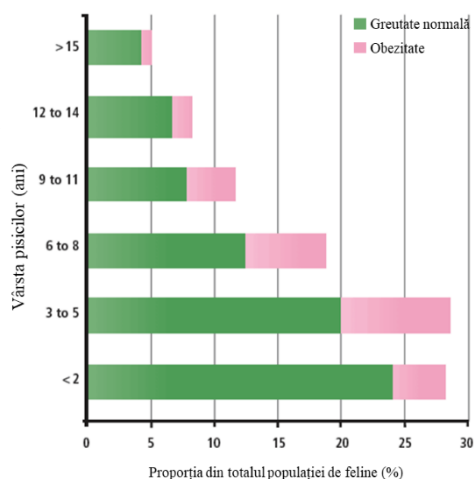


Figura 5.10 Proportia pisicilor supraponderale în funcție de vârstă
Fig. 5.10 Proportion of overweight cats by age (prelucrare după Robertson ș.a., 1999)

5.2 Incidența obezității și a afecțiunilor asociate obezității la pacienții studiați

5.2.1 Incidența obezității și a afecțiunilor asociate obezității la câini

Cazurile studiate au fost grupate, în cazul ambelor specii studiate, în funcție de afecțiunea principală obezitatea și afecțiunile asociate acestora precum: afecțiunile gastrice, hiperlipidemiile, diabetul, afecțiunile ortopedice, dermatologice și intoleranța la efort, o complicație cauzată de excesul de greutate. Afecțiunile menționate au fost diagnosticate înainte de a începe programul de slăbire dar și concomitent cu debutul programului nutrițional și au fost evidențiate pentru pacienții din specia caninelor în fig. 5.11.

Pentru a evidenția etapele consultului nutrițional, dar și diagnosticele afecțiunilor asociate fiecărui grup de câini, din lotul experimental a fost exemplificat câte un caz, fiind menționate: anamneza, istoricul alimentar, analizele biochimice sanguine realizate și evoluția greutății într-un interval de timp menționat pentru fiecare pacient.

Astfel, din primul grup de câini și anume cei care suferă de obezitate, pacienții ce nu prezintă modificări ale parametrilor analizelor sanguine și au fost încadrați ca sănătoși clinic în cadrul consultului medical au fost selectați pentru a participa în cadrul programului nutrițional ce a avut ca scop scăderea în greutate a câinilor.

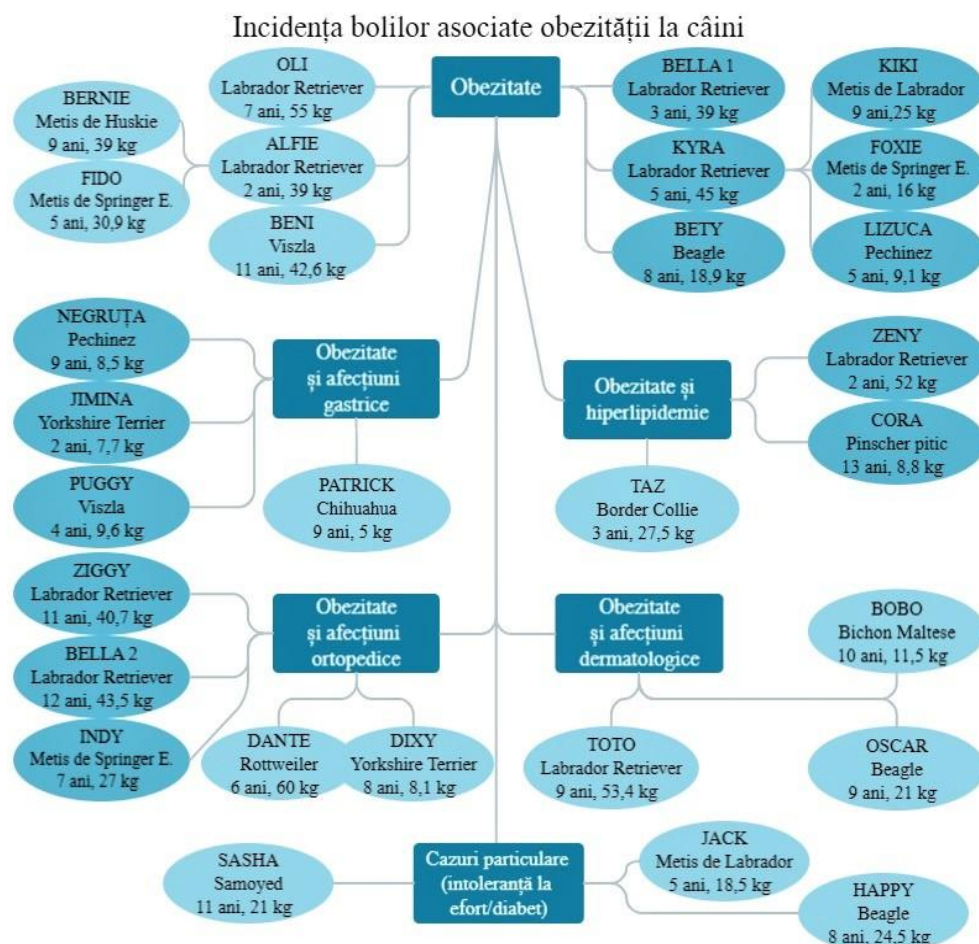


Figura 5.11 Incidența bolilor asociate obezității la câini
Figure 5.11 Incidence of obesity-related diseases in dogs

Obezitatea ca afecțiune singulară a fost diagnosticată la Oli, un câine din rasa Labrador Retriever, cu vârsta de 6 ani în momentul diagnosticării excesului de greutate, prezentat în fig. 5.12. Conform standardelor de rasă, înălțimea la greabăn a unui mascul din rasa Labrador Retriever este situată între 57,1 și 62,2 cm (AKC, 1994), la verificarea înălțimii lui Oli acesta avea 67 cm și o greutate de 55 kg, fiind încadrat în scorul corporal 7, conform scorului corporal propus de WSAVA.

În cadrul consultului nutrițional, a fost analizat istoricul alimentar al pacientului; astfel, până pe data de 08.04.2021, Oli a primit un tip de hrană uscată pentru câini adulți cu digestie sensibilă având energia metabolizabilă de 3640 kcal/kg, utilizată pentru prevenția afecțiunilor gastrice și nu pentru tratament.

De asemenea acestuia i se mai oferea și hrană umedă din aceeași gamă, fiind aproximată o cantitate de 200 g/zi. O cantitate de 700 g de hrană a fost oferită în 2 sau 3 porții pe zi, oferindu-se în total un aport energetic de 2040 kcal/zi.

Specialiștii au identificat că o formă particulară a unei gene, denumită POMC (denumită *pro-opiomelanocortin*), prezintă o legătură semnificativă cu masa corporală, obezitatea și apetitul câinilor din rasa Labrador și Golden Retriever.



Figura 5.12 Evidențierea regiunilor de interes (regiunea toracică și abdominală) privită din lateral (1) și de sus (2), înainte și după implementarea programului nutrițional
 Figure 5.12 Highlighting the regions of interest (thoracic and abdominal region) viewed from the side (1) and from above (2), before and after implementation of the nutritional program

A fost estimat că aproximativ 23 % dintre labradori sunt purtători ai acestei variante de genă, având cel puțin o copie a acesteia (Raffan, 2016).

Întrucât proprietara a conștientizat necesitatea instituirii unui program nutrițional a fost recomandată pe baza informațiilor medicale și nutriționale realizarea analizelor biochimice sanguine pentru certificarea stării de sănătate a pacientului și realizarea rației alimentare sau a unui plan nutrițional ce a implicat alegerea unui tip de hrană și calcularea necesarului de energie zilnic pentru atingerea greutateii recomandate de 46 kg.

Rezultatele biochimiei sanguine realizate la debutul programului de slăbire au confirmat starea de sănătate a câinelui, toți parametri urmăriți având valori normale, conform fig. 5.13. Biochimia sanguină a fost repetată după atingerea greutateii target din cadrul programului de slăbire și a fost observată modificarea unui singur parametru ce nu a fost corelat cu o patologie. Pacientul a fost necooperant și agitat în momentul recoltării de sânge, iar creșterea ușoară a bilirubinei totale,

observată în aceeași figură, a fost pusă pe baza hemolizei sanguine din timpul recoltării, pacientul fiind sănătos clinic.

Nume: Oli (câine)				Nume: Oli (câine)			
DATA: 16/04/2021				DATA: 12/10/2021			
Item	Rezultat	Valori normale	Unitate de măsură	Item	Rezultat	Valori normale	Unitate de măsură
ALB	3,5	2.2 – 4.4	g/dL	ALB	3,6	2.2 – 4.4	g/dL
TP	7,1	5.2 – 8.2	g/dL	TP	6,5	5.2 – 8.2	g/dL
GLO	3,6	2.3 – 5.2	g/dL	GLO	2,9	2.3 – 5.2	g/dL
Ca	10,2	7.9 – 11.8	mg/dL	Ca	9,6	7.9 – 11.8	mg/dL
GLU	101	70 – 143	mg/dL	GLU	119	70 – 143	mg/dL
BUN	16,2	7 – 27	mg/dL	BUN	18,8	7 – 27	mg/dL
P	3,58	2.5 – 6.8	mg/dL	P	3,96	2.5 – 6.8	mg/dL
CHOL	211	110 – 320	mg/dL	CHOL	282	110 – 320	mg/dL
TBIL	0,24	0.1 – 0.9	mg/dL	TBIL	1,08	0.1 – 0.9	mg/dL
CRE	0,76	0.3 – 1.4	mg/dL	CRE	0,81	0.3 – 1.4	mg/dL

Figura 5.13 Analizele biochimice sanguine a pacientului Oli (Labrador Retriever) realizate la debutul și la finalul programului nutrițional

Figure 5.13 Biochemical blood tests of patient Oli (Labrador Retriever) performed at the beginning and at the end of the nutritional programme

A fost recomandată o hrană specializată pentru obezitate ce conform producătorului (în anul 2021) avea 3390 kcal/kg energie metabolizabilă, hrană pentru câini adulți de tipul “regim alimentar de reducere a greutatei” în traducere conform “reduction diet (r/d)”.

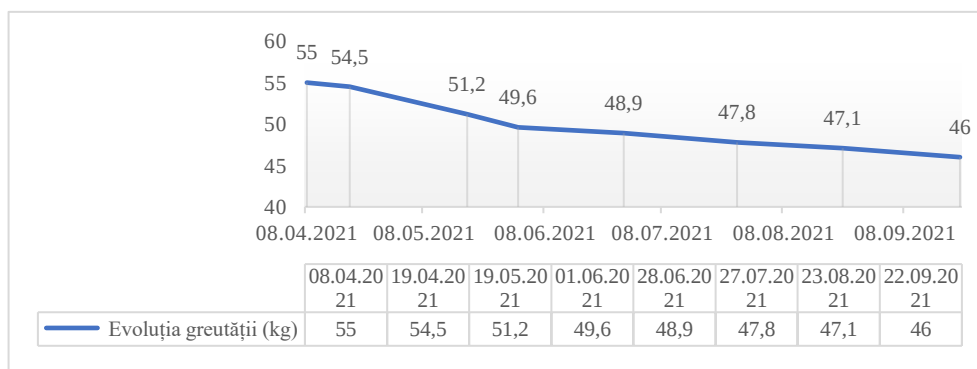


Figura 5.14 Evoluția greutății câinelui din rasa Labrador Retriever – OLI

Figure 5.14 Weight evolution of the Labrador Retriever patient - OLI

Greutatea oficială sau ideală pentru un mascul din rasa Labrador Retriever este considerată conform AKC între 29,4–36,2 kg la înălțimea la greabăn maximă de 62,2 cm, însă înălțimea lui Oli a fost de 67 cm la prima consultație și cu ajutorul proprietarei (a istoricului unei greutăți considerate a fi sănătoasă), dar și cu ajutorul unei formule (regăsite la capitolul 8), a fost stabilită greutatea target de 46 de kg; conform calculelor realizate prin exemplificare în cadrul capitolului VIII a acestei teze, a fost stabilit necesarul de energie zilnic pentru greutatea de 55 kg și anume

1413 kcal/zi și necesarul de energie zilnic pentru greutatea target (46 kg) de 1236 kcal/zi, astfel fiind recomandată o cantitate de 364 g/zi fiind stabilit un program de a administrare a hranei în funcție de tabieturile actuale ale câinelui astfel încât modificările să fie acceptate mai ușor de pacient

Monitorizarea pacientului a continuat și după cele 24 de săptămâni în care a fost desfășurat programul de slăbire, acesta a înregistrat un randament de scădere în greutate de 16,3% fiind cel mai crescut randament înregistrat la câinii care au urmat un program de slăbire cu hrana de reducere a greutății pentru adulți de tipul *R/d* (*reduction diet*). Randamentul de scădere în greutate al pacientului canin este considerat sănătos, fiind înregistrată o medie de pierdere în greutate de 0,68 % pe săptămână, recomandarea specialiștilor în nutriție fiind de 1 până la 3 % pe săptămână (German, 2010, Serisier, 2013).

Bernie este un pacient din grupul câinilor obezi, fără alte comorbidități asociate, un câine senior, în vârstă de 8 ani în momentul diagnosticării obezității, castrat, un metis cu constituția asemănătoare unui Husky Siberian, cu înălțimea la greabăn de 58,5 cm și greutatea de 39 kg la data primului consult nutrițional (19.04.2021).

Până la debutul programului nutrițional, lui Bernie i se oferea zilnic 600 g de hrană uscată pentru adulți cu un conținut minim de proteină de origine animală de 20 % și un aport de energie ce totaliza 1908 de kcal/zi, fiind cu mult peste nevoile sale de energie reale.

A fost început programul de monitorizare nutrițională fiind recomandate: trecerea treptată la o hrană nouă de tipul „weight loss” din același brand prezentat în cadrul capitolului 8 al acestei teze, separarea câinelui de celelalte animale din curte în principal la ora mesei pentru ca acesta să nu aibă acces la hrana celui alt câine sau a pisicilor și eliminarea pe perioada de monitorizare nutrițională a recompenselor, de asemenea au fost încurajate exercițiile fizice, plimbările cât mai dese și pe distanțe cât mai lungi, câinele având o constituție sportivă.

A fost calculată și stabilită greutatea recomandată de 30 de kg și un necesar de energie zilnic inițial de 1097 kcal/zi și o scădere treptată a acestui necesar de energie zilnic la 897 kcal/zi pentru gestionarea excesului de greutate și atingerea greutății optime pentru sănătatea sa.

Pacientul de talie medie a atins greutatea recomandată în 24 de săptămâni după cum se poate observa în figura 5.15, înregistrând o scădere treptată și sănătoasă a greutății de 0,95% din greutatea inițială pe săptămână și reușind să se mențină la greutatea recomandată și după terminarea monitorizării.

Rasele Labrador Retriever și Rottweiler sunt unele dintre rasele predispuse la boli articulare degenerative precum osteoartrita. Un studiu realizat pe o populație de labradori din Marea Britanie a scos în evidență principalele boli asociate acestei rase, printre care au fost enumerate cele mai comune afecțiuni întâlnite și anume otitele, excesul de greutate sau obezitatea și afecțiunile articulare degenerative,

aceste rezultate fiind confirmate și în cazul studiului actual de trei pacienți canini diagnosticați cu afecțiuni articulare și obezitate (McGreevy, 2018).



Figura 5.15 Evidențierea aspectului fizic la debutul (1) și la finalul (2) programului nutrițional a câinelui de talie medie – Bernie

Figure 5.15 Physical appearance highlights at the beginning (1) and end (2) of the nutritional programme of the medium-sized dog – Bernie

Ziggy este o femelă din rasa Labrador Retriever cu vârsta de 9 ani și 10 luni în momentul diagnosticării obezității și debutului programului nutrițional de scădere în greutate. Greutatea ideală conform AKC pentru femelele din rasa labrador este cuprinsă între 24,9–31,7 kg, greutatea pacientei la primul consult nutrițional fiind de 40,7 kg, pacienta a fost încadrată în scorul corporal 8 pe scara WSAVA.

Conform datelor furnizate de către proprietarul pacientei și în urma realizării consultațiilor de specialitate ortopedică s-a confirmat diagnosticul de osteoartrită, durerea fiind amplificată pe trenul posterior al căței. Durerea articulară limitează activitatea fizică realizată de animal ceea ce implică o scădere a necesarului de energie egal cu necesarul în repaus al animalului.

În cadrul consultului nutrițional a fost analizat istoricul alimentar al pacientei, astfel până pe data de 25.02.2021 pacienta din rasa Labrador Retriever a primit un tip de hrană uscată pentru câini adulți cu somon pentru toate grupele de vârstă de tipul “fără cereale” dar pe bază de leguminoase având energia metabolizabilă de 3395 kcal/kg. De asemenea pacientei i se mai oferea și hrană gătită

în casă fiind aproximată o cantitate de 300 g/zi, o porție fiind compusă din carne de pui fiartă, orez și legume. O cantitate totală de 600 g de hrană a fost oferită în 3 porții pe zi, în total un aport energetic de 1441 kcal/zi.

Pentru a combate greutatea în exces care exercită presiune pe articulațiile cățelei și limitează mobilitatea acesteia, a fost necesară implementarea unui program nutrițional adecvat, în urma recomandărilor făcute de medicii ortopezi în timpul tratamentului pentru afecțiunea principală a animalului, respectiv osteoartrita.

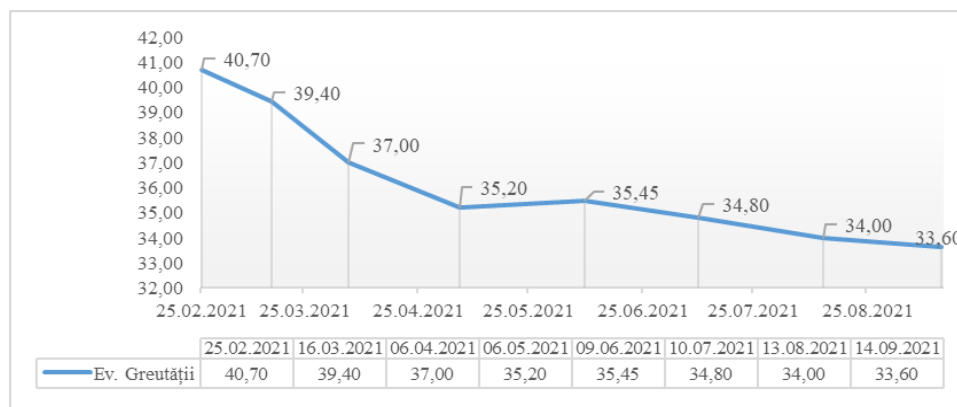


Figura 5.16 Evoluția greutății femelei din rasa Labrador Retriever – ZIGGY
 Figure 5.16 Weight evolution of the female Labrador Retriever - ZIGGY

Astfel a fost recomandată o hrană de tipul weight loss, informațiile nutriționale despre acest tip de hrană au fost prezentate în capitolul 7 al tezei, și un aport energetic total de 847 kcal/zi calculat pentru atingerea greutății de 32 kg.

Perioada de monitorizare a greutății pentru pacienta Ziggy a durat 24 de săptămâni, aceasta a înregistrat un randament de pierdere în greutate de 0,68% pe săptămână și o proporție totală de pierdere în greutate de 16,4% pe toată perioada monitorizării. Pacienta a înregistrat o scădere în greutate de 6,4 kg în perioada de timp menționată, după cum a fost evidențiat în fig. 5.16, iar în cadrul vizitelor la cabinetul medical veterinar a fost observată o creștere a activității fizice și o dorință a cățelei de a realiza plimbări mai dese, o susținere mai bună a trenului posterior și o respirație ușurată la depunerea de efort, observații confirmate și de proprietarul cățelei studiate dar și de analizele sanguine, evidențiate în fig. 5.17, care confirmă starea de sănătate a femelei.

Din totalul populației canine studiate și monitorizate grupul cel mai numeros este al câinilor din rasa Labrador Retriever, reprezentând 23,5% din total, rezultatul fiind confirmat și de studiile de specialitate recente. Printre cele mai frecvente rase afectate de obezitate în cadrul clinicilor din Marea Britanie se află rasa Labrador Retriever cu 10,1% din populația studiată, această rasă fiind surclasată doar de metiși, câini din rase comune ce însumează un total de 27% din populația de câini cu exces de greutate studiată (Pegram, 2021).

Nume: Ziggy (câine)				Nume: Ziggy (câine)			
DATA: 25/02/2021				DATA: 19/10/2021			
Item	Rezultat	Valori normale	Unitate de măsură	Item	Rezultat	Valori normale	Unitate de măsură
ALB	2,91	2.2 – 4.4	g/dL	ALB	3,6	2.2 – 4.4	g/dL
TP	6,0	5.2 – 8.2	g/dL	TP	6,8	5.2 – 8.2	g/dL
GLO	-	2.3 – 5.2	g/dL	GLO	3,2	2.3 – 5.2	g/dL
Ca	8,9	7,9–11.8	mg/dL	Ca	10,4	7,9–11.8	mg/dL
GLU	89	70 – 143	mg/dL	GLU	143	70 – 143	mg/dL
BUN	-	7 – 27	mg/dL	BUN	14,5	7 – 27	mg/dL
P	3,72	2.5 – 6.8	mg/dL	P	3,38	2.5 – 6.8	mg/dL
CHOL	263	110–320	mg/dL	CHOL	297	110–320	mg/dL
TBIL	-	0.1 – 0.9	mg/dL	TBIL	0,5	0.1 – 0.9	mg/dL
CRE	1,08	0.3 – 1.4	mg/dL	CRE	0,76	0.3 – 1.4	mg/dL

Figura 5.17 Analizele biochimice sanguine a pacientei Ziggy (Labrador Retriever) realizate la debutul și la finalul programului nutrițional

Figure 5.17 Biochemical blood tests of patient Ziggy (Labrador Retriever) performed at the beginning and at the end of the nutritional programme

Toto, un mascul, castrat ce provine din rasa Labrador Retriever, s-a prezentat la clinică cu simptomatologia specifică unei afecțiuni dermatologice, iar în cadrul consultului dermatologic proprietarei i-a fost recomandat și efectuarea unui consult nutrițional. Astfel câinele a fost încadrat în scorul corporal 9/9 pe scara WSAVA. Pacientul consultat se încadrează în standardele de rasă propuse de Asociația Chinologică Americană, având înălțimea la greabăn de 62 cm și un grad de obezitate crescut, astfel în data efectuării consultației 17.03.2022, pacientul cântărea 53,4 kg.

Derularea programului nutrițional a fost influențată de o serie de factori exogeni precum: comportamentul necooperant al câinelui, acesta având obiceiul să fure hrană în cazul limitării acesteia dar și o posibilitate de alegere a tipului de proteină pe care organismul său o acceptă, deoarece coform istoricului alimentar, Toto a manifestat intoleranță la sursele comune de proteină precum: pui, vită, miel, somon.

Au fost realizate analize sanguine și nu au fost raportate modificări ale parametrilor biochimici de interes, Toto având dermatită atopică corelată cu dermatita alergică de origine alimentară.

A fost inițiat tratamentul dermatologic concomitent cu programul de monitorizare nutrițională, iar limitarea aportului energetic a fost realizat treptat, greutatea target inițială a fost de 48 kg, iar greutatea target finală și ideală pentru pacient ar fi fost de 37 de kg.

Potrivit istoricul alimentar al pacientului Toto primea o cantitate de 600 g de hrană hipoalergenică având ca sursă unică de proteină larvele de muscă *Hermetia illucens*, totalizând 1810 kcal pe zi divizate în trei porții.

Necesarul de energie zilnic calculat pentru gestionarea obezității și atingerea greutății target inițiale de 48 de kg a fost de 1270 kcal/zi, fiind realizată o tranziție

treptată spre tipul de hrană pentru scăderea în greutate ce are ca sursă principală de proteină carnea de iepure.

Evoluția greutății și participarea pacientului la programul de slăbire, evidențiată în fig. 5.18, a fost monitorizată până în momentul amplificării senzației de prurit, moment în care a fost făcută trecerea spre hrana hipoalergenica inițială.

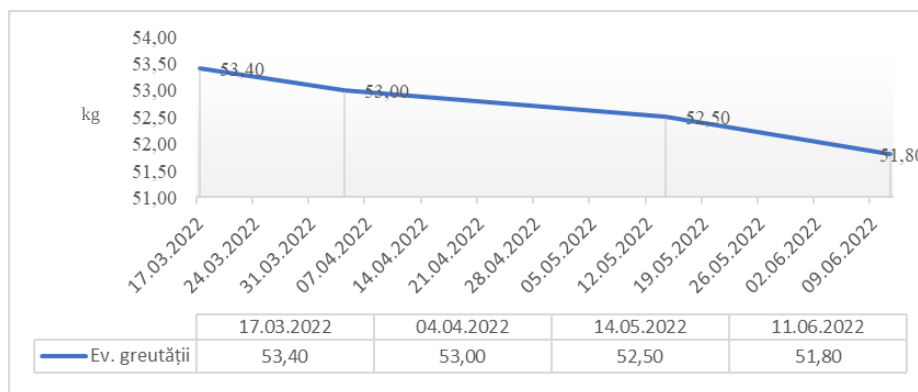


Figura 5.18 Evoluția greutății masculului din rasa Labrador Retriever – TOTO
Figure 5.18 Weight evolution of the male Labrador Retriever - TOTO

Taz este un câine din rasa Border Collie ce a fost diagnosticat cu hipercolesterolemie și hiperbilirubinemie la debutul programului nutrițional conform analizelor sanguine efectuate pentru stabilirea stării de sănătate a acestuia, ceilalți parametrii biochimici fiind în limite normale. Cei doi parametri corelați a căror valori le putem observa în fig. 5.19 pot indica un debut de colestază, ce însă nu a putut fi diagnosticat cu certitudine deoarece la examenul ecografic nu au fost observate modificări hepatice sau ale colecistului.

Nume: Taz (câine)				Nume: Taz (câine)			
DATA: 03/09/2021				DATA: 16/05/2022			
Item	Rezultat	Valori normale	Unitate de măsură	Item	Rezultat	Valori normale	Unitate de măsură
ALB	4,1	2.2 – 4.4	g/dL	ALB	3,7	2.2 – 4.4	g/dL
TP	7,3	5.2 – 8.2	g/dL	TP	6,5	5.2 – 8.2	g/dL
GLO	3,2	2.3 – 5.2	g/dL	GLO	2,8	2.3 – 5.2	g/dL
Ca	9,5	7.9 – 11.8	mg/dL	Ca	9,9	7.9 – 11.8	mg/dL
GLU	125	70 – 143	mg/dL	GLU	121	70 – 143	mg/dL
BUN	17,8	7 – 27	mg/dL	BUN	14,7	7 – 27	mg/dL
P	4,36	2.5 – 6.8	mg/dL	P	4,07	2.5 – 6.8	mg/dL
CHOL	410	110 – 320	mg/dL	CHOL	213	110 – 320	mg/dL
TBIL	2,29	0.1 – 0.9	mg/dL	TBIL	0,2	0.1 – 0.9	mg/dL
CRE	0,85	0.3 – 1.4	mg/dL	CRE	1,21	0.3 – 1.4	mg/dL
cPI	139,7	200-400	μg L ⁻¹				
T4	45,4	15 – 50	nmol L ⁻¹				

Figura 5.19 Analizele biochimice sanguine a pacientului Taz (Border Collie) realizate la debutul și la finalul programului nutrițional

Figure 5.19 Biochemical blood tests of patient Taz (Border Collie) performed at the beginning and at the end of the nutritional programme

Din anamneză și în urma consultației generale, Taz nu manifesta niciun simptom asociat acestei boli, de aceea a fost hotărât un management dietetic al hiperlipidemiei. Astfel Taz (fig. 5.20), este unul dintre cei trei pacienți din populația caninelor încadrați în categoria pacienților cu obezitate și hipercolesterolemie.



Figura 5.20 Evidențierea aspectului fizic la debutul (1) și la finalul (2) programului nutrițional a câinelui de talie medie – TAZ

Figure 5.20 Physical appearance highlights at the beginning (1) and end (2) of the nutritional programme of the medium-sized dog - TAZ

Rasa Border Collie este originară din Scoția, câinii fiind rezistenți și muncitori folosiți de ciobani pentru protejarea și dirijarea turmelor de oi, o rasă cu un nivel de energie crescut dar și, conform studiilor actuale, predispusă la hiperlipidemie congenitală (Xenoulis, 2015).

Conform Asociației Chinologice Americane greutatea unui mascul din rasa Border Collie este cuprinsă între 13,6 și 24,9 kg, iar înălțimea la greabăn este cuprinsă între 48 și 55 cm. În cazul pacientului studiat, în vârstă de 3 ani și 3 luni, în momentul diagnosticării excesului de greutate și a hipercolesterolemiei, la prima cântărire acesta avea 26,3 kg, înălțimea la greabăn de 51 cm, fiind încadrat în scorul corporal 7.

Consultația nutrițională a fost realizată din momentul diagnosticării excesului de greutate și a afecțiunii asociate fiind recomandată o hrană hipocalorică și cu un nivel de grăsimi scăzut de 10% în comparație cu nivelul de grăsimi a hranei de până la acel moment de 15% grăsime brută, conform producătorului.

Porția de hrană oferită de proprietari într-o zi, a fost calculată cu aproximație inițial la 500g adică 1910 kcal zilnic. Deși proprietarii au dorit realizarea și inițierea programului nutrițional au avut o perioadă inițială în care nu au respectat programul, acesta fiind respectat abia din data de 11.02.2022, când Taz la recântărire avea 27,5 kg. Respectarea recomandărilor nutriționale și anume modificarea hranei, scăderea porției,

limitarea recompenselor dintre mese și creșterea activității fizice zilnice au oferit rezultatele dorite pentru pacient în 13 săptămâni, acesta a avut un randament de scădere în greutate de 6,5 % și o îmbunătățire a parametrilor biochimici astfel nivelul colesterolului a scăzut de la 410 mg/dL la 213 mg/dL la repetarea analizelor din data de 16.05.2022. Monitorizarea greutății a continuat și după data refacerii analizelor sanguine Taz reușind să atingă greutatea de 24 kg pe data 23.07.2022 și s-a menținut.

Sasha este o femelă nesterilizată în vârstă de 11 ani, aparținând rasei Samoyed, ce a fost adusă la clinica veterinară de urgență, cu simptomatologia specifică unui pacient diabetic (proprietarul având și analize ce confirmau diagnosticul și de la alte cabinete): poliurie, polidipsie, apatie, apetit capricios, dar și durere abdominală la palparea abdomenului, simptomatologia a fost confirmată și de analizele sanguine realizate în cabinet. Analizele biochimice au scos în evidență hiperglicemia (GLU–367 mg/dL), iar durerea abdominală a fost corelată cu inflamația pancreasului și confirmată prin testarea lipazei pancreatice, rezultatul fiind observat în fig. 5.21.

Prin realizarea consultației și prin aflarea istoricului alimentar al căței proprietarul a confirmat regimul alimentar variat al acesteia, astfel dimineața căței îi este oferită o porție de 400 g de hrană umedă la conservă pe bază de pui, iar în timpul zilei o hrană uscată de tipul “dieta veterinară” specializată pentru pacienți diabetici oferită ad-libitum. Cu toate acestea starea de sănătate a Sashei nu s-a îmbunătățit, deși modificarea hranei a fost realizată înainte de prezentarea la clinica veterinară pentru o nouă consultație.

Nume: Sasha (câine)			
DATA: 06/03/2023			
Item	Rezultat	Valori normale	Unitate de măsură
ALB	3,0	2.2 – 4.4	g/dL
TP	6,7	5.2 – 8.2	g/dL
GLO	3,7	2.3 – 5.2	g/dL
Ca	8,1	7,9 – 11.8	mg/dL
GLU	367	70 – 143	mg/dL
BUN	7,7	7 – 27	mg/dL
P	2,3	2.5 – 6.8	mg/dL
CHOL	286	110 – 320	mg/dL
TBIL	0,32	0.1 – 0.9	mg/dL
CRE	0,5	0.3 – 1.4	mg/dL
cPI	486	200-400	µg L ⁻¹

Figura 5.21 Analizele biochimice sanguine ale pacientei Sasha (Samoyed) realizate la debutul programului nutrițional

Figure 5.21 Biochemical blood tests of patient Sasha (Samoyed) performed at the beginning of the nutritional programme

Pacienta avea greutatea de 21 kg pe data primei consultații 06.03.2023, greutatea ideală a unei femele din rasa Samoyed fiind între 16-22 kg, deși femela prezenta grăsime abdominală și a fost încadrată în scorul corporal 6, s-a dorit inițial

realizarea unui program nutrițional pentru gestionarea afecțiunii principale – diabetul, de aceea i-a fost prescrisă o hrană umedă din tipul dietelor veterinare pentru pacienți diabetici cu un conținut total de zahăr de 0.002 % și 0,84 kcal/g, fiind calculat un necesar de energie zilnic de 728 kcal/zi pentru greutatea de 20 kg.

S-au efectuat calcule pentru stabilirea mărimii porțiilor alimentare, astfel încât o cantitate de 200 de grame de hrană să fie furnizată în mod regulat, în intervale fixe pe parcursul zilei, în scopul optimizării controlului glicemic și gestionării afecțiunii pancreatice.

A fost impusă realizarea unui program nutrițional pentru pacienți diabetici și cu suferință pancreatică iar gestionarea acestui prim caz a fost realizată conform recomandărilor Asociației Americane a Spitalelor de Animale sau organizația AAHA. Astfel în gestionarea diabetului zaharat se preferă hrana umedă în detrimentul celei uscate deoarece în hrana umedă sunt niveluri mai reduse de carbohidrați și o cantitate mai mare de apă dar și o densitate calorică mai scăzută ceea ce oferă posibilitatea unui control cât mai bun al porțiilor (Behrend ș.a., 2018).

În populația caninelor s-au întâlnit două cazuri particulare în care excesul de greutate a fost generat de problemele de sănătate pe care câinii fie le-au moștenit fiind o cauză genetică sau le-au dobândit ca urmare a neaplicării corecte a tratamentelor de deparazitare.

Happy, unul din câinii încadrați în cazuistica particulară, este un Beagle cu elongație de vâl palatin, defect ce i-a creat în timp dificultate în respirație, ceea ce l-a determinat pe proprietar să ia măsuri pentru limitarea exercițiului fizic pe care câinele îl făcea și Jack, un metis de Labrador, diagnosticat cu o boală parazitară – *Dirofilarioză* – ce implică înmulțirea viermilor transmiși de către țânțari la nivelul sistemului arterial pulmonar și cardiac.

Jack, câine în vârstă de 5 ani din rasa metis de Labrador Retriever a fost depistat, în urma controlului cardiologic și parazitar, cu boala parazitară numită *dirofilarioză* ce implică prezența unor microfilarii din genul *Dirofilaria Immitis* la nivelul arterelor cordului și a arterelor pulmonare. În urma diagnosticării bolii, cardiologul a recomandat evitarea efortului fizic. Astfel din martie 2021 când a avut loc controlul și până în martie 2022 când a început monitorizarea nutrițională a lui Jack, acesta a crescut în greutate de la 15 kg la 18,5 kg așa cum se observă în fig. 5.22. Proprietara a confirmat că din momentul diagnosticării bolii parazitare și până în martie 2022 Jack a primit hrană la discreție, în cantități mari, recompense și uneori și hrană gătită, resturi de la masă deși activitatea fizică a fost diminuată drastic conform recomandărilor medicale

Din martie 2022 lui Jack i s-a recomandat o hrana cu o densitate energetică scăzută, având un conținut de grăsimi scăzut (8,6 % conform producătorului) fiind o hrană pentru reducerea greutateii prezentată, cantitatea de hrană a fost scăzută treptat, iar recompensele sau resturile de mâncare, de la masa proprietarilor, au fost eliminate

complet din dietă. De asemenea au fost recomandate plimbări scurte dar mai dese (fiind un efort fizic controlat) dar și un recontrol cardiologic periodic.



Figura 5.22 Evidențierea aspectului fizic la debutul (1) și la finalul (2) programului nutrițional a câinelui de talie medie – JACK

Figure 5.22 Physical appearance highlights at the beginning (1) and end (2) of the nutritional programme of the medium-sized dog - JACK

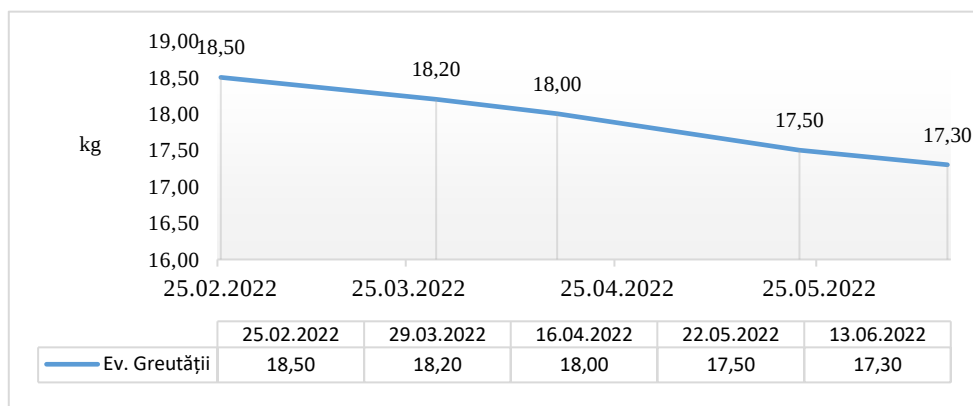


Figura 5.23 Evoluția greutății masculului din rasa metis de Labrador Retriever – JACK

Figure 5.23 Weight evolution of the male Labrador Retriever crossbred - JACK

Happy, un câine, mascul, castrat din rasa Beagle, una din rasele predispuse la obezitate (*German, 2006*), a fost de asemenea încadrat în categoria de cazuri particulare. Happy a fost diagnosticat cu elongație de văl palatin, defect moștenit, ce împiedică trecerea coloanei de aer în trahee, reprezentând un motiv de îngrijorare pentru proprietarul acestuia, conform anamnezei realizate la prima consultație medicală. Proprietarul a considerat că respirația zgomotoasă și oboseala ar fi din cauza efortului fizic în exces de aceea a hotărât limitarea activității fizice până s-a prezentat la controlul medical.

Astfel, în septembrie 2021, Happy a fost adus la clinica medicală veterinară exprimând o respirație zgomotoasă, de asemenea proprietarul a afirmat că Happy sforăie, aspiră hrana și se înecă atunci când mănâncă mai repede. S-a hotărât realizarea operației de scurtare a vălului palatin și efectuarea unui consult nutrițional după perioada de refacere postoperatorie deoarece în momentul diagnosticului Happy avea 24 kg.

În cadrul consultului nutrițional proprietarul a afirmat că în istoricul medical al lui Happy au fost și probleme urinare precum sediment în vezica urinară. A fost hotărâtă recomandarea unei diete veterinare mixte pentru gestionarea greutateii corporale dar și pentru prevenția formării calculilor urinari. Conținutul de grăsimi brute ale dietelor urinare este mai crescut (16,7% conform producătorului) însă dieta de management al greutateii compensează printr-un conținut de grăsimi redus și o caloricitate a produsului de 2940 kcal/kg. Însă respectarea programului de dietă, a cantităților recomandate și a programului de activitate fizică sunt puncte cheie în planul de slăbire a unui individ.

Astfel Happy a început programul de management al greutateii pe data de 14.09.2021 reușind să slăbească 450 de grame până în luna decembrie, însă de atunci proprietarul a invocat motive personale pentru imposibilitatea de a se ocupa de Happy și astfel la cel mai recent control al lui Happy din iunie 2022 acesta s-a îngrășat ajungând la greutatea de 25,6 kg.

În realizarea unui studiu comparativ, cercetările au fost desfășurate și în cadrul unei canise de câini din rasa Rottweiler din județul Iași, astfel în cadrul acestui capitol fiind prezentat în mod comparativ evoluția programului nutrițional pentru cinci femele din canisă.

Câinii Rottweiler sunt încadrați în categoria câinilor utilitari, fiind câini robuști ce sunt apreciați pentru forța și rezistența lor, așadar conform Asociației Chinologice Americane greutatea recomandată pentru masculi este cuprinsă între 43-61 kg, iar în cazul femelelor între 36-45 kg în funcție de înălțimea la greabăn ce este cuprinsă între 56 – 63 cm pentru femele.

Având ca scop un studiu comparativ au fost consultate medical și nutrițional un grup de femele din rasa Rottweiler din canisa Vom Pfauenwald din Iași. A fost monitorizat un grup de 5 femele, ce înregistrau o greutate medie de 40,9 kg cu

greutăți cuprinse între 37,3 și 46,5 kg pe data de 02.01.2022 conform figurii 5.24, iar înălțimea la greabăn era cuprinsă între 53 și 60 cm.

O singură femelă din cele cinci nu s-a încadrat în standardul de înălțime propus de Asociația Chinologică, femela Aruba cântărea 37,3 kg, și avea înălțimea la greabăn de 53 cm, cu 3 cm mai puțin în comparație cu standardul, fiind încadrată în scorul corporal 5,5. Deși celelalte femele se încadrau în standardele AKC, recomandările medicale și experiența proprietarei au considerat benefică scăderea în greutate pentru a minimiza posibilele riscuri ortopedice cauzate de greutatea în exces.

Conform cercetărilor extinse realizate pe o populație de 5321 de Rottweileri din mai multe clinici veterinare din Anglia au evidențiat că printre cele mai comune afecțiuni întâlnite la această rasă au fost obezitatea și bolile articulare degenerative, greutatea în exces exacerbând simptomatologia osteoarticulară (O'Neill, 2017).

Programul nutrițional a fost hotărât și instituit de proprietară, fiind urmărite rezultatele, observate în figura 5.24, astfel: patru femele au primit aceeași hrană fiind scăzută doar cantitatea de hrană, iar femela Edelweiss a primit o hrană pentru scăderea în greutate cu o densitate energetică de 2668 kcal/kg.

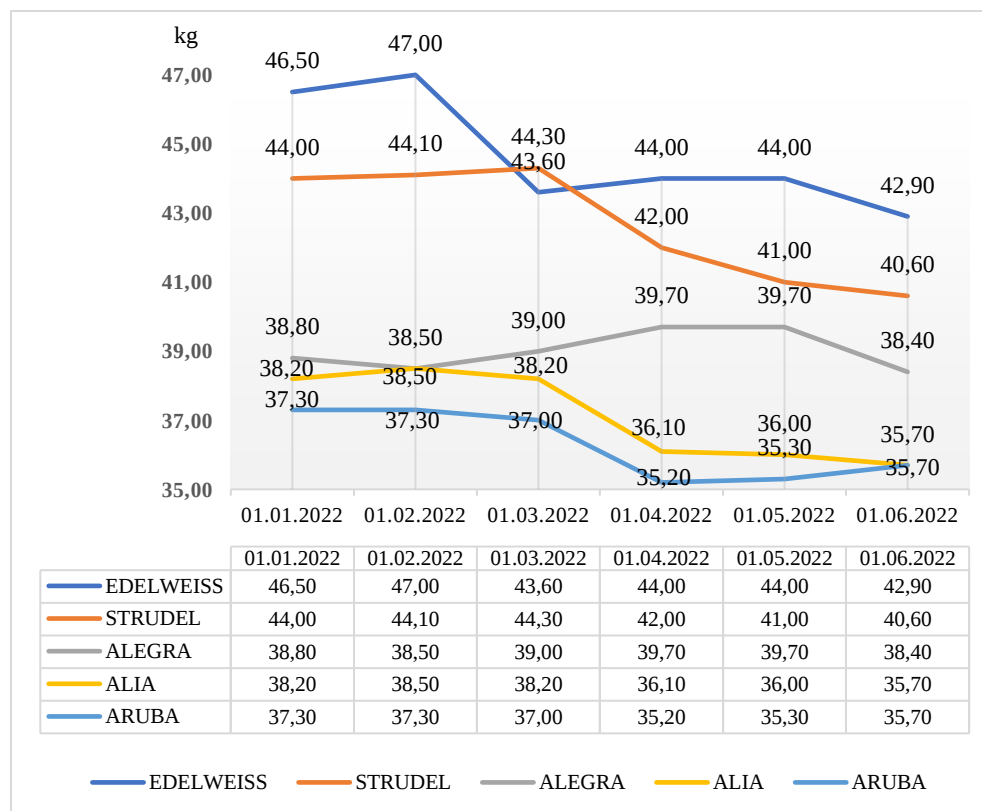


Figura 5.24 Evoluția greutății femelelor din rasa Rottweiler
Figure 5.24 Weight evolution of females of the Rottweiler breed

Până în momentul debutului programului nutrițional de scădere în greutate femelele primeau două tipuri de hrană uscată pentru adulți concepută pentru Rottweileri conform producătorului, cu o densitate energetică de 4026 kcal/kg și o hrană concepută pentru câinii sportivi cu o densitate energetică de 4122 kcal/kg.

Cantitatea totală de hrană oferită zilnic fiind de 550 g, tipurile de hrană fiind cântărite separat cu ajutorul unui cântar de bucătărie, fiecare femelă primea un total de 2240 kcal/zi.

Astfel a fost hotărâtă o scădere a cantității de hrană pentru patru dintre femele de la 550 g la 400 g și anume un aport energetic de 1629 kcal/zi, scăderea fiind realizată treptat în decurs de o săptămână. Femelei Edelweiss i-a fost modificată hrana (tranziția fiind din nou realizată treptat) cu hrana uscată pentru gestionarea greutatei, aceasta primind zilnic 416 g echivalentul a 1109 kcal/zi.

Monitorizarea a fost realizată timp de 21 de săptămâni, conform figurii 5.24, rezultatele fiind vizibile pentru toate femelele indiferent de tipul de hrană consumat, randamentul de scădere în greutate pe toată perioada monitorizării variind de la 1% până la 7,7%, rezultatele fiind prezentate pe larg în capitolul 7 a acestei cercetări.

5.2.2 Incidența obezității și a afecțiunilor asociate obezității la pisici

Obezitatea și bolile asociate acesteia au fost studiate și la o populație de pisici în cadrul cabinetului medical veterinar din Iași. În fig. 5.25 au fost evidențiate afecțiunile predominante întâlnite la populația de feline, iar în comparație cu câinii au fost observate două afecțiuni noi precum pancreatita și bolile tractului urinar.

Pacienții monitorizați au trecut prin etapele consultului nutrițional implementat în cabinetul veterinar, care a fost detaliat în cadrul capitolului 3 al acestei cercetări.

Obezitatea ca afecțiune singulară a fost monitorizată la un grup constituit din 11 pisici, masculii fiind mai numeroși decât femelele, fiind exemplificat în cele ce urmează cazul unui pacient clinic sănătos în vârstă de 5 ani, cu greutatea inițială de 6,4 kg pe data primului consult 14/04/2022.

Conform datelor obținute de la proprietar, Chucky, pacientul monitorizat observat în fig. 5.26, primea 80 g de hrană uscată pentru pisici sterilizate și 30 g de hrană umedă ce ofereau un aport de energie zilnic de 289 kcal. Întrucât pacientul a fost diagnosticat cu afecțiunea principală obezitatea, fără alte comorbidități, a fost hotărâtă atingerea unei greutăți target de 5 kg și o trecere treptată la o hrană pentru scăderea în greutate, fiind calculat un necesar de energie zilnic de 210 kcal și o porție de 66 g.

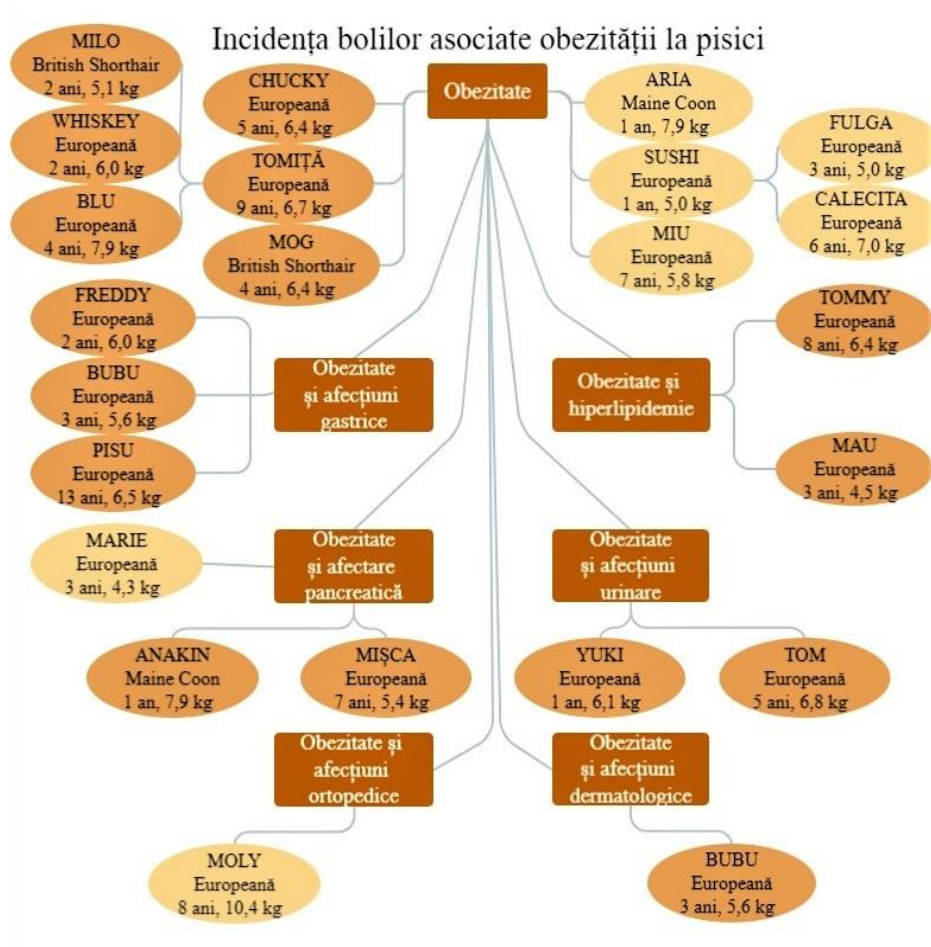


Figura 5.25 Incidența bolilor asociate obezității la pisici
 Figure 5.25 Incidence of obesity-related diseases in cats

Chucky a înregistrat un randament de scădere în greutate de 9,3 %, având o durată de pierdere în greutate de 20 de săptămâni rezultând o medie de pierdere în greutate de 0,46 % pe săptămână. Conform informațiilor oferite de proprietar, pacientul a atins greutatea de 5,8 kg și reușește să se mențină (fig. 5.27).



Figura 5.26 Evidențierea aspectului fizic la debutul (1) și la finalul (2) programului nutrițional a pisicii – CHUCKY

Figure 5.26 Physical appearance highlights at the beginning (1) and end (2) of the nutritional programme of the cat - CHUCKY

Monitorizarea cazurilor de obezitate din cadrul speciei feline a inclus și pacienți cu afecțiuni asociate obezității, precum hiperlipidemia care a fost diagnosticată în procent de 13 % din totalul de pacienți studiați.

Obezitatea a fost însoțită de hiperlipidemie și mai concret de hipercolesterolemie în cazul pacientului ce urmează a fi exemplificat, un mascul în vârstă de 3 ani din rasa Europeană cu păr scurt, s-a prezentat la clinica veterinară cu simptomatologie specifică afectării gastrointestinale.

În urma realizării consultației nutriționale la prima cântărire din data de 02/11/2022 pacientul avea 4,5 kg, la palparea abdominală prezenta un strat adipos moderat la nivel abdominal fiind încadrat în scorul corporal 6, un scor corporal apropiat de cel ideal conform surselor de specialitate.

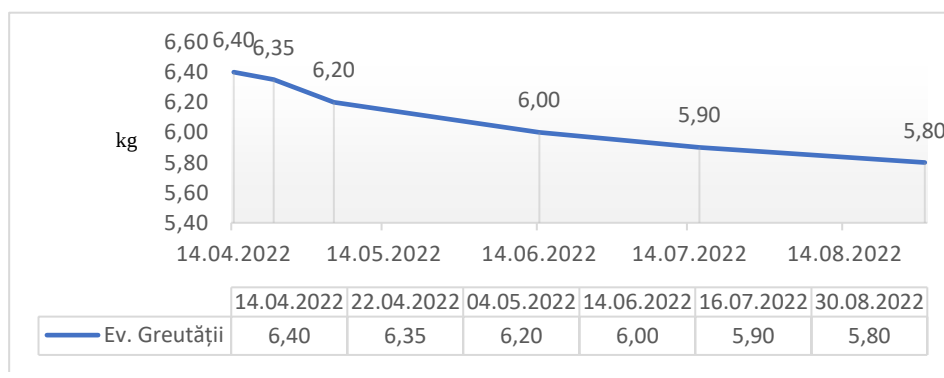


Figura 5.27 Evoluția greutății masculului din rasa Europeană – CHUCKY

Figure 5.27 Weight evolution of the male, European breed cat- CHUCKY

Conform istoricului alimentar al pacientului s-a confirmat consumul de hrană “ad libitum”, o creștere a consumului de hrană atunci când proprietarul pleacă de acasă (a fost suspectată și anxietatea de separare), observarea intensificării episoadelor de vomă atunci când i se oferă hrană umedă. Proprietarul îi oferea pacientului zilnic hrană uscată pentru pisici adulte și castrate cu 3940 kcal/kg și un

conținut de grăsimi brute de 14% și o conservă de 85 g de hrană umedă pentru pisici adulte cu un conținut de 6,5% grăsimi brute și un total de 88,9 kcal/porție, astfel pacientul avea un aport energetic zilnic de 365 kcal energie metabolizabilă.

Au fost efectuate analizele biochimice sanguine, evidențiate în fig. 5.28, ce au scos în evidență nivelul de colesterol crescut 431 mg/dL, referințele fiziologice fiind între 65-225 mg/dL.

Una dintre cauzele enumerate de către studiile de specialitate cu privire la cauzele hiperlipidemiei la pisici este hrănirea cu alimente sau tipuri de hrană bogate în grăsimi ce poate duce la o creștere moderată a concentrației de trigliceride și a colesterolului din sânge (Thiess ș.a., 2004).

Nume: Mau				Nume: Mau			
DATA: 02/11/2021				DATA: 10/02/2022			
Item	Rezultat	Valori normale	Unitate de măsură	Item	Rezultat	Valori normale	Unitate de măsură
ALB	3.60	2.2 – 4.5	g/dL	ALB	3.30	2.2 – 4.5	g/dL
TP	8.50	5.4 – 8.9	g/dL	TP	7.30	5.4 – 8.9	g/dL
GLO	4.90	1.5 – 5.7	g/dL	GLO	4.00	1.5 – 5.7	g/dL
Ca	9.20	7.8 – 11.8	mg/dL	Ca	9.30	7.8 – 11.8	mg/dL
GLU	119	74 – 159	mg/dL	GLU	180	74 – 159	mg/dL
BUN	28.60	10 – 36	mg/dL	BUN	29.80	10 – 36	mg/dL
P	4.27	3.1 – 8.5	mg/dL	P	4.27	3.1 – 8.5	mg/dL
CHOL	431	65 – 225	mg/dL	CHOL	237	65 – 225	mg/dL
TBIL	1.14	0.1 – 0.9	mg/dL	TBIL	0.30	0.1 – 0.9	mg/dL
CRE	1.02	0.3 – 2.1	mg/dL	CRE	1.54	0.3 – 2.1	mg/dL
fPI	2.8	<3.5	μg L ⁻¹	fPI	-	<3.5	μg L ⁻¹

Figura 5.28 Analizele biochimice sanguine a pacientului Mau (rasa Europeană) realizate la debutul și la finalul programului nutrițional

Figure 5.28 Biochemical blood tests of patient Mau (European breed) performed at the beginning and the end of the nutritional programme

Recomandările nutriționale au vizat alegerea unui tip de hrană cu un conținut scăzut de grăsimi, astfel a fost prescris un tip de hrană pentru afecțiuni digestive și scădere în greutate cu un conținut de grăsimi brut de 9,4 % și 3220 kcal/kg. Necesarul de energie zilnic a fost calculat pentru greutatea target de 4 kg rezultând un necesar de 198 kcal/zi.

Pacientul a atins greutatea target în 14 săptămâni, cum este evidențiat în fig. 5.29, și a înregistrat un randament de scădere în greutate de 11,1 % în perioada menționată, având o medie de pierdere în greutate de 0,79 % pe săptămână, iar la reefectuarea analizelor colesterolul a scăzut la 237 mg/dL fiind apropiat de limita fiziologică maximă.

Cercetările anterioare demonstrează că există o prevalență ridicată a excesului de greutate și a obezității în rândul câinilor și pisicilor cu vârste de până la 1 an de viață (Scarlett ș.a., 1994; Lund ș.a., 2005;). Aceasta sugerează că factorii care contribuie semnificativ la riscul apariției obezității la pisici se manifestă într-o etapă timpurie a vieții, înainte de atingerea vârstei adulte, aspect ce este susținut și de

cercetările din domeniul uman, care evidențiază importanța mediului în primii ani de viață în dezvoltarea obezității la copii (Reilly ș.a., 2005).

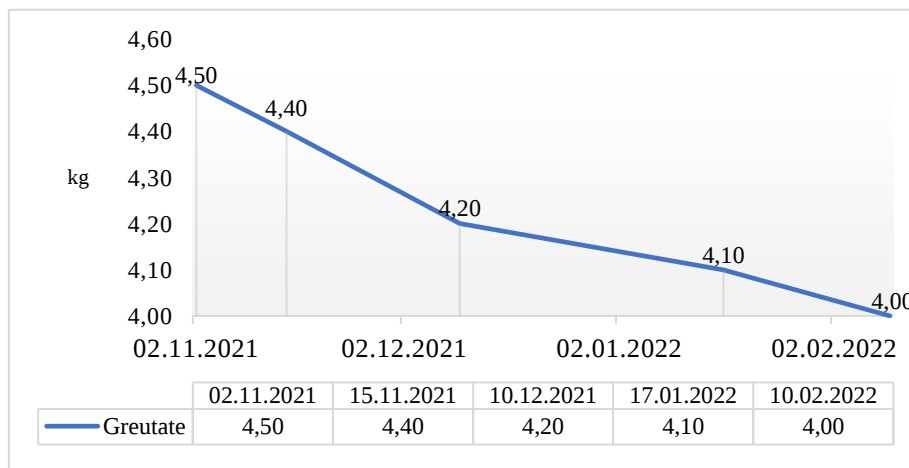


Figura 5.29 Evoluția greutății masculului din rasa Europeană – MAU
 Figure 5.29 Weight evolution of the male European Shorthair - MAU

Obezitatea ca afecțiune singulară a fost identificată în proporție de 43,5% în populația de feline monitorizată, iar excesul de greutate în perioada timpurie a vieții a fost diagnosticat la 4 dintre cazurile studiate, de aceea pentru pisicile junioare timpul de monitorizare a greutății a fost împărțit în două etape și anume etapa infantilă până la vârsta de 18 luni și etapa vârstei adulte.

Aria, o femelă din rasa Maine Coon a fost diagnosticată cu exces de greutate la vârsta de 1 an când cântărea 7,9 kg, greutatea oficială recomandată pentru o femelă adultă din rasa Maine Coon fiind între 4,5–5,8 kg conform Asociației pentru Prevenția Obezității la animalele de companie (prescurtată APOP).

Conform istoricului alimentar indicat de proprietar pacienta a primit atât hrană uscată cât și hrană umedă pentru juniori, aportul de energie metabolizabilă fiind de 468 kcal pe zi. A fost recomandată o hrană pentru scăderea în greutate, însă modificarea nu a putut fi realizată deoarece femela a trebuit să primească același tip de hrană ca fratele său de aceeași vârstă care a fost diagnosticat cu pancreatită, de aceea recomandarea nutrițională a fost corelată cu ambele patologii – obezitatea și pancreatita, fiind prescrisă o hrană pentru afecțiuni gastrointestinale cu un aport energetic scăzut (3720 kcal/kg) în comparație cu hrana de juniori (4000 kcal/kg).

A fost calculat un necesar de energie zilnic de 288 de kcal pentru atingerea unei greutatei target de 6,6 kg, pacienta a fost încadrată în scorul corporal 7, fiind aplicată ecuația de stabilire a greutății optime menționată în capitolul VIII al acestei cercetări. Evoluția greutății a fost monitorizată pe o perioadă de 15 săptămâni, pacienta a reușit să atingă greutatea de 7 kg conform fig. 5.30, astfel a fost înregistrat un randament de scădere în greutate de 11,3 % și o medie de pierdere în greutate de 0,75 % pe săptămână.

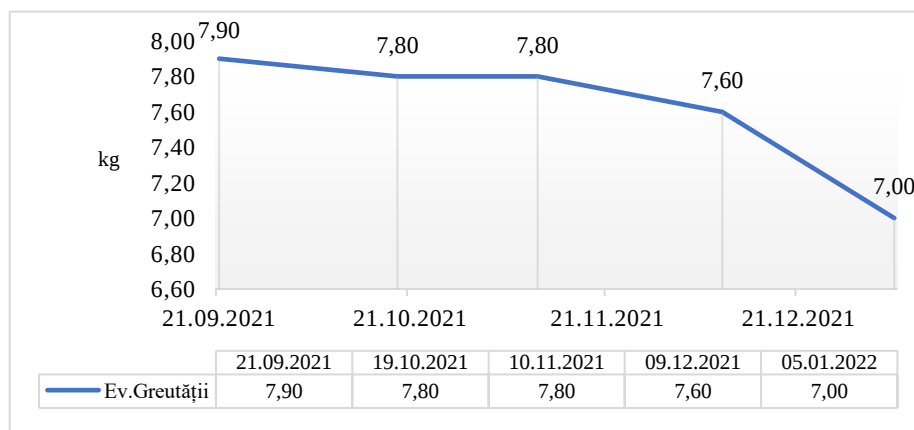


Figura 5.30 Evoluția greutății femelei din rasa Maine Coon (la vârsta de 1 an)– ARIA
 Figure 5.30 Weight evolution of the female from the Maine Coond breed (at the age of 1 year)
 - ARIA

La împlinirea vârstei de 2 ani, considerată vârsta adultului tânăr la pisici conform AAHA, femela din rasa Maine Coon cântărea 8,8 kg și conform anamnezei oferite de proprietar, pisica manifesta intoleranță la efort. Conform reconsultului nutrițional proprietara oferea zilnic pisicii hrană uscată pentru adulți special concepută pentru rasa Maine Coon și hrană umedă pentru afecțiuni gastrointestinale, rezultând un aport de energie zilnic de 433 kcal (energia metabolizabilă a fost calculată conform informațiilor nutriționale oficiale furnizate de producătorii de hrană).

A fost recomandată o hrană pentru reducerea greutății de tipul “reduction diet” și a fost calculat un necesar de energie zilnic de 302 kcal pentru atingerea unei greutatei target de 7 kg, pacienta a fost încadrată în scorul corporal 7,5 din 9 conform scalei de scor corporal a WSAVA. De asemenea, pentru certificarea stării de sănătate a pisicii a fost recomandată realizarea analizelor biochimice sanguine (fig. 5.31).

Nume: Aria (pisică)				Nume: Aria (pisică)			
DATA: 07/11/2022				DATA: 28/03/2023			
Item	Rezultat	Valori normale	Unitate de măsură	Item	Rezultat	Valori normale	Unitate de măsură
ALB	3,7	2,2 – 4,5	g/dL	ALB	3,4	2,2 – 4,5	g/dL
TP	7,3	5,4 – 8,9	g/dL	TP	6,8	5,4 – 8,9	g/dL
GLO	3,6	1,5 – 5,7	g/dL	GLO	3,4	1,5 – 5,7	g/dL
Ca	9,1	7,8 – 11,8	mg/dL	Ca	9,0	7,8 – 11,8	mg/dL
GLU	141	74 – 159	mg/dL	GLU	165	74 – 159	mg/dL
BUN	17,9	10 – 36	mg/dL	BUN	16,3	10 – 36	mg/dL
P	4,6	3,1 – 8,5	mg/dL	P	5,7	3,1 – 8,5	mg/dL
CHOL	192	65 – 225	mg/dL	CHOL	173	65 – 225	mg/dL
TBIL	0,2	0,1 – 0,9	mg/dL	TBIL	0,2	0,1 – 0,9	mg/dL
CRE	1,1	0,3 – 2,1	mg/dL	CRE	1,3	0,3 – 2,1	mg/dL

Figura 5.31 Analizele biochimice sanguine a pacientei Aria (rasa Maine Coon, vârsta 2 ani) realizate la debutul și la finalul programului nutrițional

Figure 5.31 Biochemical blood tests of patient Aria (Maine Coon breed, 2 years) performed at the beginning and the end of the nutritional programme

Pacienta din rasa Maine Coon a reușit să slăbească 0,8 kg realizând 44 % din greutatea recomandată în 17 săptămâni, cum este evidențiat în fig. 5.32, și a înregistrat un randament de scădere în greutate de 9,0 % în perioada menționată, având o medie de pierdere în greutate de 0,53 % pe săptămână.

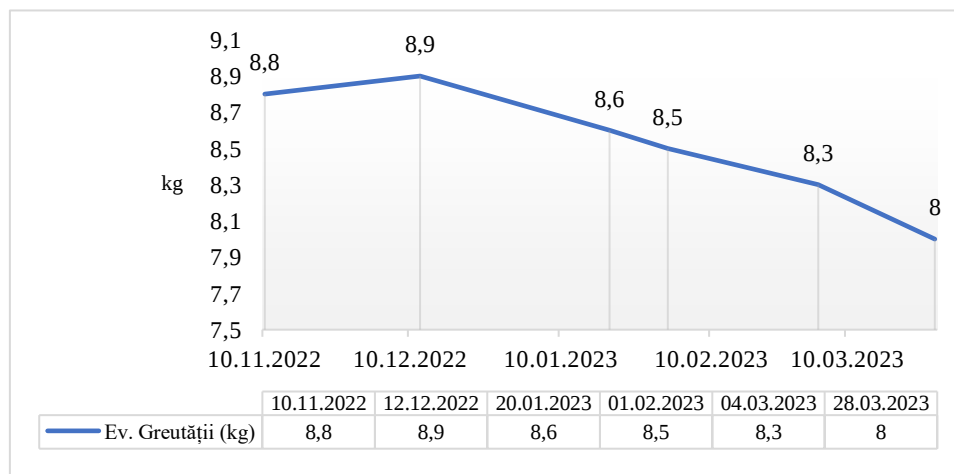


Figura 5.32 Evoluția greutății femelei din rasa Maine Coon (la vârsta de 2 ani) – ARIA
Figure 5.32 Weight evolution of the female from the Maine Coon breed (at the age of 2 years) - ARIA

5.3 Analizarea istoricului alimentar - analiza și aportul cantitativ a hranei oferite de proprietari câinilor și pisicilor monitorizate

5.3.1 Analizarea istoricului alimentar - analiza și aportul cantitativ a hranei oferite de proprietari câinilor luați în studiu

Consultația nutrițională realizată în cadrul cabinetului medical veterinar are ca scop inițial, pe lângă anamneză, aflarea istoricului alimentar al fiecărui pacient.

Fișa de consultație nutrițională cuprinde întrebări ce oferă informații despre istoricul alimentar al pacientului și anume despre tipul de hrană oferit de proprietar (hrană uscată - marcă, hrană umedă - marcă, hrană gătită în casă), despre tipul de hrană agreat de animal (hrana comercială - uscată sau umedă, hrana gătită în casă sau hrana mixtă).

De asemenea detaliile pe care se pune accent atât în cadrul consultului nutritional dar care adesea trebuie rectificat prin cântărirea cantității se referă la hrana oferită într-o zi animalului. Numărul de mese pe zi, recompensele atât tipul cât și numărul de recompense pe zi sunt contorizate pentru a avea o imagine cât mai clară asupra aportului de energie consumat de câinele sau pisica monitorizată.

Pentru a clarifica și a minimiza riscul oferirii de informații eronate s-a mai adăugat o întrebare pe lângă cea care se referă la cantitatea de hrană oferită și anume întrebarea: “de câte ori pe zi?”, deoarece proprietarul adesea omite să indice numărul de porții date câinelui sau pisicii într-o zi (Petrescu ș.a, 2022).

În tabelele 5.3–5.4 a fost raportată doar cantitatea de hrană uscată, umedă și/sau gătită care a fost inițial aproximată și apoi cântărită de către proprietari. Calculele au fost făcute pe baza informațiilor nutriționale oficiale furnizate de companiile producătoare de hrană în cazul mărcilor comerciale de hrană uscată sau umedă, iar porțiile de hrană gătită acasă de către proprietar a fost calculată conform informațiilor nutriționale regăsite pe ambalajele produselor alimentare folosite.

Pentru tipul de hrană uscată proprietarul a fost rugat să aproximeze în grame de hrană uscată/zi sau grame de hrană uscată/porție. Pentru tipul de hrană umedă cantitatea este mai facil de calculat întrucât hrana umedă pentru pisici poate fi regăsită la plic de 50g, 85g sau la conserve mici de 185 g sau mari de 400 de grame sau alte tipuri de ambalare dar cu un gramaj clar exprimat. De asemenea în cazul câinilor hrana umedă este regăsită adesea sub formă de plicuri de 100g sau conserve de 400g, 800g și chiar 1200g.

În cazul ambelor specii de cele mai multe ori aproximarea cantității de hrană este imposibilă deoarece hrana este servită ad libitum, cauză ce amplifică riscul creșterii în greutate. De aceea un prim pas în realizarea importanței unui consult nutrițional de către proprietarii animalelor de companie este tocmai conștientizarea faptului că animalul are o problemă de greutate și că alimentația actuală este defectuoasă.

Tabelul 5.3/Table 5.3

Istoricul alimentar: analiza și aportul energetic a hranei oferite de proprietari comparate cu hrana recomandată câinilor (femele) monitorizați

Dietary history: the analysis and energy intake of owner-provided food compared to the recommended food for monitored (female) dogs

Nr. Crt	Nume câine/greutate		Hrana oferită de proprietari	Cantitate (aproximată de proprietari)			Aport energetic (Kcal)	Hrana recomandată	Hrană recomandată (grame)	Aport energetic (Kcal)
	Nume	Greutate (kg)		H. Uscată (grame)	H. Umedă (grame)	H. Gătită (grame)				
1	ZIGGY	40,7	Canagan cu somon + H. Gătită	300	-	300	1441	Brit Care Weight Loss Rabbit & Rice	256	847
2	BELLA 1	39	Friskies adult	600	340	-	2180	Brit Care Weight Loss Rabbit & Rice	305	1007
3	BELLA 2	44,1	Frieskies adult+Skipper	300	415	-	1257	Brit Care Weight Loss Rabbit & Rice	320	1071
4	ZENY	52	Brit premium light	700	-	-	1900	Brit Care Weight Loss Rabbit & Rice	390	1256
5	KYRA	45	Pedigree adult	600	-	-	2008	Hill's P.D. Weight Reduction r/d	354	1028
6	INDY	27	Bozita Robur sensitive cu ren	400	-	-	1496	Hill's P.D. Weight Reduction r/d	215	711
7	KIKI	25	Procan Prestigio Mix	400	-	-	1280	Brit Care Weight Loss Rabbit & Rice	200	662
8	BETY	18	Darling Adult	500	-	-	1695	Brit Care Weight Loss Rabbit & Rice	170	533
9	FOXIE	16	Pedigree Adult	100	250	-	563	Brit Care Weight Loss Rabbit & Rice	135	452
10	SASHA	21	R.C. Diabetic + Rinti	250	400	-	1298	Hill's P.D. Diabetes Care w/d – umed	800	728
11	NEGRUȚA	8,5	Brit Care Adult somon și cartofi	100	200	-	572	Brit Care Weight Loss Rabbit & Rice	85	285
12	LIZUCA	9,1	Brit Care Adult Somon și cartofi	100	200	-	572	Brit Care Weight Loss Rabbit & Rice	85	285
13	CORA	8,8	Brit Weight Loss+Conservă Solo+H. gătită	40	100	150	393	Brit Care Weight Loss Rabbit & Rice + H. gătită	187	266
14	JIMINA	7,7	Perfect fit	250	-	-	988	Hill's P.D. Gastrointestinal low fat i/d	86	284
15	PUGGY	9,6	Pedigree + Pedigree plic	150	200	-	700	Royal Canin Gastrointestinal	190	352

H. = Hrană; R.C. = Royal Canin; P.D.=Prescription Diet; r/d=reduction diet; i/d=intestinal diet; w/d=weight-control diet.

Tabelul 5.4/Table 5.4

Istoricul alimentar: analiza și aportul energetic a hranei oferite de proprietari comparate cu hrana recomandată câinilor (masculi) monitorizați

Dietary history: the analysis and energy intake of owner-provided food compared to the recommended food for monitored (male) dogs

Nr. Crt	Nume câine/greutate		Hrana oferită de proprietari	Cantitate (aproximată de proprietari)			Aport energetic (Kcal)	Hrana recomandată	Hrană recomandată (grame)	Aport energetic (Kcal)
	Nume	Greutate (kg)		H. Uscată (grame)	H. Umedă (grame)	H. Gătită (grame)				
1	OLI	55	Brit Care Sensitive + Brit conservă	500	200	-	2040	Hill's P.D. weight reduction r/d	365	1236
2	BENI	42,6	Pedigree Adult	400	-	200	2116	Hill's P.D. weight reduction r/d	320	1050
3	ALFIE	39	Dr. John GOLD	500	-	-	1850	Brit Care weight loss rabbit & rice	271	1008
4	DANTE	63	RC Rottweiler+Conservă Nuevo +H. gătită	400	400	400	2370	Royal Canin Rottweiler	435	1555
5	TOTO	53,4	Insect dog Hypoalergen	600	-	-	1763	Brit Care weight loss rabbit & rice	360	1270
6	TAZ	26,3	Brit adult +Carnilove	500	-	-	1910	Brit Care weight loss rabbit & rice	215	771
7	BERNIE	39	Procan prestigio Mix Adult	600	-	-	1908	Brit Care weight loss rabbit & rice	271	897
8	FIDO	30,9	Bozita Robur sensitive cu ren	500		-	1870	Brit Care weight loss rabbit & rice	240	782
9	HAPPY	24,5	Bosch miel și orez	400	-	-	1452	Hills c/d 50% + Hills r/d 50%	190	662
10	OSCAR	21,0	Canagan light + Canagan plic	200	60	-	725	Hills P.D. food sensitivities z/d	180	637
11	JACK	18,5	Brit premium by nature M	320	-	-	1184	Hill's P.D. weight reduction r/d	170	540
12	BOBO	11,5	Special Dog+Cezar	150	25	-	547	Brit Care weight loss rabbit & rice	348	105
13	PATRICK	5	Hills, Royal, Purina + 1 pulpă de pui fiartă	100	-	100	515	Royal Canin gastrointestinal low fat	60	216
14	DIXY	8,1	Pedigree	150	100	-	621	Brit Care weight loss rabbit & rice	95	305

H. = Hrană; R.C. = Royal Canin; P.D. = Prescription Diet; c/d=crystal diet; z/d=hydrolyzed diet.

5.3.2 Istoricul alimentar–analiza și aportul cantitativ a hranei oferite de proprietari pisicilor luate în studiu

Pisicile, specie carnivoră, cu un stil de viață mai sedentar în comparație cu câinii, ca urmare a creșterii acestora în locuri restrânse ca spațiu, au devenit de asemenea și mai selective cu hrana oferită de proprietarii lor.

În timpul consultațiilor nutriționale, de multe ori, proprietarii de pisici se plâng că le este dificil să schimbe hrana animalelor lor. Motivul constă în faptul că observă o lipsă de interes a pisicilor față de noile opțiuni de alimente și o preferință evidentă pentru un anumit tip de hrană.

Au fost întâlnite situații în care pisicile preferă hrana de la un anumit producător sau manifestă o preferință strictă pentru hrana uscată sau hrana umedă. De asemenea, unele pisici devin nemulțumite atunci când li se elimină un anumit tip de hrană din dieta lor (uneori hrana umedă nu poate fi exclusă din alimentația unor pisici). De aceea în tabelul 5.5 observăm, în comparație cu tabelele 5.3–5.4 pentru câini, o mai mare varietate a tipurilor de hrană uscată recomandate.

Într-un studiu cu privire la comportamentul proprietarilor de pisici este discutată tendința proprietarilor de a “umaniza” pisica (devenită obeză), iar pisica este privită ca un substitut pentru interacțiunea umană (German, 2008). Așadar este clarificată nevoia omului de a oferi pisicii hrana pe care aceasta și-o dorește fără a calcula riscurile alimentare la care o supune.

De asemenea în cadrul cercetării realizate până în momentul actual și după realizarea chestionarelor nutriționale cu proprietarii de pisici, a fost detectată o imposibilitate/incapacitate a acestora de a observa creșterea în greutate a animalului, ei considerând că pisica are o greutate ideală. În urma dialogului purtat cu aceștia s-a identificat și o reticență mai clară față de desfășurarea consultului nutrițional sau de schimbare a stilului de viață a pisicii sau implicit a lor.

Studiile de specialitate evidențiază că detectarea obezității la o pisică și prescrierea unei diete este relativ simplă însă provocarea reală constă în a convinge proprietarul să facă modificările necesare în ceea ce privește alimentația și stilul de viață al animalului pentru a obține și menține o scădere semnificativă în greutate astfel German ș.a. au observat că orice sugestie de schimbare poate întâmpina rezistență din partea proprietarului și a pisicii.

În cazul pisicilor obeze, se va observa în tabelul 5.5, că restricția energetică pentru atingerea greutății recomandate sau ideale este mai mare. Necesarul zilnic de energie calculat pentru gestionarea greutății și atingerea greutății recomandate (calcul inițial) la pisici este calculat conform AAHA (American Animal Association Hospital) și în urma consultării literaturii de specialitate (Hand, 2010; Ramsey, 2012), calcule ce pot fi regăsite în capitolul 8 a acestei cercetări.

Tabelul 5.5/Table 5.5

Istoricul alimentar: analiza și aportul energetic a hranei oferite de proprietari comparate cu hrana recomandată pisicilor monitorizate
Dietary history: the analysis and energy intake of owner-provided food compared to the recommended food for monitored cats

Nr. crt	Nume pacient	Greutate inițială (kg)	Hrana oferită de proprietari	Cantitate (aproximată de proprietari)		Aport energetic (Kcal)	Hrana recomandată	Cantitate recomandată (grame)	Aport energetic (Kcal)
				H.uscată (grame)	H.umedă (grame)				
1.	ARIA	6,3	R.C. Kitten și Concept for life	110	25	468	R.C. V.D. Gastrointestinal Mod. Cal.	75	278
2.	SUSHI	3,0 (5 luni)	Devora Kitten	150	-	585	Purina P.P. sterilized + R.C. V.D. Skin & Coat	50	180
3.	CALECITA	7	Purina One Sterilised și Gourmet	90	40	357	R.C. V.D. Satiety Support Weight Management	65	201
4.	MOLY	10,4	Whiskas hrană uscată	150	-	562	R.C.V.D. Gastrointestinal Mod. Cal.	105	317
5.	MIU	5,8	Devora adult și Purina Pp Sterilised	80	-	288	Hill's P.D. Weight Reduction R/D	70	216
6.	FULGA	5,0	Devora adult și Purina Pp Sterilised	80	-	288	Hill's P.D. Weight Reduction R/D	65	200
7.	MARIE	4,3	Purina Pro Plan Sterilised	90	-	301	Purina P.P. V.D. St/Ox Hypo.	60	171
8.	ANAKIN	7,9	Royal Canin Kitten și Concept for life	110	25	468	R.C.V.D. Gastrointestinal Mod. Cal.	85	315
9.	BUBU	5,6	Whiskas hrană uscată și umedă	100	40	411	R.C. V. D. Skin&Coat	51	194
10.	PISU	6,5	Royal Canin Digestive și Felix	70	25	294	R.C.V.D. Gastrointestinal Mod. Cal.	49	187
11.	MIȘCA	5,3	R.C. Digestive Care și Urinary Care	100	-	365	R.C.V.D. Gastrointestinal Mod. Cal.	56	195
12.	MOG	6,1	Royal Canin Sterilised Regular	90	-	328	R.C. Canin Neutered Satiety Balance	55	187
13.	TOM	6,8	Prescription Diet c/d Multicare	60	-	246	Hill's P.D. c/d Urinary Stress + Metabolic	49	173
14.	MAU	4,5	Purina One Sterilised și Gourmet	70	85	308	Hill's P.D. Digestive/Weight Management	63	198
15.	TOMIȚĂ	5,9	Whiskas hrană uscată și umedă	100	85	432	Hill's P.D. Weight Reduction R/D	75	234
16.	YUKI	6,1	Purina One Indoor, Urinary	100	-	525	Hill's P.D. c/d Urinary Multicare	65	234
17.	CHUCKY	6,4	Purina One Sterilised și Mi Amour	80	30	289	Hill's P.D. Weight Reduction R/D	66	210
18.	MILO	5,2	Hill's S.P.Sensitive + P:D. Urinary	80	85	386	Hill's P.D. c/d Urinary Stress + Metabolic	55	198
19.	MUSHU	5,4	R.C. Digestive Care + R.C. Sterilised	90	-	335	R.C.V.D. Gastrointestinal Mod. Cal.	58	216
20.	FREDDY	5,9	R.C.V.D. Urinary S/O	120	-	464	R.C.V.D. Gastrointestinal Fibre Response	58	234
21.	BLU	7,9	Hrană uscată marca Auchan	100	-	323	Hill's P.D. Weight Reduction R/D	90	285
22.	TOMMY	6,4	Hill's P.D. Kidney Care k/d+1 plic	60	85	310	Hill's P.D. Kidney Care k/d	63	251
23.	WHISKEY	6,0	Perfect fit sterile	120	-	444	Hill's P.D. Weight Reduction R/D	75	234

H.=Hrană; R.C. = Royal Canin; Mod. Cal. = Moderate Calorie; V.D.= Veterinary Diet; S.P. = Science Plan; P.D.= Prescription Diet; PP=Pro Plan; Hypo= Hypoallergenic

Astfel conform surselor cercetate dar și prin monitorizarea meticuloasă a pacienților – pisici, s-a observat în cazul acestora o variabilitate mai mică în ceea ce privește activitatea fizică, fiind pisici sedentare sau care trăiesc în spații restrânse.

În urma practicii derulate în cadrul cabinetului medical veterinar, dar și în urma monitorizării pacienților supraponderali prin vizite efectuate la domiciliu s-au observat unii factori ce pot predispuce câinii și pisicile la creșterea în greutate:

- alimentația ad libitum, oferirea hranei în cantități mari și necunoscute, de asemenea hrana este oferită de mai mulți membrii ai familiei;
- furnizarea excesivă de alimente bogate în calorii, de recompense în cantități mari sau de resturi de mâncare provenite de la masa membrilor familiei;
- alegerea unor sortimente de hrană neadecvate pentru talia, vârsta sau pentru statusul hormonal al animalului de companie;
- activitatea fizică limitată la care sunt supuși câinii și pisicile din cauza spațiului prea mic în care aceștia trăiesc sau a timpului limitat pe care îl au proprietarii pentru a se ocupa de plimbări sau diversificarea activităților de joacă cu animalul;
- percepția eronată a proprietarilor de câini și pisici despre aspectul corporal ideal al acestora sau necunoașterea greutateii sănătoase a animalului de companie.

Factorii observați în urma monitorizării scăderii în greutate a câinilor și pisicilor sunt evidențiați și de studiile din domeniul nutriției animalelor de companie. Conform unei cercetări realizate în Anglia în 2019, s-a observat o lipsă de atenție din partea proprietarilor de câini și pisici în ceea ce privește cantitatea de hrană oferită acestora (Marsden, 2019).

Studiul susține faptul că principalul factor care contribuie la criza obezității la animalele de companie este aportul crescut de energie furnizat de hrana în exces oferită de proprietari. Această concluzie este susținută și de cercetarea actuală, așa cum este evidențiat în tabelele 5.3–5.5.

CAPITOLUL 6. FACTORII EXOGENI CE AU GENERAT CREȘTEREA ÎN GREUTATE ȘI AU INFLUENȚAT DERULAREA PROGRAMULUI NUTRIȚIONAL

CHAPTER 6. EXOGENOUS FACTORS THAT GENERATED WEIGHT GAIN AND INFLUENCED THE NUTRITIONAL PROGRAMME

Obezitatea este recunoscută ca o afecțiune medicală caracterizată prin acumularea excesivă de grăsime care poate afecta sănătatea. Cercetările din domeniul medical și nutrițional evidențiază implicarea unor factori endogeni și exogeni în dezvoltarea excesului de greutate la câini și pisici.

În literatura de specialitate, factorii endogeni menționați includ vârsta, sexul, statusul hormonal, prezența unor anomalii hormonale și predispoziția genetică.

În cadrul capitolului actual, au fost investigați factorii exogeni care contribuie la creșterea în greutate a animalelor de companie, aceștia fiind considerați parte a unui program extins de monitorizare nutrițională.

Factorii exogeni discutați au inclus nivelul de activitate fizică, mediul și stilul de viață al animalului, precum și influența și comportamentul proprietarilor și a membrilor familiei implicați în programul de slăbire al câinelui sau pisicii. Astfel, comportamentul atât al animalului, cât și al proprietarului, împreună cu implementarea unor obiceiuri sănătoase, au devenit obiective în obținerea și menținerea unei greutate corporale sănătoase la animalele de companie.

Agenții cauzali ce au determinat obezitatea dar au și influențat programul de slăbire al animalului au fost împărțiți în două categorii astfel încât să se evidențieze cât mai concret contribuția mai puțin pozitivă a fiecărei părți în desfășurarea dietei, după cum pot fi observați în tabelul 6.1.

Factorii cei mai des incriminați sau a căror motivație dată de proprietar nu este una pertinentă pentru studiu au fost încadrați ca factori ce țin de animal și au o explicație comportamentală și factori umani ce țin de mediul și responsabilitatea proprietarului față de câine sau pisică.

Monitorizarea fiecărui pacient supraponderal sau obez a presupus realizarea unui consult nutrițional inițial ce a impus proprietarului acestuia respectarea unui protocol nou de hrănire pentru animalul de companie.

Chestionarul din cadrul consultului a implicat întrebări legate de timpul de activitate voluntară a animalului de companie manifestată prin nevoia sa de a ieși la plimbări sau de a face activități precum timpul de joacă cu proprietarul, membrii familiei sau cu celelalte animale din gospodărie.

Tabelul 6.1/Table 6.1

Factorii exogeni care au influențat scăderea în greutate la câini
Exogenous factors influencing weight loss in dogs

Nume	Factori exogeni - comportamentali - ce țin de animal			Factori exogeni ce țin de proprietar				Total factori de influență
	Câine sedentar	Câine pofticios	Câine necooperant	Proprietar necooperant	Proprietar care a avut perioade de nerespectare a planului nutrițional	Proprietar sedentar	Membrii familiei necooperanți	
ZIGGY								0
BELLA 1		1			1		1	3
BELLA 2								0
ZENY		1					1	2
KYRA		1		1			1	3
INDY					1			1
KIKI								0
BETY	1	1		1	1		1	5
FOXIE		1			1	1		3
SASHA								0
NEGRUTA	1	1			1	1	1	5
LIZUCA	1	1			1	1	1	5
CORA			1		1		1	3
JIMINA		1			1		1	3
PUGGY		1	1	1			1	4
OLI								0
BENI				1				1
ALFIE		1		1			1	3
DANTE	1				1	1	1	4
TOTO	1	1		1	1			4
TAZ					1	1		2
BERNIE								0
FIDO		1			1			2
HAPPY		1	1	1			1	4
OSCAR		1			1			2
JACK								0
BOBO	1				1	1	1	4
PATRICK								0
DIXY				1		1		2

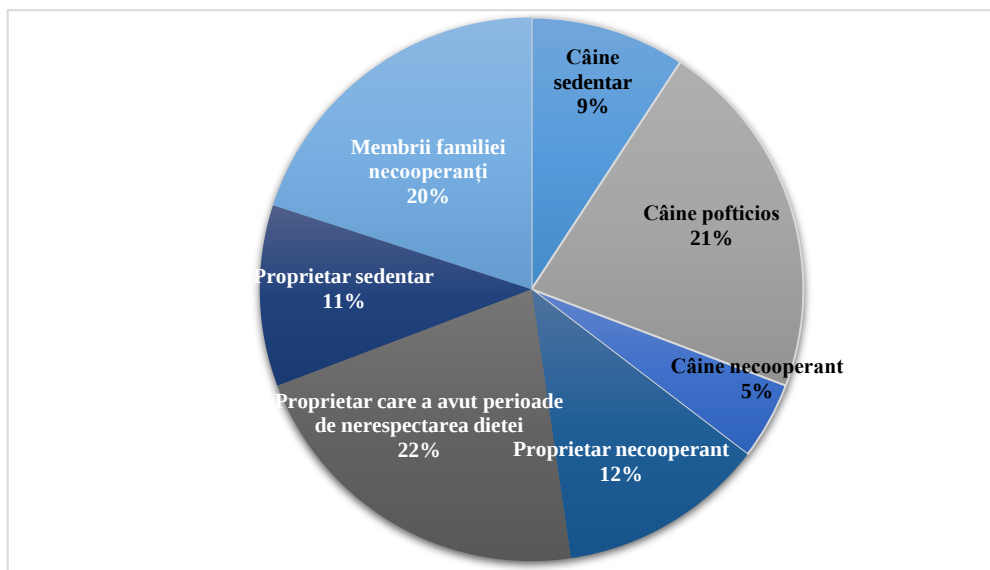


Figura 6.1 Factorii exogeni care au influențat scăderea în greutate la câini
 Figure 6.1 Exogenous factors influencing weight loss in dogs

Comunicarea cu proprietarul în timpul desfășurării programului de slăbire a inclus și întrebări despre eventualele comportamente patologice alimentare ale animalului precum căutarea de hrană în locuri nepermise, obținerea hranei de la alte animale din gospodărie sau manifestarea agresivității la limitarea hranei.

Succesul unui program de slăbire este observat și în funcție de disponibilitatea și responsabilitatea proprietarului față de animalul său de companie. Astfel în cercetarea actuală au fost studiați și factorii de influență manifestați de proprietari dar și de familia animalului studiat precum: respectarea vizitelor recomandate la cabinetul veterinar, respectarea planului nutrițional recomandat și a timpului de activitate sau joacă cu animalul de companie inclus în programul de slăbire, cât și cooperarea membrilor familiei în corecta desfășurare a planului de scădere în greutate.

Un studiu de specialitate recent ce a cercetat succesul unui plan de scădere în greutate la câini, la nivel global, afirmă că provocarea majoră pentru nutriționiștii și medicii veterinari care au monitorizat și ghidat programul de slăbire a câinilor a fost menținerea conformității proprietarilor cu programul de slăbire a animalelor lor de companie.

Astfel în cazul acestui studiu a fost evidențiat că 37% dintre câinii înscriși inițial în programul de slăbire nu au finalizat programul de studiu în special din cauza nerespectării programului nutrițional individualizat sau a absenței la vizitele de recântărire programate sau recomandate (Flanagan ș.a., 2017).

Tabelul 6.2/Table 6.2

Factorii exogeni care au influențat scăderea în greutate la pisici
Exogenous factors influencing weight loss in cats

Nume	Factori exogeni (comportamentali) ce țin de animal			Factori exogeni ce țin de proprietar				Total factori de influență
Factori exogeni	Pisică sedentară	Pisică poficioasă	Pisică necooperantă (devine agresivă la limitarea hranei)	Proprietar necooperant (vizite rare la cabinet)	Proprietar care a avut perioade de nerespectare a planului nutrițional	Proprietar sedentar (limitează timpul de activitate al animalului)	Membrii familiei necooperanți	
ARIA	1	1			1			3
SUSHI		1			1			2
CALECITA	1			1	1	1		4
MOLY	1	1		1	1		1	5
MIU	1	1			1	1		4
FULGA					1	1		2
MARIE		1						1
ANAKIN					1			1
BUBU	1			1	1		1	4
PISU	1			1	1	1		4
MISCA		1		1		1		3
MOG		1	1	1	1	1		5
TOM	1	1				1	1	4
MAU		1			1		1	3
TOMIȚĂ		1	1		1	1	1	5
YUKI		1			1	1		3
CHUCKY		1						1
MILO		1			1			2
MUSHU		1			1			2
FREDDY		1						1
BLU								0
TOMMY	1	1			1	1		4
WHISKEY	1	1			1	1		4

Menținerea comunicării cu proprietarii animalelor monitorizate a fost realizată prin recomandarea și stabilirea unor vizite în cadrul cabinetului medical veterinar, cu ajutorul softului veterinar DigiTail au fost transmise notificări pentru reconsultul nutrițional, iar ca metode facile de modificare a programului nutrițional sau pentru actualizări ale greutateii corporale pentru câinii și pisicile monitorizate au fost alese ca metode de comunicare: mailul și aplicația WhatsApp.

Rezultatele au fost contorizate sub formă tabelară – atât pentru câini cât și pentru pisici. Un program nutrițional complet presupune respectarea lui timp de 3 până la 6 luni pentru a putea fi observate rezultatele.

Cei șapte factori exogeni urmăriți atât la câini cât și la pisici au fost sistematizați în cele două tabele 6.1–6.2 astfel - în factori exogeni comportamentali ce țin de animal și au fost numiți: animal sedentar care nu se joacă și preferă să doarmă, animal pofticios care fură sau cere mâncare și animal necooperant care cere în mod agresiv mâncare sau devine agresiv la limitarea hranei. Au fost abordați și factorii ce au vizat proprietarul cât și familia animalului de companie monitorizat, iar în tabel factorii au fost denumiți astfel: proprietar necooperant sau care a realizat vizite rare la cabinet sau nu a respectat programările la cabinet, proprietar care a avut perioade de nerespectare a planului nutrițional, proprietar sedentar sau care a limitat timpul de activitate al animalului și membrii familiei necooperanți sau care nu au respectat programul de scădere în greutate a animalului monitorizat.

În tabel au fost contorizați factorii exogeni de influență și astfel scorul 0 a însemnat că niciun factor nu a avut influență și programul nutrițional a avut succes, iar scorul 7 ar fi însemnat că toți factorii prezentați ar fi influențat programul nutrițional și atunci șansele ca animalul să slăbească ar fi scăzut drastic.

La începerea programului nutrițional pentru animalul de companie proprietarilor li s-au explicat dificultățile cu care se vor confrunta în decursul a 3 până la 6 luni de dietă în funcție de corectitudinea și respectarea protocolului care s-a impus dacă aceștia au dorit ca animalul să slăbească. Au fost explicate modificările de comportament care vor apărea la câinele sau la pisica care va urma dieta.

Cu toate acestea proprietarii cel mai adesea nu au fost conștienți de toate schimbările care au apărut odată cu limitarea consumului de hrană al animalului. Ca și în cazul comportamentului animalului, s-au evidențiat și motivele date de proprietari cu privire la propriul comportament sau motivele ce au ieșit în evidență odată cu derularea programului nutrițional.

În urma cercetării factorilor exogeni comportamentali legați de animalele de companie care au luat parte la programul nutrițional de reducere a greutateii se evidențiază în fig. 6.2–6.3 o tendință crescută atât în cazul câinilor cât și a pisicilor de a-și manifesta dorința de hrană cerând mâncare, manifestând poftă față de hrana proprietarilor sau a membrilor familiei sau chiar având tendința de a căuta hrana în locuri nepermise.

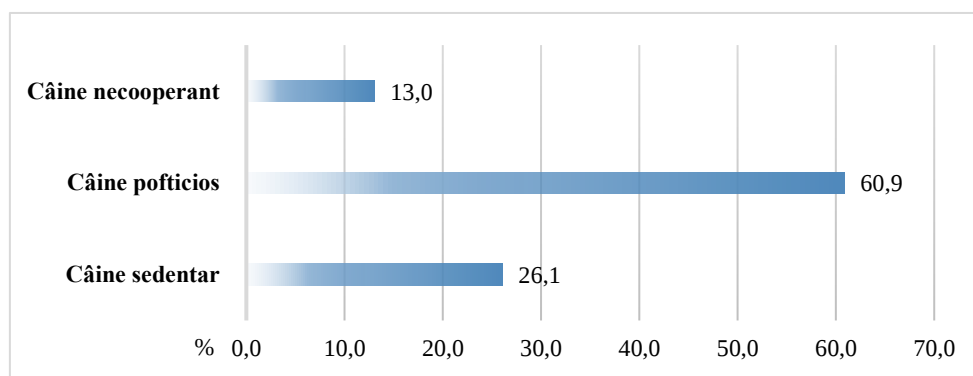


Figura 6.2 Factorii exogeni (comportamentali-ce țin de animal) care au influențat derularea programului de slăbire la câini

Figure 6.2 Exogenous factors (behavioural-animal-related) that influenced the implementation of the weight loss programme in dogs

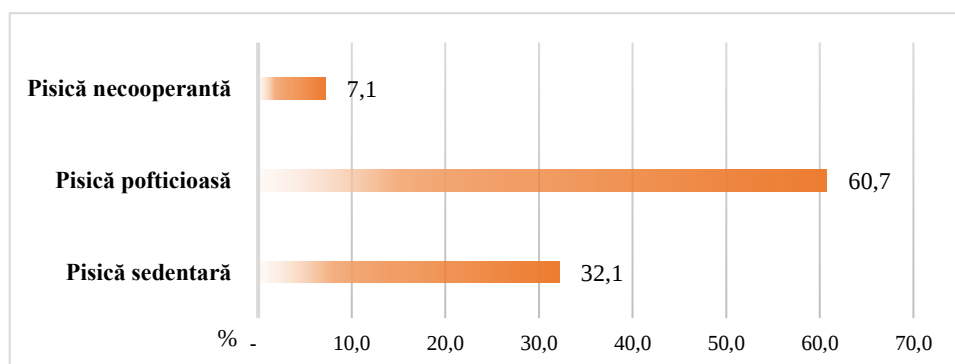


Figura 6.3 Factorii exogeni (comportamentali-ce țin de animal) care au influențat derularea programului de slăbire la pisici

Figure 6.3 Exogenous factors (behavioural-animal-related) that influenced the implementation of the weight loss programme in cats

Manifestarea comportamentului de căutare a hranei a fost regăsit și în cadrul unor studii asemănătoare; German ș.a. (2012) au discutat despre o provocare pentru proprietarii de animale de companie care respectă un program de slăbire, respectiv restricția de energie și potențialul acestuia de a provoca foamea, ceea ce poate duce apoi la manifestarea mai pregnantă a comportamentului de căutare a hranei.

Nivelul activității voluntare a fost a doua cauză cea mai des menționată de către proprietari cu privire la câinele lor în 26 % din cazuri și în cazul pisicilor mai evident în 32 % din cazuri, explicând că animalul de companie este sedentar, preferă să doarmă și nu este interesat de plimbări sau de joacă.

Potrivit studiilor realizate de Zoran (2010); German ș.a. (2012); Salt (2019), hrana dezechilibrată nutrițional, consumul excesiv de recompense și sedentarismul reprezintă factori de risc ce generează obezitatea la câini și pisici.

În cazul câinilor, limitarea hranei a generat manifestarea unui comportament considerat de proprietarii acestora ca fiind “deranjant” sau mai agresiv, în 13 % din cazuri aceștia devenind necooperanți, ceea ce a dus la modificarea programului nutrițional inițial.

Factorii exogeni legați de proprietarii animalelor de companie care au influențat derularea programului nutrițional de slăbire au fost observați comparativ atât între cele două specii cât și în legătură cu rezultatele obținute în studiile din literatura de specialitate.

Astfel s-a observat că atât proprietarii de câini cât și cei de pisici nu au respectat cu strictețe programul nutrițional recomandat, după cum se poate observa în fig. 6.4-6.5, având perioade în care ofereau recompense sau mai multă hrană animalului indicând mai multe motive precum: au fost plecați mai mult timp de acasă iar animalul a rămas cu o altă persoană, nu au avut timp să se mai ocupe în mod responsabil de animal.

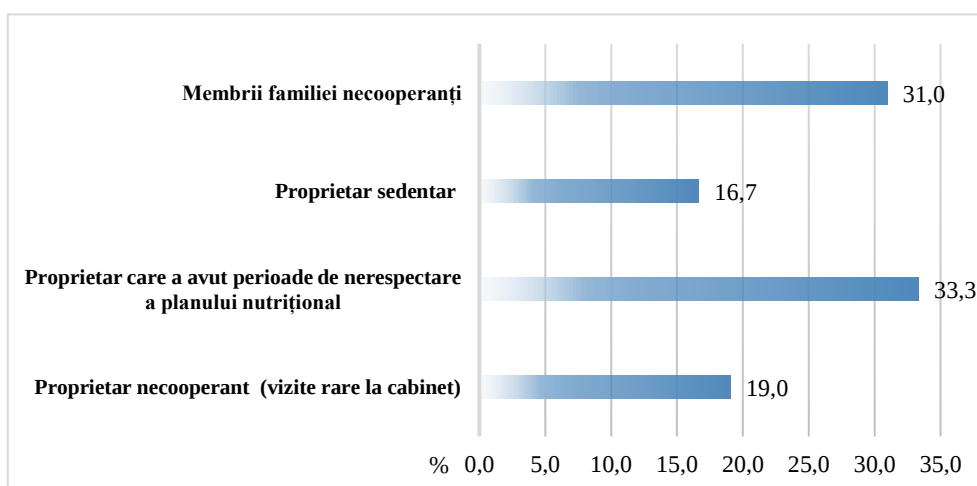


Figura 6.4 Factorii exogeni (ce țin de proprietar) care au influențat derularea programului de slăbire la câini
Figure 6.4 Exogenous factors (owner-related) that influenced the implementation of the weight loss programme in dogs

În ceea ce privește sedentarismul, se observă o limitare mai evidentă a timpului petrecut de proprietarii de pisici în activități și jocuri interactive cu animalele lor de companie după cum este evidențiat în fig. 6.5.

Studiile recente ce cercetează obezitatea la pisici subliniază importanța informării proprietarilor despre beneficiile îmbogățirii mediului pentru pisicile care trăiesc doar în interior (Wall ș.a., 2019). Această practică poate aduce o serie de avantaje comportamentale și de sănătate, inclusiv reducerea riscului de obezitate.

În cazul câinilor, s-a constatat că în 31 % din situații, membrii familiei nu au fost dispuși să coopereze și să respecte programul de pierdere în greutate al acestora fiind date ca motive: mila față de animal (care cere mâncare sau nu primește destulă

mâncare), imposibilitatea de a nu oferi mâncare gătită în casă sau resturi de la masă deoarece câinele este pofticios.

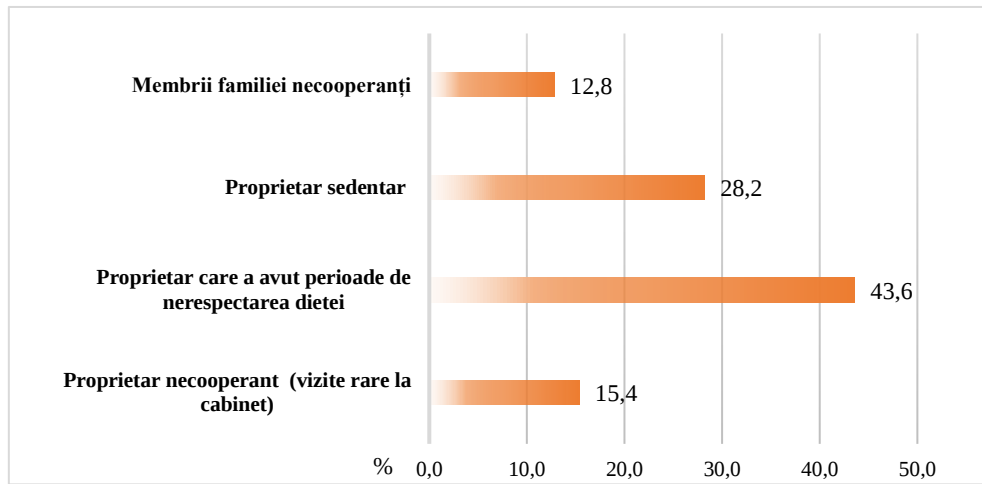


Figura 6.5 Factorii exogeni (ce țin de proprietar) care au influențat derularea programului de slăbire la pisici

Figure 6.5 Exogenous factors (owner-related) that influenced the implementation of the weight loss programme in cats

CAPITOLUL 7. CARACTERIZAREA GENERALĂ A TIPURILOR DE HRANĂ FOLOSITE ÎN PROGRAMUL NUTRIȚIONAL AL PACIENȚILOR MONITORIZAȚI

CHAPTER 7. GENERAL CHARACTERISATION OF THE TYPES OF FOOD USED IN THE NUTRITIONAL PROGRAMME OF MONITORED PATIENTS

7.1 Caracterizarea generală a tipurilor de hrană folosite în programul nutrițional al pacienților monitorizați

Dieta este definită drept un regim alimentar ce limitează sau chiar elimină consumul unor alimente sau băuturi, având scop terapeutic sau profilactic (DEX, 2009).

Dietele terapeutice veterinare au fost realizate pentru a preveni sau trata afecțiuni sau boli la câini și pisici. Administrația pentru hrană și medicamente din SUA (FDA) nu oferă o definiție legală/oficială a acestui tip de dietă însă oferă ghiduri pentru etichetarea și comercializarea dietelor veterinare ce au drept scop “diagnosticarea, vindecarea, atenuarea, tratarea sau prevenirea bolilor (FDA, 2016)” animalelor de companie.

De asemenea în cadrul dietelor sau a hranei specializate se va regăsi și termenul de dietă sau hrană prescrisă sau “prescription diet” ce a fost creată cu același scop ca dieta terapeutică fiind definită ca hrană prescrisă pentru animalele de companie adică o dietă fabricată pentru animale de companie, formulată pentru a fi utilizată într-un cadru de diagnostic sau terapeutic, care are modificări ale concentrațiilor de nutrienți care nu corespund liniilor directoare actuale ale AAFCO pentru câini și pisici.

Hrana comercială de tip pet food ce se consideră a fi “satisfăcătoare” din punct de vedere nutrițional trebuie să atingă anumite standarde:

- completă - oferă cantitățile adecvate din toți nutrienții necesari animalelor de companie, regăsiți în ghidurile propuse de AAFCO, NRC sau FEDIAF.
- echilibrată – macro și micronutrienții sunt prezenți în proporțiile corecte;
- ușor digestibilă – gradul de digestibilitate și absorbție a macronutrienților în tractul gastro-intestinal;
- palatabilă – cu însușiri organoleptice (miros, gust, aromă) îmbunătățite;
- sigură – să nu dăuneze animalului de companie prin niciun ingredient conținut (FEDIAF, PFMA, 2021).

7.1.1 Hrana folosită în practică pentru combaterea obezității și a afecțiunilor la câini

Conform literaturii de specialitate, hrana uscată comercială pentru câini ce suferă de obezitate trebuie să conțină anumite niveluri de nutrienți și energie metabolizabilă, o sinteză realizată din studii clinice efectuate de-a lungul timpului

precizează nivelurile de includere a nutrienților, dar și densitatea energetică maximă pe care ar trebui să o aibă hrana uscată (tabelul 7.1) (Toll ș.a., 2010).

Tabelul 7.1/Table 7.1

Factorii nutritivi esențiali și energia metabolizabilă propusă pentru hrana de slăbire și prevenția creșterii în greutate conform literaturii de specialitate

Essential nutrients and metabolisable energy proposed for weight loss food and weight gain prevention food according to the literature

	Hrana pentru obezitate	Hrana pentru prevenția creșterii în greutate
Energia metabolizabilă (EM/g)	≤ 3,4 kcal	≤ 3,4 kcal
Grăsimi brută	≤ 9%	≤ 14%
Celuloză brută	12-25%	10-20%
Proteină brută	≥25%	≥18%
Carbohidrați	≤ 40%	≤ 55%
L-carnitină	≥ 300 ppm	≥ 300 ppm

În funcție de gravitatea cazului și/sau receptivitatea proprietarului la costul noului tip de hrană au fost selectate două tipuri de hrană uscată pentru scăderea în greutate, hrana recomandată a fost denumită în tabelul 7.2 astfel: VD făcând referire la hrana specializată pentru reducerea greutateii (*Prescription Diet* sau *Veterinary Diet*) și o hrană cu un cost al pieței mai scăzut din tipul hranei pentru scăderea în greutate (WL= *Weight Loss*).

Tabelul 7.2/Table 7.2

Compararea nivelurilor de nutrienți și a energiei metabolizabile din dietele folosite în programul nutrițional pentru câini cu cerințele de nutrienți și energia metabolizabilă sugerate de literatura de specialitate

Comparison of nutrient levels and metabolisable energy in the types of food used in the nutritional programme for dogs with nutrient requirements and metabolisable energy suggested in the literature

	Hrană specializată prescrisă pentru obezitate (VD)	Hrană de slăbire (WL)	Niveluri de nutrienți propuși de literatura de specialitate pentru diete comerciale de slăbire (O.I.)	Niveluri de nutrienți propuși de literatura de specialitate pentru diete comerciale de prevenția creșterii în greutate (O.C.)
EM (kcal/kg)	3118	3270	3400	3400
Proteină brută %	33,9	27	25	18
Grăsimi brută %	11,2	10	9	14
Celuloză brută %	13,3	9	12	10
Carbohidrați %	35,7	38	40	55
L-carnitină mg/kg	344	300	300	300

EM = Energie Metabolizabilă

Tabelul 7.3/Table 7.3

Evoluția pierderii în greutate la câinii care au primit hrana pentru slăbire tipul WL (weight loss)
Evolution of weight loss in dogs fed WL (weight loss) diet

Nr. crt	Nume	Talie	Greutate inițială (kg)	Greutate finală (kg)	Greutate target (kg)	Randament de scădere în greutate	Debut dietă	Final dietă	Durata pierderii în greutate în luni	Durata pierderii în greutate în săptămâni	Durata pierderii în greutate în zile
1	ZIGGY	L	40,7	34	32	-16,40%	25.02.2021	13.08.2021	5,5	24	169
2	BELLA 1	L	39	36,6	35	-6,10%	25.06.2022	17.12.2022	6,0	25	175
3	BELLA 2	L	44,1	38,8	38	-12,00%	31.03.2022	10.09.2022	5,5	23	163
4	ZENY	L	51	45,1	40	-13,10%	15.01.2022	23.06.2022	5,5	23	160
5	ALFIE	L	39	37,4	35	-4,10%	12.05.2022	24.08.2022	4,0	18	124
6	TOTO	L	53,4	51,4	48	-3,70%	17.03.2022	15.06.2022	3,0	13	90
7	KIKI	M	25	20,4	20	-18,40%	24.04.2021	20.10.2021	6,0	25	179
8	BETY	M	19	18,1	15	-4,70%	08.09.2021	17.12.2021	3,5	14	100
9	TAZ	M	27,5	25,7	22	-6,50%	11.02.2022	16.05.2022	3,0	13	94
10	BERNIE	M	39	30,1	30	-22,80%	24.04.2021	08.10.2021	5,5	24	167
11	FIDO	M	31,8	28,9	25	-9,10%	07.04.2021	24.09.2021	5,5	24	170
12	NEGRUTA	S	8,5	7,6	6,5	-10,50%	14.05.2021	23.07.2021	2,5	10	70
13	LIZUCA	S	9,1	8,1	7	-10,90%	14.05.2021	08.10.2021	5,0	21	147
14	CORA	S	8,8	8,3	6	-5,60%	09.03.2021	23.07.2021	4,5	19	136
15	BOBO	S	11,5	9,1	8,5	-20,80%	02.04.2021	24.06.2021	3,0	12	83
16	DIXY	S	8,1	6,9	7	-14,80%	23.12.2021	08.03.2022	2,5	11	76

Tabelul 7.4/Table 7.4

Evoluția pierderii în greutate la câinii care au primit hrana prescrisă pentru obezitate tipul VD (veterinary diet)

Evolution of weight loss in dogs receiving prescribed VD (veterinary diet) for obesity

Nr. crt	Nume	Talie	Greutate inițială (kg)	Greutate finală (kg)	Greutate target (kg)	Randament de scădere în greutate	Debut dietă	Final dietă	Durata pierderii în greutate în luni	Durata pierderii în greutate în săptămâni	Durata pierderii în greutate în zile
1.	OLI	L	55,0	46	46	-16,30%	08.04.2021	22.09.2021	5,5	24	128
2.	BENI	L	42,6	41,1	37	-3,50%	02.02.2021	26.03.2021	2,0	8	53
3.	KYRA	L	45,0	43,5	36	-3,33%	25.11.2020	24.04.2021	5,0	21	150
4.	INDY	M	27,5	24,2	22	-12,00%	13.11.2020	07.04.2021	5,0	21	146
5.	FOXIE	M	16,5	14,5	12	-12,10%	27.05.2021	01.10.2021	4,0	18	128
6.	HAPPY	M	24,4	24,6	20	0,80%	11.09.2021	12.03.2022	6,0	26	-
7.	JACK	M	18,5	17,3	16	-6,40%	25.02.2022	13.06.2022	3,5	15	109
8.	OSCAR	M	21,0	18,8	18	-10,40%	28.10.2022	31.01.2023	3,0	13	95
9.	JIMINA	S	7,7	6,7	6,5	-12,90%	09.02.2022	06.05.2022	3,0	12	86
10.	PUGGY	S	9,6	8,7	8,5	-9,30%	25.02.2022	13.06.2022	3,5	15	108
11.	PATRICK	S	5	4,5	4,5	-10%	21.07.2021	06.09.2021	1,5	7	47

În tabelul 7.2, cât și în fig. 7.1 au fost comparate tipurile de hrană alese pentru programul de slăbire al câinilor, nivelurile de nutrienți au fost scrise în conformitate cu cerințele din literatura de specialitate și au fost preluate din ghidurile oficiale ale producătorilor de hrană comercială. Denumirile oficiale ale hranei comerciale au fost scrise sub forma unui cod, hrana VD (*Veterinary Diet*) fiind un tip de hrană terapeutică pentru obezitate cu un cost de 41 ron/kg, în comparație cu hrana WL (*Weight Loss*) cu un cost de 23 ron /kg.

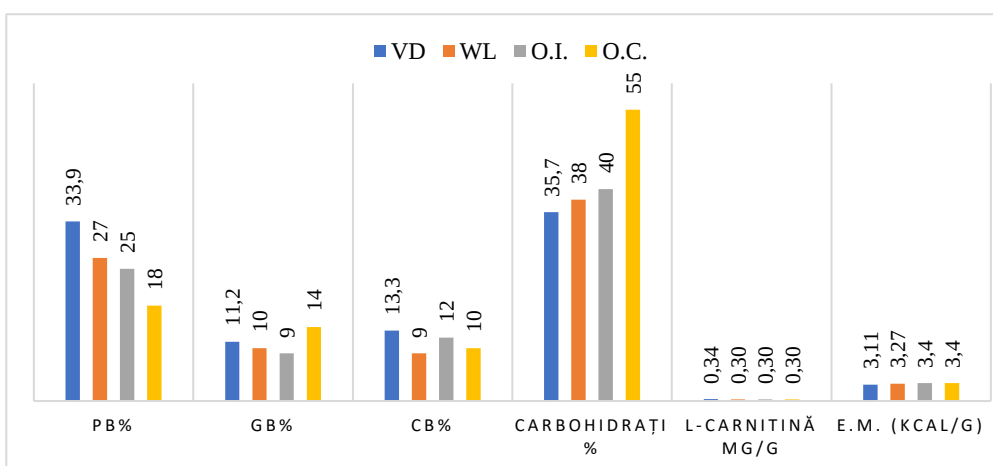


Figura 7.1 Compararea nivelurilor de nutrienți și a energiei metabolizabile din tipurile de hrană folosite în programul nutrițional pentru câini cu cerințele de nutrienți și energia metabolizabilă sugerate de literatura de specialitate

Figure 7.1 Comparison of nutrient levels and metabolisable energy in the types of food used in the nutritional programme for dogs with nutrient requirements and metabolisable energy suggested in the literature

Începerea unui program de monitorizare nutrițională a impus alegerea unor tipuri de hrană ce au drept scop scăderea greutateii câinilor care suferă de greutate în exces sau obezitate, însă alegerea hranei a trebuit să respecte anumite cerințe legate de calitate dar și de prețul de achiziție precum:

- să fie o hrană completă – cu niveluri de nutrienți care să respecte cerințele nutriționale recomandate de NRC, AAFCO, FEDIAF;
- să fie o hrană echilibrată, palatabilă, ușor digestibilă și sigură după cum propun ghidurile realizate de comitetele de cercetare în nutriție;
- să fie o hrană accesibilă din punct de vedere economic pentru proprietar.

Astfel respectând cerințele mai sus enumerate, s-a observat o tendință a proprietarilor de a alege tipul de hrană mai accesibilă la preț, după cum putem observa comparând tabelele 7.3–7.4, dar care respectă celelalte cerințe.

În cadrul consultului și programului nutrițional efectuat în cabinetul veterinar cât și la domiciliu pentru pacienții (câini) care au fost diagnosticați cu obezitate, având un scor corporal peste cel considerat a fi ideal (BCS > 5) și care în

urma consultului medical fie au fost încadrați în categoria “clinic sănătoși” fie au prezentat afecțiuni: locomotorii (precum osteoartrită) sau hipercolesterolemie, proprietarilor li s-au propus tipuri de hrană terapeutică pentru combaterea obezității sau hrană uscată pentru scăderea în greutate.

Tabelul 7.5/Table 7.5

Media duratei, media randamentului de pierdere în greutate și media de pierdere în greutate/săptămână luând în considerare talia la câinii hrăniți cu hrana WL
Average duration, average weight loss rate and average weight loss/week considering size in dogs fed WL food

Nr. Crt.	Nume	Talie	Durata pierderii în greutate în săptămâni	Randament de scădere în greutate	Media de pierdere în greutate/săptămână
1	ZIGGY	L	24	16,40	0,68
2	BELLA 1	L	25	6,10	0,24
3	BELLA 2	L	23	12,00	0,52
4	ZENY	L	23	13,10	0,57
5	ALFIE	L	18	4,10	0,23
6	TOTO	L	13	3,70	0,28
	Media	Talie mare	21,0	9,2	0,42
7	KIKI	M	25	18,40	0,74
8	BETTY	M	14	4,70	0,34
9	TAZ	M	13	6,50	0,50
10	BERNIE	M	24	22,80	0,95
11	FIDO	M	24	9,10	0,38
	Media	Talie medie	20	12,3	0,58
12	NEGRUTA	S	10	10,50	1,05
13	LIZUCA	S	21	10,90	0,52
14	CORA	S	19	5,60	0,29
15	BOBO	S	12	20,80	1,73
16	DIXY	S	11	14,80	1,35
	Media	Talie mica	14,6	12,5	1,0

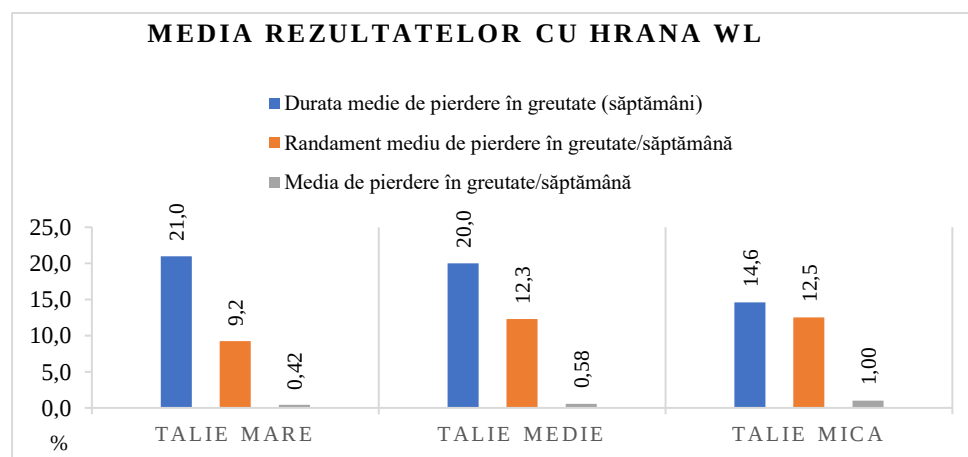


Figura 7.2 Media duratei, media randamentului de pierdere în greutate și media de pierdere în greutate/săptămână luând în considerare talia la câinii hrăniți cu hrana WL
Figure 7.2 Average duration, average weight loss rate and average weight loss/week considering size in dogs fed WL food

Pe baza rezultatelor obținute au fost create două tabele în cazul pacienților din specia canide. În tabelul 7.3 sunt redată rezultatele obținute cu o hrană pentru slăbire (o hrană ce nu face parte din tipurile de hrană terapeutică) având un cost mediu de 23 ron/kg, prețul a fost comparat cu alte tipuri de hrană din varianta “pentru slăbire” valabile pe piață.

Astfel, în tabelul 7.3 câinii au fost împărțiți în funcție de talie, primii fiind de rasă mare (L=large), urmați de cei de la talie medie (M=medium) și cei de talie mică (S=small), au fost folosite prescurtări ale termenilor din limba engleză, fiind considerați a fi mai specifici.

Dintre câinii de talie mare randamentul cel mai crescut de pierdere în greutate de 16,4 % a fost înregistrat de Ziggy, o femelă, castrată din rasa Labrador Retriever, într-o perioadă de 24 de săptămâni. Ziggy a înregistrat astfel și cea mai mare medie de pierdere în greutate de 0,68 % pe săptămână. În literatura de specialitate ritmul de scădere în greutate este considerat a fi sănătos dacă este de până la 2 % din greutatea totală pe săptămână în cazul câinilor. Randamentul cel mai scăzut de pierdere în greutate de 3,7 % pe săptămână a fost înregistrat de Toto în decurs de 13 săptămâni, de asemenea un labrador ce a avut o pierdere medie de 0,28 % pe săptămână conform datelor înregistrate în tabelul 7.5.

Randamentul de pierdere în greutate a fost calculat conform formulei pentru calcularea proporției de scădere în greutate: $(\text{greutatea inițială} - \text{greutatea finală}) / \text{greutatea inițială} \times 100$.

În ceea ce privește câinii de talie medie și totalitatea cazurilor de obezitate înregistrate la câini, Bernie a demonstrat o realizare notabilă, reușind să atingă greutatea recomandată într-un interval de 24 de săptămâni și a obținut un randament de scădere în greutate de -22,8 % , acesta a reușit să slăbească de la 39 kg la 30,1.

Câinii de talie mică au înregistrat cea mai scăzută perioadă medie de pierdere în greutate de 1% într-o perioadă medie de 14,6 săptămâni, media perioadei de scădere în greutate a câinilor de talie medie și mare fiind de 20 de săptămâni, cu un randament de scădere în greutate de sub 1%/săptămână.

Astfel în cazul câinilor de talie mică, Bobo a înregistrat un randament de -20,8 % într-o perioadă scurtă de 12 săptămâni, reușind să se mențină cu greutatea de 8,5 kg pentru o perioadă îndelungată după încetarea monitorizării programului nutrițional. Un caz mai aparte este cel al Corei, un pinscher pitic ce a înregistrat un randament de scădere în greutate de doar -5,6 % într-o perioadă de 19 săptămâni, scădere lentă ce are ca explicație factorii exogeni menționați în capitolul 6.

În tabelul 7.6 este prezentată evoluția pierderii în greutate a câinilor care au primit o hrană prescrisă creată pentru scăderea în greutate a câinilor. Până în momentul actual doar trei proprietari de câini de talie mare au acceptat o hrană specializată, explicația numărului redus de câini de talie mare cu acest tip de hrană este aceea că prețul este unul foarte crescut de 41 ron/kg pentru hrana VD, iar porția de hrană la acești câini este una relativ mare în comparație cu nevoia celorlalte talii de câini.

Tabelul 7.6/Table 7.6

Media duratei, media randamentului de pierdere în greutate și media de pierdere în greutate/săptămână luând în considerare talia la câinii hrăniți cu hrana VD
Average duration, average weight loss rate and average weight loss/week considering size in dogs fed VD food

Nr. crt	Nume	Talie	Durata pierderii în greutate în săptămâni	Randament de scădere în greutate	Media de pierdere în greutate/săptămână
1	OLI	L	24	16,30	0,68
2	BENI	L	8	3,50	0,44
3	KYRA	L	21	3,30	0,15
	Media	Talie mare	17,7	7,7	0,42
4	INDY	M	21	12,00	0,57
5	FOXIE	M	18	12,10	0,67
6	JACK	M	15	6,40	0,43
7	OSCAR	M	13	10,40	0,80
	Media	Talie medie	16,8	10,23	0,62
8	JIMINA	S	12	12,90	1,08
9	PUGGY	S	15	9,30	0,62
10	PATRICK	S	7	10,00	1,43
	Media	Talie mică	11,3	10,73	1,04

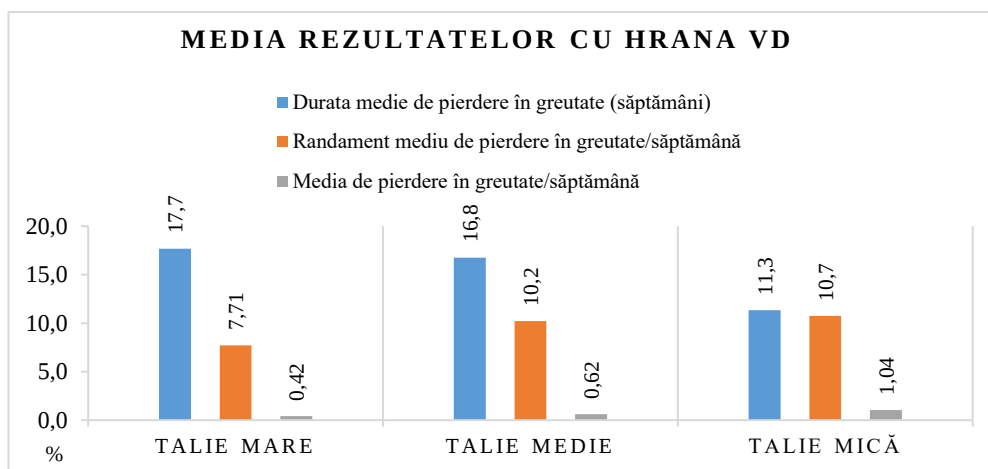


Figura 7.3 Media duratei, media randamentului de pierdere în greutate și media de pierdere în greutate/săptămână luând în considerare talia la câinii hrăniți cu hrana VD
Figure 7.3 Average duration, average weight loss rate and average weight loss/week considering size in dogs fed VD food

Făcând o comparație cu pisicile, în cazul câinilor afecțiunea principală regăsită în practică și hrana prescrisă cea mai des folosită din tipul dietelor specializate pe anumite afecțiuni a fost obezitatea, tema centrală a tezei, dar și obezitatea asociată cu afecțiuni locomotorii, astfel hrana folosită a fost una pentru

scăderea în greutate Hill's Prescription Diet R/D. R/d fiind o prescurtare a cuvintelor din limba engleză R=reduction și D=diet, în traducere, o hrană de reducere a greutateii.

Alte afecțiuni întâlnite în practica medicală la câini au fost cele legate de sistemul digestiv, precum pancreatite, gastrite, enterite, tratate cu hrană prescrisă precum Hill's I/d (intestinal diet) low fat și Royal Canin gastrointestinal low fat, tipuri de hrană ce au fost folosite și în programul de slăbire, având o cantitate redusă de grăsimi și un aport energetic mai scăzut.

În cazul câinilor cu afecțiuni gastrice dar care au urmat un program de scădere în greutate, literatura de profil și practica recomandă/impune o creștere a numărului de mese pe zi, dar o scădere a porției de hrană primite, fiind atât un beneficiu pentru tratarea afecțiunii principale, cât și pentru scăderea în greutate.

Femelele monitorizate din rasa Rottweiler care au fost prezentate în subcapitolul 5.2 având ca scop un studiu comparativ, au obținut rezultatele, ce vor fi exemplificate în tabelul 7.7, prin modificarea planului nutrițional astfel: prin păstrarea tipului de hrană dar scăderea cantității administrate zilnic la patru dintre femele și prin modificarea hranei dar și a cantității pentru femela Edelweiss.

Tabelul 7.7/Table 7.7

Media duratei, media randamentului de pierdere în greutate și media de pierdere în greutate/săptămână la femelele din rasa Rottweiler
Average duration, average weight loss rate and average weight loss/week in female Rottweilers

Nume femelă	Data debut 01.01.2022	Data finală 01.06.2022	Durata pierderii în greutate în săptămâni	Randament de scădere în greutate (%)	Media de pierdere în greutate/ săptămână (%)
	Greutate (kg)	Greutate (kg)			
EDELWEISS	46,50	42,90	21	7,7	0,37
STRUDEL	44,00	40,60	21	7,7	0,37
ALEGRA	38,80	38,40	21	1	0,05
ALIA	38,20	35,70	21	6,5	0,31
ARUBA	37,30	35,70	21	4,3	0,20

Deși la trei din cele patru femele randamentul de scădere în greutate a fost mai mic de 1 % până la 6,5 % doar prin scăderea cantității de hrană primită zilnic, totuși una dintre femelele din acest grup a înregistrat același randament de scădere în greutate de 7,7 %, ca Edelweiss, femela care a urmat un plan nutrițional cu o hrană prescrisă pentru scăderea în greutate, ceea ce evidențiază că la unii pacienți excesul de greutate poate fi gestionat doar prin scăderea aportului de energie primit zilnic.

7.1.2 Hrana folosită în practică pentru combaterea obezității și a afecțiunilor la pisici

Conform literaturii de specialitate, hrana uscată comercială pentru pisici ce suferă de obezitate trebuie să conțină anumite niveluri de nutrienți și energie metabolizabilă, o sinteză realizată din studii clinice efectuate de-a lungul timpului precizează nivelurile de includere a nutrienților dar și densitatea energetică maximă pe care ar trebui să o aibă hrana uscată (tabelul 7.8) (Toll ș.a., 2010).

Tabelul 7.8/Table 7.8

Factorii nutritivi esențiali și energia metabolizabilă propusă pentru hrana pentru obezitate și hrana pentru prevenția creșterii în greutate conform literaturii de specialitate
The essential nutrients and metabolizable energy proposed for food for obesity and food for weight gain prevention according to the literature

	Hrana pentru obezitate	Hrana pentru prevenția creșterii în greutate
Energia metabolizabilă (EM/g)	≤ 3,4 kcal	≤ 3,8 kcal
Proteină brută	≥ 35%	≥ 35%
Grăsime brută	≤ 10%	≤ 18%
Celuloză brută	15-20%	6-15%
Carbohidrați	≤ 35%	≤ 40%
L-carnitină	≥500 ppm	≥500 ppm

În cazul pisicilor au fost alese tipuri de hrană specializate, prezentate în tabelul 7.9 pentru a diminua sau trata afecțiunea principală a animalului precum:

- afecțiunile gastrice (gastrite, enterite, pancreatite, constipație etc.);
- afecțiuni urinare (sediment urinar, cistite idiopatice feline etc.);

Hrana bogată în grăsimi stimulează secrețiile pancreatice și poate predisune inclusiv la apariția hiperlipidemiei la câini, de aceea se recomandă restricționarea grăsimilor în dieta acestora, însă în cazul pisicilor, clinicienii afirmă o toleranță mai mare a acestora la o dietă bogată în grăsimi (Laflamme, 2011), recomandările fiind de a alege tipuri de hrană cu surse proteice hidolizate și nutrienți ușor digestibili cum este hrana hipoalergenică (prescurtată HD) evidențiată în tabelul 7.10.

Tabelul 7.9/Table 7.9

Compararea nivelurilor de nutrienți și a energiei metabolizabile din tipurile de hrană folosite în programul nutrițional pentru pisici cu cerințele de nutrienți și energia metabolizabilă sugerate de literatura de specialitate

Comparison of nutrient levels and metabolisable energy in the food types used in the cat nutritional programme with nutrient requirements and metabolisable energy suggested in the literature

	Hrana G.I.	Hrana H.F.	Hrana OB.	Hrana U.	Niveluri de nutrienți propuși de literatura de specialitate pentru hrana de slăbire	Niveluri de nutrienți propuși de literatura de specialitate pentru hrana pentru prevenția creșterii în greutate
EM (kcal/g)	3,72	3,04	3,16	3,41	3,4	3,8
Proteină brută %	35	34	39,1	39,1	35	35
Grăsime brută %	13	9	10,4	13,4	10	18
Celuloză brută %	5,2	14	13,4	10,8	15	6
Carbohidrați %	29	28,3	30,8	31,2	35	40
L-carnitină mg/kg	-	-	600	616	500	500

EM = energie metabolizabilă

GI(gastrointestinal) = hrana gastrointestinală; HF(high fiber) = hrana bogată în fibre; U(urinary)+WL(weight loss)

= hrana pentru afecțiuni urinare și pentru slăbire; HD(hypoallergenic diet)= hrană hipoalergenică.

Tabelul 7.10/Table 7.10

Evoluția pierderii în greutate a pisicilor care au primit hrana pentru afecțiuni asociate obezității
Evolution of weight loss in cats receiving food for obesity-related conditions

Nr. crt	Nume	Vârstă	Hrana	Greutate inițială (kg)	Greutate finală (kg)	Greutate target (kg)	Randament de scădere în greutate	Debut dietă	Final dietă	Durata pierderii în greutate în luni	Durata pierderii în greutate în săptămâni	Durata pierderii în greutate în zile
1	ARIA	1 an	GI	7,9	7,0	6,9	11,40%	21.09.2021	05.01.2022	3,5	15	106
2	ANAKIN	1 an	GI	7,9	7,2	7,3	8,90%	07.07.2021	19.10.2022	3,5	15	104
3	MUSHU	6 ani	GI	5,4	4,9	4,5	9,30%	30.09.2022	11.12.2022	2,5	10	72
4	PISU	13 ani	GI	6,5	6,0	5,0	7,70%	16.01.2021	23.04.2021	3,5	14	97
5	MISCA	7 ani	GI	5,4	5,0	4,0	7,40%	03.11.2020	14.03.2021	4,5	19	131
6	FREDDY	2 ani	GI	6,0	5,8	5	3,30%	05.11.2022	27.02.2023	4	16	114
7	CALECITA	6 ani	HF	6,9	6,3	5,5	8,70%	11.06.2021	30.10.2021	4,5	20	141
8	TOM	5 ani	U+WL	6,8	5,9	4,5	13,20%	31.10.2020	06.02.2021	3,5	14	99
9	MILO	2 ani	U+WL	5,2	4,9	4,0	5,80%	06.06.2022	08.10.2022	4	18	124
10	MARIE	3 ani	HD	4,3	4,0	3,5	7,00%	13.01.2022	15.04.2022	3	13	92

GI(gastrointestinal) = hrana gastrointestinală; HF(high fiber) = hrana bogată în fibre; U(urinary)+WL(weight loss) = hrana pentru afecțiuni urinare și pentru slăbire; HD(hypoallergenic diet)= hrană hipoalergenă.

Tabelul 7.11/Table 7.11

Evoluția pierderii în greutate a pisicilor care au primit hrana pentru combaterea obezității
Evolution of weight loss in cats receiving weight loss food

Nr. crt	Nume	Vârstă	Hrana	Greutate inițială (kg)	Greutate finală (kg)	Greutate target (kg)	Randament de scădere în greutate	Debut dietă	Final dietă	Durata pierderii în greutate în luni	Durata pierderii în greutate în săptămâni	Durata pierderii în greutate în zile
1	MIU	7 ani	OB	5,8	5,2	4,5	10,30%	10.12.2021	15.04.2022	4	18	126
2	FULGA	3 ani	OB	5,1	4,4	4,2	13,70%	09.12.2021	05.05.2022	5	21	146
3	MAU	3 ani	OB	4,5	4,0	4,0	11,10%	02.11.2021	10.02.2022	3,5	14	100
4	TOMIȚĂ	9 ani	OB	6,6	6	5	9,00%	13.01.2022	25.05.2022	4,5	19	132
5	YUKI	1 an	OB	6,1	5,9	5,0	3,30%	13.01.2021	13.05.2021	4	17	120
6	WHISKEY	2 ani	OB	6,0	5,5	5,0	8,30%	07.05.2022	20.08.2022	3,5	15	105
7	CHUCKY	5 ani	OB	6,4	6,0	5,0	6,30%	14.04.2022	30.08.2022	4,5	20	138
8	BLU	4 ani	OB	7,9	7,4	7,0	6,30%	18.02.2023	13.04.2023	2	8	54

OB(obesity)=hrană prescrisă pentru obezitat

În fig. 7.4 s-a urmărit evidențierea rezultatelor cu cele două tipuri de hrană folosite la pisici, iar astfel au fost urmăriți doi parametri și anume randamentul de pierdere în greutate și durata de pierdere în greutate iar la final s-a calculat media de pierdere în greutate realizată într-o săptămână pentru fiecare pacient în parte.

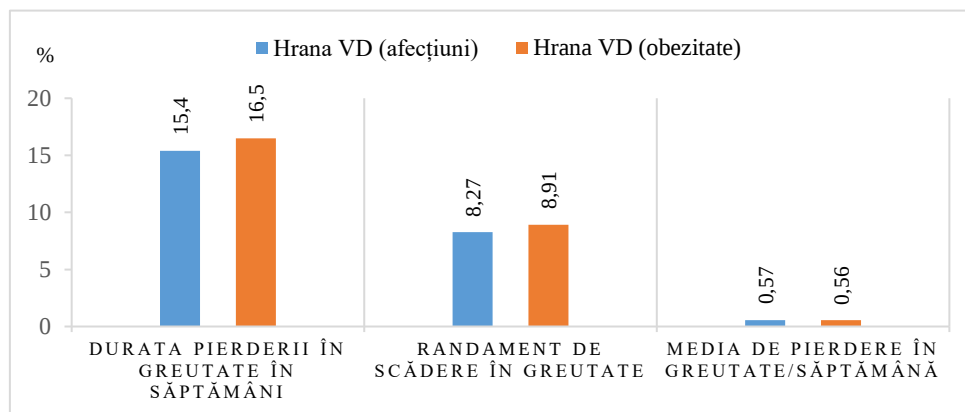


Figura 7.4 Compararea rezultatelor obținute cu hrana pentru afecțiuni cu rezultatele obținute cu hrana pentru reducerea greutateii la pisici

Figure 7.4 Comparison of the results obtained with the diet for ailments with the results obtained with the diet for weight reduction in cats

Tabelul 7.12/Table 7.12

Media duratei, media randamentului de pierdere în greutate și media de pierdere în greutate/săptămână luând în considerare tipul de hrană folosit la pisicile cu afecțiuni asociate obezității

Average duration, average weight loss rate and average weight loss/week considering type of food used in cats with obesity-related conditions

Nr. Crt	Nume	Durata pierderii în greutate în săptămâni	Randament de scădere în greutate (%)	Media de pierdere în greutate/săptămână (%)
1.	ARIA	15	11,40	0,76
2.	ANAKIN	15	8,90	0,59
3.	MUSHU	10	9,30	0,93
4.	PISU	14	7,70	0,55
5.	MISCA	19	7,40	0,39
6.	FREDDY	16	3,30	0,21
7.	CALECITA	20	8,70	0,44
8.	TOM	14	13,20	0,94
9.	MILO	18	5,80	0,32
10.	MARIE	13	7,00	0,54
	Media (%)	15,4	8,27	0,57

Astfel prin observarea datelor obținute în tabelul 7.12 în cazul hranei cu dublu rol, prescrisă atât pentru afecțiuni, cât și pentru obezitate, randamentul maxim de scădere în greutate a fost de 13,2 % în decursul a 14 săptămâni, în timp ce

randamentul minim înregistrat la aceeași categorie a fost de 3,3 % în decursul a 16 săptămâni cu aceeași hrană cu dublu rol.

În cazul pisicilor hrănite cu tipul de hrană precisă pentru obezitate, descrise în tabelul 7.13, randamentul maxim de slăbire a fost de 13,7 %, iar randamentul minim de 3,3 %, astfel prin evidențierea rezultatelor obținute (în cele două tabele) cu cele două tipuri de hrană folosite la pisici s-a observat obținerea unei durate de pierdere în greutate mai scurtă de 15,4 săptămâni cu hrana cu dublu rol în comparație cu hrana prescrisă doar pentru obezitate (16,5 săptămâni), un randament mediu de scădere în greutate mai eficient de 8,91 % obținut cu hrana prescrisă pentru obezitate și o medie de pierdere în greutate pe săptămână cu aproximație asemănătoare de 0,57 % cu hrana cu dublu rol, respectiv 0,56 % cu hrana pentru obezitate.

Tabelul 7.13/Table 7.13

Media duratei, media randamentului de pierdere în greutate și media de pierdere în greutate/săptămână luând în considerare tipul de dietă folosit la pisicile cu obezitate
Average duration, weight loss rate and average weight loss/week considering the type of diet used in cats with obesity

Nr. Crt	Nume	Durata pierderii în greutate în săptămâni	Randament de scădere în greutate (%)	Media de pierdere în greutate/săptămână (%)
1.	MIU	18	10,30	0,57
2.	FULGA	21	13,70	0,65
3.	MAU	14	11,10	0,79
4.	TOMIȚĂ	19	9,00	0,47
5.	YUKI	17	3,30	0,19
6.	WHISKEY	15	8,30	0,55
7.	CHUCKY	20	9,30	0,47
8.	BLU	8	6,30	0,79
	Media (%)	16,5	8,91	0,56

7.1.3 Hrana gătită în casă și hrana vegetariană

Proprietarii de câini au fost cei care au fost deschiși la ideea de a hrăni animalele de companie și cu hrană gătită în casă, astfel la cererea lor au fost realizate rețete ce au fost integrate în programul nutrițional de menținere al pacienților după scăderea în greutate. Rețetele de hrană gătite în casă au fost create și calculate în funcție de nevoile animalului și au fost gândite ca porție de hrană ce a venit în completarea tipului de hrană comercial de slăbire recomandat.

Rețetele concepute au fost simple și au fost gândite astfel încât să respecte nevoile nutriționale ale animalului, să fie sigure, cu nivelurile de nutrienți în cantitățile necesare unei singure porții de hrană și cât mai simple de pregătit de către proprietar. Pe lângă respectarea cantităților, alegerea tipului de carne cu conținutul cel mai mic de grăsimi, a fost impusă gătirea prin fierbere atât a cărnii cât și a legumelor și cerealelor regăsite în rețete. Ca surse de energie au fost alese legume precum morcov, broccoli, păstăi și cereale precum orezul, sursele proteice au fost contuite din carne de pasăre, vită și iepure. Astfel a fost realizat un grafic ce

concretizează alegerile proprietarilor de câini în materie de tipuri de hrană, astfel a fost evidențiat în figura 7.5 că 80% dintre proprietari au dorit o hrană comercială uscată, umedă sau un mix dintre cele două și datorită

La cererea unui singur proprietar a fost realizat un program nutrițional ce a implicat alegerea unui tip de hrană vegetarian și hipoalergenic.

Câine din rasa Bichon Bolognese, femelă, sterilizată cu vârsta de 10 ani, având greutatea de 5 kg în momentul prezentării la clinică, greutatea standard a rasei conform AKC fiind cuprinsă între 2,7 și 4,5 kg. A fost încadrată în scorul corporal 5,5 din 9 pe scara de scor corporal WSAVA.

În urma consultului medical de rutină s-a concluzionat că femela din rasa Bichon prezenta o alergie a pielii și proprietarii au observat și un prurit la nivelul urechii. Astfel a fost realizat un consult dermatologic și nutrițional și a fost pus diagnosticul de dermatită atopică, fiind suspectată o alergie alimentară, proprietarii afirmând ca Bichonul este hrănit cu o hrană comercială vegetariană de la vârsta de 5 ani și că nu doresc modificarea sau revenirea la o hrană cu proteină de origine animală ceea ce a condus la alegerea unei diete vegetariene hipoalergenice.

Un studiu actual realizat în 2023 afirmă că în cazul pisicilor hrănite cu o hrană vegetariană s-au observat modificări ale parametrilor biochimici sanguini și anume a activității creatinin kinazei ce a fost mărită și poate indica o distrucție musculară ce a fost asociată cardiomiopatiei (Domínguez-Oliva,2023), însă studiul nu indică aceleași modificări și în cazul câinilor. În cazul Sarei se observă de asemenea o activitate crescută a creatinin kinazei conform figurii 7.6, deși în urma consultului preanestezic ce implică efectuarea examenului electrocardiografic nu au fost observate modificări, proprietarilor Sarei le-a fost recomandat efectuarea consultului cardiologic.

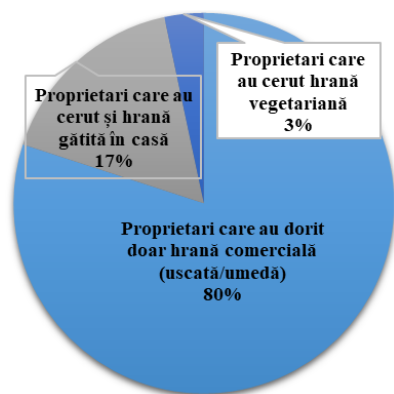


Figura 7.5 Preferințele proprietarilor în ceea ce privește hrana pentru câini
Figure 7.5 Owners' preferences for dog food

Item	Rezultat	Valori normale	Unitate de măsură
ALB	3,6	2.2 – 4.4	g/dL
TP	7,1	5,2 – 8,2	g/dL
GLO	3,5	2,3 – 5,2	g/dL
Ca	9,4	7,9–11,8	mg/dL
GLU	116	70 – 143	mg/dL
BUN	16,3	7-27	mg/dL
P	3,45	2,5-6,8	mg/dL
CHOL	280	110-320	mg/dL
TBIL	0,21	0.1 – 0.9	mg/dL
CRE	0,89	0.3 – 1,4	mg/dL
CK	790	20-200	U/l

Figura 7.6 Biochimie sanguină a femelei SARA 20/12/2022
Figure 7.6 Blood biochemistry of female SARA 20/12/2022

CAPITOLUL 8. REALIZAREA PROGRAMULUI NUTRIȚIONAL PENTRU PACIENȚI

CHAPTER 8. IMPLEMENTATION OF THE NUTRITIONAL PROGRAMME FOR PATIENTS

8.1 Anamneza și discuția anterioară desfășurării consultului nutrițional

Programul nutrițional realizat pentru diagnosticarea și tratarea afecțiunilor metabolice generate de greutatea în exces presupune parcurgerea unor etape în cadrul consultului nutrițional realizat în cabinetul veterinar sau la domiciliu. Consultațiile nutriționale care au fost realizate la domiciliu au avut în principal cauze ce au presupus imposibilitatea deplasării proprietarilor la cabinet, precum: nu a fost posibilă deplasarea cu mașina spre cabinet din cauza câinelui sau pisicii cu probleme comportamentale precum “câine necooperant”, “pisică anxioasă”, “proprietar bolnav, bătrân” ș.a..

Înainte de realizarea consultului nutrițional se realizează o anamneză generală a pacientului – astfel încât să se afle starea medicală generală a pacientului, afecțiunile de care acesta suferă și dacă starea pacientului impune/permite sau nu realizarea unui consult nutrițional și debutul unei diete. De asemenea înainte de a începe consultul propriu-zis, se cere acordul verbal al proprietarului și se verifică posibilitatea acestuia de a începe un program de monitorizare nutrițională a animalului de companie.

8.2 Consultul nutrițional

Inițial, se face o examinare vizuală a animalului, este urmărită forma corpului animalului, coloana vertebrală, coastele, proeminențele osoase, urmând observarea depozitelor de grăsime. În cazul câinilor se observă depozitele de grăsime de la nivelul greabănului, spatelor, lombar și de la nivelul anterior cozii, de asemenea la cazurile de obezitate mai grave, depozitele de grăsime sunt evidente și la nivel abdominal.

Pisicile prezintă depozitele de grăsime la nivel abdominal, chiar inghinal, iar stratul de grăsime de la nivelul coastelor este evident în cazurile de obezitate.

Astfel, prin vizualizare și palparea animalului urmată de cântărirea acestuia și compararea greutateii cu greutatea „ideală” sau oficială a speciei și rasei se hotărăște și scorul corporal ce este peste 5 în cazurile de exces ponderal și poate ajunge la 9 în caz de obezitate morbidă.

După observarea animalului și stabilirea greutateii recomandate la care acesta ar trebui să ajungă, urmează discuția cu proprietarul animalului urmând un protocol nutrițional prestabilit – fișa de consultație nutrițională integrată în tabelul 8.1 a fost realizată pentru consultațiile din cadrul cabinetului veterinar dar și cele realizate la domiciliu fiind un prim pas în demersul formulării programului nutrițional. După

completarea fișei de consultație nutrițională au urmat alte adaptări din cadrul programului de monitorizare nutrițională.

Istoricul alimentar al animalului de companie este cel mai important aspect urmărit în cadrul consultului. Aici sunt incluse informații despre tipul sau tipurile de hrană cu care este hrănit animalul, cantitățile de hrană actuale pe care acesta le primește cât și numărul de mese pe zi.

De asemenea, au fost solicitate informații în plus despre programul zilnic al proprietarului, pentru a fi observate tabieturile și posibilitatea de modificare a numărului de mese într-o zi.

Activitatea fizică, numărul de plimbări pe zi sau timpul efectiv de joacă este de asemenea contorizat, astfel se clasifică cât de activ este animalul într-o zi pentru a se calcula apoi nevoia de energie cât mai reală a acestuia:

- activitate fizică sub 30 min./zi: animal sedentar, nu se joacă, doarme, etc.;
- activitate fizică peste 30 min./zi până la 1 oră – animal cu activitate moderată;
- activitate fizică peste 1 oră pe zi – animal activ, prezent, alert, foarte jucăuș.

Se încearcă o contorizare cât mai reală și mai apropiată de adevăr, de aceea se impune o simplificare a întrebărilor atât despre hrana animalului cât și despre nivelul de activitate a acestuia.

O altă etapă urmărită este reprezentată de mediul în care trăiește animalul:

- tipul de locuință (astfel fiind comparate dimensiunile animalului cu spațiul disponibil pentru activitatea acestuia);
- numărul de animale cu care acesta împarte locuința (se observă posibilitatea acestuia de a se hrăni de la celelalte animale);
- accesul animalului în afara locuinței (posibilitatea animalului de a se hrăni din alte părți);
- numărul de membrii ai familiei care se ocupă de animal (astfel se impune hrănirea animalului de către proprietarul oficial al animalului sau aducerea la cunoștință a tuturor membrilor că animalul se află într-un program de dietă/slăbire).

Un consult nutrițional complet presupune și analizarea profilelor sanguine precum a parametrilor biochimici și în unele cazuri endocrinologici. Astfel proprietarul este sfătuit să realizeze analizele biochimice sau să ofere informații sau alte buletine de analize sanguine din trecutul medical al animalului.

Fișa de consultație nutrițională
Nutritional consultation sheet

Fișă de consultație nutrițională–Tip chestionar

Data prezentării la clinică

Numele: Numele proprietarului:

Specia:

Rasa:

Vârsta:

Sex:

Status hormonal:

Greutate:

Scor corporal:

Date esențiale pentru
identificarea animalului

Din cunoștințele dvs. (vizite anterioare la cabinetul medical veterinar) animalul dvs. suferă de o afecțiune/boală cronică/autoimună (precum: afecțiuni ortopedice, urinare, renale, digestive, respiratorii)?

Istoricul medical al
animalului

Urmează un tratament medicamentos în prezent?

Primește suplimente, vitamine, minerale?

Este alergic la un aliment sau la un tip de hrană?

Preferă hrana uscată/umedă?

Ce tip de hrană primește în prezent? (hrană gătită în casă și/sau hrană uscată-brand/hrană umedă-brand)

Istoricul alimentar al
animalului

Ce cantitate de hrană primește?

De câte ori pe zi?

Primește recompense?

Cât este de activ(ă) câinele/pisica? (cât timp petrece afară/cât de dese sunt primbările)

Sunt și alte animale în apartament/casă?

Animalul poate fi hrănit individual?

Animalul poate fi hrănit după un program prestabilit și de un singur membru al familiei (de preferat proprietarul)?

Care ar putea fi timpul alocat animalului de companie?

Date despre mediul în care trăiește câinele sau pisica.
Date despre timpul alocat animalului.

8.3 Programul nutrițional pentru pacienți

O primă etapă în realizarea programului nutrițional pentru un pacient este alegerea tipului de hrană, astfel se impune urmărirea necesităților alimentare particulare ale fiecărui pacient.

Starea de sănătate a animalului dictează posibilitatea acestuia de a i se modifica hrana, astfel se hotărăște tipul de hrănire, dieta, necesarul energetic, numărul de mese pe zi.

Calculul necesarului zilnic de energie (DER) se bazează pe necesarul de energie în repaus (RER) al animalului, modificat cu un factor care să țină seama de activitatea sau producția normală (de exemplu, creștere, gestație, lactație).

Necesarul de energie în repaus sau Resting Energy Requirement (RER), după cum va fi întâlnit în literatură dar și în programul nutrițional realizat, este o funcție a dimensiunii metabolice a organismului.

Tabelul 8.2/Table 8.2

Calcularea necesarului de energie în repaus al animalului – surse din literatura de specialitate și calcule integrate în clinici veterinare

Estimation of resting energy requirements of the animal - sources from literature and integrated calculations in veterinary clinics

Explicații	RER - ecuație	Sursa
RER mediu pentru câini și pisici (actual, cea mai folosită în clinici)	$70 \times (BW)^{0,75}$	Hand et al 2010
RER pentru animale cu greutatea între 2 și 45 kg (folosită pentru pacienții spitalizați/monitorizați)	$30 \times BW + 70$	Hand et al 2010
RER propus de mai multe surse	$90 - 200 \times (BW)^{0,75}$	Lauten 2006, FEDIAF 2021
RER propus pentru toate rasele indiferent de talie	$132 \times (BW)^{0,73}$	NRC, 1974

RER = Resting Energy Requirement – calcularea necesarului de energie pentru întreținere

BW=body weight = greutatea în kg

Necesarul de energie în repaus se calculează prin ridicarea greutății corporale a animalului în kg la puterea 0,75. Greutatea metabolică este reprezentată de cheltuielile energetice și rata metabolică bazală ce depind de cantitatea de țesut metabolic activ din organism, mai degrabă decât de greutatea corporală totală; greutatea corporală ridicată la puterea 0,75 este în general utilizată pentru a calcula greutatea țesutului activ (Encyclopedia, 2022).

Înainte de a hotărî necesarul de energie în repaus, va fi stabilită o greutate recomandată ce va fi calculată în funcție de greutatea inițială, adică greutatea din acel moment a câinelui sau pisicii, dar și de scorul corporal stabilit în funcție de aspectul vizual al formei corpului și prin compararea greutății animalului cu greutatea recomandată de specialiști pentru specia și rasa respectivă (scorul corporal ideal fiind 5), astfel a fost folosită următoarea ecuație de stabilire a greutății recomandate pentru câini și pisici (German, 2008; Bissot, 2010):

Greutatea recomandată (kg) = greutatea inițială (kg) $\times$ 100/100 + (scor corporal inițial - 5) $\times$ 10

Specialiștii afirmă că necesarul mediu de energie în repaus pentru mamifere este de aproximativ 70 kcal/zi/kg în funcție de dimensiunea metabolică a corpului (Hand, 2010): $RER \text{ (kcal/zi)} = 70(BW\text{kg})^{0,75}$ sau $30(BW\text{kg}) + 70$ (dacă animalul cântărește între 2 și 45 kg). Aceste cerințe energetice, regăsite în tabelul 8.2, ar trebui să fie utilizate ca orientări, puncte de plecare sau estimări ale cerințelor energetice pentru fiecare animal în parte și nu ca cerințe absolute.

Calculul necesarului zilnic de energie (DER) se bazează pe necesarul de energie în repaus (RER) al animalului, modificat cu un factor ce ține cont de activitatea sau producția normală a animalului de exemplu pentru creștere, gestație, lactație, muncă sau în cazul de față în funcție de gradul de obezitate al animalului după cum este exemplificat în tabelul 8.3.

Tabelul 8.3/Table 8.3

Calcularea necesarului de energie zilnic (DER) pentru câinii și pisicile cu exces de greutate/obezi - surse din literatura de specialitate și calcule integrate în clinici veterinare
Calculating daily energy requirements (DER) for overweight/obese dogs and cats - literature sources and integrated calculations in veterinary clinics

Explicații	DER - ecuație	Sursa
Câini inactivi sau obezi	$1.0 - 1.2 \times (70 \times (IBW)^{0,75})$	Hand et al 2010
Pisici inactive sau obeze	$0.8 - 1.0 \times (70 \times (IBW)^{0,75})$	Hand et al 2010
Câini - Masculi castrați	75 kcal/kg $IBW^{0,75}$	Royal canin 2010
Câini - Femele sterilizate	65 kcal/kg $IBW^{0,75}$	Royal canin 2010
Pisici	$0.6 \times 100 \text{ kcal/kg } IBW^{0,67}$ $0.6 \times 130 \text{ kcal/kg } IBW^{0,4}$	Royal canin 2010
Pisici	130 kcal/kg $BW^{0,4}$	NRC 2006

IBW = ideal body weight (greutatea ideală)

0,75; 0,67; 0,4 = coeficienți diferiți în funcție de sursă pentru greutatea metabolică

După stabilirea hranei, a cantităților, în urma calculelor efectuate pentru stabilirea necesarului de energie în repaus și a necesarului zilnic pentru fiecare pacient, se notează recomandările medicale și nutriționale pentru ca trecerea spre noua hrană să fie una corectă.

Astfel se fac următoarele recomandări scrise, se respectă planul general al unui program nutrițional, dar se iau în considerare și afecțiunile particulare ale fiecărui pacient:

- este recomandată o trecere etapizată la noua hrană, în primele zile a programului nutrițional se va include doar 25 % din noua hrană, urmând ca în următoarele zile să se crească cantitatea la 50 % și astfel după 7 până la 10 zile să se facă trecerea completă la noua hrană;

- cantitatea de hrană trebuie scăzută treptat, astfel modificările apărute să fie acceptate cât mai ușor de animal;

- cantitatea de hrană uscată poate fi cântărită cu ajutorul unui cântar de bucătărie, iar aceeași măsură să fie folosită în fiecare zi când îi este administrată hrana animalului - o recomandare realizată pentru a ușura munca proprietarului.

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Cercetarea actuală a căutat să identifice posibilitățile de a combate excesul de greutate sau obezitatea la câini și pisici prin implementarea unui program nutrițional menit să îmbunătățească dieta alimentară a animalelor de companie.

Consultația nutrițională a fost integrată ca parte a consultațiilor medicale preventive din cadrul cabinetului veterinar, astfel fiind realizată și o modificare a percepției proprietarilor de câini și pisici care au luat parte la planul de monitorizare nutrițională asupra a ceea ce înseamnă un stil de viață sănătos pentru animalul de companie.

Includerea câinilor și pisicilor în programul de monitorizare a greutateii a fost realizată după următoarele criterii: cântărirea inițială a animalelor și compararea greutateii cu greutatea recomandată a speciei și rasei, urmată de examinarea vizuală a pacienților și încadrarea acestora într-un scor corporal peste cel considerat a fi ideal (>5) în sistemul de evaluare a grăsimii corporale furnizat de Comitetul Global de Nutriție pentru animalele de companie a WSAVA, fiind monitorizate de asemenea și afecțiunile de nutriție și metabolism asociate creșterii în greutate.

Programul nutrițional propus prin lucrare a fost implementat și finalizat cu o rată de succes de 86% din populația de câini și pisici studiată. Rezultatele indică faptul că scăderea greutateii corporale a câinilor și pisicilor a fost posibilă prin stabilirea unei greutateii recomandate sau ideale pentru fiecare individ studiat, prin modificarea hranei (atât calitative cât și cantitative), prin fixarea necesarului de energie zilnic real al câinelui și pisicii în urma stabilirii unei greutateii recomandate, toate acestea îmbinate cu creșterea treptată a activității fizice reprezentând modalități practice aplicate ca urmare a studierii ghidurilor de nutriție și a recomandărilor nutriționale realizate pentru prevenția și tratarea obezității la câini și pisici.

În plus, monitorizarea regulată a pacienților prin cântărirea, recalcularea necesarului de energie, modificarea programului nutrițional și revizuirea planului de analize medicale au asigurat succesul programului nutrițional desfășurat.

Factorii de risc ai obezității au fost cercetați separat, inițial fiind discutați factorii endogeni precum rasa, talia (doar la câini), sexul, statusul hormonal și vârsta, factori ce pot predispune animalele de companie la creșterea în greutate. Astfel, în cazul câinilor au fost majoritare femelele (59 %). În ceea ce privește statusul hormonal din totalul populației de câini monitorizați, 65 % erau sterilizați în momentul debutului programului nutrițional.

Rasa de câini cea mai afectată de obezitate sau exces de greutate a fost Labradorul Retriever, iar câinii de talie mare au fost cei mai bine reprezentați, în proporție de 44%. În ceea ce privește grupele de vârstă studiate, câinii cu vârsta cuprinsă între 2 și 6 ani au reprezentat 50% din total.

În cazul factorilor endogeni, la pisici a fost observată o reprezentare mai numeroasă a masculilor, 70 % din totalul populației de feline monitorizate, toate

pisicile care au participat la studiu fiind sterilizate la debutul programului nutrițional. În concordanță cu cercetările din literatura de specialitate, cele mai multe pisici cu exces de greutate sau obezitate sunt cele din rasa Europeană. Asemănător câinilor, grupa de vârstă cea mai afectată de excesul de greutate în cazul pisicilor a fost cea cuprinsă între 2 și 6 ani, reprezentând 52,2 % din totalul felinelor monitorizate.

Printre factorii exogeni regăsiți de-a lungul cercetărilor care pot predispute câinii și pisicile la obezitate sau la creșterea în greutate, au fost evidențiați următorii: excesul de hrană și/sau hrana inadecvată din punct de vedere al aportului energetic, alături de un număr exagerat de recompense sau de resturi de la masa familiei.

Pe parcursul perioadei experimentale a fost observat nu doar comportamentul animalelor de companie care au participat la studiu, ci și comportamentul proprietarilor și implicațiile benefice sau nu ale acestora în derularea programului de slăbire, comportamente ce au fost contorizate ca factori exogeni direcți de influență asupra scăderii în greutate sau chiar asupra tratării afecțiunilor asociate.

În decursul monitorizării nutriționale au fost folosite două tipuri de hrană comercială și anume o hrană prescrisă pentru obezitate numită *reduction diet* (în prescurtare r/d) și o hrană pentru reducerea greutateii numită *weight loss*, astfel la câinii hrăniți cu primul tip de hrană, prescrisă pentru obezitate, fiind obținute următoarele rezultate:

- randamentul cel mai crescut de scădere în greutate de 16,3 % a fost înregistrat de un câine, mascul din rasa Labrador Retriever, prin opoziție, randamentul cel mai redus de scădere în greutate de 3,3 % a fost înregistrat de o femelă din aceeași rasă;

- în ceea ce privește talia câinilor, rezultatele cele mai bune în ceea ce privește media duratei de pierdere în greutate de 11,3 săptămâni, cât și media de pierdere în greutate/săptămână de 1,04 % a fost înregistrată de câinii de talie mică.

Rezultatele obținute la câinii care au participat la programul de gestionare a greutateii și cărora le-a fost recomandată hrana de scădere în greutate de tipul *weight loss* au obținut următoarele rezultate:

- din totalitatea cazurilor de obezitate înregistrate la câini, un randament maxim de scădere în greutate de 22,8 %, cu atingerea greutateii target în procent de 99,7 %, a fost înregistrat de un mascul metis în vârstă de 9 ani, acesta reușind să ajungă de la 39 kg la 30,1 kg;

- dintre câinii de talie mare randamentul, cel mai crescut de pierdere în greutate de 16,4 % a fost înregistrat de Ziggy o femelă sterilizată din rasa Labrador Retriever, în decursul unei perioade de 24 de săptămâni. Ziggy a înregistrat astfel și cea mai mare medie de pierdere în greutate pe săptămână, și anume de 0,68 %;

- randamentul minim înregistrat de 3,5 % a fost al unui mascul de talie mare din rasa Labrador Retriever, explicat fiind și de perioada scurtă de participare la programul de slăbire;

- s-a înregistrat și un caz particular de creștere în greutate ca urmare a nerespectării programului nutrițional, cauza invocată de proprietar fiind lipsa timpului și un comportament agresiv al câinelui la limitarea porției de hrană.

Rezultatele înregistrate la pisicile care au participat la programul de monitorizare nutrițională:

- au fost integrate mai multe tipuri de hrană terapeutică prescrisă pentru remedierea obezității dar și a mai multor afecțiuni asociate obezității, hrană cu un conținut scăzut de grăsimi sau tipuri de hrană cu dublu rol, pentru afecțiunea principală dar și pentru obezitate;

- în cazul hranei cu dublu rol, atât pentru afecțiuni cât și pentru obezitate, randamentul maxim de scădere în greutate a fost de 13,2 % în decursul a 14 săptămâni, în timp ce randamentul minim înregistrat la aceeași categorie a fost de 3,3 % în decursul a 16 săptămâni cu aceeași hrană cu dublu rol;

- la pisicile hrănite cu hrana precisă pentru obezitate, randamentul maxim de slăbire a fost de 13,7 %, iar randamentul minim de 3,3 %.

- prin evidențierea rezultatelor obținute cu cele două tipuri de hrană folosite la pisici s-a observat obținerea unei durate de pierdere în greutate mai scurtă, de 15,4 săptămâni, atunci când hrana recomandată a făcut parte din categoria celor cu dublu rol, în comparație cu hrana prescrisă doar pentru obezitate unde durata a fost de 16,5 săptămâni. La acest tip de hrană (prescrisă pentru obezitate), randamentul mediu de scădere în greutate a fost mai eficient, având o valoare de 8,91% și o medie de pierdere în greutate pe săptămână aproximativă de 0,57 % cu hrana cu dublu rol, asemănătoare cum media aferentă hranei pentru obezitate de 0,56 %.

Rezultatele acestui studiu nu dovedesc însă că hrana de slăbire utilizată a fost superioară altor tipuri de hrană disponibile pe piață, nici că rezultatele pot fi în mod necesar presupuse a se aplica și altor programe de slăbire pentru câini și pisici.

În urma cumulării datelor a fost hotărâtă o perioadă de monitorizare maximă pentru programul de slăbire de 6 luni/26 de săptămâni sau 181 de zile.

Monitorizarea pacienților a fost cuprinsă între septembrie 2020 și ianuarie 2023, interval de timp ce a cuprins și o perioadă de carantină apărută ca răspuns la pandemia de coronavirus, timp în care proprietarii au devenit mai apropiați, responsabili și poate mai conștienți de nevoile dar și de afecțiunile animalelor de companie.

Astfel, această perioadă a fost simțită diferit în cazul proprietarilor de pisici în comparație cu proprietarii de câini, aceștia din urmă având posibilitatea de a oferi câinilor o mai mare libertate de mișcare și implicit mai multe activități fizice ce i-au ajutat în menținerea sau chiar reducerea greutatei corporale.

Proprietarii de pisici au observat că animalul de companie manifestă un comportament de plictiseală mai evident, urmat de vocalizări ce au fost întâmpinate cu o creșterea a cantității de hrană și a recompenselor din partea proprietarilor, ceea ce ireversibil a dus la creșterea în greutate a pisicilor.

Din cauza caracterului delicat al subiectului pentru proprietarii de animale de companie, se sugerează abordarea în detaliu a creșterii în greutate a câinilor și pisicilor în timpul unei consultații veterinare generale.

O primă recomandare a noastră susținută și de alți nutriționiști se referă la determinarea gradului de întreținere corporală a animalului prin consultarea tabelelor de evaluare a scorului corporal și a indicatorilor de risc ce predispun la creșterea în greutate sau obezitate, recomandare care vine în ajutorul proprietarilor de animale de companie și al medicilor veterinari.

Recomandarea specialiștilor în nutriție evidențiază importanța implementării unui program nutrițional adaptat nevoilor individuale a câinilor și pisicilor tocmai pentru a preveni apariția obezității la o vârstă fragedă. De asemenea, cercetarea actuală a evidențiat că momentele critice ce pot duce la instalarea obezității sunt considerate ca fiind sterilizarea/castrarea animalelor cât și îmbătrânirea, momente în care este recomandată realizarea unei reevaluări nutriționale ce presupune o ajustare a necesarului de energie ce va veni în întâmpinarea nevoilor nutriționale reale ale câinelui sau pisicii.

În final, considerăm că prioritară devine conștientizarea de către proprietar a problemelor de greutate ce afectează animalul de companie, aceasta devenind posibilă doar printr-o comunicare cât mai eficientă cu personalul medical din clinici și spitale veterinare.

Cercetarea actuală reprezintă un prim pas în demersul gestionării și prevenției obezității și excesului de greutate la câinii și pisicile din România, iar ca obiective de cercetare viitoare se propun:

- studiul prin comparație al stratului adipos al unor pacienți la începutul și finalul programului nutrițional cu ajutorul aparaturii moderne de înaltă performanță imagistică cum sunt computerul tomograf sau rezonanța magnetică;
- integrarea dispozitivelor de hrănire “inteligente” ca modalitate automată de contorizare a cantității de hrană administrată animalelor de companie și ca recomandare pentru proprietarii cu un program încărcat;
- pentru observarea contribuțiilor exercițiilor fizice într-un program de slăbire realizat pentru câini și pisici se propune folosirea tehnologiei de monitorizare a activității fizice și a ritmului cardiac.

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

The current research investigated the possibilities to combat overweight or obesity in dogs and cats by implementing a nutritional programme to improve the diet of companion animals.

The nutritional consultation was integrated as part of the preventive medical consultations in the veterinary practice, therefore a change in the perception of dog and cat owners who took part in the nutritional monitoring plan on what a healthy lifestyle for the pet means was also achieved.

The inclusion of dogs and cats in the weight monitoring programme was based on the following criteria: initial weight of the animals and comparison of that weight with the recommended weight for the pet's species and breed, followed by visual examination of the patients and an assessment of their body score, always above the score considered ideal (>5) in the body fat rating system provided by the WSAVA's Global Companion Animal Nutrition Committee. The last criterium was monitoring nutrition and metabolic conditions associated with weight gain.

A nutritional consultation was integrated as part of the preventive health consultations in the veterinary clinic, achieving therefore a change in the dogs and cats owners' perception of what a healthy lifestyle means for their pet.

The nutritional programme was implemented and completed with a success rate of 86 % of the dog and cat population studied. The results indicate that lowering the body weight of dogs and cats was possible by setting a recommended or ideal weight for each individual studied, modifying their diet (both qualitative and quantitative), and setting the actual daily energy requirements following the new recommended weight. All of these combined with gradually increasing physical activity were practical modalities applied as a result of studying the nutrition guidelines and nutritional recommendations made for prevention and treatment of obesity in dogs and cats. In addition, regular monitoring of patients by weighing, recalculation of energy requirements, modification of the nutritional programme and review of the medical analysis plan ensured the success of the programme carried out.

Obesity risk factors were investigated separately, initially discussing endogenous factors such as breed, size (in dogs), gender, hormonal status and age, which may predispose pets to weight gain. Thus, according to the data regarding dogs, females accounted for 59 % of the total dogs studied. In terms of hormonal status of the total population of monitored dogs, 65 % were neutered at the start of the nutritional programme.

The dog breed most affected by obesity or overweight was the Labrador Retriever, and large dogs were, at 44 %, most overrepresented. In terms of the age groups studied, dogs aged 2 to 6 years accounted for 50 % of the total.

When studying endogenous factors in cats, a higher representation of males was observed, in proportion of 70 % of the total cat population monitored, all cats

being neutered at the beginning of the nutritional programme. Similar to other studies, the most overweight or obese cats belong to the European breed. Similar to dogs, the age group most affected by overweight in cats was between 2 and 6 years, representing 52.2 % of all cats monitored.

Among the exogenous factors that may predispose dogs and cats to obesity or weight gain, the following were highlighted: overfeeding and/or inadequate food in terms of energy intake, as well as an excessive number of treats or leftovers from the owners' meals.

During the experimental period, not only the behaviour of the pets participating in the study was observed, but also the behaviour of the owners and their beneficial or non-beneficial implications in the course of the weight loss programme, behaviours that were considered direct exogenous factors influencing weight loss or even the treatment of associated conditions.

Two types of commercial foods were used during the nutritional monitoring, namely a prescribed food for obesity, called *reduction diet* (abbreviated *r/d*) and a weight loss feed called weight loss. The following results were obtained in dogs fed the first type of food:

- the highest weight loss percentage - 16.3 % was recorded by a male Labrador Retriever, and in contrast, the lowest weight loss percentage - 3.3 % was recorded by a female Labrador Retriever;
- in terms of size of the dogs, the best results in terms of average weight loss duration, namely 11.3 weeks, and average weight loss per week, namely 1.04 %, were recorded by small dog breeds.

Results from dogs that participated in the weight management programme and were recommended weight loss food achieved the following results:

- of all the cases of obesity recorded in dogs, a maximum weight loss percentage of 22.8 %, with 99.7 % reaching the target weight, was recorded by a 9-year-old male half-breed, who managed to go from 39 kg to 30.1 kg;
- of the large breed dogs, the highest weight loss of 16.4 % was recorded by Ziggy, a neutered female Labrador Retriever, over a 24 week period. Ziggy thus also recorded the highest average weight loss per week, namely 0.68 %;
- the minimum percentage of weight loss, namely 3.5 %, belonged to a large male Labrador Retriever, explained by the short period of participation in the weight loss programme;
- there was also one particular case of weight gain due to non-compliance with the nutritional programme, the cause cited by the owner being lack of time and aggressive behaviour of the dog when limiting the food portions.

The participation of cats in the nutritional monitoring programme showed the following results:

- several types of therapeutic food prescribed for obesity but also for several obesity-related conditions, low-fat food or dual purpose food types for the main condition, but also for obesity, were integrated;

- for dual purpose foods for both obesity and associated conditions, the maximum weight loss percentage was 13.2 % over 14 weeks, while the minimum one in the same category was 3.3 %, over 16 weeks, with the same dual role food;

- in cats which followed the obesity diet, the maximum weight loss percentage was 13.7 %, and the minimum one 3.3 %;

- by highlighting the results obtained with the two types of feed used in cats, it was observed that a shorter duration of weight loss was obtained, i.e. 15.4 weeks, when the recommended feed belonged to the dual purpose category, compared to the food prescribed only for obesity, where the duration was 16.5 weeks. For this type of food (prescribed for obesity), the average weight loss yield was more effective, with a value of 8.91% and an average weight loss per week of approximately 0.56%, similar to the average percentage for the dual purpose food of 0.56%;

However, the results of this study do not prove that the weight loss food used was superior to other types of food available on the market, or that the results can necessarily be applied to other weight loss programmes for dogs and cats.

Following data aggregation, a maximum follow-up period for the weight loss programme of 6 months, 26 weeks or 181 days was recommended. Patient monitoring ran from September 2020 to January 2023, which included a quarantine period in response to the coronavirus pandemic, during which time owners became closer, more responsible and perhaps more aware of the needs and ailments of their pets. Thus, this period felt differently to cat owners compared to dog owners, the latter being able to give their dogs more freedom of movement and therefore more physical activity, which helped them to maintain or even reduce their body weight. The cat owners noticed that the pet showed more noticeable bored behaviour, followed by vocalizations that were met with increased food intake and rewards, which irreversibly led to weight gain.

Because of the sensitive nature of the subject for pet owners, it is suggested that weight gain in dogs and cats be addressed in detail during a general veterinary consultation. A first recommendation of the nutritionists is to determine the body maintenance level of the animal by consulting body score evaluation tables and risk indicators predisposing to weight gain or obesity, a recommendation that is helpful for both pet owners and veterinarians.

The advice from nutrition specialists highlights the importance of implementing a nutritional programme tailored to the individual needs of dogs and cats precisely to prevent the onset of obesity at an early age. Current research has also shown that the critical moments that can lead to early onset of obesity are

considered to be spaying/neutering and ageing, at which time it is recommended to carry out a nutritional reassessment involving an adjustment of energy requirements to meet the real nutritional needs of the dog or cat. Finally, the priority is to make the owner aware of the weight related problems affecting the pet, and this can only be achieved by communicating as effectively as possible with medical staff in veterinary clinics and hospitals.

The current research represents a first step in the management and prevention of obesity and overweight in dogs and cats in Romania, and future research objectives are proposed:

- a comparative study of the adipose layer with the help of modern high-performance imaging equipment such as computer tomography or magnetic resonance;
- integration of "smart" feeding devices as an automatic way of counting the amount of feed given to pets, especially for owners with a busy schedule;
- the use of physical activity and heart rate monitoring technology is proposed to observe the contribution of exercise in weight loss programmes.

ORIGINALITATEA ȘI CONTRIBUȚIILE INOVATIVE ALE TEZEI

ORIGINALITY AND INNOVATIVE CONTRIBUTIONS OF THE THESIS

Considerăm abordarea subiectului prezentei teze de doctorat, ce afectează câinii și pisicile la nivel mondial, parte a unui efort internațional de a preveni și gestiona cea mai comună boală nutrițională prezentă la animalele de companie.

Aplicarea cazuisticii concrete într-o clinică veterinară din județul Iași a permis dezvoltarea și implementarea unui program nutrițional specializat pentru monitorizarea și gestionarea pacienților, câini și pisici, obezi sau supraponderali, prin integrarea consultației nutriționale în softul veterinar *Digitail* dedicat pacienților cabinetelor veterinare reprezentând o dovadă a autenticității subiectului prezentei teze de doctorat.

Astfel, prin realizarea fișei nutriționale, vizibilă în cadrul capitolului 8 a acestei cercetări, original structurată în conformitate cu protocolul internațional de gestionare a greutateii la animalele de companie dar și prin realizarea consultului medical nutrițional complet, a fost dezvoltată o metodologie îmbunătățită de abordare a obezității și a afecțiunilor nutriționale și metabolice întâlnite în practica veterinară curentă.

Aplicarea planurilor nutriționale individualizate pentru fiecare pacient a dus la obținerea unor rezultate favorabile pentru 86 % din populația de câini și pisici care au participat la programul de gestionare a greutateii. De asemenea, pe parcursul monitorizării nutriționale dar și la finalul acesteia au fost primite feedback-uri pozitive atât din partea pacienților manifestate prin ameliorarea semnelor cauzate de greutatea în exces cât și din partea proprietarilor, ce astfel au confirmat necesitatea unui plan nutrițional pentru îmbunătățirea stării de sănătate a animalelor.

Înțelegerea și tratarea unei afecțiuni precum obezitatea a presupus abordarea interdisciplinară a acestui subiect și studierea: anatomiei și fiziologiei câinilor și pisicilor, etologiei animalelor de companie și a nutriției și patologiei nutriționale a celor două specii.

Rezultatele cercetării actuale au fost evidențiate în șase lucrări științifice, dintre care două au fost publicate în reviste cu recenzii de specialitate (ISI Proceedings) și patru în reviste de bază de date internaționale (BDI), lucrări ce au fost publicate în calitate de prim autor în timpul desfășurării stagiului de doctorat și în cadrul domeniului de cercetare abordat în teză.

LISTA LUCRĂRILOR ȘTIINȚIFICE PUBLICATE
(în perioada stagiului de doctorat)

LIST OF PUBLISHED SCIENTIFIC ARTICLES
(during the PhD internship)

Articole publicate în reviste indexate ISI

1. **Petrescu S.I.**, Pop I.M., 2022 - DESIGNING A METHODOLOGY FOR TRACKING OBESITY CASES IN DOGS AND CATS, International Congress “Agriculture for life, life for agriculture”, Scientific Papers. Series D. Animal Science. Vol. LXV, No. 2, 2022 ISSN 2285-5750; ISSN CD-ROM 2285-5769; ISSN Online 2393-2260; ISSN-L 2285-5750, pg. 123-128, available online at https://animalsciencejournal.usamv.ro/pdf/2022/issue_2/Art16.pdf.
2. **Petrescu S.I.**, Radu-Rusu Cristina G., Matei M., Zaharia R., Pop I.M. - COMMERCIAL AND NATURAL DOG AND CAT FOOD: STUDYING THE BENEFITS AND INCONVENIENCES OF USING CURRENT TYPES OF FEED – A REVIEW, International Congress “Agriculture for life, life for agriculture”, Scientific Papers. Series D. Animal Science (acceptată spre publicare).

Articole publicate în reviste cotate ISI

1. Matei M., Zaharia R., **Petrescu S.I.**, Radu-Rusu C. G., Simeanu D., Mierliță D., Pop I.M., 2023 - PERSISTENT ORGANIC POLLUTANTS (POPs): A REVIEW FOCUSED ON OCCURRENCE AND INCIDENCE IN ANIMAL FEED AND COW MILK. Agriculture 2023, volume 13, issue 4, 873, doi: <https://doi.org/10.3390/agriculture13040873>. Published: 15 April 2023 (Special Issue Animal Nutrition and Productions: Series II)
Available on-line: <https://www.mdpi.com/2077-0472/13/4/873>

Articole publicate în reviste indexate BDI

1. **Petrescu S.I.**, Pop I.M., 2021 - STUDY ON OBESITY, NUTRITION AND METABOLIC DISEASES ASSOCIATED WITH OR EXACERBATED BY OBESITY IN CATS - A REVIEW, International Congress “Life sciences today for tomorrow”, IULS Iași. Scientific Papers-Animal Science Series. Vol. 76 (26), ISSN 1454-7368, pg. 85-88, available online at http://www.uaiasi.ro/firaa/Pdf/Pdf_Vol_76/Silvia_Petrescu.pdf.
2. **Petrescu S.I.**, Pop I.M., 2021 - ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF THE TYPES OF FOOD USED FOR DOGS AND CATS, Simpozionul Științific Studentesc, Iași, pg. 39, available online at

<https://www.uaiasi.ro/ro/files/studenti/simpozion/Volum-2021.pdf>.

3. **Petrescu S.I.**, Pop I.M., 2022 - STUDY ON OBESITY, NUTRITION AND METABOLIC DISEASES ASSOCIATED WITH OR EXACERBATED BY OBESITY IN DOGS - A REVIEW, International Congress “Life sciences today for tomorrow”, IULS Iași, Animal&Food Sciences Journal Iași. Vol. 77(1), ISSN 2821-6644, ISSN-L 2821-6644, pg. 96-98, available online at

http://www.uaiasi.ro/firaa/Pdf/Pdf_Vol_77/S_Petrescu.pdf .

4. **Petrescu S.I.**, Pop I.M, Radu-Rusu Cristina G., 2022 - STUDY ON THE INFLUENCE OF EXOGENOUS AND ENDOGENOUS PREDISPOSING FACTORS REGARDING EXCESS WEIGHT IN A POPULATION OF DOGS, International Congress „Life sciences today for tomorrow”, IULS Iași, Animal & Food Sciences Journal Iași, Vol. 78(2), ISSN 2821 – 6644; ISSN-L 2821 – 6644, pg. 225-231.

available online at http://www.uaiasi.ro/firaa/Pdf/Pdf_Vol_78/S_Petrescu.pdf

BIBLIOGRAFIE

BIBLIOGRAPHY

1. Alenza P., Pena L., Del Castillo N., Nieto AI., 2000 - *Factors influencing the incidence and prognosis of canine mammary tumours*, Journal of Small Animal Practice.
2. Alexander LG, Salt C, Thomas G, Butterwick R. *Effects of neutering on food intake, body weight and body composition in growing female kittens*. British Journal of Nutrition, 106:S19–23.
3. Alexopoulos N., Katritsis D., Raggi P., 2014 - *Visceral adipose tissue as a source of inflammation and promoter of atherosclerosis*. Atherosclerosis.
4. Allan F.J, Pfeiffer D.U., Jones B.R., 2000 – *A crosssectional study of risk factors for obesity in cats in New Zealand*, Preventive Veterinary Medicine; 46:183-186.
5. Alpert M.A., Omran J., Bostick B.P., 2016 - *Effects of obesity on cardiovascular hemodynamic, cardiac morphology, and ventricular function*. Current Obesity Reports. 5:424–34.
6. Anderson K.L., Zulch H., O'Neill D.G., Meeson R.L., Collins L.M., 2020 - *Risk Factors for Canine Osteoarthritis and Its Predisposing Arthropathies: A Systematic Review*. Frontiers in Veterinary Science.
7. Appleton D.J., Rand J.S., Sunvold G.D., 2001 - *Insulin sensitivity decreases with obesity, and lean cats with low insulin sensitivity are at greatest risk of glucose intolerance with weight gain*. Journal of Feline Medicine Surgery.
8. Arai T., 2014 - *The development of animal nutrition and metabolism and the challenges of our time*, Frontiers in Veterinary Science.
9. Armbrust L.J., Hoskinson J.J., Lora-Michiels N.M., Milliken G.A., 2003 - *Gastric emptying in cats using foods varying in fiber content and kibble shapes*, Veterinary Radiology Ultrasound.
10. Armstrong P.J., Lund E.M., 1996 - *Changes in body composition and energy balance with aging*. In: *Proceedings. Symposium on Health and Nutrition of Geriatric Cats and Dogs*, Orlando.
11. Association of American Feed Control Officials (AAFCO), 2008 - *Pet food regulations*, 2008 - In AAFCO Official Publication, Atlanta, AAFCO.
12. Association of American Feed Control Officials (AAFCO), 2013 - *Methods for substantiating nutritional adequacy of dog and cat foods (proposed for 2014 publication)*, AAFCO.
13. Aurigemma GP, de Simone G, Fitzgibbons TP, 2013 Cardiac remodeling in obesity. Circulation:CardiovascularImaging. 6:142–56.
14. Bach A.C., Babayan V.K., 1982 - *Medium chain triglycerides: an update*, American Journal of Clinical Nutrition.
15. Bach J.F., Rozanski E.A., Bedenice D., 2007 - *Association of expiratory airway dysfunction with marked obesity in healthy adult dogs*, American Journal of Veterinary Research.
16. Banning M., 2005 – *Obesity: Pathophysiology and treatment*, Journal of the Royal Society of Health, 125: p. 163-167.
17. Barnes J. A. et.al., 2010 - *Atlas of Feline Anatomy for veterinarians*, second edition, Chapter 8, Digestive system, pp.153-170, Teton NewMedia.

18. Bauer T, Woodfield JA., 1995 - *Mediastinal, pleural and extrapleural diseases*. In: Ettinger SJ, Feldman EC, eds. Textbook of Veterinary Internal Medicine, 4th ed. Philadelphia, PA: WB Saunders Co.; 817-829.
19. Behrend E., Holford A., Lathan P., Rucinsky R., Schulman R., 2018. *2018 AAHA Diabetes Management Guidelines for Dogs and Cats*, Journal of the American Animal Hospital Association 2018; 54:1–19.
20. Bennett N. Greco D.S., Peterson M.E., 2006 – *Comparison of a low carbohydrate-low fiber diet and a moderate carbohydrate-high fiber diet in the management of feline diabetes mellitus*. Journal of Feline Medicine and Surgery.
21. Barrie J, Watson TDG, Stear MJ, et al., 1993 - Plasma cholesterol and lipoprotein concentration in the dog: The effect of age, breed, gender and endocrine disease. Journal of Small Animal Practice; 34: 507-712.
22. Biolo G., Grimble G., Preiser J.-C., Leverve X., Jolliet P., Planas M., Roth E., Wernerman J., Pichard C., 2002 - *Position paper of the ESICM Working Group on Nutrition and Metabolism - Metabolic basis of nutrition in intensive care unit patients: ten critical questions*. Intensive care medicine. 28. 1512-20.
23. Biourge V., Massat B., Roff J.M., 1994 - *Effects of protein, lipid or carbohydrate supplementation on hepatic lipid accumulation during weight loss in obese cats*, American Journal of Veterinary Research.
24. Biourge V.C., Groff J.M., Munn R.J., 1994 – *Experimental induction of hepatic lipidosis in cats*. American journal Veterinary Research.; 55:1291-1302.
25. Bissot T., Servet E., Vidal S., Deboise M., Sergheraert R., Egron G., Hugonnard M., Heath S. E., Biourge, V. & German A. J. 2010 - *Novel dietary strategies can improve the outcome of weight loss programmes in obese client-owned cats*. Journal of Feline Medicine Surgery, 12, 104-12.
26. Bjornvad C.R., Nielsen D.H., Armstrong P.J., McEvoy F., Hoelmkjaer K.M., Jensen K.S., Pedersen G.F., Kristensen A.T., 2011 - *Evaluation of a nine-point body condition scoring system in physically inactive pet cats*. American Journal of Veterinary Research. 2011 Apr;72(4):433-7.
27. Blake B.A. and Suchodolski J.S., 2016 - *Importance of gut microbiota for the health and disease of dogs and cats*, Gastrointestinal Laboratory, Department of Small Animal Clinical Sciences, Texas A&M University, College Station.
28. Bodey A.R., Michell A.R., 1996 - *Epidemiological study of blood pressure in domestic dogs*, Journal Small Animal Practice.
29. Bradshaw J.W., 2006 - *The evolutionary basis for the feeding behavior of domestic dogs (Canis familiaris) and cats (Felis catus)*. The Journal of Nutrition 2006 Jul;136(7 Suppl):1927S-1931S.
30. Britannica, T. Editors of Encyclopaedia 2021 - *Find out how dogs were domesticated*. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/summary/dog>.
31. Budras D. K., McCarthy P. H., Fricke W., Richter R., 2007 - *Anatomy of the Dog, fifth revised edition*. Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, Hans-Böckler-Allee 7, 30173 Hannover.
32. Calcraft L. et.al. 2021. *Obesity in cats and dogs: simple things you can do*. The Veterinary Nurse, 12(6), 258–263.

33. Cameron K.M., Morris P.J., Hackett R.M., Speakman J.R. - *The effects of increasing water content to reduce the energy density of the diet on body mass changes following calorie restriction in domestic cats*, Journal of Animal Physiology Nutrition (Berl).
34. Carotenuto G., Malerba E., Dolfini C., Brugnoli F., Giannuzzi P., Semprini G., Tosolini P., & Fracassi F., 2019 - *Cushing's syndrome-an epidemiological study based on a canine population of 21,281 dogs*. Open veterinary journal, 9(1), 27–32.
35. Carr K., Toner P., 1984 - *Morphology of the intestinal mucosa*. In Pharmacology of the Intestinal Permeation, Springer, Berlin, pp. 1-50.
36. Carriere F., Laugier R., Barrowman J.A., 1993 - *Gastric and pancreatic lipase levels during a test meal in dogs*, Scandinavian Journal of Gastroenterology.
37. Case Linda P., 2005 - *The dog : its behavior, nutrition, and health*, 2nd ed., Blackwell Publishing Professional 2121 State Avenue, Ames, Iowa 50014, USA.
38. Case P., Hayek G., Daristotle L., Raasch F., 2011 – *Canine and feline nutrition, third edition*. Mosby Elsevier.
39. Catherine E. Lenox, 2021 - *Nutritional Management for Dogs and Cats with Gastrointestinal Diseases*, *Veterinary Clinics: Small Animal Practice* 51 (2021) p. 669–684.
40. Chandler M., Cunningham S., Lund E., Khanna C., R. Naramore, A. Patel and M. J. Day, 2017-*Obesity and Associated Comorbidities in People and Companion Animals: A One Health Perspective*, Vets Now Referrals, Glasgow, Scotland, UK.
41. Clarke D.L., Wrigglesworth D., Holmes K., et al. 2005 - *Using environmental and feeding enrichment to facilitate feline weight loss*. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, Berlin.
42. Clarke S.P., Bennett D., 2006 - *Feline osteoarthritis: a prospective study of 28 cases*. Journal of small animal practice, vol. 47, p. 439-445.
43. Corbee R.J., 2012. *Obesity in show dogs*. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition.
44. Corbee R.J., Breed R.D., Hazewinkel H.A.W., 2013 - *Feeding practices of dog owners active on internet forums*. 17th European Society of Veterinary and Comparative Nutrition Congress, Sep 19–21. Ghent, Belgium.
45. Courcier Emily, 2013 - *Investigating the epidemiology of companion animal overweight/obesity in Great Britain*, PhD Thesis, School of Veterinary Medicine University of Glasgow.
46. Courcier E. A., O'Higgins R., Mellor D. J., & Yam, P. S. 2010 - *Prevalence and risk factors for feline obesity in a first opinion practice in Glasgow, Scotland*. Journal of Feline Medicine and Surgery, 12(10), 746–753.
47. Crenshaw K.L., Peterson M.E., 1996 - *Pretreatment clinical and laboratory evaluation of cats with diabetes mellitus: 104 cases (1992–1994)* Journal of American Veterinary Medicine Association.
48. Cridge H, MacLeod AG, Pachtinger GE, et al., 2018 - *Evaluation of SNAP cPL, Spec cPL, VetScan cPL Rapid Test, and Precision PSL assays for the diagnosis of clinical pancreatitis in dogs* Journal of Veterinary Internal Medicine;32(2):658-664.
49. Cridge H., Lim S.Y., Algül H., Steiner J.M., 2022. *New insights into the etiology, risk factors, and pathogenesis of pancreatitis in dogs: Potential impacts on clinical practice*. *J Vet Intern Med*. 2022; 36(3): 847- 864. doi:[10.1111/jvim.16437](https://doi.org/10.1111/jvim.16437)

50. De Godoy M.R.C., Swanson K.S., 2013 - *Companion animals symposium: nutrigenomics using gene expression and molecular biology data to understand pet obesity*, Journal of Animal Science.
51. De Zwart I., De Roos A., 2010 - *MRI for the evaluation of gastric physiology*, European Radiology.
52. DeFronzo R.A., 2010 - *Insulin resistance, lipotoxicity, type 2 diabetes and atherosclerosis: the missing links. The Claude Bernard Lecture 2009*. Diabetologia 53, 1270–1287 (2010).
53. Dicționarul explicativ al limbii române (ediția a II a revizuită și adăugită) 2009 ***<https://dexonline.ro/definitie/diet%C4%83>
54. Diez M., Nguyen P., 2006 - *The epidemiology of canine and feline obesity*, WALTHAM Focus;
55. Diquelou A , Chaput C , Benoit E , and Priymenko N . 2005 - *Hypocalcaemia due to nutritional calcium deficiency and hypoparathyroidism in an adult dog* . Veterinary Record Case Reports 156 : 45 – 48 .
56. Dixon R.M., Reid S.W.J., Mooney C.T., 2006 - *Treatment and therapeutic monitoring of canine hypothyroidism*. Journal of Small Animal Practice.
57. Dixon RM, Reid SW, Mooney CT., 1999 - *Epidemiological, clinical, haematological and biochemical characteristics of canine hypothyroidism*. Veterinary Records.
58. Domínguez-Oliva A, Mota-Rojas D, Semendric I, Whittaker AL. The Impact of Vegan Diets on Indicators of Health in Dogs and Cats: A Systematic Review. Vet Sci. 2023 Jan 12;10(1):52. doi: 10.3390/vetsci10010052. PMID: 36669053; PMCID: PMC9860667.
59. Domínguez-Oliva A., Mota-Rojas D., Semendric I., Whittaker A.L., 2023 - *The Impact of Vegan Diets on Indicators of Health in Dogs and Cats: A Systematic Review*. Veterinary Science 2023 Jan 12;10(1):52. PMID: 36669053; PMCID: PMC9860667.
60. Donald R. Strombeck. 1999 - *Home-prepared dog & cat diets*, 1st ed.
61. Dumitru M., 1996 - *Boli de nutriție și metabolism la animale*, Ediția a II-a, editura Ceres, București.
62. Elliott D.A. 2005 - *Dietary and medical considerations in hyperlipidemia*. In: Ettinger, SJ and Feldman, EC (Eds.), Textbook of veterinary internal medicine. (6th Edn.), St. Louis, Missouri, Saunders Elsevier. PP: 592-595
63. Elsey J., Riepenhausen J, McKay B, Barton GW, Willis M. 1997 - *Modeling and Control of a Food Extrusion Process*. Computers & Chemical Engineering. **21** (1–2): S361–S366.
64. FEDIAF Nutritional Guidelines, 2019 - *Nutritional Guidelines For Complete and Complementary Pet Food for Cats and Dogs*, p. 14-20.
65. FEDIAF, European Pet Food, 2021 - *Facts&Figures – European dog and cat population, Figures from FEDIAF and its member associations, pet food companies and estimations based thereupon when indicated European Union/Europe*, Rue de l’Industrie, 11 box 10, B-1000 Bruxelles, www.fediaf.org.
66. Feldhahn J.R., Rand J.A., Martin G., 1999 - *Insulin sensitivity in normal and diabetic cats*, Journal of Feline Medicine Surgery.
67. Fettman MJ, Stanton CA, Banks LL, Hamar DW, Johnson DE, Hegstad RL, et al., 1997. *Effects of neutering on bodyweight, metabolic rate and glucose tolerance of domestic cats*. Research in Veterinary Science 62:131–6.

68. Finley R., Reid-Smith R., Weese J. S., Angulo F. J., 2006 - *Human health implications of Salmonella-contaminated natural pet treats and raw pet food*. Clinical Infectious Diseases 42, 686–691.
69. Flanagan J., Bissot T., Hours M.-A., Moreno B., Feugier A., & German A. J. 2017. *Success of a weight loss plan for overweight dogs: The results of an international weight loss study*. PLOS ONE, 12(9), e0184199.
70. Ford R.B., 1993 - *Idiopathic hyperchylomicronemia in Miniature Schnauzers*, Journal of Small Animal Practices.
71. Friedman M. 1996 - *Food browning and its prevention: an overview*. Journal of Agricultural and Food Chemistry 44, 631–653.
72. Gallelli M.F., Cabrera Blatter M.F., Castillo V. A, 2010- *Comparative study by age and gender of the pituitary adenoma and ACTH and α -MSH secretion in dogs with pituitary-dependent hyperadrenocorticism*. Research in Veterinary Science.;88:33–40.
73. German A. J., Woods G. R. T., Holden S. L., Brennan L., & Burke, C., 2018 - *Dangerous trends in pet obesity*. Veterinary Record, 182(1).
74. German A., Martin L., 2008 – *Feline obesity: epidemiology, pathophysiology and management*, Encyclopedia of Feline Clinical Nutrition, Royal canin Group, Aimargues, France.
75. German A.J., 2006 - *The growing problem of obesity in dogs and cats*. Journal of Nutrition, 136:1940S–6S.
76. German A.J., Holden S., Bissot T., Morris P.J., Biourge V., 2008 - *Changes in body composition during weight loss in obese client-owned cats: loss of lean tissue mass correlates with overall percentage of weight lost*. Journal of Feline Medicine Surgery.
77. German A.J.; Holden S.L.; Wisemanorr M.L. et al, 2012 . *Quality of life is reduced in obese dogs but improves after successful weight loss*. Vet. J., v.192, p.428-434.
78. German et al, 2010. *A high protein, high fibre diet improves weight loss in obese dogs*. The Veterinary Journal 183, 294–297.
79. German, A. J., Woods, G. R. T., Holden, S. L., Brennan, L., & Burke, C., 2018 - *Dangerous trends in pet obesity*. Veterinary Record, 182(1)
80. Ghergariu S., Baba I.A., 1990 – *Patologia nutrițională și metabolică a animalelor*, vol. I, Ed. Academiei Române, București.
81. Girginov D., 2007 - *Evaluation and use of dog foods – review*, Trakia Journal of Sciences, Vol. 5, No. 3-4, pp 51-55, 2007. Available online at: <http://www.uni-sz.bg>.
82. Gottlieb S., Rand J., 2018 - *Managing feline diabetes: current perspectives*. Veterinary Medicine (Auckland).
83. Greeley E.H., Kealy R.D., Ballam J.M., 1994 - *The influence of age on the canine immune system (abstract 4366)*. Federation of American Societies for Experimental Biology Journal.
84. Gross L.K., Becvarova I., Armstrong J.P., Debraekeleer J., 2010 – *Chapter 20:Feeding Young Adult Cats:Before Middle Age*, Small animal Clinical Nutrition, ed.5, p. 373-374.
85. Guidance for FDA Staff - Sec. 690.150, 2016 - *Labeling and Marketing of Dog and Cat Food Diets Intended to Diagnose, Cure, Mitigate, Treat, or Prevent Diseases*, 2016, U.S. Department of Health and Human Services Food and Drug Administration Office of Regulatory Affairs and Center for Veterinary Medicine.
86. Guilford W.G., 1996 - *Aging and the gastrointestinal system*. In: *Proceedings. Symposium on Health and Nutrition of Geriatric Cats and Dogs*, Orlando.

87. Gunstad J., Lhotsky A., Wendell C.R., Ferrucci L., Zonderman A.B., 2010 - *Longitudinal examination of obesity and cognitive function: results from the Baltimore longitudinal study of aging*. Neuroepidemiology.
88. Guy R.C.E., 2004 - *Pet foods*, Editor(s): Colin Wrigley, Encyclopedia of Grain Science, Elsevier.
89. Hand M.S., Thatcher C.D., Remillard R.L., Roudebush P., Novotny B.J. 2010 - *Small animal clinical nutrition (5th ed.)*, Mark Morris Institute, Topeka, Kansas.
90. Hayflick L., 1994 - *How and Why We Age*. New York, NY: Ballantine Books.
91. Holmes KL, Morris PJ, Abdulla Z, 2007 - *Risk factors associated with excess body weight in dogs in the UK*, Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition 91:166–167.
92. Houpt K.A., 1991 - *Feeding and drinking behavior problems*. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice.
93. Hudson L. C., Hamilton W. P., 2010 - *Atlas of Feline Anatomy for veterinarians*, second edition, Teton NewMedia.
94. Hussein, H.S., 2003 - *Basic nutrient requirements for healthy adult dogs and nutrient requirements for healthy adult cats*. In: Kvamme, J.L., Phillips, T.D. (Eds.), *Petfood Technology*. Watt Publishing Co., Mt. Morris, Illinois, pp. 2–28.
95. Hynd P.I. 2019. *Animal nutrition from theory to practice*, CABI Nosworthy Way 745 Atlantic Avenue, ISBN: 9781486309511.
96. Iacobellis G., Ribaldo M.C., Assael F., Vecchi E., Tiberti C., Zappaterreno A., 2003 - *Echocardiographic epicardial adipose tissue related to anthropometric and clinical parameters of metabolic syndrome: a new indicator of cardiovascular risk*. Journal of Clinical Endocrinology Metabolism.
97. Jackson M., Ballam J.M., Laflamme D.P., 2000 - *Client perceptions and canine weight loss (abstract)*, In: Proceedings. Purina Nutrition Forum, St. Louis.
98. Jakicic H.M., Otto A.D., 2005 - *Physical activity considerations for the treatment and prevention of obesity*, American Journal of Clinical Nutrition.
99. Johnston K., Lamport A., Batt R., 1993 - *An unexpected bacterial flora in the proximal small intestine of normal cats*, Veterinary Records.
100. Ju C., Yue W., Yang Z., Zhang Q., Yang X., Liu Z., Zhang F., 2010 - *Antidiabetic effect and mechanism of chitooligosaccharides*. Biological and Pharmaceutical Bulletin.
101. Kang S.J., Kim D., Park H.E., Choi S.H., Lee W., Kim J.S., 2014 - *Visceral adipose tissue area is associated with coronary stenosis and noncalcified plaques*. Internal Journal of Obesity.
102. Kararli T.T., 1995 - *Comparison of the gastrointestinal anatomy, physiology, and biochemistry of humans and commonly used laboratory animals*. Biopharmaceutics & Drug Disposition;16:351–80.
103. Karić E., Hodžić A., A. Zahirović, A. Hrković-Porobija* și Ohran H., 2021 - *Biochemical and haematological parameters in dogs with Cushing's syndrome*.
104. Kealy R.D., Lawler D.F., Ballam J.M., Mantz S.L., Biery D.N., Greeley E.H., Lust G., Segre M., Smith G.K., Stowe H.D., 2002 - *Effects of diet restriction on life span and age-related changes in dogs*. AVMA - Journal of the American Veterinary Medical Association;220(9):1315-20. PMID: 11991408.

105. Kearns R., Hayek M.G., Sunvold G.D., 1998 - *Microbial changes in aged dogs*. Recent advances in canine and feline nutritional research: Iams nutrition symposium proceedings, vol 2, Wilmington, Ohio, Orange Frazer Press, pp 337–351.
106. Keltikangas-Järvinen L., 2007 - *Encyclopedia of Stress*, Elsevier Inc. All rights reserved.
107. Knight A, Leitsberger M., 2016 - *Vegetarian versus Meat-Based Diets for Companion Animals*. *Animals*. 6(9):57. <https://doi.org/10.3390/ani6090057>
108. Kopelman P.G., 2000 - *Obesity as a medical problem*. *Nature* 404, 635–643 (2000).
109. Laflamme D.P., 2006 - *Understanding and managing obesity in dogs and cats*, Veterinary Clinic Small Animal Practice.
110. Laflamme DP , Abood SK , Fascetti AJ , Fleeman LM , Freeman LM , Michel KE , et al. 2008 - *Pet feeding practices of dog and cat owners in the United States and Australia* . American Veterinary Medical Association; 232 : 687 – 694 .
111. Laflamme DP, Xu H, Long GM., 2011. *Effect of diets differing in fat content on chronic diarrhea in cats*. *Journal of Veterinary Internal Medicine*; 2011;25(2):230–5.
112. Larsen J. A., Villaverde C., 2016 - *Scope of the Problem and Perception by Owners and Veterinarians*. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 46(5), 761–772.
113. Lauten S.D., 2006 – Nutritional risks to large breed dogs: from weaning to the geriatric years. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 36(6):1345-1359.
114. Lejeune J. T., Hancock D. D., 2001 - *Public health concerns associated with feeding raw meat diets to dogs*. *Journal of the American Veterinary Medical Association*; 219, 1222–1225.
115. Lem K.Y., Fosgate GT, Norby B, et al. *Associations between dietary factors and pancreatitis in dogs*. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 2008;233(9):1425–31.
116. Leon A., Bain S.A., Levick W.R. *Hypokalaemic episodic polymyopathy in cats fed a vegetarian diet*. *Australian Veterinary Journal*; 1992;69:249–254.
117. Lewis V.A., Morrow C.M.K., Jacobsen J.A. și col., 2018 - *A pivotal field study to support the registration of levothyroxine sodium tablets for canine hypothyroidism*. *Journal of the American Animal Hospital Association*.
118. Li X., Li W., Wang H., Bayley D. L., Cao J., Reed D. R., Brand J. G. 2006 - *Cats Lack a Sweet Taste Receptor*. *The Journal of Nutrition*, 136(7), 1932S–1934S.
119. Lund E.M., Armstrong P.J., Kirk C.A., 2006 - *Prevalence and risk factors for obesity in adult cats from private US veterinary practices*, *Internal Journal of Applied Research Veterinary Medicine*.
120. Lund, E.M., Armstrong, P.J., Kirk, C.A., Klausner, J.S., 2005 - *Prevalence and risk factors for obesity in adult cats from private US veterinary practices*. *Internal Journal of Applied Research Veterinary Medicine*. 3 (2), 88–96.
121. M.S. Patel, R.A. Harris, 2016 - *Metabolic Regulation, Encyclopedia of Cell Biology*, Academic Press, Pages 288-297.
122. Magori E., Nakamura M., Inoue A., Tanaka A., Sasaki N., Fukuda H., et al., 2005 - *Malate dehydrogenase activities are lower in some types of peripheral leukocytes of dogs and cats with type 1 diabetes mellitus*. *Research in Veterinary Science* 78:39–44.
123. Mankowska M., Stachowiak M., Graczyk A., Ciazynska P., Gogulski M., Nizanski M., Switonski M., 2016 - *Sequence analysis of three canine adipokine genes revealed an association between TNF polymorphisms and obesity in Labrador dogs*, *Animal Genetics*, Wiley Black, Vol. 47, April 2016 P. 245-249.

124. Manning P.J, 1979 - *Thyroid gland and arterial lesions of Beagles with familial hypothyroidism and hyperlipoproteinemia*, American Journal of Veterinary Research.
125. Manual operațional de utilizare a aparatului Wondfo pentru testarea rapidă cantitativă a tiroxinei, tsh și lipazei pancreatice feline și canine, 2019, Guangzhou, WondFo Biotech Co., P.R. China.
126. Marsden, 2019 - *Survey: Lack of portion control could be contributing to pet obesity*, <https://www.marsden-weighing.co.uk/blog/pet-obesitysurvey-portion-control>.
127. Mattheeuws D., Rottiers R., Baeyens D. and others, 1984 - *Glucose tolerance and insulin response in obese dogs*, Journal of American Animal Hospital Assoc..
128. Matthew, R. 2012. *Vegetarianism. A blossoming field of study*. *Appetite*. 58. 141-50. 10.1016/j.appet.2011.09.019.
129. Maurice D. V., Jensen L.S., 1979 – *Influence of sulfur amino acids on copper toxicity in chicks*. *Journal of Nutrition* 109: 91-97.
130. Mazzaferro N., Greco D.S., Turner A.S., 2003 – *Treatment of feline diabetes mellitus using an alpha glucosidase inhibitor and a low carbohydrate diet*. *Journal of Feline Medicine Surgery*..
131. McCann T.M., Simpson K.E., Shaw D.J., Butt J.A., Gunn-Moore D.A., 2007 - *Feline diabetes mellitus in the UK: the prevalence within an insured population and a questionnaire-based putative risk factor analysis*. *Journal of Feline Medicine Surgery*.
132. McGeachin R.L., Akin J.R., 1979 - *Amylase levels in the tissues and body fluids of the domestic cat (Felis catus)*. *Comparative Biochemistry and Physiology. B, Comparative Biochemistry* 63, 437–439.
133. McGreevy P. D., Wilson B. J., Mansfield C. S., Brodbelt D. C., Church D. B., Dhand N., O'Neill D. G., 2018 - *Labrador Retrievers under primary veterinary care in the UK: demography, mortality and disorders*. *Canine Genetics and Epidemiology*, 5(1).
134. Mendrick D., Diehl A., Topor L., Dietert R., Will Y., La Merrill M., Bouret S., Varma V., Hastings K., Schug T., Emeigh Hart S, Burleson F., 2017 - *Metabolic Syndrome and Associated Diseases: From the Bench to the Clinic*. *Toxicological sciences : an official journal of the Society of Toxicology*. 162.
135. Min Hu, 2016 - *Oxidative Stability and Shelf Life of Low-Moisture Foods*, Editor(s): Min Hu, Charlotte Jacobsen.
136. Miyazaki S., 2007 - *Review of clinical guideline for the treatment of obesity*. *Journal of Nutritional Diet*.
137. Mizelle H.L., Edwards T.C., Montani J.P., 1994 - *Abnormal cardiovascular responses to exercise during the development of obesity in dogs*, *American Journal of Hypertens*.
138. Montoya J.A., Morris PF, Bautisa I., 2006 - *Hypertension: a risk factor associated with weight status in dogs*, *Journal of Nutrition*.
139. Morgan S.K., Willis S., Shepherd M. L. 2017 - *Survey of owner motivations and veterinary input of owners feeding diets containing raw animal products*. *Peer Journal* 5, 303.
140. Mori N., Lee P., Muranaka S., Sagara F., Takemitsu H., Nishiyama Y., et al.. 2010 - *Predisposition for primary hyperlipidemia in Miniature Schnauzers and Shetland sheepdogs as compared to other canine breeds*. *Research Veterinary Science*.
141. Morris J.G., Rogers Q.R., 1989 - *Comparative dog and cat nutrition*. In Burger IH, Rivers JPW, editors: *Nutrition of the dog and cat*, Cambridge, England, Cambridge University Press.

142. Murray S.M., Fahey GC, Merchen NR, and others: Evaluation of selected high-starch flours as ingredients in canine diets, *J Anim Sci* 77:2180–2186, 1999.
143. National Research Council, 2006 - *Nutrient requirements of dogs and cats*. Washington, D.C.: National Academies Press.
144. Nelson R.W., Scott-Moncrieff J.C., Feldman E.C., 2000 - *Effect of dietary insoluble fiber on control of glycemia in cats with naturally acquired diabetes mellitus*. JAVMA.
145. Newton J.D., McLoughlin M.A., Birchard SJ, Reinhart GA: *Transport pathways of enterally administered medium-chain triglycerides in dogs*. In Reinhart GA, Carey DP, editors: Recent advances in canine and feline nutrition, Wilmington, Ohio, 2000, Orange Frazer Press.
146. NRC (National Research Council), 1974 – Nutrient requirements of dogs, National Academy Press, Washington DC, p. 71.
147. NRC, 2006 - Subcommittee on Dog and Cat Nutrition (Committee on Animal Nutrition, Board on Agriculture and Natural Resources, Division on Earth and Life Studies) - *The Role of Vitamins and Minerals in the Diet for Cats. Nutrient Requirements of Cats and Dogs*. National Research Council - National Academies. ISBN 978-0-309-08628-8. Retrieved 2007-03-08.
148. O'Brien T.D., Hayden D.W., Johnson E.H., 1985 - *High dose intravenous glucose tolerance test and serum insulin and glucagon levels in diabetic and non-diabetic cats: relationships to insular amyloidosis*, *Veterinary Pathology*.
149. O'Neill D. G., Seah W. Y., Church D. B., Brodbelt D. C., 2017 - *Rottweilers under primary veterinary care in the UK: demography, mortality and disorders*. *Canine Genetics and Epidemiology*, 4(1). doi:10.1186/s40575-017-0051-7.
150. Ogawa W., Miyazaki S., 2015 - *Diagnosis criteria for obesity and obesity disease*. Health Evaluation Promoting.
151. Okada Y., Kobayashi M., Sawamura M., Arai T., 2017 - *Comparison of visceral fat accumulation and metabolome markers among cats of varying BCS and novel classification of feline obesity and metabolic syndrome*, *Front Veterinary Science*.
152. Olson NC, Zimmer JF. Protein-losing enteropathy secondary to intestinal lymphangiectasia in a dog. *J Am Vet Med Assoc* 1978;173(3):271–4.
153. Orr N.W.M., 1965 - *The food requirements of Antarctic sledge dogs*. In Graham-Jones O, editor: Canine and feline nutritional requirements, London, Pergamon Press.
154. Oser B.L., 1959 - *An integrated essential amino acid index for predicting the biological value of proteins*. In Albanese AA, editor: Protein and amino acid nutrition, New York, Academic Press.
155. Panciera D.L., 1994 - *Hypothyroidism in dogs: 66 cases (1987-1992)*. JAVMA.
156. Patricia A. Schenck, 2010- *Home-prepared dog and cat diets*, 2nd ed., 2121 State Avenue, Ames, Iowa 50014-8300, USA
157. Pavel G., 2019 – *Laborator clinic. Biochimie clinică și endocrinologie clinică*. Iași.
158. Peden J., 1999 - *Vegetarian Cats & Dogs*, 3rd ed.; Harbingers of a New Age: Troy, MT, USA.
159. Pegram C., Raffan E., White E., Ashworth A.H., Brodbelt D.C., Church D.B. and O'Neill D.G., 2021. *Frequency, breed predisposition and demographic risk factors for overweight status in dogs in the UK*. *Journal of Small Animal Practice*, 62: 521-530.

160. Petrescu S.I., Pop I.M, Radu-Rusu Cristina G., 2022 - *Study on the influence of exogenous and endogenous predisposing factors regarding excess weight in a population of dogs*, International Congress „Life sciences today for tomorrow”, IULS Iași, Animal & Food Sciences Journal Iași, Vol. 78(2), ISSN 2821 – 6644; ISSN-L 2821 – 6644, pg. 225-231.
161. Pekel A. Y., Ahmet & Mülazımoğlu, Serkan & Acar, Nüket, 2020 - *Taste preferences and diet palatability in cats*. Journal of Applied Animal Research.
162. Philibert J., Snyder P., Glickman N., 2003 - *Influence of host factors on survival in dogs with malignant mammary gland tumors*, Journal Veterinary Internal Medicine.
163. Pop Aneta, 2013 – *Pefecționarea resurselor umane în medicina veterinară. Tehnologii moderne în biochimia clinică și biologia moleculară*, POSDRU/81/3.2./S/58833, 2007-2013.
164. Pop I.M., Halga P., Avarvarei T., 2006 – *Nutriția și alimentația animalelor*, (vol I-III), Tipografia Moldova.
165. Pretlow R., Corbee, R., 2016 - *Similarities between obesity in pets and children: The addiction model*. British Journal of Nutrition, 116, p. 944-949.
166. Prickett C., Brennan L., Stolwyk R., 2015 - *Examining the relationship between obesity and cognitive function: a systemic literature review*. Obes Res Clin Parct.
167. Prochaska LJ, Piekutowski WV, 1994. *On the synergistic effects of enzymes in food with enzymes in the human body: A literature survey and analytical report*. Med Hypotheses. 1994;42:355–362. [PubMed] [Google Scholar].
168. Puddefoot J.R., Barker S., Vinson G.P., 2006 - "Trilostane in advanced breast cancer". Expert Opin Pharmacother. 7 (17): 2413–9.
169. Raffan E., Dennis R.J., O'Donovan C., Lindblad-Toh K., Yeog S.H., 2016 - *A Deletion in the Canine POMC Gene Is Associated with Weight and Appetite in Obesity-Prone Labrador Retriever Dogs*, Cell Metabolism, Volume 23, Issue 5, 893 – 900.
170. Ramsey I., Holden S.L., 2009 - *Advances in the management of obesity in dogs*, Veterinary Nursing Journal.
171. Ramsey J. J., 2012 - *Determining Energy Requirements*. Applied Veterinary Clinical Nutrition, 23–45.
172. Reeve-Johnson M., Rand J., Vankan D., et al., 2013 - *Diagnosis of prediabetes in cats: cut-points for impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance in cats 8 years and older using ear or paw samples and a portable glucose meter calibrated for cats*. Journal of Veterinary Internal Medicine.
173. Reinhart G., Sunvold GD, 1996 - *“Fermentarea in vitro ca predictor al utilizării fibrelor. Progresele recente în cercetarea nutrițională canină și felină”*: lucrări ale simpozionului internațional Iams din 1996 privind nutriția, Wilmington, Ohio, Orange Frazer Press.
174. Rideout T.C., Harding S.V., Jones P.J., Fan M.Z., 2008 - *Guar gum and similar soluble fibers in the regulation of cholesterol metabolism: current understandings and future research priorities*. Vascular Health and Risk Management.
175. Robertson I.D. 1999 - *The influence of diet and other factors on privately owned cats from metropolitan Perth Western Australia*. Preventive Veterinary Medicine 40:75-85.
176. Robertson I.D. 2003 - *The association of exercise, diet and other factors with owner perceived obesity in privately owned dogs in metropolitan Perth WA*. Preventive Veterinary Medicine 58, 75–83.

177. Russell K., Sabin R., Holt S., et al., 2000 – *Influence of feeding regimen on body condition in the cat*. J Small Anim Practice 41:12-17.
178. Salt C., Morris P.J., Wilson D., Lund E.M.; German A.J., 2019. *Association between life span and body condition in neutered client-owned dogs*. J. Vet. Intern. Med., v.33, p.89-99, 2019.
179. Scarlett J.M., Donoghue S., 1998 - *Association between body condition and disease in cats*, Journal of American Veterinary Medicine Association.
180. Scarlett, J.M., Donoghue, S., Saidla, J., Wills, J., 1994. *Overweight cats: prevalence and risk factors*. Int. J. Obes. 18 (Suppl. 1), S22–S28.
181. Schenck Patricia A., 2010 - *Home-Prepared Dog and Cat Diets*, Second Edition, Wiley-Blackwell, 2121 State Avenue, Ames, Iowa 50014-8300, USA
182. Schlesinger D. P., & Joffe, D. J. (2011). *Raw food diets in companion animals: a critical review*. The Canadian veterinary journal = La revue veterinaire canadienne, 52(1), 50–54.
183. Serisier et al, 2013 - *Maintenance energy requirements in miniature colony dogs*. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition 97 (2013) 60–67
184. Serpell, A.J., 2014 - *The Domestic Cat: The Biology of its Behaviour* (3rd edition), eds D.C. Turner and P. Bateson. Published by Cambridge University Press. © Cambridge University Press 2014.
185. Sheffy B.E., Williams A.J., Zimmer J.F., 1985 - *Nutrition and metabolism of the geriatric dog*. Cornell Veterinarian 1985.
186. Shen W., Punyanitya M., Wang Z., Gallagher D., Stonge M.P., Albu J., 2004 - *Visceral adipose tissue: relations between single-slice areas and total volume*. American Journal of Clinical Nutrition.
187. Shofer F.S., Sonnenschein E.G., Goldschmidt N.M., 1989 - *Histopathologic and dietary prognostic factors for canine mammarycarcinoma*, Breast Cancer Research Treatment.
188. Smeets-Peeters M., Watson T., Minekus M., Havenaar R., 1998 - *A review of the physiology of the canine digestive tract related to the development of in vitro systems*, Nutrition Research Reviews.
189. Sparkes A.H., Papasouliotis K., Sunvold G., 1998 - *Bacterial flora in the duodenum of healthy cats and effect of dietary supplementation with fructo-oligosaccharides*, American Journal of Veterinary Research.
190. Strickling J.A., Harmon D.L., Dawson K.A., Gross K.L., 2000 - *Evaluation of oligosaccharide addition to dog diets: influences on nutrient digestion and microbial populations*, Anim Feed Sci Technol 86:205–219.
191. Struble A.L., Nelson R.W., 1997 - *Non–insulin-dependent diabetes mellitus in cats and humans*, Compendium of Continental Education Practice.
192. Sutton S. 2013 - *Anatomy and physiology of the companion animal*. DOI:10.1007/978-1-4614-4439-8_4.
193. Takahara M., Shimomura I., 2014 - *Metabolic syndrome and life style modification*. Rev Endocrine Metabolism Disorders.
194. Teng T.K., Brodbelt D.C., Pegram C., Church D., O'Neill D.G., 2022. *Life tables of annual life expectancy and mortality for companion dogs in the United Kingdom*, Scientific Reports Nature Portfolio.
195. Terzolo M., Angeli A., Fassnacht M., Daffara F., Tauchmanova L., Conton P.A., Rossetto R., Buci L., Sperone P., Grossrubatscher E., Reimondo G., Bollito E., Papotti M., Saeger W., Hahner S., Koschker A.C., Arvat E., Ambrosi B., Loli P., Lombardi G., Mannelli

- M., Bruzzi P., Mantero F., Allolio B., Dogliotti L., Berruti A., 2007 - „*Adjuvant mitotane treatment for adrenocortical carcinoma*”. The New England Journal of Medicine.
196. Toll P. W., Yamka R. M., Schoenherr W.D., Hand M. S., 2010 – *Obesity, Small animal clinical nutrition: An iterative process*, 5th ed. Topeka, Mark Morris Institute.
197. Thatcher C.D., Hand M.S., Remillard R.L., 2010 - *Small animal clinical nutrition: An iterative process*, 5th ed. Topeka, Mark Morris Institute.
198. The European Pet Food Industry (FEDIAF) Nutritional Guidelines, 2017 - *Nutritional Guidelines For Complete and Complementary Pet Food for Cats and Dogs*, pp. 51-52.
199. Thiess S., Becskei C., Tomsa K., et al., 2004 - *Effects of high carbohydrate and high fat diet on plasma metabolite levels and on i.v. glucose tolerance test in intact and neutered male cats.*, Journal of Feline Medicine and Surgery; 6:207-218.
200. Twedt D.C., 1993 - *Gastrointestinal motility disorders of geriatric patients*. In: Geriatric Medicine. Purina Specialty Review. Pro-Visions.
201. Van Beek L., Lips M.A., Visser A., Pijl H., Ioan-Facsinay A., Toes R., 2014 - *Increased systemic and adipose tissue inflammation differentiates obese women with T2DM from obese women with normal glucose tolerance*. Metabolism.
202. Van Dongen A.M., Stokhof A.A., Geelen J.H., Beynen A.C., 2000 - *The high intake of medium-chain triglycerides elevates plasma cholesterol in dogs (an observation)*, Folia Veterinaria.
203. Van Rooijen C., Bosch G., Van der Poel A. F. B., Wierenga P. A., Alexander L., Hendriks W. H., 2013 - *The Maillard reaction and pet food processing: effects on nutritive value and pet health*. Nutrition Research Reviews, 26(02), 130–148.
204. Van Valkenburgh B., 1989 - *Carnivore dental adaptations and diet: a study of trophic diversity within guilds*. In: Carnivore behaviour, ecology and evolution. London:Chapman & Hall.
205. Víctor Castillo, José Lalia, Nicolás Torino, 2010 - *Obesidad en perros y gatos*, Cien experiencias por una consulta, El Cronista Veterinario -ECVET, Buenos Aires.
206. Virbac, 2017 – *Catalog: Gama de diete canine și feline*.
207. Wall M., Cave N.J., Vallee E., 2019. *Owner and Cat-Related Risk Factors for Feline Overweight or Obesity*. Frontiers in Veterinary Science, 2019 Aug 19;6:266.
208. Wang C.P., Hsu H.L., Hung W.C., Yu T.H., Chen T.H., Chiu C.A., 2009 - *Increased epicardial adipose tissue (EAT) volume in type 2 diabetes mellitus and association with metabolic syndrome and severity of coronary atherosclerosis*. Clinic of Endocrinology.
209. Jones BR, Watson TDG., 1995 - *In: Proceedings. Specialist Session on Lipid Disorders*. British Small Animal Veterinary Association Annual Congress, Birmingham, UK.
210. Weiniger J., 2020 - *Nutritional disease*, Encyclopædia Britannica.
211. Weinsier R.L., Wilson L.J., Lee J., 1995 - *Medically safe rate of weight loss for the treatment of obesity: a guideline based on risk of gallstone formation*, American Journal of Medicine.
212. Willard M.D., 1992 - *Effects of dietary supplementation of fructo-oligosaccharides on small intestinal bacterial overgrowth in dogs*, American Journal of Veterinary Research.
213. World Health Organization - *Obesity and Overweight*, 2019.
214. World Small Animal Veterinary Association (WSAVA), 2013 – *Body condition score (dogs and cats)*, <https://wsava.org/wp-content/uploads/2020/01/Body-Condition->

[Score-Dog.pdf](https://wsava.org/wp-content/uploads/2020/01/Cat-Body-Condition-Scoring-2017.pdf); <https://wsava.org/wp-content/uploads/2020/01/Cat-Body-Condition-Scoring-2017.pdf> .

215. Xenoulis P. G., Steiner J. M. 2010 - *Lipid metabolism and hyperlipidemia in dogs*. The Veterinary Journal, 183(1), 12–21.

216. Xenoulis P.G., Suchodolski J.S., Levinski M.D., and others, 2007 - *Investigation of hypertriglyceridemia in healthy Miniature Schnauzers*, Journal of Veterinary Internal Medicine.

217. Xenoulis P.G.; Steiner J.M., 2015 - *Canine hyperlipidaemia*. J. Small Anim. Pract. 2015, 56, 595–605.

218. Younes I., Rinaudo M., 2015 - *Chitin and chitosan preparation from marine sources. Structure, properties and applications*. Marine Drugs.

219. Zoran D., 2010 - *Obesity in Dogs and Cats: A Metabolic and Endocrine Disorder*. Veterinary Clinics: Small Animal Practice; 40, p. 221–239.

220. *** American Kennel Club, 1994 - Official Standard for the Labrador Retriever, Effective March 31, 1994, <https://www.akc.org/dog-breeds/labrador-retriever/>

221. *** <https://ro.working-dog.com/breedstation/vom-Pfauenwald-2450>

222. *** <https://www.idexx.com/files/total-t4-testing-guide-cat-unified.pdf> (Total T4 Testing Guide: Canine Hypothyroidism)

223. *** REGULAMENTUL (CE) NR. 767/2009 AL PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI AL CONSILIULUI din 13 iulie 2009: Privind introducerea pe piață și utilizarea furajelor, de modificare a Regulamentului (CE) nr. 1831/2003 al Parlamentului European și al Consiliului și de abrogare a Directivei 79/373/CEE a Consiliului, a Directivei 80/511/CEE a Comisiei, a Directivelor 82/471/CEE, 83/228/CEE, 93/74/CEE, 93/113/CE și 96/25/CE ale Consiliului și a Deciziei 2004/217/CE a Comisiei.

224. *** <https://www.aaha.org/aaha-guidelines/life-stage-feline-2021/feline-life-stage-home/>

225. *** American Kennel Club (AKC) Breeds by Size - <https://www.petplace.com/article/dogs/pet-care/american-kennel-club-akc-breeds-by-size/>

226. *** https://ec.europa.eu/jrc/en/healthknowledge-gateway/promotion-prevention/nutrition/fibre#_Tocch2 2018.

227. *** <https://fediaf.org/prepared-pet-foods/ingredients.html>

228. *** <https://vetmed.tamu.edu/news/pet-talk/preventing-diabetes-in-cats/>.

229. *** <https://www.encyclopedia.com/education/dictionaries-thesauruses-pictures-and-press-releases/metabolic-weight>, 2022

230. *** <https://www.hillspet.ro/>, 2021.

231. *** <https://www.pfma.org.uk/using-the-right-ingredients>, 2021

232. *** <https://www.purina.ro/>, 2021.

233. *** <https://www.timeanddate.com/>

234. *** <https://www.vet.cornell.edu/animal-health-diagnostic-center/laboratories/clinical-pathology/reference-intervals/chemistry> (Eclinpath)

235. *** www.royalcanin.com/ro, 2021.

236. *** Guinness World Records, 2010 - *The oldest cat ever was Creme Puff, who was born on August 3 1967 and lived until August 6 2005—38 years 3 days in total*. Bantam; Reprint edition. 2010. p. 320. ISBN 978-0-553-59337-2.