UNIVERSITATEA PENTRU ȘTIINȚELE VIEȚII
”ION IONESCU DE LA BRAD” DIN IAȘI
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ
DOMENIUL DE DOCTORAT: MEDICINĂ VETERINARĂ
SPECIALIZAREA: SEMIOLOGIE ȘI PATOLOGIE MEDICALĂ VETERINARĂ

Carmencita Vintu
Digitally signed by Carmencita Vintu
Date: 2023.04.19 13:00:36 +03'00'

TEZĂ DE DOCTORAT

Conducător de doctorat,
Prof. Univ. dr. Gheorghe SOLCAN

Doctorand,
Denis Gabriel BORCEA

2023

IASI UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES
"ION IONESCU DE LA BRAD"
FACULTY OF VETERINARY MEDICINE
DOMAIN: VETERINARY MEDICINE
SPECIALISATION: VETERINARY MEDICAL SEMIOLOGY AND PATHOLOGY

PHD THESIS

Conducător de doctorat,
Prof. Univ. dr. Gheorghe SOLCAN

Doctorand,
Denis Gabriel BORCEA

2023

UNIVERSITATEA PENTRU ȘTIINȚELE VIEȚII
”ION IONESCU DE LA BRAD” DIN IAȘI
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ
DOMENIUL DE DOCTORAT: MEDICINĂ VETERINARĂ
SPECIALIZAREA: SEMIOLOGIE ȘI PATOLOGIE MEDICALĂ VETERINARĂ

CERCETĂRI PRIVIND DIAGNOSTICUL ȘI TRATAMENTUL BOLILOR MĂDUVEI SPINĂRII LA CÂINE

Conducător de doctorat,
Prof. Univ. dr. Gheorghe SOLCAN

Doctorand,
Denis Gabriel BORCEA

2023

IASI UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES
"ION IONESCU DE LA BRAD"
FACULTY OF VETERINARY MEDICINE
DOMAIN: VETERINARY MEDICINE
SPECIALISATION: VETERINARY MEDICAL SEMIOLOGY AND PATHOLOGY

RESEARCH ON THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF CANINE SPINAL CORD DISEASES

Conducător de doctorat,
Prof. Univ. dr. Gheorghe SOLCAN

Doctorand,
Denis Gabriel BORCEA

2023

Cuprins

INTRODUCERE v

INTRODUCTION vii

PARTEA I – STADIUL ACTUAL AL CUNOAȘTERII PRIVIND DIAGNOSTICUL PATOLOGIILOR COLOANEI VERTEBRALE LA CÂINII DE COMPANIE 1

PART I – CURRENT STATE OF KNOWLEDGE REGARDING THE DIAGNOSIS OF VERTEBRAL COLUMN PATHOLOGIES IN DOGS 1

CAPITOLUL I. STUDIUL ACTUAL CU PRIVIRE LA ETIOPATOGENEZA ȘI DIAGNOSTICUL PATOLOGIILOR COLOANEI VERTEBRALE LA CÂINII DE COMPANIE 2

CHAPTER I. CURRENT STUDY REGARDING THE ETIOPATHOGENESIS AND DIAGNOSIS OF VERETEBRAL COLUMN PATHOLOGIES IN DOGS 2

1.1 Hernia de disc tip I (Hansen type 1) – Extruzia discului intervertebral 2

1.1.1 Etiopatofiziologia 2

1.1.2 Prezentarea clinică și diagnosticul 3

1.1.3 Extruzia discală acută cu hemoragie epidurală extensivă 4

1.2 Hernia de disc tip II (Hansen type II) – Protruzia discului intervertebral 4

1.2.1 Etiopatofiziologia 4

1.2.2 Prezentare clinică și diagnostic 5

1.3 Extruzia de nucleu pulpos hidratat (HNPE) 6

1.3.1 Etiopatofiziologie 6

1.3.2 Prezentare clinica și diagnostic 6

1.4 Extruzia acută de nucleu pulpos non-compresiv (ANNPE) 7

1.4.1 Etiopatofiziologie 7

1.4.2 Prezentare clinică și diagnostic 8

1.5 Alte forme de extruzie discală 8

1.5.1 Extruzia discală traumatică 8

1.5.2 Extruzia discală intraduralǎ/intramedulară 9

1.6 Embolia fibrocartilaginoasă (EF) 9

1.6.1 Etiopatofiziologie 9

1.6.2 Prezentare clinică și diagnostic 10

1.7 Meningita-arterita steroid responsivă (MASR) 11

1.7.1 Etiopatogeneză 11
1.7.1 Prezentare clinică și diagnostic 11
1.8 Traumatisme spinale 11
1.8.1 Etiopatogeneza 11
Contuzia spinală 12
Compresia cordonului medular 13
Instabilitatea coloanei vertebrale 13
1.8.2 Prezentare clinică și diagnostic 14
1.9 Sindromul Wobbler (Spondilomielopatie cervicală) 15
1.9.1 Etiopatofiziologie 15
1.9.2 Prezentare clinică și diagnostic 18
1.10 Discospondilita 19
1.10.1 Etiopatofiziologie 19
1.10.2 Prezentare clinică și diagnostic 19
1.11 Tumorile cordonului medular 21
CAPITOLUL II. Utilizarea tehnicilor de electrodiagnostic în diagnosticul patologiilor spinale 22
2.1 Electroneuromiografia 22
2.2 Examinarea potențialelor evocate somatosenzoriale și motorii (SSEPs / MEPs) 22
2.2.1 Somatosensory evoked potential (SSEPs) 22
2.2.2 Motor evoked potetntial (MEPs) 25
CAPITOLUL III. 27
STUDIUL EPIDEMIOLOGIC – „LEZIUNILE MĂDUVEI SPINĂRII LA CÂINE: UN STUDIU RETROSPECTIV” (I) 27
STUDIUL EPIDEMIOLOGIC PRIVIND INCIDENȚA PATOLOGIILOR SPINALE LA CÂINII DE COMPANIE – DATE DE ACTUALITIATE (II) 27
3.1 Leziunile măduvei spinării la câine: un studiu retrospectiv 27
3.1.1 Introducere 27
3.1.2 Material și metodă 27
3.1.3 Rezultate și discuții 27
3.1.4 Concluzii 30

3.2 Studiul epidemiologic privind incidența patologiilor spinale la câinii de companie – date de actualitate.....31
3.2.1 Introducere.....31
3.2.2 Material și metodă.....31
3.2.3 Rezultatele și discuțiile asupra statisticii epidemiologice obținute.....35
CAPITOLUL IV. 53
ALGORITMUL DE DIAGNOSTIC PENTRU PATOLOGIILE SPINALE LA CÂINI: O ANALIZĂ SISTEMICĂ..... 53
4.1 Introducere.....53
4.2 Material și metodă.....53
4.3 Rezultate și discuții.....53
4.4 Concluzii.....59
CAPITOLUL V 61
DIAGNOSTICUL PATOLOGIILOR INFLAMATORII LA NIVELUL COLOANEI VERTEBRALE LA CÂINI. 61
ABORDAREA CLINICĂ ȘI PARACLINICĂ A PACIENȚILOR CU MENINGITĂ-ARTERITĂ STEROID RESPONSIVĂ (MASR) 61
5.1 Introducere.....61
5.2 Materiale şi metodă.....62
5.3 Rezultate.....65
5.4 Discuţii.....66
5.5 Concluzii.....67
CAPITOLUL VI. 69
DIAGNOSTICUL ȘI MANAGEMENTUL TUMORILOR DE RĂDĂCINĂ NERVOASĂ, O SERIE DESCRIPTIVĂ..... 69
6.1 Introducere.....69
6.2 Materiale și metodă.....70
6.3 Rezultate.....70
6.3.1 Cazul nr 1.....70
6.3.2 Cazul nr. 2.....72
6.3.3 Cazul nr. 3.....73
Evoluție.....75
6.4 Discuții.....75

6.5 Concluzii 76
CAPITOLUL VII. 77
DIAGNOSTICUL TULBURĂRILOR DE FUNCȚIONALITATE ORTO ȘI PARASIMATICE LA PACIENȚII SPINALI PRIN DETERMINAREA VARIABILITĂȚII CARDIACE 77
7.1 Introducere: 77
7.2 Material și metodă: 77
7.3 Rezultate: 80
7.4 Discuții: 81
CAPITOLUL VIII. 85
TERAPIA AFECȚIUNILOR SPINALE LA CÂINII DE COMPANIE 85
8.1 Introducere 85
8.3 Rezultate și discuții 87
8.1.1 Herniile de disc tip 1 90
8.1.2 Herniile de disc tip 2 98
8.1.3 Meningită-arterită-steroid responsivă (MASR) 101
8.1.4 Traumatismele asupra coloanei vertebrale (fractură/luxație corp vertebral) 104
8.1.5 Procese tumorale la nivel medular sau de rădăcină nervoasă 108
8.1.6 Discospondilita 112
BIBLIOGRAFIE 115
REFERENCES 115
ANEXA 1 – LISTA ABREVIERILOR 126
ANNEX 1 – ABREVIATION LIST 126
ANEXA 2 – LISTA FIGURILOR 128
ANNEX 2 - FIGURES LIST 128
ANEXA 3 – LISTA TABELELOR 132
ANNEX 3 – TABLES LIST 132
ANEXA 4 – LISTA LUCRĂRILOR ȘTIINTIFICE PUBLICATE 134
ANNEX 4 – LIST OF PUBLISHED PAPERS 134

INTRODUCERE

Printr-o simplă definiție putem descrie că neurologia veterinară reprezintă practica medicală de monitorizare a condiției de sănătate asupra creierului, coloanei vertebrale sau a sistemului nervos periferic. Sistemul nervos central încă prezintă teritorii de interes științific, fiind un domeniu vast de explorat pentru identificare celor mai bune aspecte clinice de management pe diagnostic și tratament.

Patologiile de natură neurologică au fost și sunt studiate pentru identificarea surselor etiologice, fiind expuși o serie factori implicați în apariția și evoluția acestora precum, traumatismele craniocerebrale și spinale, defectele congenitale, anormalități de funcționare ale sistemului autoimun, bolile infecțioase, procesele neoplazice sau modificările de comportament.

Practicianul specializat în neurologie are rolul de a utiliza cele mai specifice metode de diagnostic pentru o depistare corectă a patologiei prezentate și aplicarea unui protocol de tratament corespunzător.

Acutala teză de doctorat descrie o serie de capitole ce surprind în prim plan incidența cazurilor cu patologii la nivelul coloanei vertebrale și metodele de diagnostic ale acestora. Printre datele analizate și descrise s-a subliniat faptul că cele mai comune boli cu evoluție la nivelul coloanei vertebrale sunt reprezentate de discopatii, în special herniile de disc. Pe lângă patologiile discale, s-au asociat pe un diagnostic diferențial pe baza rezultatelor obținute și alte probleme de natură inflamatorie, traumatică sau tumorală.

Cercetările efectuate privind incidența cazurilor prezentate în cadrul clincii de Medicină Internă a Facultății de Medicină Veterinară din Iași au urmărit o descriere detaliată privind numărul de pacienți examinați, rasele cel mai frecvent afectate, deficitele exprimate la prezentare și gradul de severitate al acestora precum și cooptarea pacienților la examenele paraclinice necesare în obținerea unui diagnostic final.

În direcția dezvoltării unui diagnostic diferențial bine delimitat pe baza prezentării clinice, am întocmit cu ajutorul celor mai curente studii un algoritm de diagnostic ce urmărește fiecare modificare din punct de vedere neurologic la un pacient canin cu o problemă la nivelul coloanei vertebrale. Algoritmul este utilizat cu succes, fiind de real ajutor în realizarea unui plan de patologii și modul de abordare prin prisma examenelor suplimentare pentru identificare diagnosticului, fiind o unealtă cu practicabilitate în rutina clinicii de consultații.

Deși metodele de diagnostic sunt în continuă evoluție, în multe situații nu putem beneficia de o infrastructură solidă pentru finalizarea unui caz, fiind nevoiți să aplicăm tehinci curente dar rar utilizate. Din această perspectivă, pacienții cu suspiciune de proces inflamator la nivel spinal au fost examinați și preluați pentru

puncția de lichid cefalorahidian și examenul acestuia. Intervenția reprezintă un ajutor real în identificarea unei patologii inflamatorii, având astfel un diagnostic final rapid pe care putem aplica un protocol terapeutic specific. Studiul punctiilor de lichid cefalorahidian l-am dezvoltat pentru a sublinia importanța acestei manopere și aplicabilitatea ei în lipsa imagisticii avansate (RMN).

Tehnicile de diagnostic le-am extins și prin coraborarea cu alte extensii medicale. Urmând un model de studiu din medicina umană privind leziunile pacienților la nivelul coloanei vertebrale în diferite segmente spinale, am încercat să identific dacă sunt afectate și alte sisteme de funcționalitate internă. Astfel, variabilitatea cardiacă a devenit un scop principal de monitorizare la pacienții canini cu leziuni spinale din dorința de a observa dacă există modificări de natură vegetativă și dacă sunt influențate de localizarea diversă a leziunii la nivel medular.

Desigur, ramura neurologiei a evolua suficient încât să putem accesa imagistica avansată atunci când tehnicile de rutină sunt depășite. În cercetările privind patologiile spinale am realizat o grupă separată de pacienți ce au fost diagnosticați cu structuri neoplazice în diferite sedii medulare. CT-ul a reprezentat un mijloc de diagnostic foarte precis în special pentru tumorile de rădăcină nervoasă periferică sau cele ce implică și structura osoasă.

Ultimul capitol al lucării mele de doctorat descrie managementul terapeutic unde s-a urmărit aplicarea actului neurochirurgical asociat cu terapia medicamentoasă și monitorizarea evoluției simptomatologice sub influența medicației.

Ofer sincere și solide mulțumiri domnului Prof. Univ. Dr. Gheorghe Solcan, conducătorul tezei mele de doctorat, pentru tot sprijinul, rabdarea și voința de îndrumare acordată pe tot parcusul stagiului de doctorat, factori ce m-au ajutat să ma dezvolt atât profesional cât și personal. Mulțumiri și aprecieri ofer și către domnul Conf. Dr. Mihai Musteață pentru modul de participare activă în formarea mea profesională, fiind un mentor desăvârșit ce m-a ținut atașat de neurologie fără a-mi pierde interesul și plăcerea de a realiza performanță în această direcție.

Doresc să mulțumesc întregului colectiv al clinicii de Medicală, atât profesorilor cât și colegilor doctoranzi pentru tot suportul, ajutorul, sfaturile și mediul plăcut în care mi-am desfășurat activitatea. Ofer aprecierile mele și colegilor din clinica de Radiologie pentru colaborarea profesională și managementul cazurilor spinale realizat împreună.

Un rând de aprecieri îi revin prietenului meu Fabian Bacușcă pentru toată colaborarea noastră pe neurochirurgie, cazurile operate împreună și prietenia legată.

Nu în ultimul rând, voi mulțumi desăvârșit familiei mele pentru tot ajutorul oferit în acești ani de trudă, pentru toată înțelegerea, motivația și acceptarea drumului ales în cariera de doctor medic veterinar.

INTRODUCTION

By a simple definition we can describe that veterinary neurology is the medical practice of monitoring the health condition of the brain, spine or peripheral nervous system. The central nervous system still presents territories of scientific interest, being a vast field to be explored to identify the best clinical aspects of management in terms of diagnosis and treatment.

Pathologies of a neurological nature have been and are being studied for the identification of etiological sources, being exposed to a series of factors involved in their appearance and evolution, such as craniocerebral and spinal trauma, congenital defects, functional abnormalities of the autoimmune system, infectious diseases, neoplastic processes or changes in behavior.

The practitioner specialized in neurology has the role of using the most specific diagnostic methods for a correct detection of the presented pathology and the application of an appropriate treatment protocol.

The current doctoral thesis describes a series of chapters that highlight the incidence of cases with spinal pathologies and their diagnostic methods. Among the data analyzed and described, it was emphasized that the most common diseases associated with evolution at the spine level are represented by disc diseases, especially disc herniations. In addition to disc pathologies, other problems of an inflammatory, traumatic or tumor nature were associated with a differential diagnosis based on the results obtained.

The research carried out on the incidence of cases presented in the Internal Medicine clinic of the Faculty of Veterinary Medicine in Iași followed a detailed description of the number of patients examined, the breeds most frequently affected, the deficits expressed at presentation and their degree of severity, as well as the co-optation of patients to the paraclinical examinations necessary to obtain a final diagnosis.

In the direction of developing a well-defined differential diagnosis based on the clinical presentation, we drew up, with the help of the most current studies, a diagnostic algorithm that follows each change from a neurological point of view in a canine patient with a spinal problem. The algorithm is used successfully, being of real help in making a plan of pathologies and the way of approach through the prism of additional examinations to identify the diagnosis, making it a tool for the clinic's routine consultations.

Although diagnostic methods are constantly evolving, in many situations we cannot benefit from a solid infrastructure to complete a case, and are instead forced to apply current but rarely used techniques. From this perspective, patients

with suspected inflammatory processes at the spinal level were examined and taken for cerebrospinal fluid puncture and its examination.

The intervention represents a real help in identifying an inflammatory pathology, thus having a quick final diagnosis on which we can apply a specific therapeutic protocol. We developed the cerebrospinal fluid puncture study to emphasize the importance of this procedure and its applicability in the absence of advanced imaging (MRI).

We also expanded the diagnostic techniques by collaborating with other medical extensions. Following a study model in human medicine of patients' spinal cord injuries in different spinal segments, I tried to identify whether other systems of internal functioning were also affected. Thus, cardiac variability has become a primary goal of monitoring in canine patients with spinal cord injury from the desire to observe whether there are changes of a vegetative nature and whether they are influenced by the diverse location of the lesion at the spinal cord level.

Of course, the branch of neurology has evolved enough that we can access advanced imaging when routine techniques are outmoded. In the research on spinal pathologies, we made a separate group of patients who were diagnosed with neoplastic structures in different medullary centers. CT has been a very accurate means of diagnosis, especially for peripheral nerve root tumors or those involving the bone structure.

The last chapter of my phD work describes the therapeutic management, where the application of the neurosurgical act associated with the drug therapy and the monitoring of the symptomatological evolution under the influence of the medication were pursued.

I offer sincere and solid thanks to Mr. Prof. Univ. Dr. Gheorghe Solcan, supervisor of my doctoral thesis, for all the support, patience, and willingness to guide me throughout the doctoral internship, factors that helped me develop both professionally and personally.

I also offer thanks and appreciation to Prof. Dr. Mihai Musteață for his active participation in my professional training, being a perfect mentor who kept me attached to neurology without losing my interest and pleasure in achieving performance in this direction.

I would like to thank the entire team of the medical clinic, both teachers and fellow PhD students, for all the support, help, advice, and pleasant environment in which I carried out my work. I offer my appreciation also for my colleagues in the Radiology clinic for the professional collaboration and spinal case management done together.

A number of appreciations go to my friend Fabian Bacuscă for all our collaboration in neurosurgery, the cases we operated on together, and the friendship.

Last but not least, I would like to thank my family for all the help offered during these years of hard work, for all the understanding, motivation, and acceptance of the chosen path in the career of a veterinary doctor.

PARTEA I – STADIUL ACTUAL AL CUNOAȘTERII PRIVIND DIAGNOSTICUL PATOLOGIILOR COLOANEI VERTEBRALE LA CÂINII DE COMPANIE

PART I – CURRENT STATE OF KNOWLEDGE REGARDING THE DIAGNOSIS OF VERTEBRAL COLUMN PATHOLOGIES IN DOGS

CAPITOLUL I. STUDIUL ACTUAL CU PRIVIRE LA ETIOPATOGENEZA ȘI DIAGNOSTICUL PATOLOGIILOR COLOANEI VERTEBRALE LA CÂINII DE COMPANIE
CHAPTER I. CURRENT STUDY REGARDING THE ETIOPATHOGENESIS AND DIAGNOSIS OF VERETEBRAL COLUMN PATHOLOGIES IN DOGS

1.1 Hernia de disc tip I (Hansen type 1) – Extruzia discului intervertebral

1.1.1 Etiopatofiziologia

Hernia de disc de tip 1 reprezintă una dintre cele mai comune patologii la nivelul coloanei vertebrale la câini, implicând extrudarea materialului discal în canalul medular. Studii recente descriu că în procesul de dezvoltare al acestei patologii discale (PD) este implicată o caracteristică cu trăsături condroid-degenerative ale discului intervetebral, reprezentativ pentru anumite rase de câini (ex. Buldog Francez, Teckel, Pechinez, etc.). Particularitatea comună privind evoluția herniilor de disc de tip 1, este subliniată de condiția condrodistrofică a acestor rase datorită unei alterări de osificare endochondrială. (Natasha Olby, 2020)

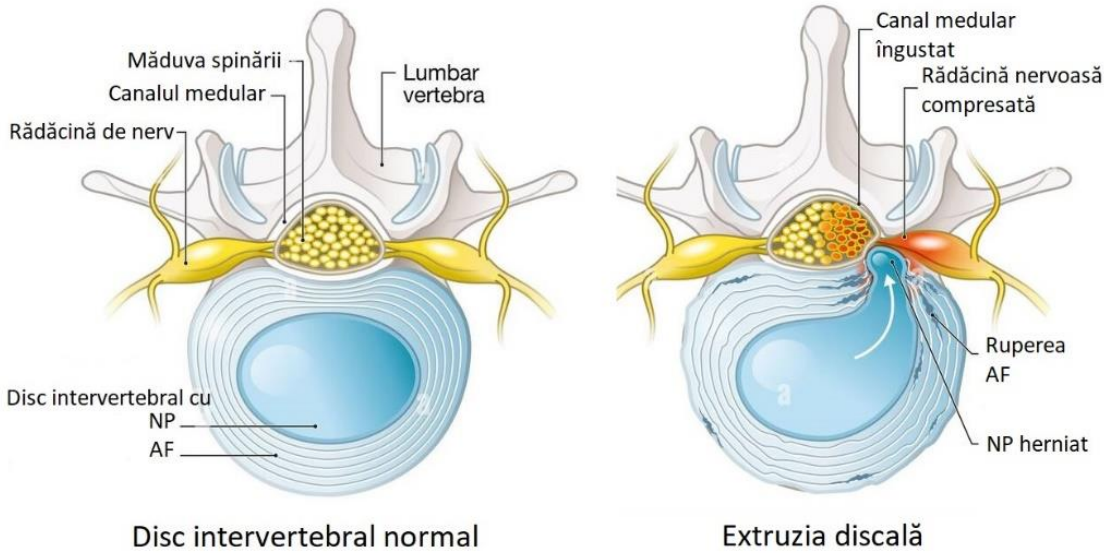


Fig. 1.1 Extruzia discului intervertebral.
Sursa: https://www.vetlexicon.com
NP – nucleu pulpos, AF – annulus fibrosus

Modificările degenerative observate în PD sunt caracterizate de o transformare a nucleului pulpos (NP) într-o substanță densă și deshidratată cu caracter cartilaginos bogat în condrocite. Evoluția acestui proces degenerativ implică calcifierea NP. Totodată, procesul degenerativ implică și modificarea structurală a fibrelor anulare (annulus fibrosus -AF) datorită schimbărilor de natură biomecanică ale discurilor intervertebrale ce produc o separare a lamelelor anulare. Astfel, pe baza acestor fenomene de metaplazie condroidă și calcificare discală rezultă hernierea discului intervertebral prin extruderea acută a NP prin ruperea AF, cu eliberarea materialului discal la nivelul canalului medular.

În cazul raselor condrodistrofice, modificările degenerative discale se produc relativ rapid, la o vârstă de 24-27 luni. Calcificarea unui disc poate fi observată pe baza examenelor de radiologie. Evidențierea unui astfel de proces, poate orienta un posibil risc de apariție a unei extruzii discale la acel nivel. Deși literatura evidențiază că procesele degenerative ce produc extruziile discale sunt specifice pentru rasele condrodistrofice, sunt descrise și cazuri din rasele mari. (Natasha Olby, 2020)

Cauza acestor modificări de metaplazie condroidă și calcificare discală a fost explicată cu ajutorul identificării unei retrogene cromozomiale (*FGF4)* de pe cromozomul 12, la rasa Teckel. Rasele cu o structură corporală evidențiată printr-un corp lung cu membre scurte, de talie mică/medie, sunt de asemenea purtătoare ale retrogenei *FGF4* inserate pe cromozomul 18 ce este asociat cu condrodisplazia, condiție ce produce și o dezvoltare a unor membre foarte scurte.

Termenul de extruzie discală Hansen tip 1 se referă strict la o extruzie acută degenerativă a NP, cu modificări de deshidratare și calcificare cartilaginoasă, factorul etiologic nefiind pe deplin descoperit. Totodată, sunt descrise hernii acute de material discală predominant produse de o degenerare fibroid, o condiție total neobișnuită în cazul raselor condro/non-condrodistrofice. (Natasha Olby, 2020)

1.1.2 Prezentarea clinică și diagnosticul

Câinii de vârstă tânără-medie din rasele condrodistrofice sunt cel mai frecvent afectați de extruziile discale (ED), dar nu fac excepție nici cei non-condrodistrofici. Materialul discal extrudat la nivelul canalului medular, produce o contuzie și o compresie spinală de diferite grade ce poate implica doar parenchimul medular cât și rădăcinile de nerv cu evoluția unei inflamații locale.

ED poate apărea pe tot segmentul spinal dar incidența cea mai crescută o reprezintă regiunea toraco-lombară, respectiv T11-T12 și L2-L3. Semnele clinice reflectă localizarea ED și pot evidenția de la un simplu disconfort algic la nivel paraspinal, până la diferite disfuncții de locomoție (parapareză, paraplegie, tetraplegie, etc.) cu deficite majore de natură neurologică și chiar pierderea durerii profunde.

Cea mai comună formă de prezentare clinică este evidențiată printr-un debut acut, brusc, cu durere la manipulare și mielopatie progresivă. (Natasha Olby, 2020)

Diagnosticul de certitudine în ED se pune cu ușurință pe baza examenului de computer tomograf (CT) sau rezonanța magnetică (RMN). Ambele modalități de imagistică avansată furnizează date superioare radiografiilor sau mielografiilor în vederea identificării locului de extruzie discală. Utilizarea RMN în această condiție patologică implică beneficiul evaluării țesutului moale precum cordonul medular.

1.1.3 Extruzia discală acută cu hemoragie epidurală extensivă

Termenul de extruzie discală acută cu hemoragie epidurală extensivă (EDHE) este utilizat pentru descrierea unei forme particulare de evoluție al ED.

Mecanismul fiziopatologic implică prezența unui disc intervertebral afectat de procesul condroid degenerativ și calficicarea nucleară. Pe baza acestor modificări se produce ED ce cauzează numeroase lacerații ale plexului venos intern vertebral cu producerea unei hemoragii locale. Fenomenul este descris cel mai frecvent pe segmentul spinal T3-L3, nefiind identificat și în regiunea cervicală. Din punct de vedere teoretic, se consideră ca EDHE este mai comună la rasele medii-mari datorită volumului epidural mare, din acest motiv plexul venos vertebral nu este compresat suficient de către materialul discal extrudat în vederea opririi hemoragiei. În cazul raselor condrodistrofice se presupune că materialul discal herniat calcificat este relativ crescut și reușește să preseze pe plexul venos în vederea opririi focarului hemoragic local. (Natasha Olby, 2020)

Prezentarea clinică descrie un eveniment acut ce inițial poate fi observat ca o parapareză cu progres rapid spre paraplegie și durere paraspinală. Rasele de talie medie spre mare (Ciobănesc german, American Staffordhisre terrier, Labrador retriever, Rottweiler sau PitBull terrier) sunt cel mai frecvent afectate. Examenele de radiografie spinală pot evidenția discuri mineralizate sau spații intervertebrale îngustate dar diagnosticul final se pune pe baza examenului de rezontanță magnetică (RMN) sau computer tomograf (CT). Utilizarea RMN-ului aduce și avantajul identificării leziunilor în multistrat produse de compresia materialului discal extrudat cât și evidențierea focarului hemoragic.

1.2 Hernia de disc tip II (Hansen type II) – Protruzia discului intervertebral

1.2.1 Etiopatofiziologia

Protruziile discale (PD) sunt menționate și studiate încă din anul 1950, când Hansen a decis diferențierea celor două grupe de hernie discală bazată pe tipul de degenerare a discului intervertebral (condrodistrofică și non-condrodistrofică). La câinii non-condrodistrofici ce înaintează în vârstă, s-a observat că discul dezvoltă o maturizare lentă unde conținutul de colagen crește iar celulele notocondriale devin fibrocite prin metaplazie. Evoluția unor astfel de modificări fibroide metaplazice este descrisă la rasele de câini cu o vârstă de peste 7 ani, sugerând că PD reprezintă o consecință a unor modificări fiziologice corelate cu înaintarea în vârstă, comparativ cu modul de evoluție a proceselor degenerative la rasele condrodistrofice.

La nivelul AF s-a putut observa o separare în lamelele acestuia, posibil din cauza repetatelor traumatisme minore ce au permis degenerarea fibroidă a materialului nuclear și extinderea în și printre fibrele anulare. Fiind o formă de evoluție cronică, gradual s-a produs o protruzie a suprafeței AF, cel mai frecvent în sens dorsal către canalul medular, modificând încet poziția ligamentului dorsal longitudinal. Odată cu creșterea gradului de protruzie, apar și semnele clinice de compresie medulară. (Natasha Olby, 2020)

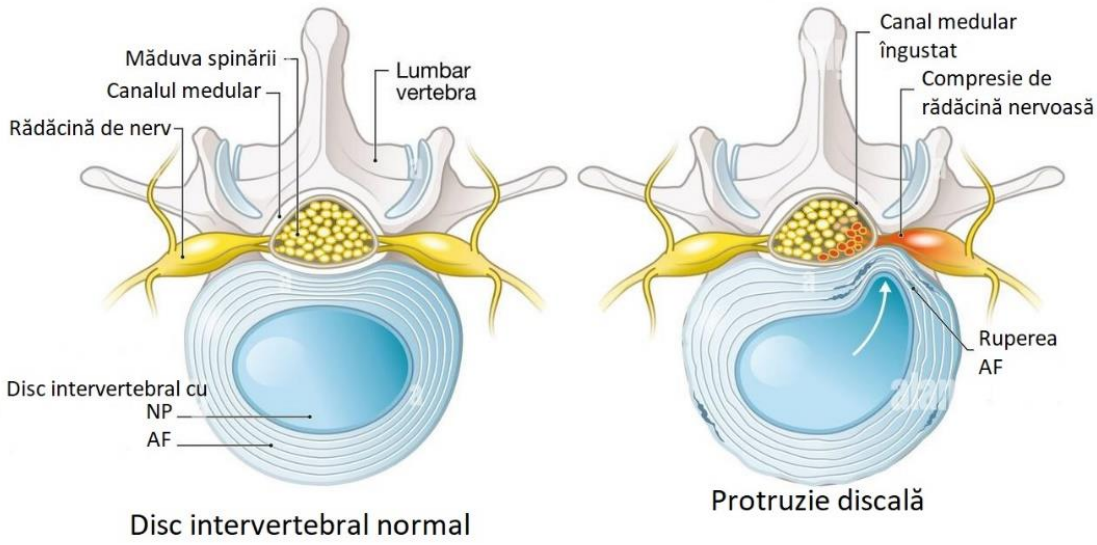


Fig. 1.2 Protruzia discului intervertebral
Sursa: https://www.vetlexicon.com
NP – nucleu pulpos, AF – annulus fibrosus

Din punct de vedere histopatologic, s-a observat un aspect similar referitor la modul de evoluție degenerativă. Atât la rasele condrodistrofice cât și cele non-condrodistrofice, s-a identificat o metaplazie condroidă cu înlocuirea celulelor notocondrale de către condrocite la nivelul NP. Aceste aspecte au fost observate recent în literatură, diferențierea fiind realizată în trecut doar pe modificările produse de fibrozarea discului fără a fi studiat și aspectul de evoluție al NP: (Natasha Olby, 2020)

Protruzia discală a fost documentată ca evoluție comună și cu alte patologii de la nivelul coloanei vertebrale, precum: disco-spondilomielopatie cervicală și stenoză lombosacrală degenerativă.

1.2.2 Prezentare clinică și diagnostic

Prezentarea clinică în cazul PD este condiționată de neurolocalizare și gradul de compresie asupra structurii medulare sau a rădăcinilor nervoase. Semnele clinice îmbracă o formă de evoluție cronică, progresivă, specifică unui fenomen degenerativ discal, frecvent la

câinii bătrâni de talie medie sau mare din rasele non-condrodistrofice. Deficitele neurologice sunt minore comparativ cu formele de evoluție ale extruziilor discale, durerea fiind slab evidențiată și ușor de ținut sub control cu ajutorul medicației.

Diagnosticul se poate realiza pe baza examenelor de imagistică avansată (CT/RMN). La examenul radiologic se pot identifica mutiple scleroze de fațete caudale vertebrale, spondiloză deformantă sau o îngustare a unor spații intervertebrale, toate aceste modificări putând fi asociate cu o posibilă PD. (Natasha Olby, 2020)

1.3 Extruzia de nucleu pulpos hidratat (HNPE)

HNPE reprezintă o condiție relativ nouă în clasificarea patologiilor discale din literatura veterinară ce se caracterizează printr-o extruzie acută și compresivă la nivel extradural a nucleului pulpos, fără existența unui proces de degenerare la acest nivel. Terminologia a variat de-a lungul timpului, patologia pe acelați tablou clinic și imagistic fiind denumită "*chist instraspinal"* sau „*chistul discal al câinelui"*. (Steven D. Deker, 2017)

1.3.1 Etiopatofiziologie

Raportările de compresie acută medulară în HNPE la câini, descriu prezența unui material extradural bine hidradatat localizat peste discul intervertebral, sugerând o posibilă comunicare cu AF.

Termenul de chist discal a fost preluat din medicina umană pe baza examenelor de RMN unde s-au identificat aspecte similare. Diferențierea s-a realizat pe baza examenului histopatologic unde s-a putut observa că în cazul chistilor discali există un perete chistit bine definit ce îmbracă un conținut de natură seroasă sau serohemoragică. În cazul pacienților canini, pe baza examenului histopatologic cât și citologic al materialului extradural rezultatele au fost diferite, prezentând un NP parțial degenerat fără prezența unui posibil perete chistic. (Natasha Olby, 2020)

Totodată, pe baza examenelor suplimentare ca RMN sau intervențiile neurochirurgicale, s-a observat că localizarea poate fi atât dorsal cât și ventral.

Mecanismul exact etiopatologic ce conduce la această herniere nu a putut fi elucidat complet dar prezintă similarități cu extruziile acute de nucleu compresiv (ANNPE) unde se produce o ruptură mică a AF ce conduce la o modificare de presiune intradiscală. (Steven D. Deker, 2017)

1.3.2 Prezentare clinica și diagnostic

Din punct de vedere clinic, cea mai frecventă neurolocalizare raportată la pacienții canini este în regiunea cervicală, sugerând o predispoziție anatomică reflectată în simptomatologia clinică. Cazurile se prezintă cu un episod acut de tetrapareză sau tetraplegie, cu deficite neurologice simetrice, fără existența unui traumatism sau exercițiu solicitant. O trăsătură ce poate fi considerată patognomonică este lipsa prezenței unui focar algic la nivel cervical în majoritatea cazurilor comparativ cu alte patologii compresive

discale (Hansen tip 1, ANNPE). Complicația majoră ce poate surveni în HNPE este compromiterea funcției respiratorii. (Steven D. Deker, 2017)

Din punct de vedere al rasei, nu s-a identificat nici o predispoziție în această direcție, atât cele condrodistrofice cât și cele non-condrodistrofice fiind la fel afectate. Frecvența patologiei s-a raportat mai des la câinii de vârstă medie spre geriatrie.

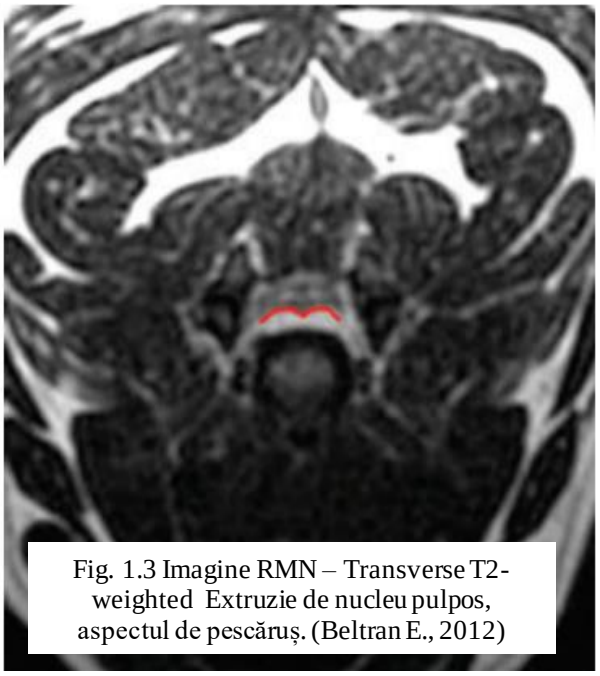


Fig. 1.3 Imagine RMN – Transverse T2-weighted Extruzie de nucleu pulpos, aspectul de pescăruș. (Beltran E., 2012)

Diagnosticul de certitudine se realizează pe baza examenului de rezonanță magnetică (RMN) unde se poate identifica un semn distinct acestei patologii: forma bilobată cu aspect de *"pescăruș"* al materialului extradural. Ca o alternativă, CT cu subtanță de contrast poate furniza concluzionarea diagnosticului de HNPE cu o sensivitate de 91% și specificitate de 100%.

Diagnosticul diferențial trebuie realizat cu celălalte patologii discale compresive ce îmbracă o formă de evoluție clinică asemănătoare precum: Hernia de disc Hansen tip 1, Extruzia acuta de nucleu pulpos non-compresiv și embolia fibrocartilaginoasă.

1.4 Extruzia acută de nucleu pulpos non-compresiv (ANNPE)

Din punct de vedere al terminologiei, s-au utilizat numeroase variante pentru a descrie această condiție patologică, precum: extruzie discală traumatică, explozie discală, prolaps discal traumatic, Hansen tip III și extruzie discală cu velocitate și volum scăzut. În majoritatea cazurilor, descrierile clinice și de diagnostic imagistic au sugerat o extruzie discală peracută a NP non-degenerativ, infiltrat în canalul medular producând o contuzie locală cu o compresie minimă. Modul de apariție a semnelor clinice nu a fost asociat cu un episod de traumatism. (Natasha Olby, 2020)

1.4.1 Etiopatofiziologie

Datorită caracterului non-degenerativ al discului, NP bine hidratat creează un gradient osmotic puternic ce duce la creșterea presiunii intradiscale. AF este alcătuit dintr-un țesut fibros dens și o structură complexă lamelară ce oferă integritate și mobilitate discului. În asociere cu un eveniment ce poate produce o creștere a presiunii exterioare

precum supunerea coloanei la un stres extern fizic sau o traumă contuzională la nivel spinal, AF poate suferi o ruptură în peretele anular conducând sub presiunea intradiscală crescută la extruzia materialului nuclear. Sub forța puternică de extruzie, materialul contuzionează local parenchimul medular fără a lăsa un rezidu compresiv datorită caracterului non-degenerativ și bine hidratat al NP: (Steven D. Deker, 2017)

1.4.2 Prezentare clinică și diagnostic

Din punct de vedere clinic, prezentarea îmbracă o formă acută cu semne de mielopatie (pareză, plegie, parapareză, paraplegie, etc.), adesea relatate ca fiind în corelație cu un eveniment fizic (exerciții, joacă, alergat, etc.) sau un episod traumatic (40% din cazurile raportate). Deficitele de natură neurologică sunt în 90% din cazuri lateralizate și non-progresivă după 24 de ore de la eveniment. Totodată, sunt raportate vocalizări în momentul incidentului. Din punct de vedere algic, la prezentare se decelează o ușoară sau chiar absența unui focar hiperestezic spinal. (Natasha Olby, 2020)

Neurolocalizarea cea mai frecventă este reprezentată de joncțiunea segmentul spinal toraco-lombar (T3-L3) datorită forțelor biomecanice crescute dintre două vertebre stabile. Deși semnele clinice sunt distinctive comparativ cu alte discopatii compresive,diagnosticul diferențial primar trebuie realizat în comparație cu mielopatiile vasculare (embolismul fibrocartilaginos).

Diagnosticul final se pune pe baza examenului de RMN, unde se poate identifica un volum redus de material extradural suprapus peste discul intervertebral și compresie medulară minimă sau non-existentă. Examenul CT cât și RMN se poate utiliza pentru excluderea altor patologii discale compresive. (Steven D. Deker, 2017)

1.5 Alte forme de extruzie discală

1.5.1 Extruzia discală traumatică

Extruzia traumatică a discului intervertebral a fost considerată sinonim cu ANNPE pentru unii autori, dar totodată terminologia a fost utilizată pentru a se descrie extruzia materialului discal secundar unei traume externe. Mecanismul fiziopatologic presupune existența unei forțe externe precum un traumatism (lovitură de mașină, cădere, etc.) ce poate realiza o ruptură a fibrelor anulare și extrudarea materialului discal în canalul vertebral.

Totuși, condiția patologică nu este bine descrisă în literatura veterinară, existând un singur studiu unde s-au identificat extruzii discale la 62% din pacienții cu traumatisme spinale dintre care doar 29% cu caracter compresiv, fără a exista un focar de luxație sau fractură vertebrală. Teoria unui astfel de eveniment s-a subliniat pe o posibilă modificare de natură degenerativă asupra NP, fiind un factor de risc asociat cu un traumatism să conducă la o extruzie discală traumatică. (Steven D. Deker, 2017)

1.5.2 Extruzia discală intradurală/intramedulară

Dacă în cazul herniilor de disc, HNPE sau ANNPE, nucleul pulpos extrudat rămâne la nivelul spațiului extradural, s-au raportat și cazuri în care acesta a penetrat dura mater, materialul fiind identificat extramedular în spațiul intradural sau intramedular cu leziuni directe asupra parenchimului spinal.

Extruzia de disc intervertebral indradural/intramedular reprezintă o incidență scăzută în rândul patologiilor discale, cu un procent de 0.5% din cazurile de neurochirurgie raportate la care s-a intervenit pe segment T3-L3 în vederea remedierii unei extruzii discale. Din punct de vedere al neurolocalizării, cazurile au prezentat o evoluției atât pe joncțiunea toraco-lombară precum și pe regiunea cervicală. (Steven D. Deker, 2017)

Evoluția clinică prezintă o simptomatologie cu evoluție acută, asociată cu un episod de joacă sau un traumatism. Diagnosticul de certitudine se pune pe baza examenului de CT cu substanță de contrast sau RMN, pe baza căruia se poate identifica defectul în spațiul subarahnoidian. (Natasha Olby, 2020)

1.6 Embolia fibrocartilaginoasă (EF)

Prima descriere despre EF a fost publicatî în anul 1973, patologia fiind denumită „Embolismul fibrocartilaginos al vascularizației leptomeningeale și măduvei spinării". Prima descriere histopatologică a prezentat existența unui fibrocartilaj. Embolizarea fibrocartilajului afectează arterele și venele producând o simptomatologie acută și unilateralizată cu pareză sau plegie. Din totalul raportărilor studiate, 2% din cazurile prezentate în clinicile de urgență cu disfuncție locomotorie grad III-V, au prezentat un diagnostic de EF. (Natasha Olby, 2020)

1.6.1 Etiopatofiziologie

Până în prezent, etiologia acestei patologii nu este pe deplin elucidată. Se supicionează de către unii autori că embolismul ar fi o bucată de fibrocartilaj din nucleul pulpos al discului intervertebral datorită absenței unei leziuni asupra fibrelor anulare. Pe de altă parte, alte studii mai recente ce au utilizat rezonanța magnetică (RMN), au prezentat schimbări discrete în nucleul pulpos la pacienții cu mielopatii ischemice, de regulă în partea ventrală a leziunii. (Steven D. Decker, 2015)

Modul de transport al fibrocartilajului embolizat este teorizat ca o mutare de la nivelul nucleului pulpos către leptomeninge și vascularizația măduvei spinării. Mecanismul de acțiune din medicina umană descrie migrarea embolului de la nucleul pulpos căte placa terminală prin nodurile Schmorl's, ce fac legătura cu accesul la venele sinusoidale. În cazul câinilor, același mecanism nu poate fi aplicat datorită numărului redus de noduri Schmorl's, varianta acceptată fiind trecerea materialului de nucleu pulpos embolizat prin fibrele anulare sănătoase, direct în plexul venos vertebral și vascularizația arterială spinală. Asocierea dintre EF și tipurile particulare de exerciții ce implică sărituri sau joaca intensă, a promovat

teoria unor modificări extreme de presiune intraabdominală și intratoracică urmate de modificări indirecte la nivel intradiscal cu producerea extruziei de material pulpos în rețeaua vasculară spinală. Totodată, alte studii demonstrează existența unor modificări degenerative asupra nucleului pulpos precum metaplazia condroidă sau calcificări, fenomene comune la rasele condrodistrofice ce pot reprezenta substratul unui risc de predispoziție pentru apariția EF. (Steven D. Decker, 2015)

Din punct de vedere histopatologic, se pot identifica numeroase vase embolizate frecvent în leptomeninge. Rezultatul leziunilor este prezentat de o hemoragie ischemică cu focare de necroză locală, asimetric la nivelul măduvei spinării ce se concentrează mai frecvent pe materia cenușie. (Natasha Olby, 2020)

1.6.2 Prezentare clinică și diagnostic

Simptomatologia este prezentată ca un eveniment acut, fără durere, cu semne clinice unilateralizate, frecvent la rasele non-condrodistrofice de talie medii sau mari. În majoritatea cazurilor, evoluția este non-progresivă după 24 de ore de la debut. Neurolocalizarea poate cuprinde segmentul cervical sau toraco-lombar, vârsta medie afectată fiind între 8 săptămâni și 14 ani, preponderent la masculi. Apariția semnelor clinice a fost relatată în corelația cu un eveniment fizic (exerciții, joacă, etc.).

Diagnosticul diferențial trebuie realizat în paralel cu o posibilă evoluție a unei extruzii acute non-compresive de nucleu pulpos. Literatura descrie și o predispoziție de rasă (Staffordshire Bull Terriers – FE, Border Collies – ANNPE). Pacienții cu ANNPE vor prezenta hiperestezie paraspinală, vocalizări algice și o neurolocalizare frecventă la nivel cervical. (Steven D. Decker, 2015)

O rasă frecvent raportată în literatură ce dezvoltă EF este reprezentată de Marele Danez. Acesta deține o particularitate evolutivă, fiind des afectați pacienții pediatrici cu vârste între 2 și 4 luni, fenomul fiind denumit și "paralizia puilor" sau " sindromul piciorului târâtor". Simptomatologia este adesea corelată cu un episode de joacă sau un traumatism. Diagnosticul se pune pe baza examenului histopatologic unde se poate confirma prezența embolului fibrocartilaginos în vasele leptomeningeale.

Rasele mici sunt raportate într-un procent de 24% din toate cazurile, preponderent fiind afectați câinii din rasa Schnauzer pitic (60%). Diagnosticul ante-mortem se concluzionează cu examenul de RMN. Adițional, se poate realiza puncția de lichid cefalorahidian dar la 50% dintre pacienți vor ieși valori normale sau fără modificări specifice. Identificarea fibrocartilajului vascular se poate realiza doar post-mortem, imagistica avansată fiind singura metodă pentru diagnosticul mielopatiilor ischemice. (Steven D. Decker, 2015)

1.7 Meningita-arterita steroid responsivă (MASR)

1.7.1 Etiopatogeneză

Meningita arterită steroid responsivă este una dintre cele mai cunoscute patologii inflamatorii cu evoluție la nivel spinal, reprezentativă pentru rasele de talie mare și gigant. Etiologia acestei patologii încă nu este pe deplin elucidată dar se suspicionează de către numeroși autori un eveniment imun mediat bazat pe concentrațiile crescute de imunoglobulină A (IgA) în lichidul cefalorahidian și ser. Afectează mai frecvent rasele Beagle, Mountain Bernese și Boxerii, cu vârste sub 2 ani, fără specific de sex.

Patologia dezvoltă două forme de evoluție: fulminantă și cronică. Forma fulminantă prezintă o simptomatologie acută cu hiperestezie paraspinală la nivel cervical și deficite neurologice slab evidențiate, durerea fiind principalul semn identificabil. Pacienții ce dezvoltă poliartrită idiopatică imun mediată pot prezenta durere și la nivel spinal iar 50% dintre aceștia evoluează și cu MASR. Forma cronică se identifică cu greutate, fiind semne comune cu meningo-encefalita de origine necunoscută, diferențierea realizându-se pe baza dozării de IgA. (Tipold. A, 2020)

1.7.1 Prezentare clinică și diagnostic

Din punct de vedere clinic la 90% din cazurile diagnosticate cu MASR, pacienții prezintă o hiperestezie paraspinala pe segmentul cervical la palparea profundă, redoare cervicală pe manipularea capului în sensurile de lateralitate, dorsal sau ventral și mers precaut cu pași mărunți și încapușonare. Din punct de vedere neurologic se poate identifica o modificare de natură proprioceptivă pe membrele anterioare și posterioare.

Diagnosticul se realizează pe baza examenului clinic unde se poate identifica un sindrom febril, completat de examene paraclinice precum hemoleucograma, biochimie serică și dozarea proteinei C reactive. Hemoleucograma va prezenta un număr total de celule nucleate crescut iar proteina C reactivă valori peste limita fiziologică. Diagnosticul de certitudine se pune pe baza examenului de lichid cefalorahidian unde se va urmări numărul total de celule, tipul de celularitate și proteinorahia. Suplimentar, datele se pot asocia cu dozarea IgA. (Tipold. A, 2020)

1.8 Traumatisme spinale

1.8.1 Etiopatogeneza

Traumatismele spinale implică acțiuni contuzive externe cu impact direct asupra coloanei vertebrale ce pot dezvolta leziuni de diferite grade ce interesează structura osoasă a corpului vertebral sau discul intervertebral. Odată cu producerea unui traumatism spinal, leziunile se pot complica cu lacerații, contuzii medulare, leziuni de rădăcini nervoase sau compresii mecanice medulare. (Forterre F., 2008)

Cea mai comună cauză a traumatismelor spinale este reprezentată de accidentele rutiere. Alte cauze ce pot fi incluse sunt: căzături de la înălțime, lupte cu alți câini, obiecte căzute accidental, accidentări produse de om sau cu arme de foc.

Din punct de vedere al leziunor post-traumă, pot fi identificate fracturi de corp vertebral, luxații sau subluxații și/sau herniere discală de natură traumatică. Subluxația sau luxație poate apărea în combinație cu o fractură de corp vertebral sau cu o leziune de țesut moale adiacent, fără urme de traumatism vertebral. Frecvent, leziunile se identifică la nivel lombo-sacral sau toraco-lombar sau joncțiunea atlanto-axială.

Tipul de fractură sau luxație este direct dependent de factorul etiologic și forța cu care s-a produs traumatismul. Forța de acțiune poate fi divizată în funcție de modul de interacțiune sub formă de extensie și flexie, rotație sau pe lungime axială. În funcție de modul de acțiune al traumatismului, leziunile vor fi diferite producând contuzii, lacerații sau compresii medulară de natură mecanică (fragmente de os, țesut moale sau hematoame). Pe baza modificărilor identificate, se poate decide modul de intervenție terapeutică (tab. 1.0).

Tab. 1.0

Tipul de acțiune al forței contuzive și modul de lezionare

Tipul forței de acțiune	**Leziune corpului vertebral**	**Solicitări terapeutice.**
Flexie	Herniere discală traumatică	Se poate stabiliza Se poate solicita decompresie
Extensie	Fractură de fațetă articulară Fractură de lamină dorsală și proces spinos	Se poate stabiliza Se poate solicita decompresie
Flexie și rotație	Luxație/subluxație (cu afectarea țesutului moale) Fractură/luxație (fractură de corp vertebral și fațetă articulară)	De obicei instabil Realinierea pentru o decompresie adecvată Posibile viitoare intervenții de decompresie Leziuni semnificative de laceratie medulară
Flexie și acțiune axială	Fractură compresivă “wedge” Fractură de tip “burst”	Se poate stabiliza Se solicită decompresie
Flexie, extensie, rotație, axial	Fractură transversă	De obicei stabilă Se poate solicita decompresie

Contuzia spinală

Contuziile la nivel spinal produc inițial o leziune primară asupra parenchimului și vaselor medulare iar secundar leziuni responsabile de o expansiune necrotică locală cu

apoptoză celulară. Majoritatea leziunilor secundare apar la un interval de 24-48 de ore de la leziunea primară, dar apoptoza celulară poate fi identificată și la câteva luni distanță.

Leziunea primară poate produce leziuni ireversibile din punct de vedere funcțional asupra măduvei spinării exprimate prin deficite de natură neurologică în funcție de neurolocalizare. Leziunile secundare apar datorită evenimentelor biochimice și metabolice produse de celulele moarte. Mecanismul fiziopatologic poate fi sintetizat ca o lipsă de energie celulară produsă de modificările de permeabilitate membranară, leziuni oxidative, inflamație și excitotoxicitate. Leziunile inițiale asupra vaselor de la nivel medular determină o scădere a energiei în neuroni, ce modifică permeabilitatea membranară cu modificarea gradientului electrolitic (pompa ionică – sodiul și calciul nu mai este transferat în celule și invers). Aceste modificări de pompă ionică vor determina un edem citotoxic cu eliberare de radicali liberi și efect direct asupra patului vascular. Pe fondul leziunilor vasculare va apărea un proces ischemic local cu o perfuzie tisulară scăzută și creșterea presiunii intraspinale. Toate aceste modificări conduc la perturbarea mecanismului de autoreglare fiziologică.

Răspunsul inflamator poate prezenta o reacție pozitivă cât și una negativă, având un rol un important în mecanismul de reparație tisulară și revascularizare zonală. Producția timpurie de prostaglandine și thromboxan prin activarea fosfolipazei A_2 și producția microglială de citokine (interleukina 1 (IL-1) și factorul de necroză tumoral (TNF- α) reprezintă mecanismul de activare a procesului inflamator. La focarul activ lezional se mobilizează un număr crescut de celule neutrofile urmate de macrofage pe o perioadă de 5 zile. Țesutul necrozat este îndepărtat, loc în care va rămâne o cavitate chistică. (Forterre F., 2008)

Compresia cordonului medular

Fenomenul de compresie asupra măduvei spinării va produce local o reducere a perfuziei tisulare cu eventuale pierderi de celule neuronale și gliale. Mecanismul secundar post-traumatic determină toate modificările locale descrise anterior. Din punct de vedere histopatologic, rezultatul final al acestor leziuni se identifică cu o demielinizare produsă atât de pierderea celulară cât și distrucția directă a mielinii post-traumatism.

Compresia medulară poate apărea și pe baza fenomenului de siringohidromielie cranial de focarul lezional.

Instabilitatea coloanei vertebrale

Instabilitatea coloanei vertebrale poate prezenta consecințe irecuperabile pentru pacient. Luxația bruscă a unui corp vertebral instabil poate determina o leziune de tip contuzional, compresiv sau secționare transversală completă de parenchim medular. Pe fondul instabilității se pot produce mișcări necontrolabile ce contuzionează măduva în repetate rânduri. Stabilitatea într-un focar de luxație sau fractură este susținută de către ligamentele longitudinale, interarcuate și musculatura spinală.

Confirmarea instabilității de corp vertebral poate fi identificată pe baza examenului radiologic unde se urmărește compartimentarea vertebrală (fig. 1.4). Corpurile vertebrale identificate vor fi divizate în trei compartimente ce urmăresc continuitatea și integritatea spațiilor pe lungime verticală (fig. 1.5). (Forterre F., 2008)

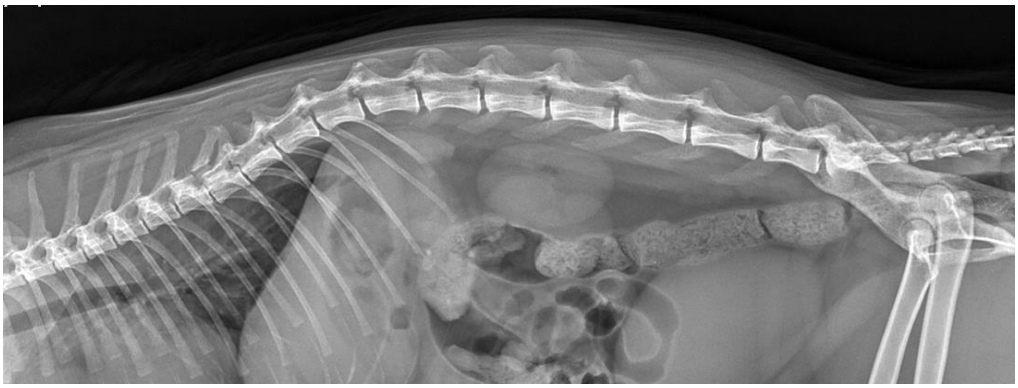


Fig. 1.4 Imagine radiologica L-L, segment de interes spinal T3-L3 – luxație corp vertebral T9-T10
Sursa: Laboratorul de roentgen FMV Iași

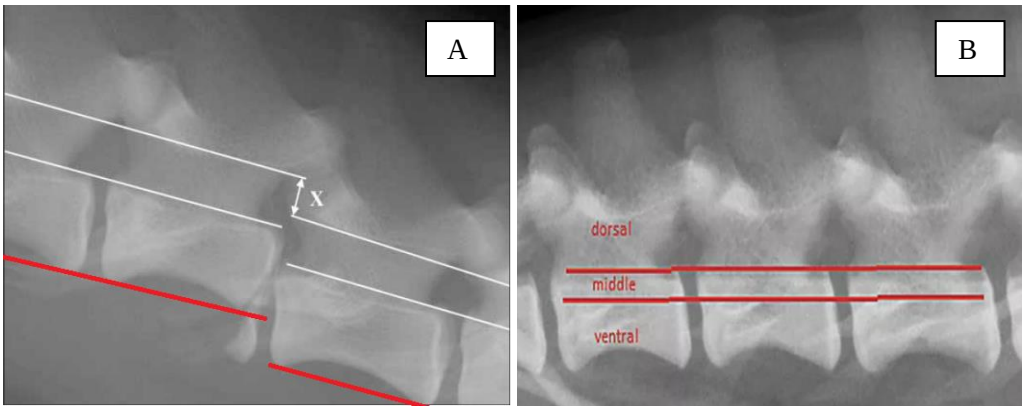


Fig.1.5 Imagine radiologica L-L(A), luxație de corp vertebral cu deplasare ventrală și dezlipire de fațetă articulară craniană. Schemă de calcul liniar pentru diferențierea celor trei compartimente vertebrale și observarea distanței de compresie medulară; (B) – aspect normal radiologic cu reprezentarea schematica a celor trei segmente de interes anatomic – dorsal (pediculii articulari, lamina, procesul articular, ligamentul interarcuat, procesul spinos; mijloc (aspectul dorsal vertebral, discul intervertebral, ligamentul longitudinal), ventral – (restul corpului vertebral, discul intervertebral și ligamentul ventral longitudinal)
Sursa: Bali.E, 2009

1.8.2 Prezentare clinică și diagnostic

Pacienții cu traumatisme spinale pot prezenta o serie de semne clinice în funcție de localizarea leziunilor și intensitatea acestora. Cele moderate pot genera doar o durere locală dar cele severe vor implica și existenta unor deficite neurologice de diferite grade.

În cazul unor leziuni de natură traumatică trebuie realizată o evaluare neurologică completă și urmărirea statusului de ambulație (prezența funcției locomotorii și modificările identificate). În completare, se urmărește integritatea nocicepției ce prezintă și valoare de diagnostic. Nocicepția se evaluează în funcție de leziunea identificată. În cazul fracturilor sau luxațiilor din regiunea sacrală, se va evalua durerea profundă pe coadă și regiunea perineală. Dacă leziunea implică segmentul spinal T3-L3, se va urmări prezența durerii profunde pe membrele posterioare bilateral. Totodată, nu se exclude ca un pacient să prezinte leziuni multifocale, deficitele fiind localizate pe mai multe segmente.

O atenție ridicată trebuie adresată pacienților din rasele toy ce pot prezenta pe fond congenital instabilitate atlanto-axială. Un traumatism minor poate determina o astfel de instabilitate dacă există un risc de predispoziție. (Forterre F., 2008)

1.9 Sindromul Wobbler (Spondilomielopatie cervicală)

1.9.1 Etiopatofiziologie

Spondilomielopatia cervicală (SMC) reprezintă o patologie comună pentru regiunea spinală cervicală la rasele de câini de talie mare și gigant. Patologia se caracterizează printr-o compresie dinamică asupra măduvei spinării și rădăcinilor nervoase adiacente cu producerea unor deficite neurologice de diferite grade. În literatura veterinară, SMC a fost descris sub diferite forme de denumire: sindrom Wobbler, spondilomielopatie cervicală caudală, spondilopatie cervicală, instabilitate vertebrală cervicală, spondilopatie cervicală asociată cu compresie discală, malformație cervicală, mielopatie stenotică cervicală, subluxație cervicală, etc. (Steven D. Decker, 2009)

Prima descriere a SMC a fost realiazată de către Palmer și Wallace în 1967 la câinii din rasa Basset. Din 1970, raportările au subliniat o incidență crescută la rasele Doberman și Marele Danez.

Din punct de vedere etiologic, SMC nu prezintă o cauză bine cunoscută. Etiologia propusă a inclus: condiții de natură genetică, componentă congenitală, conformația corpului sau factori nutriționali.

Dezvoltarea SMC pe fond genetic a fost descrisă la rasa de câine Basset dar și la altele prin identificarea unor gene autosomale recesive. În cazul altor rase precum Dobermanul sau Marele Danze, această ipoteză nu a putut fi validată, fiind necesare viitoare studii de genetică. . (Steven D. Decker, 2009)

Factorul congenital a fost descris la câinii din rasa Doberman printr-un studiu realizat pe un lot de 27 de pacienți pediatrici la care s-a investigat regiunea spinală din punct de vedere imagistic. În urma efectuării unui CT la fiecare pacient în parte, s-a observat că în zona canalului vertebral cervical există o stenoză și asimetrie produsă de corpul vetrebal, modificare ce nu s-a putut evidenția la alte rase de câini. Prin studiile efectuate, s-a putut concluziona că pacienții canini din rasa Doberman pot dezvolta pe fond congential o stenoză de canal vertebral la nivel cervical, vertebra C7 fiind cea mai afectată.

Conformația corporală a fost propusă ca un factor de predispoziție la rasele gigant sau de talie mare, datorită structurii osoase mari ale capului și gâtului asociate cu rata rapidă de creștere a corpului, ce pot induce un stres asupra dezvoltării corporale.

Studiile actuale din literatura de specialite descriu lipsa oricărei corelații între condiția corporală și posibile modificări din punct de vedere radiologic la nivel cervical, prin urmare etiologia unei probleme de dezvoltare cu impact direct asupra regiunii cervicale, nu poate fi valabilă. . (Steven D. Decker, 2009)

Factorii dietetici includ alimentarea excesivă sau aportul crescut de calciu in dietă, situație descrisă la rasa Marele Danze, dar neevidențiată la Doberman.

Mecanismul fiziopatologic prevede o asociere de mai mulți factori ce implică apariția unei compresii medulare la nivel cervical. (Ronaldo C. da Costa, 2010)

Apariția unui fenomen compresiv poate fi pusă pe seama evoluției unei protruzii discale, proces degenerativ discal sau stenoză de foramină intervertebrală.

De cele mai multe ori, rasele predispuse de a dezvolta SMC prezintă la examenul de imagistică avansată o stenoză de canal medular, un factor important ce asociat cu o altă patologia poate determina apariția deficitelor neurologice.

Canalul medular la rasele de talie gigant prezintă un calibru mare, larg, ce în mod normal chiar și în prezenta unei patologii cronice și progresive nu va determina fenomene neurologice, fiind un aspect de evoluție sublinică. (Ronaldo C. da Costa, 2010)

Prin acest aspect, se subliniază un factor cheie ce justifică mecanismul de dezvoltare a SMC.

Modul de evoluție prezintă două forme structurale compresive, respectiv: compresia prin asociere discală, compresie prin asociere osoasă. . (Steven D. Decker, 2009)

Compresia prin asociere discală (fig. 1.6) este observată la câinii de vârstă mijlocie din rasele mari și gigant.

Patologia prezintă dezvoltarea unei compresii medulare la nivel ventral cu deficite simetrice/asimetrice sau la nivel dorsal prin proliferare osoasă (fenomen de stenoză) sau hipertrofia ligamentului flavum. (Ronaldo C. da Costa, 2010)

Localizarea cea mai frecventă este descrisă la nivelul segmentului spinal cervical caudal (C6-C7) în cazul rasei Doberman. . (Steven D. Decker, 2009)

Totodată, la aceeași rasă s-a descris un diametru mai larg al discului intervertebral, factor ce combinat cu restul explică patofiziologia SMC. (Ronaldo C. da Costa, 2010)

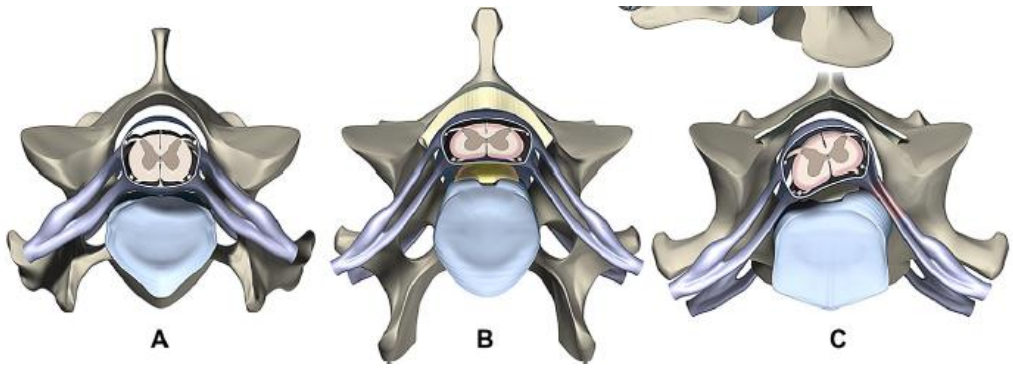


Fig. 1.6 Compresie prin asociere discală. ***A****. Aspectul normal al corpului vertebral și al discului intervertebral pe secțiune transversală.* ***B****. Compresie ventrală la nivel C5-C6 cauzată de o protruzie discală și hipertrofia dorsală a ligamentului longitudinal și ligamentul flavum.* ***C.*** *Protruzie discală asimetrică la nivel C6-C7 cu producerea unei comprese medulare și de rădăcini nervoase.*
Sursa: Andy Shores, Brigitte A. Brisson "Current techniques in canine and feline neurosurgery", 2017

Compresia prin asociere osoasă (fig. 1.7) este descrisă la câinii tineri din rasele gigant. Fiind o patologie cu evoluție timpurie poate fi asociată cu o condiție congenitală. Câinii afectați prezintă într-o imagine severă stenoză de canal medular produsă secundar proliferării arcului dorsal vertebral, fațetele articulare și pediculii laterali.

Cauza compresiei medulare este descrisă printr-o combinație de malformații la nivel vertebral și osteoartritic. În unele situații, compresia osoasă se complică cu protruzii discale la câinii vârstnici sau hipertrofia ligamentului flavum. (Ronaldo C. da Costa, 2010)

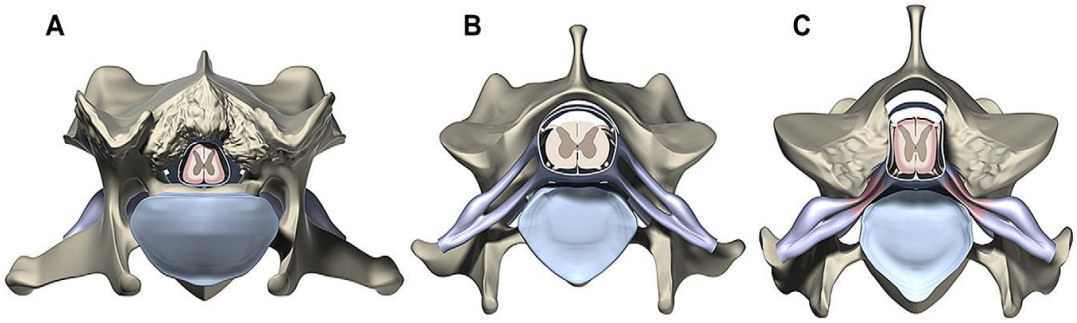


Fig. 1.7 Compresie prin asociere osoasă. ***A.*** *Compresie dorsală severă la nivel C2-C3 cauzată de o malformație osoasă, ligamentul flavum și modificări osteoartritice.* ***B.****Aspect de disc normal pe regiunea C3-C4.* ***C.*** *Compresie bilaterală segment C4-C5 cauzată de modificări osteoartritice și proliferare medială a fațetelor cu producere de compresie și stenoză de foramină cu acțiune asupra rădăcinilor nervoase.*
Sursa: Andy Shores, Brigitte A. Brisson "Current techniques in canine and feline neurosurgery", 2017

1.9.2 Prezentare clinică și diagnostic

Din punct de vedere al localizării leziunilor, s-au identificat trei zone cu predilecție: C6-C7, C5-C6, C4-C5. În unele situații, pacienții pot prezenta una sau mai multe zone de compresie pe fondul modificărilor locale. Totodată, leziuni se pot identifica pe tot segmentul cervical cu implicarea și a primelor vertebre cervicale.

SMC afectează toate rasele de câini, cu predilecție cele gigant, indiferent de vârstă. Simptomatologia prezintă o evoluție cronică și progresivă cu apariția unei dureri la nivel cervical. Evoluția acută apare pe un substrat cronic.

Durerea la nivel cervical este cel mai comun semn clinic observat la pacienții cu SMC, asociat în unele cazuri și cu o atrofie a musculaturii supraspinale. Un caracter distinctiv în asociere cu durerea cervicală este reprezentat de poziția modificată a membrelor anterioare privind abducția interioare a coatelor și lărgirea bazei de sprijin, cu încapușonarea capului la diferite grade. În cazul unei leziuni pe segmentul cervical cranial sau mijloc cervical, afectarea membrelor va fi într-o măsură egală cu ataxie proprioceptivă și modificări de propriocepție. (Ronaldo C. da Costa, 2010)

Clinic, pacientul dezvoltă un fenomen de pseudo-dismetrie provocat de motoneuronul central ce induce spasticitate sau rigiditate locală, atitudine diferită față de dismetria reală observată în patologii de cerebel. În funcție neurolocalizare, deficite vor fi observate astfel: deficite de propriocepție conștientă și inconștientă plus normoreflectivitate sau hiperreflectivitate pe toate 4 membrele dacă leziunea este între C1-5, sau deficite mai evidente pe mebrele posterioare comparativ cu cele anterioare, dacă leziunea este între C6-C7. (Ronaldo C. da Costa, 2010)

Diagnosticul este apreciat prin examenele de imagistică precum: examenul radiologic, mielografie, computer tomograf sau rezonanță magnetică. În completare, se poate realiza și puncția de lichid cefalorahidian.

Examenul radiologic este utilizat primar pentru excluderea altor patologii cu implicare osoasă la nivel spinal (neoplazic osos, traumatisme vertebrale, procese de osteomielită sau discospondilită). Totodată, se urmărește aspectul general al coloanei vertebrale (distanța dintre vertebre, procese de proliferare osoasă la nivel medular, stenoză de canal medular sau scleroza fațetelor articulare cu procese osteoartritite).

Computer tomografia reprezintă o metodă rapidă de vizualizare a coloanei vertebrale, în diferite secțiuni. Astfel, se poate observa gradul de compresie medulară, regiunea cervicală cea mai afectată și stadiul de atrofie medulară (cu ajutorul substanței de contrast) sub aspectul unei forme triunghiulare. (Ronaldo C. da Costa, 2010)

Rezonanța magnetică reprezintă metoda de aur în diagnostic. Avantajul este prezentat de observarea modificărilor de parenchim medular decelabile în aproximativ 50% dintre cazurile cu SMC. În funcție de gradul de afectare și modul de evoluție degenerativă (pierdere de celule neuronale, edem local, degenerare Walleriană), se pot observa leziuni specifice precum: necroză tisulară și mielomalacie. (Ronaldo C. da Costa, 2010)

Lichidul cefalorahidian poate prezenta anormalități neconcludente: pleiocitoză minoră (sub 12 cell/μL) la aproximativ 20% din cazurile cu SMC. Proteinele totale pot fi ușor crescute (<40mg/dL), în special la pacienții cu simptomatologie cronică.

Un aspect important de menținut este că în asociere cu SMC, s-a observat și evoluția concomitentă a hipotiroidismului. (Ronaldo C. da Costa, 2010)

Diagnosticul diferențial orientează pentru excluderea altor patologii spinale cu producerea de durere locală și deficite neurologice (neoplazie medulară/spinală, patologie discală, traumatism cervical, discospondilită, procese de ostemielită, meningomielită, chisti subarahnoidieni sau polineuropatii non-specifice). (Ronaldo C. da Costa, 2010)

1.10 Discospondilita

1.10.1 Etiopatofiziologie

Discospondilita reprezintă o patologie de natură infecțioasă ce implică structurile anatomice spinale (corp vertebral și disc intervertebral) împreună cu zonele adiacente de țesut moale. Terminologia este asociată în funcție de segmentul afectat, astfel: spondilita reprezintă inflamația cu infecția corpului vertebral, discita reprezintă infecția discului intervertebral iar discospondilita însumează leziunile pentru ambele componente vertebrale.

Din punct de vedere etiologic, patologia este produsă datorită unor infecții autogene sau iatrogene. Astfel, pe cale hematogenă pot fi diseminate organisme patogene cu tropism pentru diferite țesuturi, ce ulterior se vor localiza la nivel vertebral și vor manifesta simptomatologia specifică. Sursa primară poate varia, infecția putând fi localizată astfel: la nivel pulmonar, urogenital, cavitatatea bucală sau leziuni deschise externe produse pe fond traumatic. (Holger A. Volk, 2013)

Dintre agenții etiologici identificați, cele mai comune forme bacteriene identificate sunt: "*Staphylococus pseudointermedius", "Brucella canis", "Escherichia coli", "Streptococcus* spp.*", "Pasteurella multocida"*, etc.

Din punct de vedere al caracterelor de specie, patologia nu indică nici o orientare specifică. Astfel, s-a obervat că rasa și sexul nu reprezintă un criteriu de evoluție, incindența patologiei fiind ușor influențată de vârsta pacienților, cei în vârstă fiind mai predispuși la a coopota infecții asociate. Tot un factor de risc îl reprezintă și comorbiditățile ce induc o scădere a imunității organismului. (Holger A. Volk, 2013)

1.10.2 Prezentare clinică și diagnostic

Din punct de vedere clinic, majoritatea cazurilor vor prezenta deficite de natură neurologică, când patologia va prezenta o formă de evoluție avansată. În prima etapă se va decela pe baza examenului clinic o atitudine modificată atât in stațiune patrupodală cât și în mers. (Holger A. Volk, 2013)

În funcție de zona spinală afectată, pacientul poate prezenta un aspect încapușănat cu ventroflexia capului dacă leziunea este în regiunea cervicală sau cervico-toracală sau un

aspect cifozat cu abdomen strans și mers precaut, dacă leziunea este pe segmentul toraco-lombar sau lombo-sacral. La palpare se va identifica un focar algic de intensitate crescută. Când leziunile implică și structurile sistemului nervos, pacientul va prezenta atât deficite proprioceptive cât și probleme de locomoție (monopareză, paraparează, paraplegie, tetraplegie, etc.). Cel mai comun segment spinal afectat a fost identificat în regiunea lombo-sacrală, urmat de toraco-lombar. (Holger A. Volk, 2013)

Diagnosticul se poate aprecia prin realizarea examenului radiologic în primă fază. Pe baza acestui examen, se pot observa modificări de structură osoasă la nivel vertebral cu spondiloză deformantă, osteoliză, îngustarea spațiului intervertebral și scleroza fațetelor articulare intervertebrale. Datele trebuiesc colerate cu examinările suplimentare paraclinice (hemoleucogramă, biochimie serică, proteinca C reactivă, etc.). Datorită caracterului distructiv la nivel osos, este necesar de realizat o excludere a unui proces tumoral.

Imagistica avansată precum CT sau RMN poate furniza date mai detaliate privind gradul de distrugere osoasă și implicarea focarului infecțios către regiunile adiacente de țesut moale. (Holger A. Volk, 2013)

Puncția de lichid cefalorahidian se consideră utilă în vederea unei analize citologice și a nr. total de proteine. Rezultate pot prezenta un număr crescut de celule inflamatorii, predominant neutrofilice iar proteinele totale cu valori peste limita de referință (<30mg/dL). Pentru finalizarea diagnosticului este necesar a se identifica focarul activ de infecție.

Se poate realiza o puncție biopsie de la nivelul segmentului spinal afectat. Suplimentar se pot recolta și probe de urină și sânge in vederea realizării culturilor bacteriene. (Holger A. Volk, 2013)

În funcție de agentul identificat și răspunsul la antibiogramă, pacientul va fi supus unei medicații cu antibiotice cu penetrabilitate osoasă și discală. Dacă simptomatologia nu se remite iar deficite neurologice persistă, se poate interveni chirurgical.

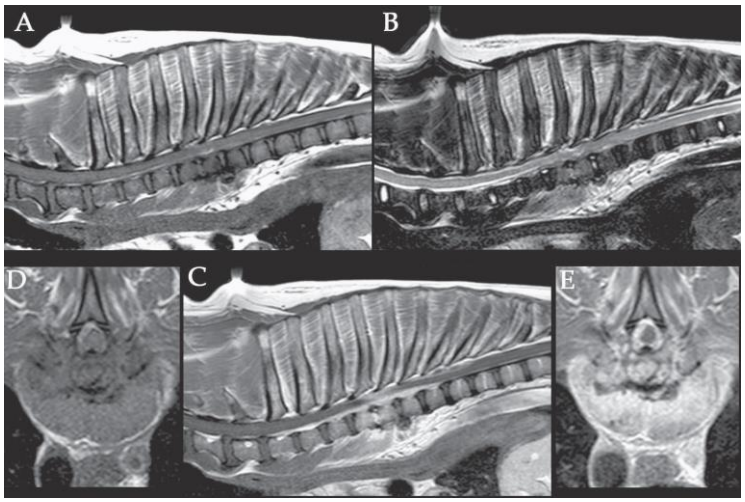


Fig. 1.8 Imagine obținută prin tehnica de rezonanță magnetică ce ilustrează leziuni la nivel spinal pe segmentul T4-T5-T6 – spațiu intervertebral îngustat între T4-T5, compresie medulară moderată cu material extradural pe partea stângă și contrast difuz pe corpul vertebral T4, T5 și T6. Sursa: Holger A. Volk, 2013

1.11 Tumorile cordonului medular

Neoplaziile spinale se caracterizează în funcție de țesutul afectat. Cancerul osos este frecvent la pacienții geriatrici iar protocolul de diagnostic este asemănător ca în DS.

Din punct de vedere al neurolocalizării, segmentul T3-L3 este cel mai frecvent afectat, în special în cazul tumorilor maligne, ca focar metastatic. (Anor S., 2013)

Pentru regiunea cervicală, s-a observat că incidența tumorilor au prezentat o natură primară, fiind sediul principal de dezvoltare și diseminare metastatică.

Cele mai comune tumori cu evoluție intra-medulară sunt: gangliogliomul, teratomul, carcinomul celular, hemangiosarcomul, ependiomul, feocromocitomul, carcinoamele metastatice mamare, carcinomul pancreatic, carcinomul prostatic și sarcomul.

Dintre cele mai comune neoplasme cu topografiere intraduralã-extramedulară se regăsește meningiomul și tumorile cu caracter malign iar extradural, osteosarcomul și tumorile de rădăcină nervoasă. (Massimo B., 2019)

Dacă procesul tumoral se dezvoltă la nivel intramedular, RMN este metoda de elecție pentru diagnosticul de certitudine. (Kamishina H., 2020)

Un studiu ce a inclus 53 de câini cu tumori la nivel spinal, a prezentat că în 50% din cazuri, neoplaziile au fost localizate în regiunea extraduralã, 35% intradural dar extramedular și 15% intramedular.

Diagnosticul se realizează pe baza examenului de CT sau RMN.

Pentru a stabili tipul de tumoră, puncția biopsică este necesară împreună cu examenul citologic.

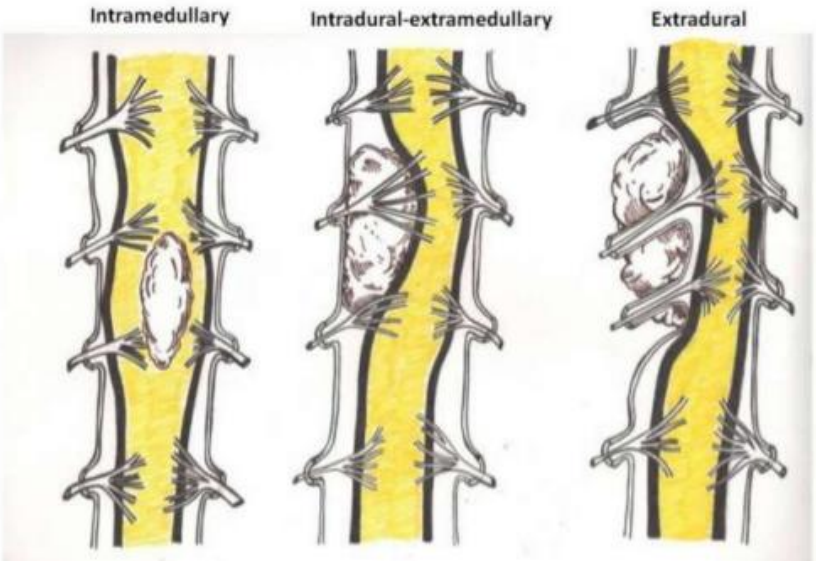


Fig. 1.9 Schemă reprezentativă cu modul de topografiere tumorală la nivel medular – tumori intramedulare, tumori intradural-extramedulare și tumori extradurale
Sursa: Andy Shores, "Current Techniques in Canine and Feline Neurosurgery", 2017

CAPITOLUL II. Utilizarea tehnicilor de electrodiagnostic în diagnosticul patologiilor spinale

2.1 Electroneuromiografia

Metodele neurofiziologice implică o varietate de teste ce au ca scop inregistrarea potențialelor de-a lungul căilor senzoriale și motorii. Aceste teste pot furniza date despre zona leziunii si evoluția acesteia.

Electromiografia (EMG) reprezintă o tehnică medicală non-invazivă de evaluare și înregistrare a funcționalității activității electrice produsă la nivelul mușchilor striați.[5]

Această tehnică este utilizată pentru realizarea unui diagnostic în cazul unor patologii de nervi periferici. Metoda constă în utilizarea unor electrozi de tip ac ce sunt inserați în diferite regiuni musculare în funcție de nervul evaluat.

Tehnica se realizează atât pe pacienții vigili cât și sedați. Inserția acului în țesutul muscular permite înregistrarea activității unităților motorii individuale sub formă de potențial. Primul contact va fi definit ca potențial de inserție și are o durată scurtă de activitate. În cazul unor unități motorii sănătoase, traseul EMG nu va prezenta nici o modificare înregistrată și va fi afișat printr-o linie fără deformări de morfologie .

În cazul denervării unei regiuni musculare, se va observa o activitate spontană ce poate fi vizibilă numai după 7-10 zile post-traumă.. Modificările de traseu EMG sunt reprezentate sub formă de potențiale de fibrilație și unde ascuțite pozitive [33].

Alături de înregistrarea activității electrice la nivel muscular, se asociază și testele de conducere nervoasă ce vizează viteza de conducere motorie și conducerea senzorială nervoasă (F-wave și H-wave).

2.2 Examinarea potențialelor evocate somatosenzoriale și motorii (SSEPs / MEPs)

Somatosensory evoked potential (SSEPs) si Motor evoked potential (MEPs) sunt teste neurofiziologice (evaluarea SNC) non-invazive ce reflectă integritatea funcțională a căilor sensitive și motorii.

2.2.1 Somatosensory evoked potential (SSEPs)

SSEPs reflect integritatea fibrelor nervoase senzoriale cu diametrul larg, până la structura “dorsal funiculus”. Potențialele generate prin stimularea sistemului nervos periferic sunt înregistrare șa nivele diferite ale SN precum nervii periferici, plex, rădăcini nervoase, segmene din măduva spinării și cortexul senzititv. Nervul median și tibial sunt nervii de elecție pentru stimularea membrelor toracice și pelvine. SSEPs corespunde cu căile propriocepției conștiente și nu reprezintp functionalitea fibrelor nervoase cu diametrul mic (cele pentru durere și temperatura), din acest motiv putând fi absentt la pacienții cu nocicepție normală.

Tehnica de lucru implică amplasarea electrozilor de tip ac la nivel subcutan sau intramuscular pentru stimulare terminațiilor nervoase distale. O stimulare proximală va recutra mai multe fibre și produce potențiale mai largi dar în același timp va produce și o

activitate reflexă mai mare la nivelul musculaturii. Din acest motiv, locul de stimulare pretabil pentru a recruta suficiente fibre nervoase, este deasupra regiunii carpiene la nivelul n. median și deasupra regiunii tarsiene pentru n. tibial. Stimularea se realizează pe fiecare membru în parte pentru a exclude leziuni unilateralizate. Durata (puls duration) va fi de 0.1 ms. Fibrele cu diametrul mare sunt cel mai ușor de stimulat. Creșterea intensității stimulului va determina recrutarea a mai multor fibre nervoase. Intensitatea stimului (mA) va fi ajustată până se va obține o contracție distală a membrului (stimularea fibrelor motorii a nervului mixt precum tibialul și medialul) .

Rata stimulului este de obicei în intervalul 2-5 Hz. Electrozii conectați la stimulator produc o depolarizare axonală cu propagare centrală/periferică și SSEPs poate fi înregistrat de la filetele ascendente ale măduvei spinării și în final la scalp.

Calea senzorială poate fi subdivizată și topografiată folosind amplasarea electrozilor diferit. Pentru segmentul spinal tehnica prevede:

- Electrodul de înregistrare se va amplasa dorsal pe linia de mijloc paralel cu marginea adiacentă a procesului spinos (pe centrul liagamentului interarcuat); În cazul plasării pe scalp, se va insera în regiunea centrală subcutan;
- Electrodul de referință se va amplasa pe mușchiul paraspinal la 1-3 cm. lateral de electrodul de înregistrare;
- Electrodul de înregistrare poate fi mobilizat cranial pentru a se înregistra valori din diferite segmente din regiunea spinală;
- Electrodul "ground" se va amplasa subcutan, de preferat pe o proeminență osoasă (activitate electrică scăzută sau absentă în acea zonă).

Pe timpul examinării regiunii spinale, se pot identifica prin SSEPs următoarele componente:

a. Componenta rădăcinilor (la nivelul L7-S1) – sub forma unui potențial cu orogine în "cauda equina" și poate fi detectat în cele 3 spații intervertebrale caudale.

b. Cord dorsum potential – este un potențial trifazic cu orogine în segmentele măduvei spinării unde intră nervii periferici mixti și senzoriali. Oferă date despre integritatea proximală a nervilor senzoriali, rădăcinile nervoase dorsale și materia cenușie a măduvei.

c. Potențialul evocat ascendent – este un potențial cu amplitudine mică și este dificil de detectat datorită regiunii de inserție a electrodului.

d. Componenta medulară – la nivelul cisternei magna în nucleii medulari.

Datele înregistrate sunt afișate sub forma unor reprezentări grafice digitale ce cuprind un traseu caracterizat prin amplitudine și latență. Obținerea unui astfel de traseu

oferă informații despre conducerea normală sau anormală a influxului nervos în lungul filetului nervos senzitiv.

EVOKED INJURY POTENTIAL - este un răspuns evocat spinal obținut prin înregistrarea activității la nivel spinal și reprezintă activitatea potențialelor ascendetele a filetelor nervoase până la leziune fără depășirea acesteia.

În funcție de epicentrul leziunii, s-a putut determina pe ce distanță poate fi afectată activitatea electrică senzorială.

Printr-un studiu s-a realizat o diagramă schematică unde s-a măsurat distanța dintre cea mai cranială regiune a înregistrării SSEPs și regiunea afectată și s-a observat că modificările date de patologie influențează aproximativ 2 vertebre cranial (Fig. 2.2).

Utilizarea acestei tehnici de electrodiagnostic are aplicabilitate cu succes în evaluarea integrității căilor nervoase centrale cât și periferice.

Are o detecței crescută față de deficitele de propriocepție. În cazul patologiilor spinale cu afectarea regiunii toraco-lombare, valorile SSEPs vor fi normale pe MT și modificate pe MP (cu cât leziunea este mai severă cu atât latența va fi mai lungă iar amplitudinea mai scăzută).

Important este de menționat faptul că utilizarea ketaminei, izofluranului, pentobarbitalului și a oxidului nitric, pot influența valorile obținute la înregistrările SSEPs.

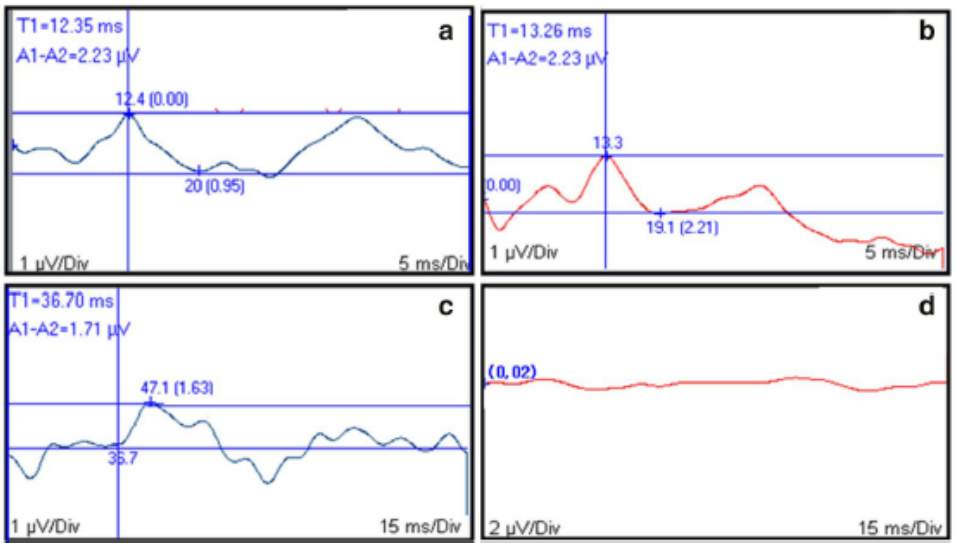


Fig. 2.1 . SSEPs – înregistrare la un câine ce prezintă o leziune spinală în segmentul T3-L3. Traseu obținut urmărind nervul median stâng (a) și drept (b) și nervul tibial stâng (c) și drept (d). Răspuns slab la stimularea membrului drept pelvin

Sursa: H. Z. Hu, N. D. Jeffery. 2011

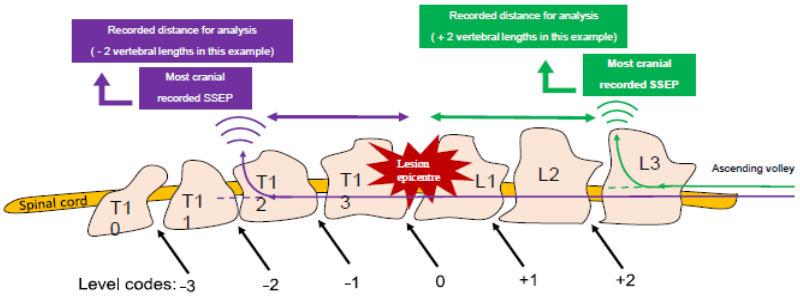


Fig. 2.2 SEEPs – Diagramă schematică pentru măsurarea distanței dintre cea mai cranială regiune de înregistrare SSEPs și epicentrul leziunii pe segmentul T13 – L1.
Sursa: H. Z. Hu, N. D. Jeffery. 2011

2.2.2 Motor evoked potetntial (MEPs)

Motor Evoked Potential (MEPs) – tehnică de electrodiagnostic pentru a verifica integritatea căilor motorii de la cortexul cerebral la mușchi. Tehnica se poate realiza prin două metode: stimulare electrică sau transcranial magnetic stimulation. În cazul căii piramidale, aceasta cuprinde primele fibre descendete de la cortex către măduva spinării formând sistemul corticospinal. Calea extrapiramidală cuprinde: c. rubrospinală, c. tectospinală, c. reticulospinală și c. vestibulospinală. Metoda de stimulare electrică este mai des utilizată fiind foarte puțin influențată de activitatea anestezicelor față de stimularea transcranială magnetică.

Tehnica de lucru constă în:

- Electrodul de stimulare: amplasarea unui electrod de tip ac la nivelul capului în zona centrală subcutan și pe părțile laterale (emisfera dreaptă și stangă) ușor cranial;
- Electrodul de înregistrare – caudal de leziune la nivelul musculaturii (extensor carpi-radialis și tibial-cranial).

Din punct de vedere clinic, metoda MEPs poate fi utilizată cu succes în sindromul toraco-lombar unde valorile înregistrate vor fi modificate la nivelul MP. Acestea pot fi diferite în funcție de intensitatea leziunilor (latență crescută și amplitudine scăzută).

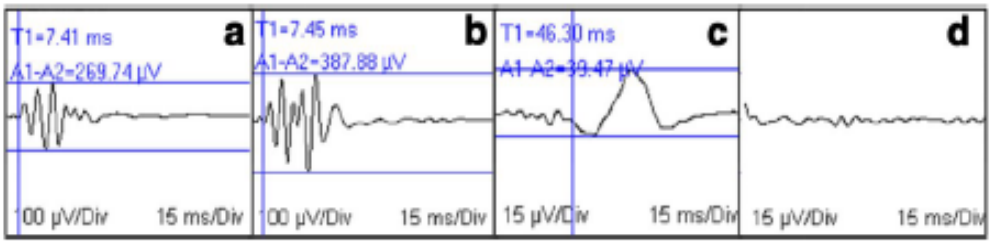


Fig. 2.3 MEPs – câine cu leziune spinală în segmentul toraco-lombar. Traseu obținut în urma stimulării extensorului carpi-radialis stâng (a) și drept (b) și mușchiul tibial stâng (c) și drept (d)
Sursa: H. Z. Hu, N. D. Jeffery. 2011

PARTEA A II-A – CONTRIBUȚII PERSONALE

PART II – PERSONAL CONTRIBUTIONS

CAPITOLUL III.
STUDIUL EPIDEMIOLOGIC – „LEZIUNILE MĂDUVEI SPINĂRII LA CÂINE: UN STUDIU RETROSPECTIV" (I)

STUDIUL EPIDEMIOLOGIC PRIVIND INCIDENȚA PATOLOGIILOR SPINALE LA CÂINII DE COMPANIE – DATE DE ACTUALITIATE (II)

3.1 Leziunile măduvei spinării la câine: un studiu retrospectiv

3.1.1 Introducere

Patologiile cu simptomatologie neurologică prezintă o incidență crescută, reprezentând 11% din totalul cazurilor prezentate la Facultatea de Medicina Veterinară Iași – Clinica de Medicină Internă – Neurologie, în ultimii 3 ani (2015-2018). Din totalul pacienților înregistrați, 18% au prezentat leziuni la nivel spinal. Cea mai comună leziune asupra segmentului vertebral este reprezentată de hernia de disc, urmată de luxații sau fracturi ale corpurilor vertebrale post-traumatic.

Scopul acestui studiu este de a caracteriza situația epidemiologică a patologiilor spinale pe fiecare regiune/segment în parte, la pacienții admiși și consultați în cadrul clinicii de Medicină Internă, FMV Iași.

3.1.2 Material și metodă

Criteriile de includere: câini cu vârste cuprinse între <1 – > 18 ani, orice sex și rasă, deficite neurologice localizate la nivel spinal și fără patologii intracraniene (bazat pe conștiență normală și examenul nervilor cranieni). Fiecare pacient a fost supus unui examen clinic general și neurologic iar diagnosticul s-a pus pe baza de radiografie și/sau mielografie.

Toate datele despre sex, vârstă, rasă și afecțiunea spinală au fost trecute și înregistrate în arhiva electronică a programului Marasoft.

Toate informațiile utilizate pentru studiu, au fost preluate din baza de date a clinicii de Medicină Internă pe perioada anilor 2015-2018. Pacienții incluși în studiu au fost analizați în funcție de sex, vârstă și rasă. În funcție de vârstă, subiecții au fost divizați în două categorii. Prima categorie reprezintă câinii cu vârstă sub 6 ani (tineret și adulți) iar cea de a doua, pacineți cu peste 6 ani. Modul de grupare a fost preluat din metodologia lui *S.A. Mooren*. Datele au fost analizate în programul Microsoft Excel prin statistică descriptivă.

3.1.3 Rezultate și discuții

Conform datelor noastre, pe perioada anilor 2016, 2017 și 2018, au fost înregistrați 524 de câini cu patologii neurologice din care 118 cu probleme spinale. Regiunea toraco-

lombară a fost cea mai frecvent afectată (50% din cazuri). 27% din leziuni s-au înregistrat la nivel cervical, 12% cervico-toracal și 11% lombo-sacral (Fig.3.1).

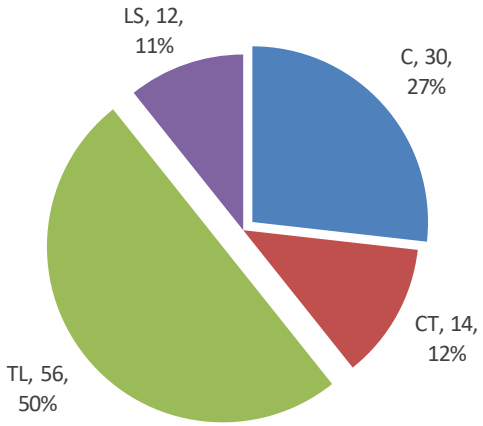


Fig. 3.1. Distribuția procentuală a sindroamelor medulare pe regiuni spinale

Legendă: LS – lombo-sacral; C – cervical; TL – toraco-lombar; CT- cervico-toracal

Din cele analizete a rezultat că rasele de talie mică au fost mai des afectate de patologiile spinale, și anume: Shi-tzu, Bichon, Peckinez, Teckel, Westie, York Shire Terrier, Buldog Francez, Caniche, Chichuahua, Fox Terrier și Jack Russell Terrier (21%). Dintre rasele enumerate, Bichonul a reprezentat 18% și Peckinezul 10% din totalul câinilor luați în studiu. Câinii de talie mică din rasele mixte au reprezentat un procent de 35%. Rasele de talie mare cu patologii spinale au reprezentat 16% (Fig. 3.2) din totalul populației de câini. În această categorie au fost incluși: Rottweiller, Setter, Boxer, Pointer, Ciobănesc German, Ciobănesc Carpatin, Cocker Spaniol, Amstaff și Beagle.

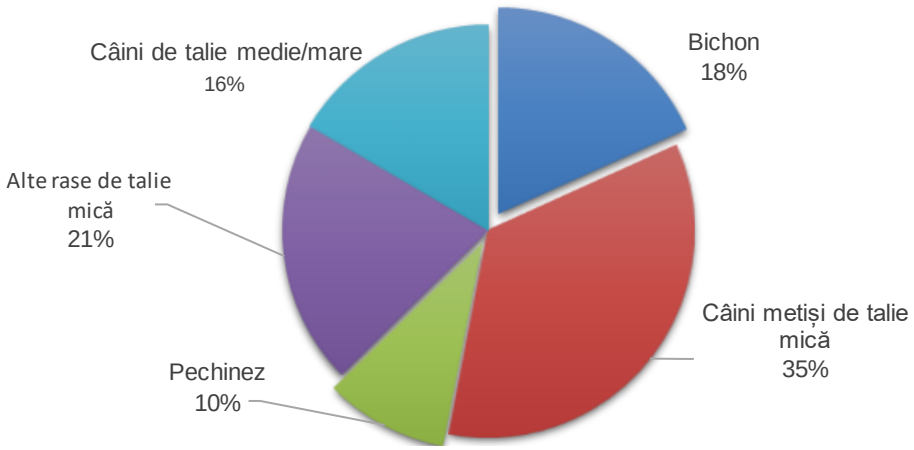


Fig. 3.2. Distribuția procentuală a pacienților în funcție de rasă

Din punct de vedere al neurolocalizării, regiunea toraco-lombară a reprezentat segmentul cel mai afectat de patologiile spinale. Rezultatele obținute în studiul nostru au fost similare cu cele descrise de *S. A. Moore* în studiul său unde prezintă un procent de 87%

(câini cu leziuni toraco-lombare) din totalul de subiecți studiați. Numărul de pacienți de talie mică afectați de patologii spinale a fost mai mare decât a celor de talie mare. Acest rezultat se poate justifica prin faptul că numărul de proprietari care cresc rase toy sau de talie mică, a crescut considerabil. Un procent de 35% a fost reprezentat de rasele mixte – Teckel, Peckinez, Bichon, Westie, York Shire Terrier, etc.

Rasele de talie mică condrodistrofice, prezintă o predispoziție genetică în a dezvolta procese degenerative la nivelul discurilor intervertebrale. Una dintre genele descoperite și implicate în acest fenomen, este factorul de creștere fibroblastic FGH – 4, genă ce a fost asociată la mai multe rase ce au dezvoltat probleme discale.

Într-un alt studiu realizat de *Jonathan M. Levine*, s-a evidențiat faptul că rasa Teckel este purtătoare de o genă poligenică autosomală specifică pentru herniile de disc Hansen 1. (2)

Din totalul populației luată în studiu, 59% dintre subiecții afectați de leziuni spinale au fost prezentat o vârstă sub 6 ani, cea mai comună perioadă fiind între 4 și 5 ani (15% / 12%). Pacienții de peste 6 ani au reprezentat 41% media vârstei fiind de 9 ani. Ambele categorii de vârstă au prezentat mai des leziuni la nivelul spinal T3-L3 (57% sub 6 ani și 58% peste 6 ani). Din grupa celor tineri, 24% au dezvoltat leziuni la nivel cervical (C1-C5), 11% C6-T2 și 8% L4-S3. În grupa pacienților cu vârstă de peste 6 ani: 30% din leziuni au fost la nivel cervical, 6 % cervico-toracal și 6% lombo-sacral (Fig. 3.3, Fig.3. 4.).

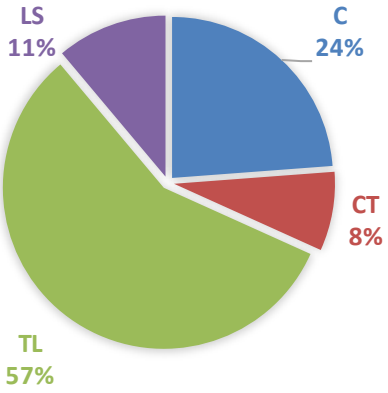


Fig. 3.3. Pacienți cu vârstă sub 6 ani ce prezintă leziuni spinale

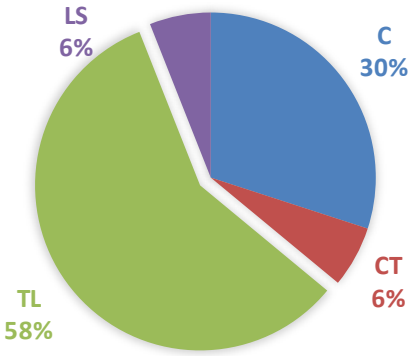


Fig. 3.4. Pacienți cu vârstă peste 6 ani ce prezintă leziuni spinale

Din totalul populației luată în studiu, 58% din cazuri au fost femele și 42% masculi (Fig. 5). Analizând fiecare regiune spinala afectată raportată la sex, s-au obținut următoarele date: pe segmentul C1-C5: 76% masculi și 55% femele; pe segmentul C6-T2: 45% masculi și 55% femele; pe segmentul T3-L3: 49% masculi și 55% femele; pe segmentul L4-S3: 40% masculi și 60% femele (Fig. 3.4., Fig.3.5., Fig.3.6, Fig. 3.7.)

Analizând fiecare regiune spinală în corelație cu numărul de cazuri grupate pe sexe, frecvența leziunilor la nivel cervical a fost mai mare la masculi (76%). Restul segmentelor spinale (C6-T2, T3-L3. L4-S3) au prezentat leziuni mai frecvent la femele. Rezultatele obținute în urma analizei noastre, au fost diferite comparativ cu cele descrise în literatura de specialitate, unde numărul de cazuri cu leziuni spinale a fost semnificativ crescut la masculi (54%).(16,13)

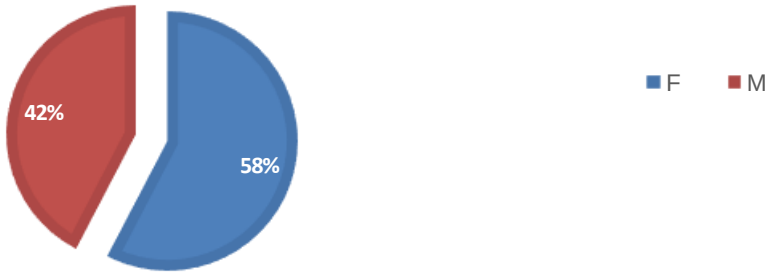


Fig. 3.5. Numărul de pacienți cu leziuni la nivel spinal grupați pe sex
Legendă: F – femele; M – masculi

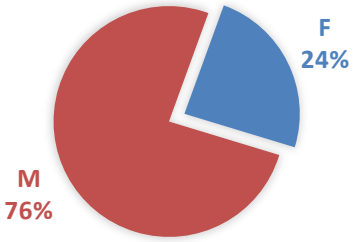


Fig. 3.6. Distribuția cazurilor pe sex pentru regiunea C1-C5

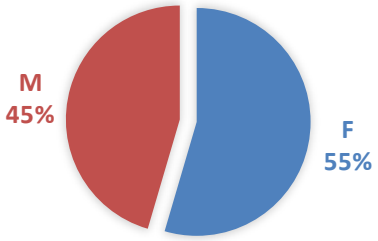


Fig. 3.7. Distribuția cazurilor pe sex pentru regiunea C6-T2.

3.1.4 Concluzii

Segmentul spinal T3-L3 este cea mai frecvent regiune afectată de patologiile discale întâlnită în cadrul populațiie de câini luată în studiu. Rasele de talie mică precum și metișii acestora sunt mai predispuși în a dezvolta patologii spinale în acest segment. Media de vârstă la care debutează aceste patologii a fost de 5 ani, incidența fiind mai mare la femele cu excepția regiunii cervicale unde s-au identificat mai mulți masculi.

3.2 Studiul epidemiologic privind incidența patologiilor spinale la câinii de companie – date de actualitate

3.2.1 Introducere

Pentru realizarea statisticii epidemiologice, s-au luat în analiză datele înregistrate în arhiva electronică Marasoft și Digitail pe perioada a aproximativ 4 ani de studiu (Octombrie 2018 – August 2022).

Datele înregistrate au urmărit informații cu referire la caracterele demografice ale populației de studiu (rasă, sex, vârstă), prezentarea clinică evaluată printr-o examinare generală și o examinare de specialitate neurologic (neuroexaminarea și neurolocalizare), datele anamnetice și modul de evoluție al prezentării clinice (acut progresiv, acut – nonprogresiv , cronic) precum și date informative despre istoricul medical al pacientului (statusul de imunoprofilaxie curent – deparazitarea și vaccinarea, comorbidități asociate, medicație curentă la prezentare, alte investigații paraclinice efectuate în alte centre medicale).

Studiul a urmărit selectarea și evidențierea celor mai comune patologii la nivelul coloanei vertebrale, modul lor de evoluție și aplicarea celor mai curente metode de diagnostic în vederea orientării către un plan terapeutic.

3.2.2 Material și metodă

Pentru realizarea acestui studiu, s-au utilizat următoarele criterii de includere:

- Câini de orice sex, vârstă sau rasă;
- Modul de evoluție al patologiei spinale - acut progresiv, acut nonprogresiv sau cronic;
- Cu și fără medicație administrată (AINS/AIS)
- Cu și fără examinări paraclinice în alte centre medical veterinare.
- Fără patologii de natură ortopedică, musculară sau intracraniană.
- Diagnostic final prin radiografie, mielografie, CT sau RMN.

Pacienții preluați pentru statistica epidemiologica au beneficiat în primă etapă de un examen general complet bazat pe metodele semiologice specifice (inspecție, palpație, percuție, ascultație, termometrie, etc.).

Înainte de examinarea primară, s-a realizat o anamneză detaliată privind datele specifice fiecărui individ în parte (specie, sex, rasă, vârstă), problema clincă observată de către proprietar, de când sunt prezente semnele clinice, modul de evoluție (acut/cronic), alte semne clinice în afară de cele specifice neurologice (probleme digestive, respiratorii, cardiologice, etc.), alte comorbidități asociate (boli endocrine, ortopedice, etc.), existența unei medicații curente sau în trecut precum și investigații realizate în cadrul altor clinici medical-veterinare.

Următoarea etapă a urmărit realizarea examenului de specialitate neurologic prin care s-au evidențiat diferite deficite de funcționalitate. Astfel, examinarea a început prin observarea pacientului în stațiune cât și mers si notarea unor posibile modificări de atitudine (cifoză, abdomen în contracție, mers ataxic, torticolis, încapușonare, mers precaut cu bază largă de sprijin pe membrele din față (Wobbler), monopareze, monoplegii, paraplegii.

După examinarea de la distanță, fiecare pacient a fost supus testelor pentru propriocepția conștientă (plasarea dorsală a lăbuței (fig. 3.8)) și cea inconștientă (săritura pe membrele din față cât și pe cele din față (fig. 3.9, fig. 3.10), hemilocomoția, plasarea vizuală (fig. 3.11) și plasarea tactilă).



Fig. 3.8 Testare propriocepție conștientă – plasarea dorsală a lăbuței



Fig. 3.9 Testare propriocepție inconștientă – săritura pe membrele din față



Fig. 3.10 Testare propriocepție inconștientă – săritura pe membrele din spate

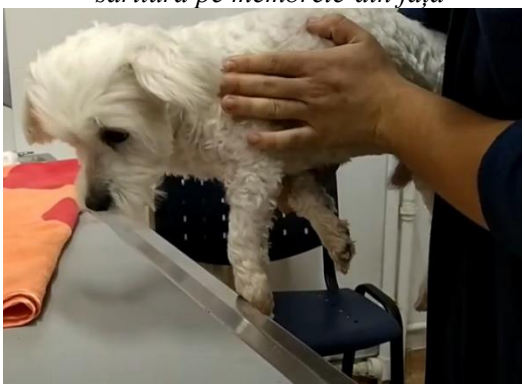


Fig. 3.11 Testare propriocepție inconștientă – plasarea vizuală

Neuroexaminarea s-a continuat cu testarea reflexelor spinale și a nervilor cranieni. Pentru reflectivitatea spinale s-au evaluat: reflexul de retragere pe toate cele 4 membre (fig. 3.13), reflexul patelar (fig. 3.12), tibial și sciatic pentru membrele posterioare și reflexul bicepsului (fig. 3.14) și al tricepsului (fig. 3.15) pentru membrele anterioare.

Evaluarea s-a completat cu testarea reflexului panicular, anal și perianal bilateral.



Fig. 3.12 Testarea reflexului patelar



Fig. 3.13 Testarea reflexului de retragere

Sursa: original

Pentru nervii cranieni, s-a urmărit: reflexul palpebral pentru cantusul intern și extern bilateral (OD/OS) (fig. 3.17), răspunsul la amenințare bilateral (fig.3.18), reflexul fotomotor uni/consensual, cantusul nazal, reflexul oculocefalogir, prezența sau absența unui nistagmus spotan și prezența sau absența unui strabism pozițional.



Fig. 3.14 Testarea reflexului biceps



Fig. 3.15 Testarea reflexului triceps



Fig. 3.16 Testarea reflexului panicular

Sursa: original



Fig. 3.17 Testare reflex palpebral



Fig. 3.18 Testare răspuns la amenințare

Sursa: original

Examinarea s-a finalizat prin manipularea pacientului prin palpări profunde la nivel paraspinal pentru identificarea unor posibile focare algice precum și mișcări de lateralitate cu ventroflexia și extensia capului în cazul unei dureri la nivel cervical. Totodată s-a urmărit și dacă pacientul prezintă durere profundă pe membrele afectate locomotor precum și capacitatea de micțiune voluntară.

Neurolocalizarea s-a stabilit pe baza examenului neurologic și a urmărit identificarea unei leziuni pe una dintre cele 4 segmente spinale: C1-C5 (cervical), C6-T2 (cervico-toracal), T3-L3 (toraco-lombar) și L4-S3 (lombo-sacral) (fig. 3.19).

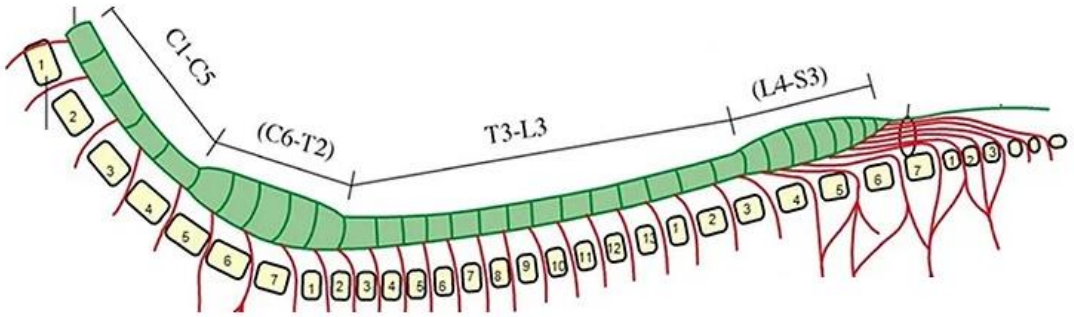


Fig. 3.19 Schemă ilustrativă cu segmentele spinale

Legendă: C1-C5 – cervical; C6-T2 – cervico-toracal; T3-L3 – toraco-lombar, L4-S3 – lombo-sacral

Sursa: https://www.neuroanatomyofthedog.com

După stabiliarea neurolocalizării, s-a efectuat un set complet de analize (hemoleucogramă, biochimie serică hepato-renală, ionogramă și în unele cazuri și dozarea

proteinei C reactive), examen cardiologic (ECG pe un traseu de minim 5 minute , tensiune arterială) și un examen radiologic specific segmentului spinal de interes.

În funcție de disfuncția locomotorie prezentată și deficitele neurologice identificate, fiecare pacient a fost încadrat într-un grad de disfuncție motrică stabilit prin aplicarea unui scor specific (MFS – scorul modificat Frankel scale; scorul Olby; scorul Texas sau scorul Basso, Beattie, Bresnahan -BBB).

Fiecare scor de gradare a fost adaptat și utilizat în funcție scopul urmărit pentru fiecare pacient în parte.

O parte din pacienți au beneficiat și de imagistică avansată (C.T.) sau puncție de lichid cefalorahidian (LCR) cu examinarea în prealabil (proteinorahie, examen citologic și numărătoare celulară).

Rezultatele obținute au fost concretizate într-o statistică epidemiologică prin care s-au ilustrat informații referitoare la populația canină luată în studiu (nr. total de cazuri și repartiția acestora în funcție de rasă, sex și vârstă), modul de evoluție al patologiilor spinale, neurolocalizarea obținută pe baza examenului de specialitate, examenele paraclinice utilizate în obținerea diagnosticului, diagnosticul final și aplicarea planului terapeutic cu monitorizarea pacientului.

3.2.3 Rezultatele și discuțiile asupra statisticii epidemiologice obținute

Pe perioada de studiu s-au înrolat aproximativ 450 de pacienți cu patologii spinale, dintre care au fost selectați 250 de subiecți.

Alegerea cazurilor a urmărit respectarea criteriile de includere menționate anterior, restul fiind excluși datorită unor comorbidități asociate (patologii digestive, patologii endocrine, patologii ortopedice, etc.), datorită unei prezentări doar pentru evaluare neurologică fără existența unei continuități a cazului (referință de specialitate din partea unui cabinet medical privat) sau din cauza unei finalizări nefavorabile (eutanasie) la solicitarea proprietarului fără a se realiza alte investigații în scop de diagnostic.

Astfel, toți pacienții selectați au fost examinați atât din punct de vedere clinic cât și neurologic, ulterior fiind recomandați inițierii unui protocol de diagnostic pe baza paraclinice specifice (analize de sânge, dozări de markeri specifici, imagistică simplă sau avansată, puncție de lichid cefalorahidian).

Din numărul total de pacienți (n =250) s-au realizat grupe pe diferite criterii pentru realizarea statisticii epidemiologice (sex, rasă, grupe de vârstă).

Astfel, s-au delimitat 145 de masculi și 105 femele (tab. 3.1, fig. 3.20). În funcție de rasa pacientului, s-au realizat două categorii, respectiv pacienți încadrați într-o rasă specifică și pacienți încadrați ca metiși din rase mixte.

Tab. 3.1

Distribuția pacienților în raport cu sexul		
Total pacienți = 250		
Mascul	*145*	*58%*
Femele	*105*	*42%*

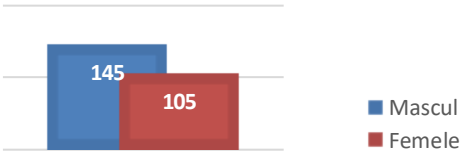


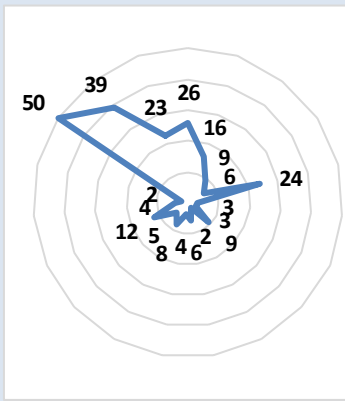
Fig. 3.20 Distribuția pacienților în raport cu sexul

Dintre rasele analizate (tab. 3.2, fig. 3.21), s-au înregistrat: bichon (n=26), buldog francez (n=16), beagle (n=8), teckel (n=6) pechinez (n=24), yorkshire terrier (n=3), shi-tzu (n=3), rotweiller (n=9), doberman (n=2), vizla (n=6), amstaff (n=4), labrador (n=8), golden retriever (n=5), ciobănesc german (n=12), boxer (n=4) și pomeranian (n=2) Din grupa metișilor din rase mixte, s-au înregistrat: metiși de talie mică (n=50), metiși de talie medie (n=39) și metiși de talie mare (n=23).

Tab. 3.2

Distribuția pacienților în funcție de apartenența la o rasă

Grupul pacienților încadrați într-o rasă					
Bichon	*26*	***10%***	***Amstaff***	*4*	***2%***
Buld.Fr.	*16*	***6%***	***Labrador***	*8*	***3%***
Beagle	*9*	***4%***	***Golden Retr.***	*5*	***2%***
Teckel	*6*	***2%***	***Ciob.germn.***	*12*	***5%***
Pechinez	*24*	***10%***	***Boxer***	*4*	***2%***
Yorkshire	*3*	***1%***	***Pomeranian***	*2*	***1%***
Shi-tzu	*3*	***1%***			
Rotweiller	*9*	***4%***			
Doberman	*2*	***1%***			
Vizla	*6*	***2%***			
Grupul pacienților încadrați într-o categorie de metiși					
Metis t.m	*50*	***20%***			
Metis t.M	*39*	***16%***			
Metis T.M	*23*	***9%***			
Total = 250					



Legendă: ***t.m*** *= metişi de talie mică;* ***t.M*** *= metişi de talie medie;* ***T.M*** *= metişi de talie mare*

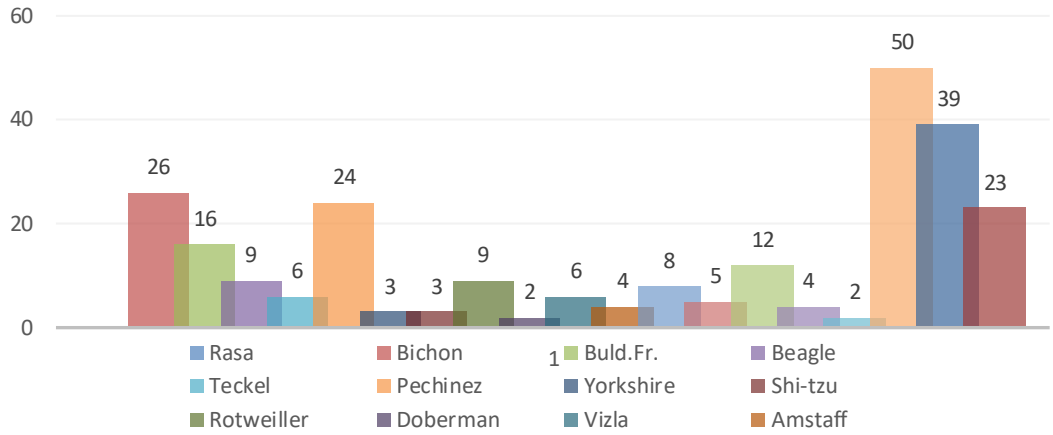


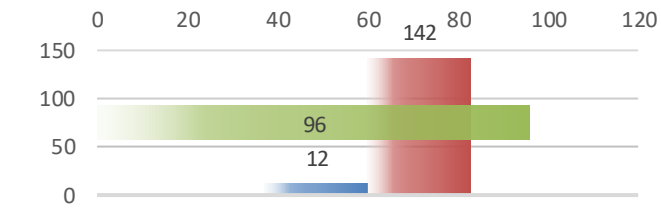
Fig. 3.21 Reprezentarea grafică a distribuției pacienților în funcție de apartenența la o rasă

Din punct de vedere al distincției după vârstă (tab. 3.3, fig. 3.22), pacienții au fost grupați în pediatrici (vârstă până într-un an), tineret – adult (vârste cuprinsă între 1 an și 7 ani) și geriatrici (vârste ce depășesc 7 ani). Astfel, s-au obținut următoarele rezultate:

- Pediatrici – n= 12
- Tineret – adult – n= 142
- Geriatrici – n= 96

Tab. 3.3

Distribuția pacienților în funcție de categoria de vârstă		
Pediatrici	*12*	***5%***
Tineret-adult	*142*	***57%***
Geriatrici	*96*	***38%***



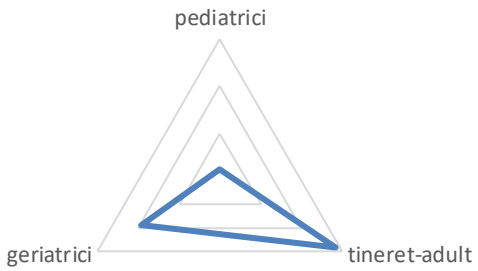


Fig. 3.22 Reprezentare grafică privind modul de distribuție a pacienților în funcție de categoria de vârstă

Din punct de vedere al neurolocalizării, incidența leziunilor a fost prezentată în raport cu segmentul spinal afectat (C1-C5, C6-T2, T3-L3, L4-S3) (tab. 3.4, fig. 3.23).

Astfel, s-au înregistrat: C1-C5 – n=32, C6-T2 -n=18, T3-L3 -n =120, L4-S3 = 80.

Tab. 3.4

Numărul de cazuri în raport cu segmentul spinal afectat				
Segment spinal	***C1-C5***	***C6-T2***	***T3-L3***	***L4-S3***
Nr. de cazuri	*32*	*18*	*120*	*80*
%	*13%*	*7%*	*48%*	*32%*
Postură modificată	**Schiff-Sherrington**			
Nr. de cazuri	*12/120*			

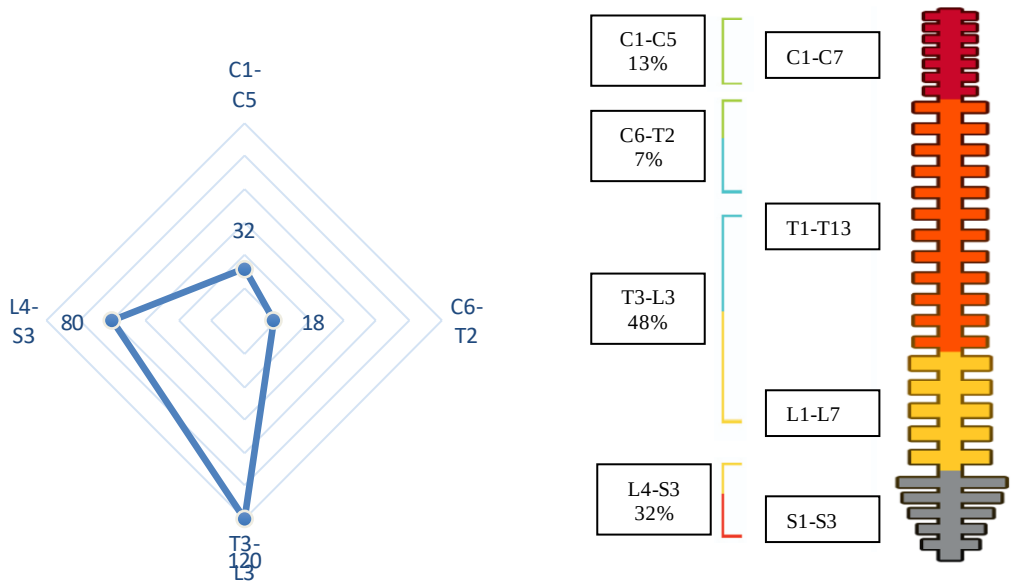


Fig. 3.23 Reprezentare grafică și schematică (%) a nr. total de subiecți în raport cu incidența patologiei spinale pe un segment spinal dedicat
Sursa: original

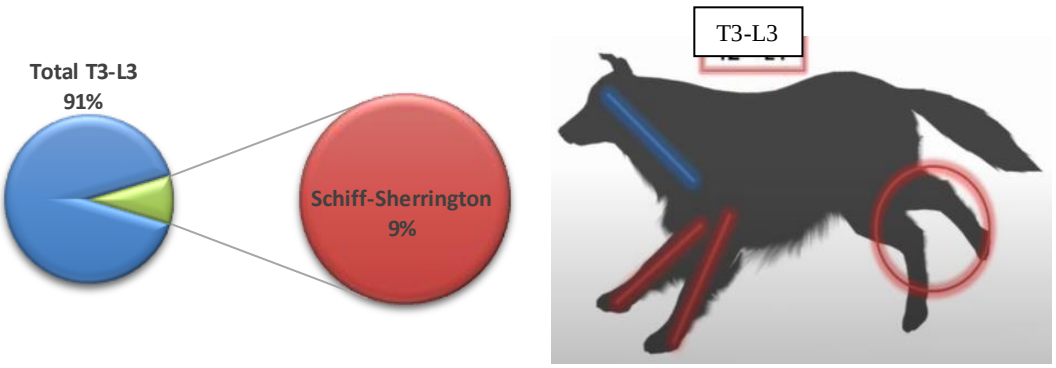


Fig. 3.24 Reprezentare grafică a procentului total de pacienți afectați de postura Schiff-Sherrington; imagine schematică cu simptomatologia posturii (membre anterioare în extensie forțată, membrel posterioare in flexie, cap și gât fără extensie forțată)
Sursă imagine: https://www.cliniciansbrief.com

În funcție de prezentarea clinică, subiecții au fost grupați în diferite grade de disfuncție neurologică (tab. 3.5) pe baza unor scale (scala gradată I -V de Wheeler și Sharp) sau scoruri (MFS, MTS, Olby, BBB, Texas). Strict din punct de vedere simptomatologic, pacienții au fost raportați la unul dintre cele 5 grade de disfuncție locomotorie (grad I – hiperestezie spinală, grad II – ambulator paraparetic, grad III – non-ambulator paraparetic, grad IV paraplegic, glob vezical, dar cu durere profunda prezentă, grad V – paraplegic dar fără durere profundă prezentă)

- Grad I -n = 83
- Grad II -n= 25
- Grad III -n= 32
- Grad IV -n= 46
- Grad V -n= 64

Tab. 3.5

Distribuirea pacienților raportată la gradul de disfuncție locomotorie					
Gradul:	**Grad I**	**Grad II**	**Grad III**	**Grad IV**	**Grad V**
Clinic:	*hiperestezie spinală*	*ambulator paraparetic*	*non-ambulator paraparetic*	*paraplegic, glob vezical, dar cu durere profunda prezentă*	*paraplegic dar fără durere profundă prezentă*
Nr. Pacienți	*83*	*25*	*32*	*46*	*64*
%	*33%*	*10%*	*13%*	*18%*	*26%*

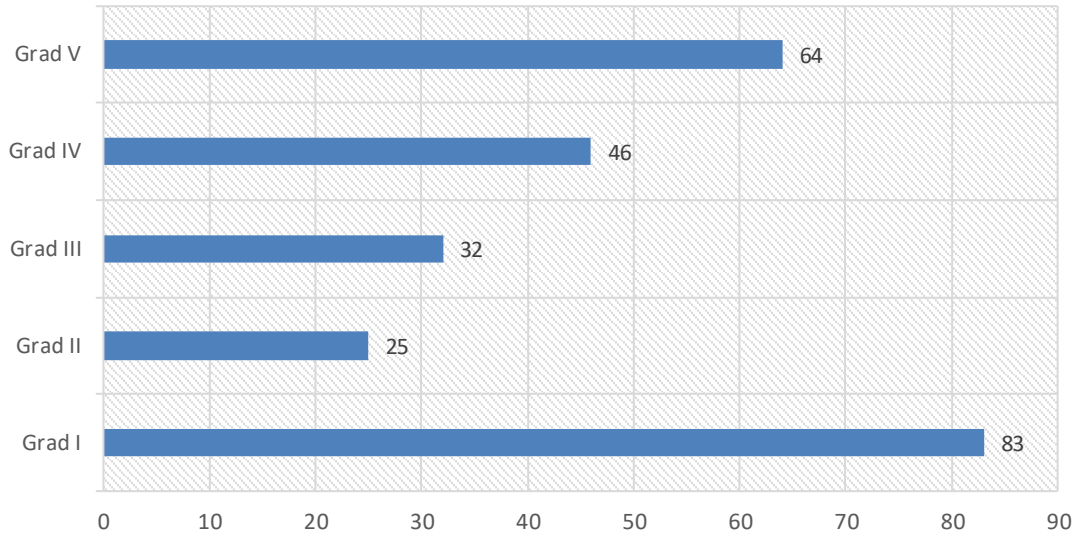


Fig. 3.24 Grafic reprezentativ privind gradul de incadrare a disfuncției locomotorii

În funcție de diagnsticul obținut, pacienții au fost grupați în două loturi distinctive: pacienți cu diagnostic final și pacienți cu diagnostic prezumtiv încadrați într-un sindrom medular sau prin triere medicamentoasă.

Astfel, din grupa pacienților cu un diagnostic final (tab. 3.6), s-au înregistrat următoarele patologii: hernii de disc Hansen tip 1 (n=25), hernii de disc Hansen tip 2 (n=16), meningită-arterită-steroid responsivă (n=6), traumatism spinal cu fractură de corp vertebral (n=12), traumatism spinal cu luxație de corp vertebral (n=20), discospondilită (n=3), subluxație atlanto-axială (n=4), proces neoplazic (n=8).

Pe baza examenelor de imagistică s-au identificat și pacienți cu multiple leziuni la nivel spinal de etiologice diferită. Astfel, 7 pacienți au prezentat atât HDt1 cât și HDt2 iar la 3 pacienți sau identificat HDt2 și procese neoplazice diseminate la nivel medular.

Din grupa pacienților cu diagnostic prezumtiv (tab. 3.7, fig. 3.26, fig. 2.27), s-au înregistrat:

- ***sindrom cervical*** (n=29, dintre care 5 pacienți cu suspiciune de hernie de disc tip 1, 2 pacienți cu suspiciune de instabilitate atlanto-axială, 4 pacienți cu suspiciune de hernie de disc tip 2, 2 pacienți cu suspiciune de proces tumoral, 3 pacienți cu suspiciune de MASR și 13 pacienți neîncadrați) (fig. 3.29);
- ***sindrom cervico-toracal*** (n=6, dintre care 4 pacineți cu traumatism și suspiciune de leziune vasculară și 2 pacienți cu suspiciune de tumoră de rădăcină nervoasă periferică) (fig. 3.30);
- ***sindrom toraco-lombar*** (n= 60, dintre care 7 cu suspiciune de neoplazie, 10 cu suspiciune de hernie de disc tip 2 și 7 cu suspiciune de hernie de disc tip 1, 6 cu suspiciune de proces inflamator sau tumoral și 30 neîncadrați) (fig. 3.31);

- ***sindrom lombo-sacral*** (n=16, dintre care 3 pacienți cu suspiciune de hernie de disc tip 2 și 4 cu suspiciune de hernie de disc tip 1, 3 cu suspiciune de embolie fibrocartilaginoasă și 6 pacienți neîncadrați) (fig. 3.32).

Tab. 3.6

Distribuția pacienților în funcție de diagnosticul obținut					
Diagnostic final	**Nr.**	**%**	**Diagnostic prezumtiv**	**Nr.**	**%**
Hernie de disc tip 1	*25*	*12%*	*Sindrom C1-C5*	*29*	*14%*
Hernie de disc tip 2	*16*	*7%*	*Sindrom C6-T2*	*6*	*3%*
MASR	*6*	*3%*	*Sindrom T3-L3*	*60*	*28%*
Traumatism fx cp	*12*	*6%*	*Sindrom L4-S3*	*16*	*7%*
Traumatism luxație cp	*20*	*9%*			
Discospondilită	*3*	*1%*			
Subluxație A-A	*4*	*2%*			
Neoplazic	*8*	*4%*			
Multilezional	***10***				
HDt 1/HDt 2	*7*	*3%*			
HDt 2/Tumoral	*3*	*1%*			

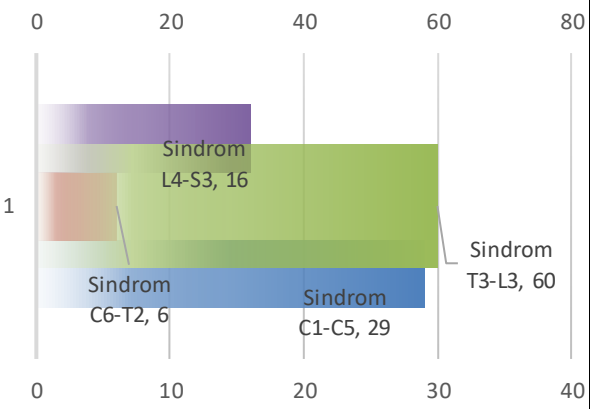


Fig. 3.25 Grafic reprezentativ cu încadrarea pacienților într-un sindrom spinal

Legendă: ***MASR*** *– meningită-arterită-steroid-responsivă;* ***fx cp*** *– fractură corp vertebral;* ***cp*** *– corp vertebral;* ***subluxație A-A*** *– subluxație atlanto-axială;*

Tot din categoria celor cu diagnostic prezumtiv (tab. 3.7), s-au înregistrat 5 pacienți cu suspiciune de embolie fibrocartilaginoasă sau extruzie acută de nucleu pulpos non-compresiv (excluderea fiind făcută pe baza examenului de CT pentru patologiile discale/tumorale), 5 pacienți cu suspiciune de extruzie de nucleu pulpos hidratat compresiv (examenul de CT fiind negativ pentru o patologie discală vizibilă sau tumorală) și 15 pacienți cu suspiciune de EFC, EANPN sau EANPH (examenul de CT a ieșit negativ pentru alte discopatii sau procese tumorale vizibile).

Toate diagnosticele prezumtive au fost puse în coraborare cu restul examenelor paraclinice (hemoleucogramă, biochimie serică, proteina C reactivă, exame ecografic de abdomen, examen radiologic de torace + coloana segment de interes, examen urinar, etc.)

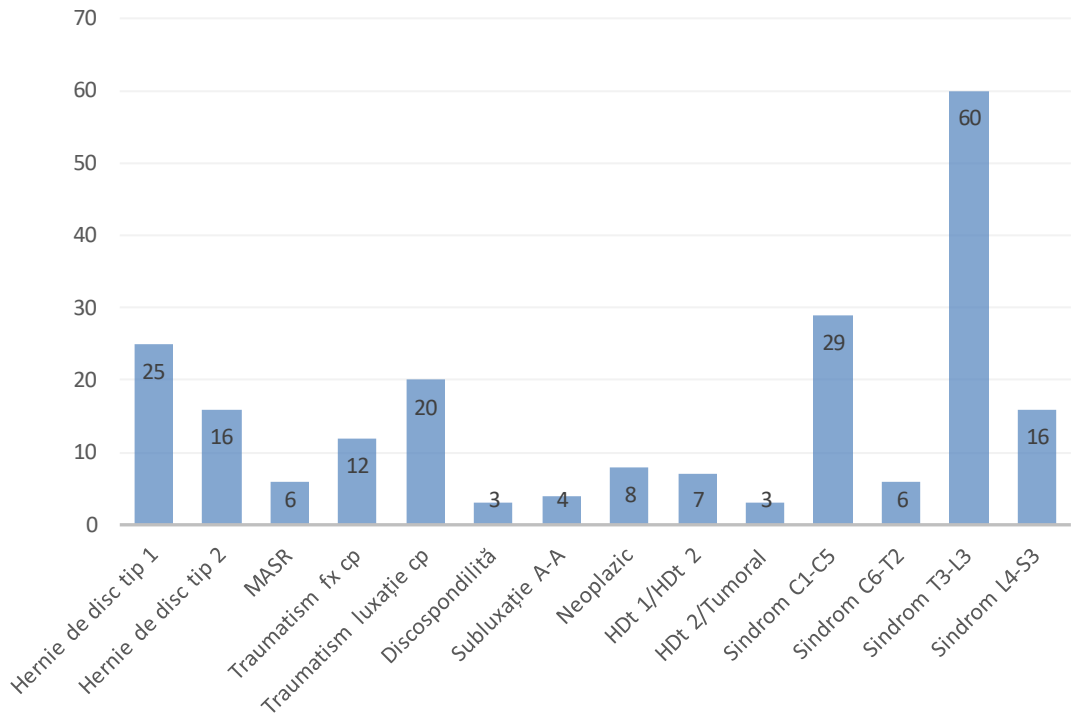


Fig. 3.26 Grafic reprezentativ cu distribuția cazurilor în funcție de diagnosticul obținut

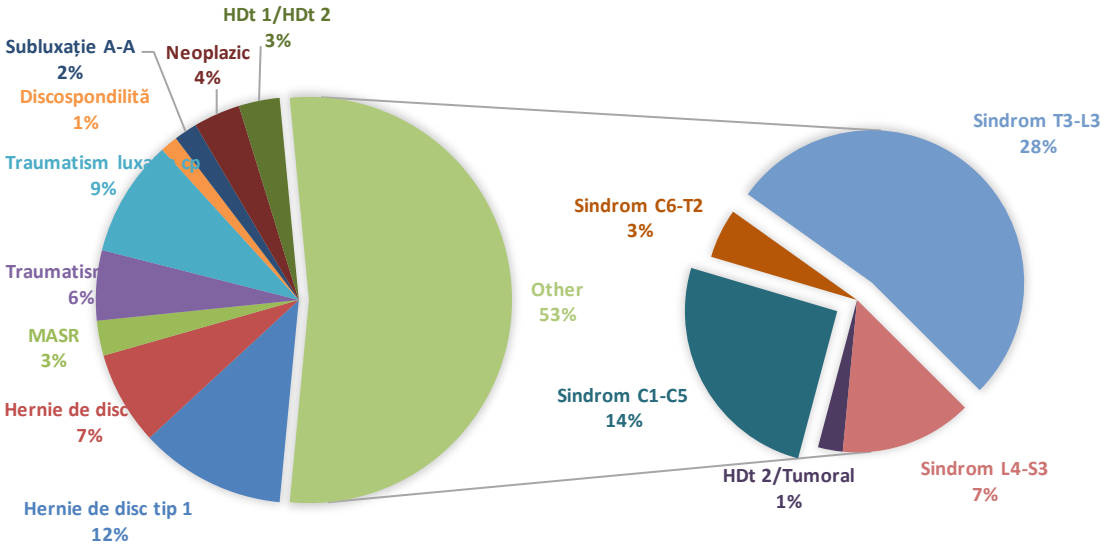


Fig. 3.27 Grafic procentual reprezentativ pentru diagnosticurile obținute la pacienții spinali

Tab. 3.7

Distribuția pacienților în funcție de diagnosticul prezumtiv				
	Sindrom C1-C5	**Sindrom C6-T2**	**Sindrom T3-L3**	**Sindrom L4-S3**
Nr. total	***29***	***6***	***60***	***16***
Hernie de disc tip 1	*5*		*7*	*4*
Hernie de disc tip 2	*4*		*10*	*3*
MASR/inflamator	*3*			
Proces tumoral	*2*	*2*	*7*	
Inflamator/tumoral			*6*	
Instabilitate A-A	*2*			
Traumă cu leziune vasculară (hematom)		*4*		
EFC				*3*
Neîncadrați	***13***		***30***	***6***

Diagnostic prezumtiv	***Nr.***	***Paraclinic de excludere***
EFC/ EANPN	*11*	*Examen CT – s-au exclus discopatiile compresive sau procese tumorale* *Analize de sânge în limite fiziologice*
EANPH	*9*	*Examen CT – s-au exclus alte discopatii compresive sau procese tumorale vizibile* *Analize de sânge în limite fiziologice*
EFC/ EANPN/ EANPH	*15*	*Examen CT – s-au exclus alte discopatii compresive sau procese tumorale vizibile* *Analize de sânge în limite fiziologice*

Legendă*: *MASR *– meningită-arterită-steroid-responsivă;* ***subluxație A-A*** *– subluxație atlanto-axială;* ***EFC*** *– embolie fibrocartilaginoasă;* ***EANPN*** *– extruzie acută de nucleu pulpos non-compresiv;* ***EANPH*** *– extruzie acută de nucleu pulpos hidratat.*

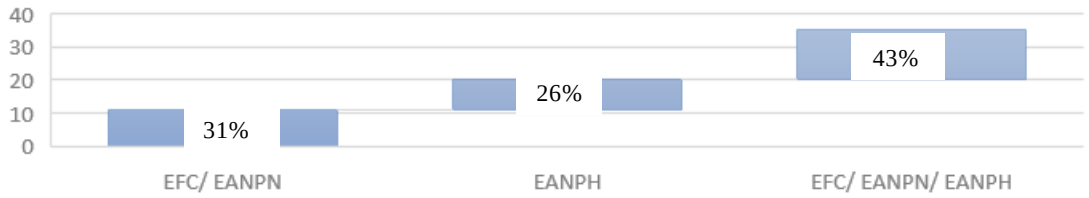


Fig. 3.28 Reprezentare grafică procentuală privind incidența diagnosticului prezumtiv

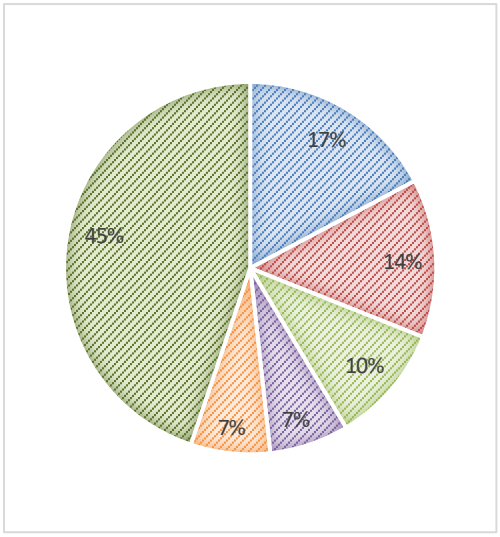


Fig. 3.29 Grafic procentula pentru segmentul C1-C5

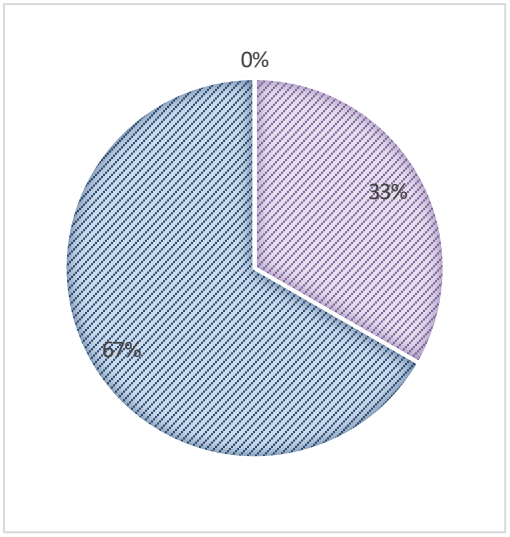


Fig. 3.30 Grafic procentual pentru segmentul C6-T2

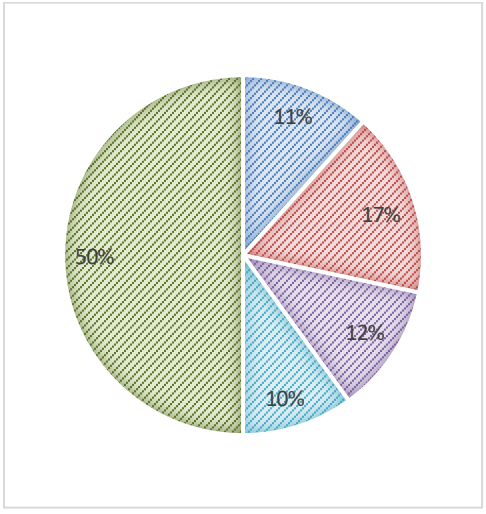


Fig. 3.31 Grafic procentual pentru segmentul T3-L3

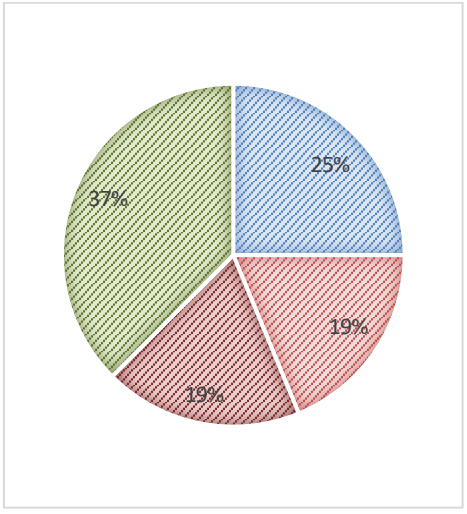
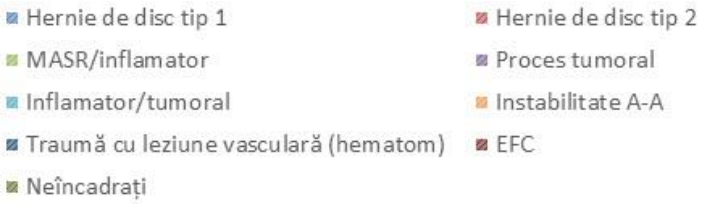


Fig. 3.32 Grafic procentula pentru segmentul L4-S3



Din punct de vedere al examenelor paraclinice (tab. 3.8, fig. 3.33, fig. 3.34), s-au înregistrat următoarele date: examen hematologic (n=180), examen biochimic (n=180), proteina C reactivă (n= 32), puncție de lichid cefalorahidian (n=14) (dozare proteine LCR, numărătoare celulară și citologie celulară), examen radiologic pe un segment spinal de interes (n=212), examen ecografic (n= 48), examen CT (n=42).

Tab. 3.8

Examenele paraclinice aplicate la pacienții cu patologii spinale		
Examen paraclinic	**Nr. Pacienți**	**% pacienți**
Hemoleucogramă	180	25%
Biochimie serică	180	25%
Proteina C reactivă	32	5%
Puncție de LCR	14	2%
Examen radiologic	212	30%
Examen ecografic	48	7%
Examen CT	42	6%

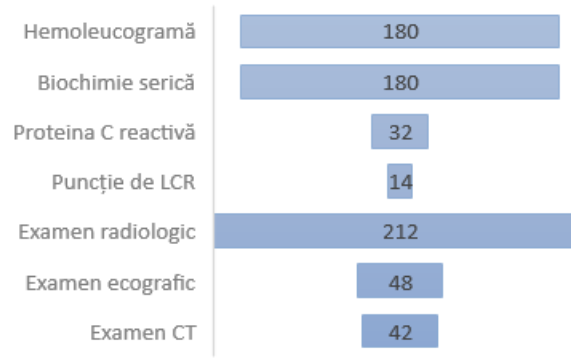


Fig. 3.33 Reprezentare grafică nr. total de examene paraclinice

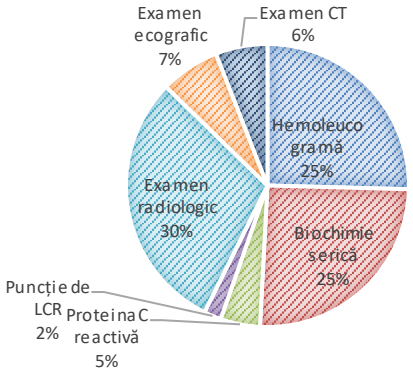


Fig. 3.34 Reprezentare procentuală nr. total examene paraclinice

Odată cu cercetarea și dezvoltarea metodelor de diagnostic a bolilor de măduvă spinală la câini, s-a căutat implementarea unui sistem de cuantificare cu valoare de prognostic a statusului locomotor, având rolul principal de a ajuta la completarea diagnosticul final și de a monitoriza evoluția unui pacient sub un factor terapeutic.

Scorurile de deplasare la pacineții cu leziuni spinale reprezintă o metodă viabilă de evaluare a condiției patologice, obținându-se astfel rezultate ce oferă informații despre posibila evoluție a bolii în prezența sau absența unui protocol terapeutic.

Până în prezent, s-au dezvoltat numeroase scoruri utilizate la pacienți cu forme acute cât și cronice. Majoritatea dintre ele au fost adaptate din medicina umană, fiind aplicate cu succes și pe pacienții canini.

Fiecare scor vizează o serie de factori ce sunt urmăriți din punct de vedere neurologic, precum propriocepția conștinetă/inconștientă, reflectivitatea, apariția parezei/paraplegiei și prezența sau absența durerii profunde.

Unele scoruri sunt mai complexe abordând evaluări asupra numărului de articulații funcționale pe fiecare segment locomotor în parte iar altele sunt dezvoltate ca un sumar pentru o evaluare rapidă.

Scorul Olby

Scorul Olby (tab. 3.9) este în prezent cel mai des utilizat fiind un scor dezvoltat pe o scală de la 0 la 14, 0 reprezentând atitudinea non-ambulatorie (paraplegia) a pacientului, iar 14 funcționalitatea normală a membrului pelvin.

Scorul a fost dezvoltat pentru pacineții cu leziuni toraco-lombare (segmentul T3-L3) și lombo-sacrale (segmentul L4-S3).

Un alt detaliu important în această formă de evalure este modul de interpretare al mersului exprimat în % a puterii de menținere a greutății corporale fără asistență din partea examinatorului.

Numeroase studii folosesc acest scoring pentru diferite cercetări ce țin de capacitatea locomotorie a pacineților.

Un studiu realizat de Natasha Olby a demonstrat eficacitatea acestui scor utilizat pe două grupe de câini și anume: un lot sănătos și unul cu diferite grade de ataxie/ pareză/ paraplegie.

Aceștia au fost puși pe o bandă de alergat și s-a monitorizat cu ajutorul unei înregistrări video, capacitatea locomotorie a fiecărui individ în parte, la diferite viteze de mers.

Pe lângă scorul dezvoltat pentru a fi studiat, s-a utilizat și OSCIS (Open field locomotor score)

Ceea ce s-a putut observa în urma acestui studiu a fost că modul de cuantificare a funcției locomotorii poate fi realizată printr-o metodă ce nu implică resurse financiare. Deși OSCIS prezintă o structură de evaluare asemănătoare cu S.Olby, nu oferă aceeași sensibilitate prin prisma faptului că scorul nu analizează mișcarea fiecărui pas în parte și nici coordonarea între membrul în deplasare și congenerul.

Analiza fiecărui membru pelvin în patologiile ce dezvoltă sindromul toraco-lombar sau lombo-sacral prin acest scor numeric, s-a dovedit a fi o metodă de cuantificare a rezultatelor foarte utilă pentru a realiza un prognostic final.

Tab. 3.9

Scorul Olby

Stadiul 1	
0-	*Fără mișcări ale membrului pelvin; lipsa durerii profunde.*
1-	*Fără mișcări ale membrului pelvin; prezența durerii profunde.*
2-	*Fără mișcări ale membrului pelvin; mișcări voluntare ale cozii.*
Stadiul 2	
3-	*Protracție minimală a membrului pelvin fără menținerea greutății (mișcarea unei singure articulații)*
4-	*Protracție a membrului pelvin fără menținerea greutății (mișcarea unei singure articulații) în < 50% din timp.*
5-	*Protracție a membrului pelvin fără menținerea greutății (mișcarea unei singure articulații) în > 50% din timp.*
Stadiul 3	
6-	*Protracția membrului pelvin cu menținerea greutății < 10 % din timp.*
7-	*Protracția membrului pelvin cu menținerea greutății: 10-50% din timp.*
8-	*Protracția membrului pelvin cu menținerea greutății > 50% din timp.*
Stadiul 4	
9-	*Protracție cu menținerea greutății 100% din timp dar cu reducerea forței pe membrul pelvin. Greșeli de mers 90% din timp (ex. încrucișarea membrului pelvin, pășirea pe partea dorsală, târârea membrului, cădere)*
10-	*Protracție cu menținerea greutății 100% din timp dar cu reducerea forței pe membrul pelvin. Greșeli de mers 50-90% din timp.*
11-	*Protracție cu menținerea greutății 100% din timp dar cu reducerea forței pe membrul pelvin. Greșeli de mers < 50% din timp.*
Stadiul 5	
12-	*Mers ataxic pe membrul pelvin dar cu forță normală, dar greșeli >50% din timp (ex. coordonare slabă cu membrele toracice, încrucișarea membrelor pelvine, omiterea unor pași, „sărituri de iepure", târârea membrului la protracție)*
13-	*Mers ataxic pe membrul pelvin dar cu forță normală, dar greșeli <50% din timp.*
14-	*Mers normal pe membrul pelvin.*
Membrul pelvin dreapta:	**Membrul pelvin stânga:**

Scorul Texas

Acest scor a fost dezvoltat pentru a analiza propriocepția, nocicepția și gradul de mers pentru fiecare membru în parte. Propriocepția este evaluată pe o scară de la 0 – 2; nocicepția 0 -2; mersul 0 -6 (tab.3.10). Scorul este utilizat atât pentru segmentele toraco-lombo-sacrale cât și pentru cele cervical și cervico-toracale.

Pentru interpretarea eficacității aplicării acestui scor, scala de gradare Texas a fost studiată în comparație cu MFS (Modified Frankle Scale). Astfel, s-a realizat o monitorizare comparativă a pacienților diagnosticați cu hernii de disc și tratați prin protocoalele chirurgicale de decompresie medulară. Pe baza datelor obținute în literatura de specialitate, scorul Texas reprezintă o modalitate mai fidelă de monitorizare, fiind un scor ușor de utilizat.

Tab. 3.10

Scorul TSCIS

MEMBRUL TORACIC/PELVIN DREPT	**MEMBRUL TORACIC/PELVIN STÂNG**
Mers	**Mers**
0= fără mișcări voluntare cu bsent 1= protracție intactă a membrului dar fără "ground clearance" 2= protracție intactă a mebrului dar cu "ground clearance" inconstant 3= protracție intactă a mebrului cu "ground clearance" >75% 4= ambulator, "ground clearance" constant dar cu pareză-ataxie (căderi ocazionale) 5= ambulator, "ground clearance"constant dar cu pareză-ataxie moderată (nu cade, bsentve pe suprafețe alunecoase) 6= mers normal	0= fără mișcări voluntare cu bsent 1= protracție intactă a membrului dar fără "ground clearance" 2= protracție intactă a mebrului dar cu "ground clearance" inconstant 3= protracție intactă a mebrului cu "ground clearance" >75% 4= ambulator, "ground clearance" constant dar cu pareză-ataxie (căderi ocazionale) 5= ambulator, "ground clearance"constant dar cu pareză-ataxie moderată (nu cade, bsentve pe suprafețe alunecoase) 6= mers normal
Propriocepție	**Propriocepție**
0= răspuns absent 1= răspuns întârziat (>2 secunde) 2= răspuns normal	0= răspuns absent 1= răspuns întârziat (>2 secunde) 2= răspuns normal
Nocicepție	**Nocicepție**
0= fără durere profundă 1= durere profundă prezentă dar durere superficială bsent. 2= durere profundă și superficială prezentă.	0= fără durere profundă 1= durere profundă prezentă dar durere superficială bsent. 2= durere profundă și superficială prezentă.
Evaluare: M= P= N=	

Scorul Basso, Beattie, Bresnahan (BBB)

Și acest scor se bazează pe o scală numerică (0-20) fiind o metodă de evaluare a funcției locomotorii complexă ce vizează modul de pășire plantară, coordonarea între membrele anterioare și cele posterioare, mișcarea falangelor în deplasare, utilizarea unui număr de articulații, menținerea greutății corporale și poziția cozii în mers.

Scorul BBB (tab. 3.11) oferă măsurători cu rol predictiv bazate pe criterii specifice ce preocupă mișcarea motorie și funcțională a animalului.

Este un scor simplu, fiind des utilizat pentru evaluarea de recuperare a funcției locomotorii.[3]

Inițial, acest scor s-a dezvoltat pe baza unui studiu realizat pe șobolani din linia Wistar. [3]

Prin metodologia studiului s-a realizat un model experimental pentru dezvoltarea unor pacienți cu leziuni spinale, 30 de șobolani fiind utilizați.

După producerea leziunii s-a intervenit chirurgical pentru decompresiune medulară.

S-au realizat 3 grupe: grp. cu leziuni ușoare, grp. cu leziuni moderate și grp. cu leziuni severe. La 28 de zile post-chirurgical s-a realizat evaluarea prin scorul BBB.[3]

Ceea ce s-a putut evidenția prin acest studiu a fost că scorul prezintă o reproductibilitate crescută și senzitivă la grupul de șobolani cu leziuni spinale ușoare. La cei cu leziuni moderate, reproductibilitatea a fost moderată dar sensibilitatea nesatisfacătoare iar la grupul cu leziuni spinale severe nu a existat reproductibilitate și nici sensibilitate.[3]

Ulterior, scorul BBB s-a dorit a fi adaptat pentru evaluarea patologiei spinale la câini.

Astfel, pentru a se extinde studiile realizate pe șobolani, au fost luați în studiu câini cu leziuni spinale produse în mod natural. [30]

Pentru a fi adaptat la pacienții canini, s-a urmărit funcționalitatea mersului prin pozitionarea labelor, poziția cozii și stabilitatea truncală, realizându-se o scală numerică de 19 puncte (cBBB – canine BBB scale).

Realizarea scoring-ului s-a produs la 3, 10 și 30 de zile post-chirurgie (laminectomie).[30]

După realizarea și analizarea valorilor obținute din scoruri, s-a putut evidenția că există diferențe majore între datele obținute în ziua 3 și cele din ziua 30 ($p= 0.0003$).

Pentru a compara utilitatea scorului, s-a făcut o analiză comparativă cu OSCIS și MFS. S-a putut observa o corelație bună între cBBB și cele două scoruri (cBBB – OSCIS – $p < 0.001$ și cBBB – MFS – $p < 0.0001$).[30]

Viitoare studii vor fi necesare pentru a valorifica rezultatele utilizării acestui scor precum corelarea lui cu posibili biomarkeri, imagistică sau histopatologie.

Tab. 3.11

Scorul BBB

0	Fără mișcări observabile pe membrele posterioare.
1	Mișcări ușoare (limitate) ale uneia sau a două articulații, de obicei șold sau/și genunchi.
2	Mișcări extensive ale unei articulații sau miscări extensive pe o articulație și mișcări ușoare pe o alta.
3	Mișcări extensive pe două articulații.
4	Mișcări ușoare ale celor 3 articulații pe membrele posterioare.
5	Mișcări ușoare pe două articulații și mișcări extensive pe cea de a treia.
6	Mișcări extensive pe două articulații și mișcări ușoare pe cea de a treia.
7	Mișcări extensive pe toate cele 3 articulații.
8	Balansarea fără sprijinul greutății sau suport plantar al labei fără spijinul greutății.
9	Suport plantar al labei cu menținerea greutății numai în stațiune sau ocazional, frecvent sau inconstant pășire pe partea dorsală a labei cu menținerea greutății dar fără pășire plantară.
10	Pășire plantară cu menținerea ocazională a greutății dar fără coordonare între membrele pelvine și cele toracice.
11	Pășire plantară cu menținerea frecvent-constantă a greutății și coordonare ocazională între membrele pelvine și cele toracice.
12	Pășire plantară cu menținerea frecvent-constantă a greutății și coordonare frecventă între membrele pelvine și cele toracice.
13	Pășire plantară cu menținerea consecventă a greutății, coordonare consecventă MP-MT și poziția labei predominant rotită (intern sau extern) pe timpul deplasării la contactul inițial cu suprafața precum și după mutarea falangelor la finalul stadiului de suport sau pășirea frecventă plantară, coordonare consecventă între MP-MT și pășire dorsală ocazională.
14	Pășire plantară consecventă, coordonare MP-MT consecventă și fără mișcări ale falangelor sau mișcări ocazionale în timpul deplasării înainte a membrului; poziția labei este predominant paralelă cu corpul la timpul contactului inițial.
15	Pășire plantară consecventă, coordonare MP-MT consecventă și mișcări ale falangelor ce apar frecvent în deplasarea înainte a membreului; poziția predominantă a labei este paralelă cu corpul la timpul contactului inițial și curbat la mișcările instante.
16	Pășire plantară consecventă, coordonare MP-MT consecventă și mișcări ale falangelor ce apar frecvent în deplasarea înainte a membreului; poziția predominantă a labei este paralelă cu corpul la timpul contactului inițial și la momentul mișcării falangelor.
17	Pășire plantară consecventă, coordonare MP-MT consecventă și mișcări ale falangelor ce apar frecvent în deplasarea înainte a membreului; poziția predominantă a labei este paralelă cu corpul la timpul contactului inițial și curbat pe timpul mișcării falangelor.
18	Pășire plantară consecventă, coordonare MP-MT consecventă și mișcări ale falangelor ce apar frecvent în deplasarea înainte a membreului; poziția predominantă a labei este paralelă cu corpul la momentul contactului și la timpul mișcării falangelor; animalul prezintă coada lăsată în jos câteodată sau mereu.
19	Pășire plantară consecventă, coordonare MP-MT consecventă și mișcări ale falangelor ce apar frecvent în deplasarea înainte a membreului; poziția predominantă a labei este paralelă cu corpul la momentul contactului și la timpul mișcării falangelor; animalul prezintă frecvent ridicări ale cozii și instabilitate pe trunchi.
20	Pășire plantară consecventă și mers coordonat, mișcări consecvente ale falangelor; poziția labei este predominant paralelă cu corpul pe toată perioada de susținere; consecvent instabilitate pe trunchi; consecvent ridicări ale cozii.

***Scorul Modified Frankel Scale (MFS) și Modified Tarlov Scale (MTS*)**

Cele două scoruri sunt utilizate pentru o evaluarea sumară și rapidă în cazul pacienților cu patologii spinale.

MFS (tab. 3.12) este un scor format din 6 grade, de la 0- 6, gradul 3 fiind divizat în 2 subgrade (3a, 3b). Scoringul a fost realizat pentru a urmări statutul ambulator/nonambulator al pacientului și prezența sau absența durerii profunde, factori ce pot oferi detalii despre prognosticul patologiei suspicionate sau diagnosticate.

MFS este unul dintre cele mai folosite scoruri pentru evaluarea pacienților cu patologii la nivelul segmentului T3-L3.

Multe dintre studiile ce au abordat ideea unei noi scalări numerice de prognoză, au folosit acest scor ca etalon comparativ pentru a accentua avantajele sau dezavantajele unui nou sistem de scoring.

MFS este folosit și pentru modul de evaluare a pacienților spinali ce sunt incluși în studii de imagistică pe computer tomograf sau rezonanță magnetică, în studiile despre analiza de mers pe plăci de presiune sau cele ce privesc tehnicile de neurochirurgie spinală.

Tab.3.12

Modified Numerical Frankel Scale (MFS) pentru câinii cu T3-L3

Grad 0	*Paraplegie cu absența durerii profunde*
Grad 1	*Paraplegie cu absența durerii superficiale*
Grad 2	*Paraplegie cu nocicepție intactă*
Grad 3b	*Nonambulator paraparează; imposibilitatea de menținere a greutății pe trenul posterior fără suport*
Grad 3a	*Nonambulator paraparează; posibilitatea de menținere a greutății pe trenul posterior fără suport*
Grad 4	*Ambulator paraperză*
Grad 5	*Mers normal, hiperestezie paraspinală.*

MTS (tab. 3.13) reprezintă un scor realizat pentru a evalua funcționalitatea motorie a fiecărui membru în parte. Este alcătuit din 5 grade (0-4), 0 reprezentând lipsa mișcărilor voluntare pe un membru iar 4 posibilitate de deplasare dar cu asisntență.

Și acest scor este folosit ca model comparativ pentru interpretarea altor scoruri dar și pentru evaluarea dinamicii membrelor în diferite etape post-leziune spinală sau post-terapeutică.

Tab. 3.13

Modified Tarlov Scale (MTS)

Scara	Funcție motorie	MT drt.	MT stg.	MP drt.	MP stg.
0	*Fără mișcări ale membrului.*				
1	*Mișcări minore ale membrului greu perceptibile.*				
2	*Mișcări ale membrului dar fără menținerea greutății.*				
3	*Poate sta în picioare dar se mișcă prin târâre cu asistență.*				
4	*Poate să meargă dar cu asistență.*				

CAPITOLUL IV.
ALGORITMUL DE DIAGNOSTIC PENTRU PATOLOGIILE SPINALE LA CÂINI: O ANALIZĂ SISTEMICĂ

4.1 Introducere

Localizarea cea mai comună a patologiilor de natură spinală la câini este între vertebrele T3 și L3. Utilizându-se baza de date PubMed, s-a realizat un studiu retrospectiv despre cele mai obiective și potrivite metode clinice și paraclinice de diagnostic în patologiile spinale.

Rolul acestui studiu a fost de a dezvolta un algoritm de diagnostic pentru cele mai comune patologii din segmentul spinal T3-L3, un algoritm ce poate fi utilizat de orice practician al medicinei veterinare.

4.2 Material și metodă

Pentru realizarea articolului, s-a utilizat baza de date online PubMed, de unde s-au extras cele mai recente articole ce vizează patologiile cu evoluție spinală la câini.

Algoritmul a fost creat pe baza următoarelor criterii de includere: evoluția patologiei să fie acută progresivă, acută non-progresivă sau cronică; vârsta pacienților (tineri < 6 ani, adulți, între 7-10 ani, geriatrici >10 ani); prezența sau absența hiperesteziei paraspinale; simetria sau asimetria leziunilor la nivel spinal; diagnosticul final prin utilizarea unei tehnici de imagistică avansată (radiografie, mielografie, C.T. sau R.M.N.). Datele au fost extrase din publicații din literatura de specialitate și transpuse într-un excel sub forma unui tabel, pe baza căruia s-a dezvoltat un algoritm de diagnostic.

4.3 Rezultate și discuții

Din baza de date online PubMed s-au selectat 55 de articole care descriu cele mai recente metode de diagnostic ale patologiilor de natură spinală. Printre cele mai comune patologii ale coloanei vertebrale, s-au selectat: Hernia de disct tip 1 (IVDH 1), meningomielita de origine necunoscută (MUE), leziuni ale coloanei/măduvei spinării, extruzia de nucleu pulpos acut non-progresivă (ANNPE), extruzia de nucleu pulpos hidratat (HNPE), mielopatia ischemică (MI), hernia de disc de tip 2 (IVDH 2), neoplaziile spinale, empiemul spinal epidural (SEE) mielopatiile degenerative (SD) și discospondilita.

Evoluția acută și progresivă este caracteristică pentru IVDH 1 și MUE. ANNPE, HNPE și IM sunt patologii acute cu evoluție non-progresivă. IVDH tip 2 , neoplaziile spinale, DM , SEE, SD și discoscopondilita prezintă progres cronic. Pacienții au fost grupați pe categorii de vârste: <6 ani – tineret; 7-10 ani – adulți >geriatrici; >10 ani – geriatrici. Incidența celei mai comune patologii spinale la tineret a fost reprezentată de IVDH tip 1 și

MUE, în timp ce la adulți s-a prezentat ANNPE, HNPE, SD, mielopatia ischemică și degenerativă.

Pacienții geriatrici prezintă un risc mai mare în dezvoltarea INVDH tip 2 și a neoplaziilor spinale.

Hiperestezia paraspinală s-a identificat în proporție de 100% la pacienții cu IVDH tip 1 și SEE. Asimetria leziunlor este specifică pt ANNPE, HNPE și IM dar câteodată și în cazul neoplaziilor. Radiologia reprezintă tehnica imagistică utilizată pentru orientarea diagnosticului în SD, neoplazii, fracturi sau luxații vertebrale și discospondilită dar nu este indicată în suspiciunile pentru MUE, SEE, mielopatie degenerativă sau ischemică. Imagistica avansată precum CT este indicată în IVDH tip 1, ANNPE, HNPE, IVDH tip 2, mielopatiile ischemice, neoplazii, DM, SEE și discospondilită, însă RMN rămâne examenul imagistic de elecție pentru patologiile spinale.(Lorenzo Mari, 2017)

În categoria bolilor acute și progresive, IVDH tip 1 (fig. 4.1) se prezintă la pacienții tineri (< 6 ani) și cu hiperestezie paraspinală. Semnele clinice de obicei sunt de obicei simetrice dar câteodată, extruzia discală poate fi unilateralizată iar semnele clinice prezintă deficite neurologice ipsilateral. Radiologia poate fi utilizată, în unele cazuri prezentând mineralizări discale dar nu este concludentă pentru diagnosticul final. Imagistica avansată precum CT sau RMN este cea mai specifică metodă de diagnostic. Puncția de LCR se poate utiliza dar nu este concludentă și poate prezenta o disociație albumino-globulinică.

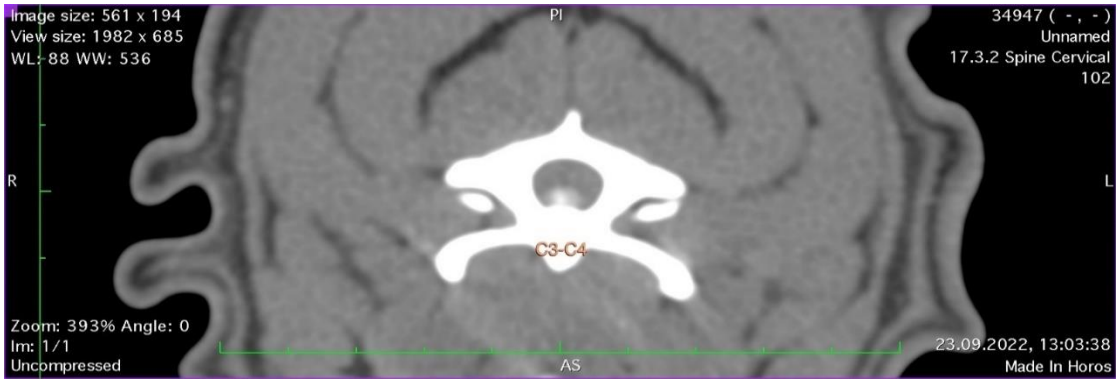


Fig.4.1 Imagine CT – transversal – regiune de interes cervicală, material discal extruzat la nivel intervertebral C3-C4

Sursa: Centrul de Imagistică Veterinară, Iași

Meningomielitele prezită o etiologie plurifactorială, patologia fiind divizată în infectioasă și non-infecțioasă. Din punct de vedere clinic, cele non-infecțioase pot avea o afinitate spre anumite rase. Vârsta nu s-a corelat în cazul celor atât infecțioase cât și non-infecțioase. Leziunile sunt simetrice iar diagnosticul final se poate realiza pe baza RMN (fig. 4.2) și a punctii de LCR, astfel făcându-se diferența între tipul de inflamație și alte patologii de natură spinală. Pe baza LCR, se va depista o creștere a numărului de celule

nucleate (TNCC) împreună cu cele inflamatorii iar proteinorahia va prezenta valori ridicate. (S. De Decker, 2017)

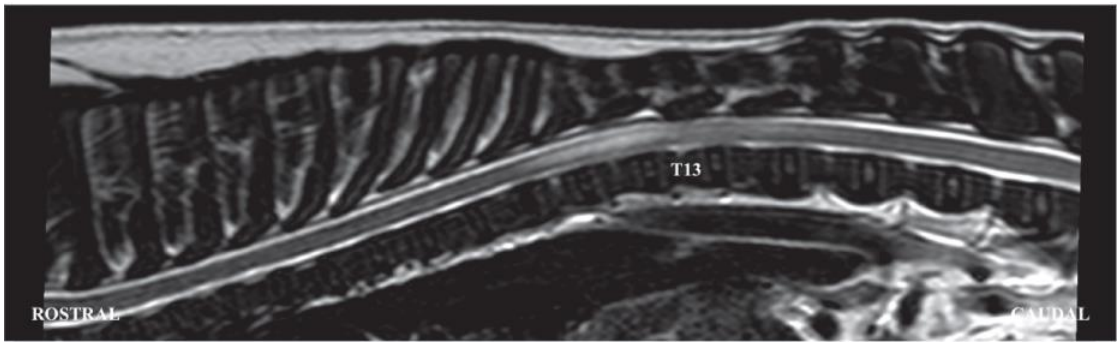


Fig.4.2 Imagine RMN T2W Sagital, Isointens – leziune extinsă la nivelul cordonului medular de la T10 -T13 – L1
Sursa:S. De Decker, 2017

Leziunile traumatice la nivel spinal sunt produse de diferiți factori accidentali (traumatisme auto, stradale, etc.). Patologia nu prezintă corelație cu vârsta, sexul sau rasa iar leziunile pot fi simetrice sau asimetrice cu prezența durerii la palparea coloanei. Cele mai comune indicii de leziune se pot observa pe radiografie (luxații/fracturi de corp vertebral), dar trebuia luat în calcul că anumite fragmente osoase pot ajunge în canalul medular, fiind depistate doar prin utilizarea CT (fig. 4.3), aceasta fiind și metoda de elecție pentru patologiile structurilor osoase.

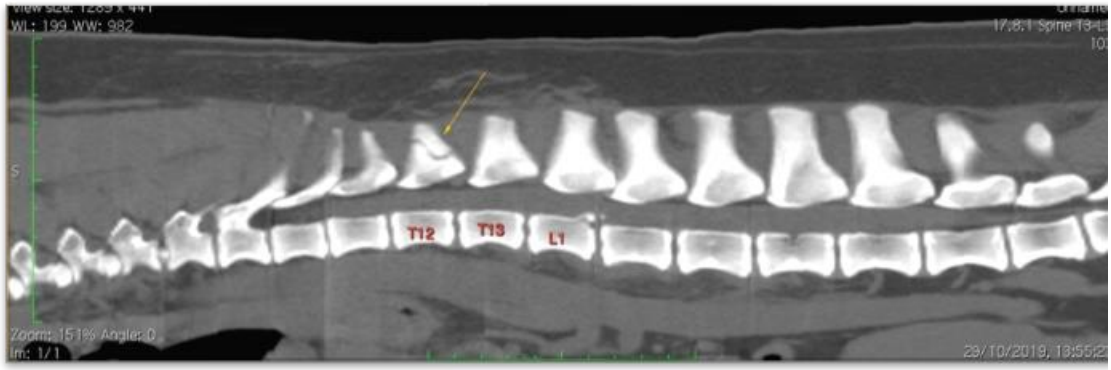


Fig.4.3 Imagine CT – sagital, segment spinal de interes T3-L3, câine – leziune traumatică cu fractură de proces dorsal T12, focar de fractură regiune dorsal-caudal corp vertebral L1 cu material osos compresiv ventral spre cordonul medular
Sursa: Centrul de Imagistică Veterinară, Iași

Empiemul epidural spinal este o altă patologie cu evoluție acută și progresivă, ce nu prezintă o legătură directă cu vârsta sau rasa pacienților. Leziunile produc hiperestezie paraspinală severă în regiunea afectată. Examenul radiologic se poate realiza, dar dacă

evoluția nu a cuprins încă structura osoasă a corpului vertebral, atunci nu se va observa vreo afecțiune structurală. De asemenea, uneori SEE poate evolua secundar discospondilitei, caz în care examenul radiologic joacă un rol important în diagnosticul final. CT reprezintă o bună alternativă când vertebra este afectată dar examenul de elecție pentru măduvă este RMN, un se pot notifica modificările extradurale. Puncția de LCR este indicată pentru decelarea creșterii proteinorahiei și a pleiocitozei neutrofilice. Examenul microbiologic al LCR este necesar pentru identificarea agentului etiologic microbian și realizarea antibiogramei în vederea terapiei SEE.

Extruzia acută de nucleu pulpos, extruzia compresivă a nucleului pulpos hidratat și mielopatia ischemică reprezentată deseori de emoblia fibrocartilaginoasă (FEM), prezintă o evoluție acută, non-progresivă.

ANNPE se caracterizează printr-o evoluție specifică marcată de un set de semne neurologice peracute. Toate deficitele vor fi unilateralizate iar durerea poate fi prezentă în majoritatea cazurilor. Vârstă este specifică, incidența fiind crescută la cei sub 7 ani. Pentru diagnosticul final se poate utiliza CT în vederea excluderii celorlalte patologii compresive, dar RMN este examenul de elecție.

FEM reprezintă prima opțiune pe planul de diagnostic diferențial pentru ANNPE, fiind o patologie cu evoluție acută și non-progresivă, unde hiperestezia paraspinală este absentă, leziunile sunt asimetrice iar factorul rasă poate juca un rol important. Pacienții tineri, pot fi mai susceptibili pentru FEM. Diferența între această patologie vasculară și ANNPE se face pe baza RMN (fig. 4.4). Puncția de LCR poate oferi date suplimentare printr-o creștere a celulelor și a proteinelor totale dar diagnosticul final se realizează doar prin examen histopatologic, însă această metodă nu se justifică, datorită prognozei bune și a ratei de recuperare rapidă. (Yuya Nakamoto, 2009)

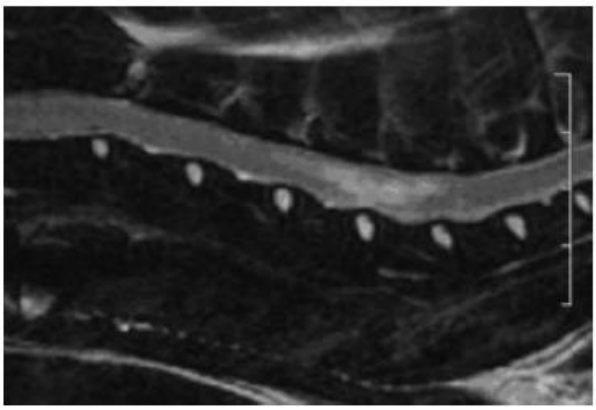


Fig.4.4 Imagine RMN T2W Sagital – leziune la nivelul cordonului medular cu hiperintensitate pronunțată, semnal intens produs de componenta lichidă (LCR) și aspectul normal al discului intervertebral.
Sursa: Yuya Nakamoto, 2009

Extruzia compresivă de nucleu pulpos hidratat se caracterizează printr-o evoluție acută, non-progresivă, cu semne clinice de obicei simetrice. Pacienții cu vârste sub 7 ani sunt mai predispuși în a dobândi patologia, datorită factorilor genetici. Comparativ cu ANNPE și FEM, în HNPE durerea poate fi prezentă. Metode de elecție pentru diagnosticul

HNPE este RMN. Numeroase studii din literatura de specialitate au raportat un semn patognomonic parcat pe RMN, materialul extrudat având aspect bilobad sau de "pescăruș". CT se poate utiliza dar cu substanță de contrast pentru a crește sensitivitatea cu până la 90% și specificitatea la 100% pentru a diferenția HNPE de IVDH tip 1.

În categoria patologiile cronice, cele mai frecvente sunt: IVDH 2, neoplaziile, mielopatiile degenerative, spondiloza deformantă și discospondilita.

Protruzia discală (IVDH tip 2) este cea mai comună patologie de natură spinală cronică. Afectează pacienții cu vârste de peste 8 ani iar din punct de vedere clinic, durere moderată. Leziunile sunt simetrice în cele mai multe cazuri cu deficite neurologice minore. Examenul radiologic poate fi utilizat în vederea observării posibilelor mineralizări discale (fig. 4.5).

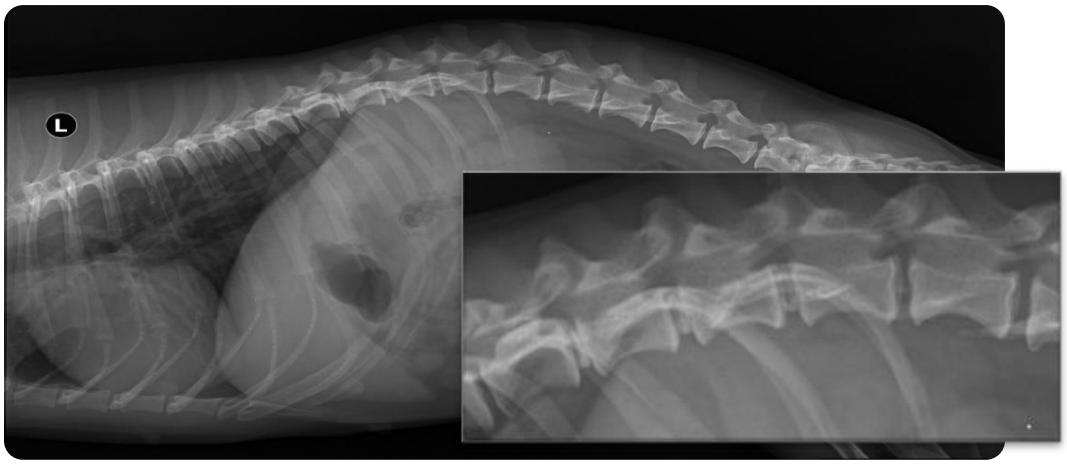


Fig.4.5 Imagine radiologica L-L – segment spinal T3-L3 – multiple mineralizări discale la nivel intervertebral T13-L1, T12-T13, T12-T11
Sursa: Laboratorul de roentgen FMV Iași

Mielografia (fig. 4.6) poate fi un examen complementar dar sensivitatea metodei este de doar 35% din cazuri, comparativ cu utilizarea CT cu substanță de constrast (80%), fiind și metoda de elecție pentru diagnosticul herniei de disc de tip 2. Analiza LCR nu aduce date suplimentare asupra patologiei spinale.

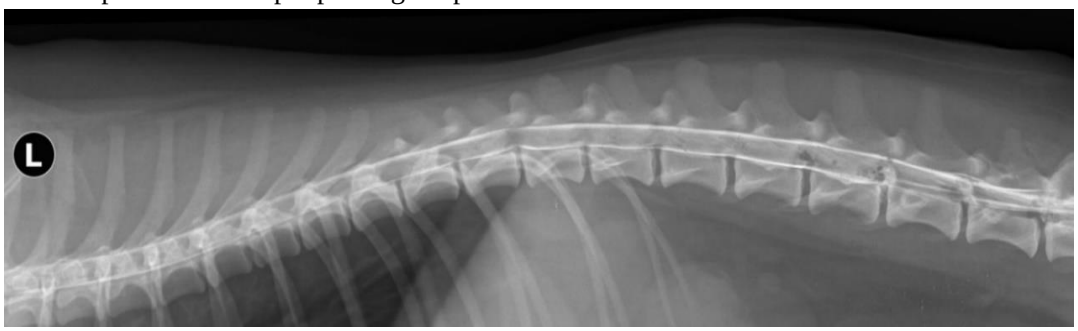


Fig.4.6 Imagine radiologica – mielografie, incidență L-L, câine, segment de interes T3-L3
Sursa: Laboratorul de roentgen FMV Iași

Discospondilita (DS) reprezintă o condiție cronică produsă de un factor microbian. Evoluează cronic dar semnele clinice se pot acutiza sub aspect simetric lezional cu deficite neurologice și hiperestezie paraspinală severă. Vârsta nu prezintă un factor de risc. Examenul radiologic se poate utiliza pentru a urmări diferite stadii de osteoliză asupra vertebrei afectate. Țesutul osos proliferativ nu va prezenta un aspect simetric, fiind un criteriu important pentru diferențierea de spondiloza deformantă. În cazul SD, leziunile se caracterizează prin osteosinteză și osteoproliferare progresivă cu modificarea structurii osoase în sens ventral și lateral. Imagistica avansată precum CT poate determina leziunea compresivă dar nu finalizează diagnosticul. Pentru un rezultat final, este necesară o puncție biopsică din regiunea afectată și examen citologic. Această etapă este importantă pentru a realiza diferența între discospondilită și proces neoplazic osos.

Neoplaziile spinale se caracterizează în funcție de țesutul afectat. Cancerul osos este frecvent la pacienții geriatrici iar protocolul de diagnostic este asemănător ca în DS. Dacă procesul tumoral se dezvoltă la nivel intramedular, RMN este metoda de elecție pentru diagnosticul de certitudine. Pentru a stabili tipul de tumoră, puncția biopsică este necesară împreună cu examenul citologic.

Trebuie realizată o distincție selectivă între procesele neoplazice ce afectează corpurile vertebrale, discospondilitele și discospondilozele deformate (fig. 4.7).

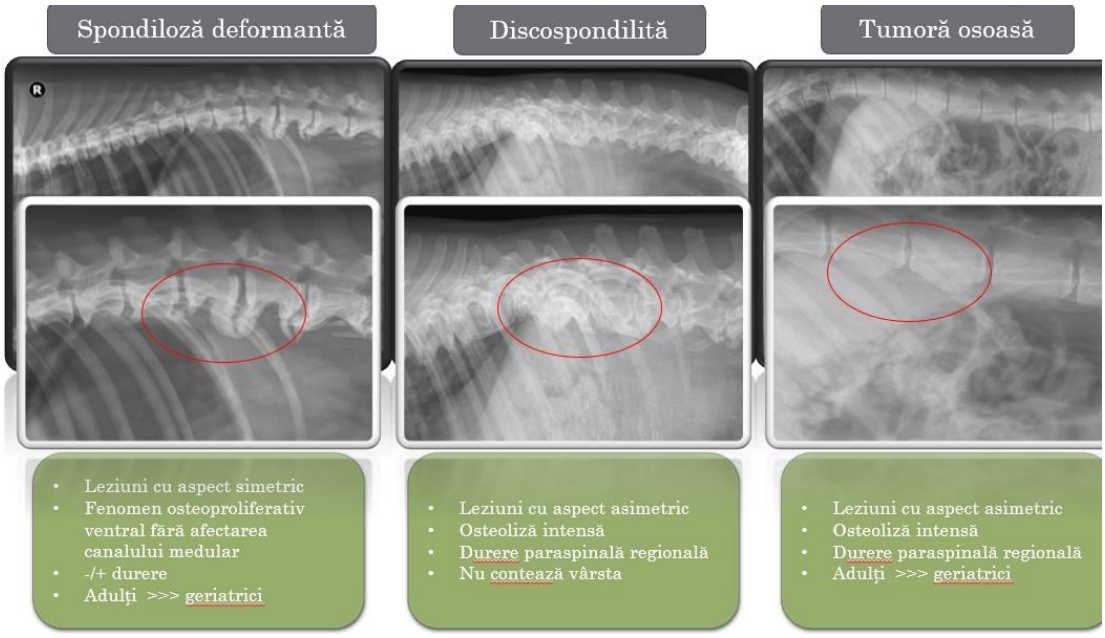


Fig.4.7 Imagine comparativă între aspectul radiologic în spondiloza deformantă, discospondilită și tumoră de corp vertebral
Sursa: original

Mielopatia degenerativă canină este o patologie cu evoluție cronică influențată de vârsta inaintată a pacienților (> 8ani) și predispoziția de rasă. Leziunile sunt constant

simetrice iar durerea este absentă. Examenul radiologic sau imagistica avansată nu oferă date de certitudine, diagnosticul final fiind pus pe baza tehnicilor de histopatologie prin care se vor putea observa procese degenerative la nivelul fibrelor nervoase cu pierderea căilor ascendente senzoriale și motorii.

4.4 Concluzii

Prima etapă importantă în vederea stabilirii diagnosticului unei patologii spinale la nivel toracolombar, este reprezentată de o anamneză detaliată, modul de evoluție a patologiei, prezența sau absența durerii și simetria sau asimetria deficitelor neurologice. Examenele paraclinice precum imagistica avansată și puncția de LCR vor completa prima etapă pentru finalizarea diagnosticului. Astfel, algoritmul elaborat pe baza studiilor din prezent, poate oferi o metodă rapidă și obiectivă de ghidare spre un diagnostic de certitudine, pentru fiecare practician veterinar.

Tab. 4.1

Algoritmul de diagnostic în patologiile spinale toracolombare (T3-L3)

ALGORITMUL DE DIAGNOSTIC PENTRU PATOLOGIILE SEGMENTULUI SPINAL T3-L3								
ACUT ȘI PROGRESIV	**PATOLOGIC**	**VÂRSTĂ**	**DURERE**	**SIMETRIA LEZIUNULOR**	**RADIOGRAFIE**	**CT**	**RMN**	**ALTE EXAMENE**
	Hernie de disc Hansen tip 1	<6	+	-/+	-/+	+	+	-/+ LCR
	(MEON) MASR, MEE, MEG, MEN	-	+	-	-	+/-	+	LCR/ Histologic
	Meningomielită de origine bacteriană	-	+/-	-	-	+/-	+	LCR/ Cultură bacteriană
	Traumatisme vertebrale	-	+	-	+/-	+	+/-	-
	Empiem spinal/epidural	-	+	-	-/+	-/+	+	LCR/ Histologic Cultură bacteriană

	PATOLOGIE	VÂRSTĂ	DURERE	SIMETRIA LEZIUNILOR	RADIOGRAFIE	CT	RMN	ALTE EXAMENE
ACUT ȘI NON-PROGRESIV	Extruzie acută non-compresivă de nucleu pulpos	>+7	+/-	+	-	-	+	-
	Extruzie acută de nucleu pulpos hidradat	>+7	-/+	-/+	-/+	-/+	+	-
	Mielopatie ischemică (EFC)	-	-	+	-	+/-	+	-/+ Histologie
CHRONIC	Hernie de disc Hansen tip 2	+8-12	-/+	-	-/+	+	+	-/+ LCR
	Tumoral	>10	+/-	+/-	+	+	+	+/- LCR
	Mielopatie degenerativă	+/- 8	-	-	-	-	-/+	Histologic Biopsie
	Discospondilită	-	+/-	-	+/-	+	+	Biopsie Histologic Cultură bacteriană

Legendă: MOEN – meningoencefalit/meningomielită cu origine necunoscută; MASR – meningită arterită steroid-responsivă; MEE – meningo-mielită eozinofilică; MEG – meningo-mielită granulomatoasă; MEN – meningo-mielită necrozantă; EFC – embolie fibrocartilaginoasă; LCR – lichid cefalorahidian

CAPITOLUL V
DIAGNOSTICUL PATOLOGIILOR INFLAMATORII LA NIVELUL COLOANEI VERTEBRALE LA CÂINI. ABORDAREA CLINICĂ ŞI PARACLINICĂ A PACIENȚILOR CU MENINGITĂ-ARTERITĂ STEROID RESPONSIVĂ (MASR)

Rezumat

Meningita-arterită steroid-responsivă (MASR) reprezintă o patologie inflamatorie a sistemului nervos central, frecvent întâlnită la tineretul canin de talie medie şi mare, cu vârsta sub 2 ani. Examinarea lichidului cefalorahidian reprezintă metoda de diagnostic cu cel mai mare grad de fidelitate în cadrul diagnosticării bolilor inflamatorii ale sistemului nervos central (SNC).

În cadrul acestui studiu au fost incluşi şase pacienţi, cu prezentare clinică reprezentată de hipertermie şi hiperalgie la palparea paraspinală a segmentului cervical. Examenele paraclinice efectuate au vizat dozarea proteinei C reactive (CRP) serice, examenul citologic al lichidului cefalorahidian, precum şi determinarea proteinelor totale din LCR. Pentru 33,33% din aceştia, examenul neurologic a relevat deficite de propriocepţie şi/sau locomoţie.

Evoluţia pacienţilor cu MASR a fost acută, progresivă, iar după iniţierea medicaţiei, remiterea totală a fost obţinută în proporţie de 100%.

5.1 Introducere

Meningita-arterita steroid-responsivă (MASR), cunoscută în literatură şi drept „beagle pain syndrome", „vasculită necrozantă" sau „meningită sterilă supurativă", reprezintă inflamaţia meningelui, asociată cu arterită, fiind considerată una dintre cele mai comune boli inflamatorii ale sistemului nervos central.

MASR este frecvent întâlnită la tineretul sub 2 ani din rasele de câini de talie medie şi mare. Printre rasele predispuse dezvoltării MASR se numără Beagle, Boxer, Ciobănesc de Berna, Springer Spaniel Englez, Ogar, Jack Russel Terrier, Border Collie, Golden Retriever şi Pointing Griffon cu păr sârmos, fără a fi descrisă o predilecţie de sex.

MASR este o boală autoimună, cu o etiopatogeneză incomplet cunoscută. Leziunile primare au fost asociate cu răspuns imun umoral intratecal, asociat cu creşterea concentraţiei imunoglobulinelor A (IgA) din lichidul cefalorahidian (LCR), precum şi din ser. În prezent nu există o metodă de diagnostic de certitudine folosită ante-mortem.

Diagnosticul prezumtiv este fundamentat pe prezentarea clinică, testele paraclinice (în mod special cele efectuate pe baza LCR), excluderea altor patologii cu evoluţie similară,

precum şi pe răspunsul favorabil în urma terapiei cu corticosteroizi. În plus, concentraţii crescute ale IgA din lichidul cefalorahidian şi ser, asociate unei concentraţii crescute a proteinei C reactive din ser, vin în sprijinul diagnosticului de MASR.

Clinic sunt descrise două forme: acută şi cronică. Simptomatologia formei acute este reprezentată de hipertermie, hiperestezia segmentului spinal cervical, letargie, pleiocitoză neutrofilică şi creşterea concentraţiei proteinelor totale din lichidul cefalorahidian, precum şi un răspuns favorabil la iniţierea terapiei cu corticosteroizi.

Tabloul clinic al formei cronice este caracterizat de recurenţa episoadelor algice cervicale, prezenţa deficitelor neurologice, precum şi de pleiocitoza mononucleară sau mixtă cu o concentraţie fiziologică sau discret crescută a proteinelor din LCR.

Evoluţia acută cu recidive frecvente ori cu un tratament incomplet prezintă potenţial ridicat de cronicizare, fiind asociate astfel deficite neurologice precum pareză, ataxie, strabism sau anizocorie.

Riscul de recidivă al MASR este situat între 14% şi 60% la pacienţii cu un număr crescut de celule nucleate în LCR, precum şi nivelul peste limitele fiziologice ale proteinei C reactive serice evaluate în cadrul recontrolului de la 3 luni[6].

Schema terapeutică se bazează pe administrarea de corticosteroizi în doze imunosupresoare descrescătoare, în funcţie de evoluţia pacientului, cu o durată totală a tratamentului de până la 6 luni.

În cazul formelor cronice sau al celor care nu răspund favorabil la monoterapia cu prednison, se pot folosi adiţional alte imunosupresoare (de exemplu, azatioprina)[6].

Scopul studiului de faţă a fost de a documenta aspectele clinice şi paraclinice din meningita-arterita steroid-responsivă.

5.2 Materiale şi metodă

Cazurile au fost selectate din cazuistica Serviciului de neurologie al FMV Iaşi pe baza următoarelor criterii de includere: pacienţi canini de orice rasă, talie şi greutate, cu vârsta sub 2 ani, cu focar algic la palparea paraspinală, asociat cu deficite neurologice şi fără medicaţie cu antiinflamatoare steroidiene/nesteroidiene sau antibiotic la momentul prezentării.

Pentru fiecare pacient a fost efectuat examenul clinic general şi neurologic de specialitate. Pacienţii care au prezentat deficite anterioare de nervi cranieni au fost excluşi, precum şi cei cu patologii de natură ortopedică.

În urma realizării examenului neurologic, fiecare pacient a fost încadrat pe o scală gradată (0-5), corespunzând deficitelor identificate, scorul utilizat fiind MFS (Modified Numerical Frankel Scale) (tabelul 5.1)

Tab. 5.1

Scala numerică Frankel modificată de evaluare a deficitelor neurologice în leziunile spinale (după Levine și col. 2009)

Grad 5	Paraplegie cu absența durerii profunde
Grad 4	Paraplegie cu absența durerii superficiale
Grad 3	Paraplegie cu nocicepție intactă
Grad 2b	Nonambulator parapareză; imposibilitatea de menținere a greutății pe trenul posterior fără suport
Grad 2a	Nonambulator parapareză; posibilitatea de menținere a greutății pe trenul posterior fără suport
Grad 1	Ambulator paraperză
Grad 0	Mers normal, hiperestezie paraspinală.

Toţi pacienţii au fost investigaţi paraclinic (hemoleucogramă, un profil biochimic de rutină şi proteina C reactivă). Excluderea unei afecţiuni vertebrale (traumă, procese osteolitice/osteoproliferative) a fost realizată prin examenul radiologic.

Niciun pacient nu a beneficiat de imagistică avansată (CT/RMN).

Recoltarea de lichid cefalorahidian a fost efectuată prin rahicenteză la nivelul cisternei cervicale (figura 1), sub anestezie generală inhalatorie.

Premedicaţia pacienţilor s-a făcut cu clorhidrat de medetomidină (Domitor® 10-40 micrograme/kg), inducţie cu propofol (0,4 ml/kg) şi menţinerea anesteziei cu isofluran.

Pe toată perioada intervenţiei, pacienţii au fost monitorizaţi din punctul de vedere al constantelor fiziologice, saturaţiei de oxigen şi tensiunii arteriale.

S-a recoltat de la fiecare subiect între 0,5 şi 1 ml de LCR. Fiecare probă de LCR a fost examinată sub aspectul proteinelor totale, al numărului total de celule nucleate, urmate de un examen citologic.

Valorile referitoare la citologia celulară sub 5 cel/mm^3 au fost considerate normale. Valorile proteinorahiei sub 30 mg/L au fost considerate normale.



Fig. 5.1 Recoltarea lichidului cefalorahidian (LCR) de la nivelul cisternei cervicale (1)



Fig. 5.2 Recoltarea lichidului cefalorahidian (LCR) de la nivelul cisternei cervicale (2)

5.3 Rezultate

Şase pacienţi au îndeplinit criteriile de includere (tabelul 2). Astfel, au fost identificaţi patru câini de talie mare (Vizsla n=2, Labrador n=2), un câine de talie medie (Beagle n=1) şi un câine din rasa toy (YorkshireTerrieri n=1).

La momentul prezentării, toţi pacienţii erau febrili (>39,5°C), cu mers precaut, capul încapuşonat şi hiperestezie cervicală. Cinci pacienţi au fost ambulatorii cu focar de hiperestezie la palparea segmentului spinal cervical (grad 1).

Un pacient ambulatoriu tetraparetic avea deficite de propriocepţie conştientă şi inconştientă pe toate membrele şi hiperestezie la nivel cervical (grad 2b). Toţi pacienţii au prezentat ca neurolocalizare în regiunea C1-C5. La examenul radiologic, nu s-au identificat modificări la nivel cervical.

Tab. 5.2

Prezentarea pacienților cu MASR (meningită arterită steroid responsivă)

Nr. Caz	Rasă	Sex	Vârsta	Prezentare clinică	NL	Hiperestezie Spinală	NTCN	PCR mg/dL	PRH mg/L
1	Vizsla	F	1 an	Ambulator	C1-C5	Prezentă	310cel/µl	<200	<0.100 1mg/L
2	Vizsla	M	1,3 ani	Ambulator	C1-C5	Prezentă	294cel/µl	<200	237.1
3	Labrador	F	1 an	Ambulator	C1-C5	Prezentă	n/a	<200	n/a
4	Labrador	M	1,2 ani	Ambulator	C1-C5	Prezentă	336cel/µl	<200	<0,100 1mg/L
5	Yorkshire	F	1 an	Ambulator tetraparetic	C1-C5	Prezentă	233cel/µl	>200	210.6
6	Beagle	M	11 luni	Ambulator tetraparetic	C1-C5	Prezentă	418cel/µl	>200	248.4

NL = neurolocalizare; NTCN = nr. total de celule nucleate; PCR = proteina C reactivă; PRH = proteinorahie.

Hemoleucograma şi biochimia au evidenţiat modificări nespecifice. Trei din şase pacienţi au prezentat o creştere a liniei de celule albe cu pleiocitoză neutrofilică, cu deviere spre stânga a indicelui nuclear (WBC=24,8 10^9/l, NEU=21,4 10^9/l; WBC=30,2 10^9/l, NEU=26,6 10^9/l; WBC=23,5 10^9/l, NEU=20,6 10^9/l) şi un singur pacient a prezentat o creştere a celulor roşii pe fondul hemoconcentraţiei (RBC=7,10 10^{12}/l).

Biochimia sangvină a pacienţilor evaluaţi nu a prezentat modificări de funcţionalitate hepatorenală, glicemie sau dezechilibre hidroelectrolitice. Proteina C reactivă serică a prezentat valori modificate la doi din şase pacienţi (PCR >200 mg/L).

LCR a fost modificat sub aspectul celularităţii la cinci din şase pacienţi, tabloul predominant fiind caracterizat de pleiocitoză neutrofilică (>60%) (media=318/µl NTCN).

Dozarea proteinorahiei s-a realizat la cinci din şase pacienţi. Proteinorahia a fost modificată la trei din cinci pacienţi testaţi (media=232 mg/L).

Din punct de vedere terapeutic, medicaţia de elecţie utilizată a fost pe bază de corticosteroizi (dexametazonă şi prednison), conform protocolului pentru meningoencefalitele autoimune cu origine necunoscută (figura 2).

5.4 Discuţii

Studiul descrie o serie de şase cazuri cu MASR diagnosticate pe baza examenelor paraclinice şi evaluează răspunsul la medicaţia imunosupresoare administrată pe termen lung.

Din punct de vedere paraclinic, examenele din LCR au condus la finalizarea diagnosticului specific. Astfel, pe lângă examenele de bază (hemoleucogramă şi biochimie hepato-renală completă), s-au determinat proteina C reactivă, citologia celulară din lichidul cefalorahidian cu numărul total de celule şi proteinele totale (proteinorahie).

Proteina C reactivă serică a fost crescută la doi din şase pacienţi, cu o valoare de peste 200 mg/dL. Creşterea proteinelor de fază acută, precum proteina C reactivă, amiloidul A-seric (SAA), glicoproteina alfa 1-acid (AGP) şi haptoglobina, a fost descrisă în cazul prezenţei unei patologii inflamatorii la nivelul sistemului nervos central.

De fapt, analiza CRP poate fi utilă în aprecierea eficacităţii terapeutice. Administrarea de corticosteroizi, asociată cu dozarea şi scăderea markerilor CRP şi/sau SAA, indică o evoluţie favorabilă în prognoza pacientului.

Proteinorahia a fost modificată în cazul a trei din cinci pacienţi testaţi (232 mg/dL). Aproximativ 80-95% din totalul proteinelor sunt reprezentate de albumine, iar restul de gamaglobuline.

Majoritatea proteinelor sunt produse la nivelul SNC, însă 18% dintre acestea au provenienţă plasmatică. Creşterea proteinelor totale la nivelul SNC poate indica o disfuncţie de filtrare la nivelul barierei hematoencefalice. Totodată, un nivel ridicat al proteinorahiei, asociat cu creşterea CRP, orientează într-un procent ridicat către un eveniment inflamator al sistemului nervos central.

Examenul citologic a fost realizat în scopul numărătorii şi determinării tipului de celule identificate. Astfel, s-a urmărit prezenţa celulelor inflamatorii specifice diferenţiate pe baza mărimii, granulaţiei şi aspectului citoplasmei.

Pacienţii la care se identifică valori mai mici de 5 cel/µL sunt consideraţi fără modificări, în timp ce creşterea peste 5 cel/µl se defineşte ca pleiocitoză.

Gradul de pleiocitoză este diferenţiat pe baza numărului total de celule identificate, astfel: 6-50 cel/µl – grad uşor, 51–1000 cel/µl – grad moderat, >1000 cel/µl – grad ridicat.

Contaminarea cu hematii a probelor poate prezenta o creştere a celulelor nucleate. În cazul subiecţilor luaţi în studiu, cinci din şase au prezentat valori crescute (media=318/µl). Nicio probă nu a prezentat o contaminare exagerată cu eritrocite (RBC <250 cel/µl).

Toate probele au prezentat pleiocitoză predominant neutrofilică.

Creşterea neutrofilelor la nivelul SNC poate indica evoluţia unei patologii inflamatorii, degenerative sau toxice. În schimb, neutrofilia fără pleiocitoză se poate asocia cu patologiile discale (herniile de disc), accidentul cerebrovascular, neoplasm sau embolismul fibrocartilaginos.

Diagnosticul final a fost realizat pe baza examenului LCR (citologic şi biochimic – proteinorahie) şi evaluarea proteinei C reactive.

Toate datele au fost corelate şi au condus către stabilirea diagnosticului. Tratamentul a fost administrat pe o perioadă de 6 luni, acesta fiind bazat pe corticosteroizi, respectiv prednison. Toţi pacienţii au prezentat o evoluţie favorabilă, cu dispariţia hiper-esteziei cervicale la aproximativ 1-2 săptămâni de la iniţierea medicaţiei.

Un pacient din şase a prezentat o recidivă la 4 luni de la finalizarea schemei de tratament, însă ulterior a răspuns favorabil la terapia prelungită cu prednison.

În cazul a doi din şase pacienţi au fost identificate modificări ale greutăţii corporale, în timp ce pentru alţi doi pacienţi au fost înregistrate tulburări gastrointestinale (diaree, vomă).

Fenomenele digestive au fost tratate specific, fără oprirea medicaţiei cu corticosteroizi.

5.5 Concluzii

Examenele paraclinice ce utilizează lichidul cefalorahidian pot ajuta la determinarea unui diagnostic cert şi concret asupra patologiilor de natură inflamatorie cu evoluţie la nivelul sistemului nervos central.

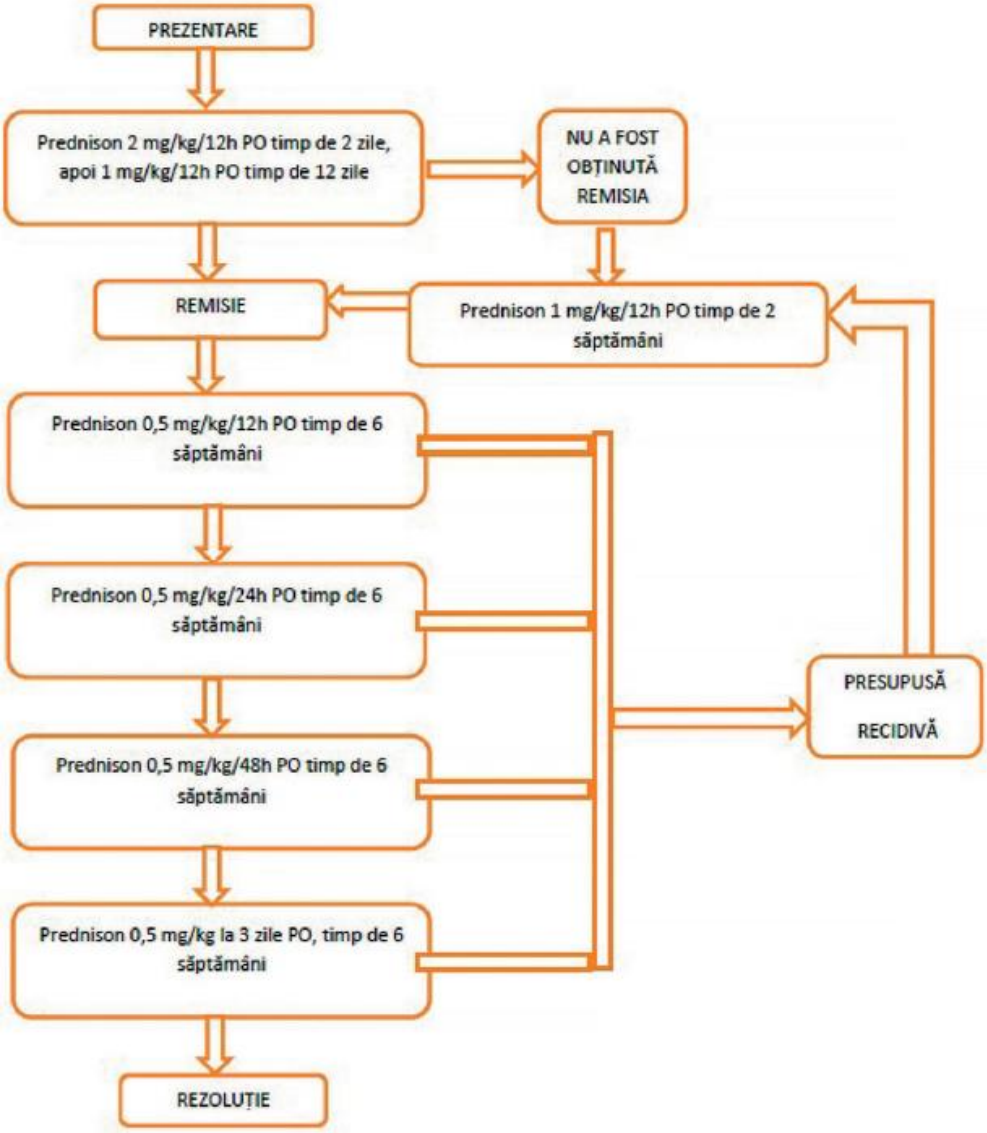


Fig. 5.3 Schema terapeutică pe bază de prednisone utilizată în MASR

CAPITOLUL VI.
DIAGNOSTICUL ȘI MANAGEMENTUL TUMORILOR DE RĂDĂCINĂ NERVOASĂ, O SERIE DESCRIPTIVĂ

Rezumat

Procesele tumorale spinale de rădăcină nervoasă reprezintă un grup de neoplasme cu o incidență scăzută în populația canină. Examenele clinice și paraclinice de specialitate pot întâmpina dificultăți deoarece simptomatologia este nespecifică, cu evoluție cronică și progresivă.

Examenele paraclinice au fost reprezentate de analize sangvine de rutină și investigații imagistice, respectiv radiografie, ecografie și computer tomografie a segmentului spinal de interes. În toate cele trei cazuri a fost declinată efectuare rezonanței magnetice, precum și intervenția chirurgicală, optându-se pentru management medicamentos sau eutanasiere.

Scopul studiului a fost de a descrie protocolul de diagnostic și tratament în cazul a trei pacienți geriatrici.

6.1 Introducere

Procesele tumorale spinale reprezintă formațiuni structurale localizate în cordonul medular, foița meningeală, rădăcinile nervilor periferici sau în țesutul paraspinal (ex; ligamente, corp vertebral).

Aestea pot fi clasificate drept primare, cu origine în meningele medular și țesutul paraspinal, și secundare, respectiv metastazr în alt tip de țesut. În funcție de sediul anatomic, procesele tumorale spinale pot fi clasificate în corelație cu structurile adiacente ale cordonului medular.

Metodele imagistice avansate precum rezonanța magnetică (MRI) conferă o rezoluție superioară în ceea ce privește topografierea maselor neoplazice de la nivelul măduvei spinării (extradural, intradural-extramedular sau intramedular). Tumorile extradurale reprezintă cel mai des întâlnite forme de evoluție neoplazică la animalele de companie (câine, pisică), printre acestea se enumeră: osteosarcom, fibrosarcom, condrosarcom,hemangiosarcom, mielom, liposarcom, limfosarcom.

Tumorile intradurale extramedulare includ meningiomul (cu incidență crescută la nivel cervical și lombar), blastomul medular, neuroepiteliomul, precum și procesele neoplazice periferice ale rădăcinilor nervoase. Tumorile intradurale intramedulare sunt reprezentate de astrocitom, oligodendrogliom și nefroblastom, originea celulară fiind reprezentată de parenchimul măduvei spinării.

Managementul medical al patologiilor neoplazice spinale include intervenția chirurgicală, chimioterapia și radioterapia. Factorii care influențează prognosticul

pacienților sunt tipul tumoral, gradul de infiltrație neoplazică la nivelul parenchimului medular, leziunile de la nivel local pre- și post- operator, precum și tipul de rezecție tumoral pentru care se optează.

Scopul acestui studiu este de a descrie protocolul de diagnostic clinic și paraclinic, precum și managementul terapeutic în cazul a trei pacienți cu patologie neoplazică.

6.2 Materiale și metodă

Studiul a fost efectuat retrospectiv, utilizând datele din arhiva electronică a Spitalului veterinar pentru animale de companie, Facultatea de Medicină Veterinară Iași. Au fost selectați pacienți canini indiferent de vârstă, sex sau rasă, diagnosticați cu proces neoplazic tumoral sau cu suspiciune de proces neoplazic tumoral înregistrați în perioada octombrie 2021- octombrie 2022.

Criteriile de includere au fost reprezentate de prezentarea clinică, caracterizată de instalarea treptată a parezei (mono/para/tetra), evoluție cronică progresivă, hiperalgie la palparea paravertebrală, slăbiciune musculară.

În cazul fiecărui pacient au fost analizate datele obținute în urma examenului fizic general, a examinării neurologice, a examenelor de rutină a sângelui (hemoleucogramă-VetScan HM5 Haematology Analyser, UK și biochimie serică-VetScan VS2 Chemistry Analyzer, Abaxis, UK și Abaxis VetScan VS2 Comprehensive Rotors), a examenului radiologic de torace (excluderea metastazelor pulmonare) ș coloană vertebrală a regiunii de interes, a examenului ecografic de abdomen, precum și a examenului imagistic avansat-computer tomograf (CT).

Pacienții cu deficite ale nervilor cranieni, dar și patologii ortopedice sau musculo-scheletale au fost excluși din studiu.

6.3 Rezultate

În urma analizei datelor, trei câini au îndeplinit criteriile de includere în studiu. Pacienții au făcut parte din rasele Labrador (2/3) și metis (1/3), 2 masculi și o femelă, cu o vârstă medie de 144 ±12 luni, cu o greutate de 24 ± 6 kg.

6.3.1 Cazul nr 1

Pacient canin, mascul, Labrador, 11 ani, cu istoric de slăbiciune musculară și hiperalgie la nivelul membrului anterior drept de aproximativ 6 luni. Concomitent cu evoluția monoparezei, proprietarii au remarcat hiperalgie la nivelul regiunii cervico-toracale refractară la antiinflamatoare nesteroidiene. Ulterior, pacientul a dezvoltat o plagă decubitală la nivelul membrului respectiv.

Examinarea neurologică a relevat monoplegie și hiperalgie pentru membrul anterior anterior drept, respectiv lipsa propriocepției conștiente și inconștiente și hiporeflectivitate,

cu prezervarea sensibilității dureroase. Suplimentar, pacientul a prezentat hiperalgie la palparea paravertebrală a măduvei spinării pe segmentul cervico-toracal.

Examinarea nervilor cranieni, precum și comportamentul nu au prezentat modificări.

Examenele sangvine de rutină (hemoleucogramă, profil biochimic, dozare proteina C reactivă) au fost în limite fiziologice.

Examenul radiologic pentru segmentele C1-C5 și C6-T2 (fig. 6.1) în incidență latero-laterală nu a identifica modificări de structură osoasă, alinierea și spațierea intervertebrală fiind fără modificări.

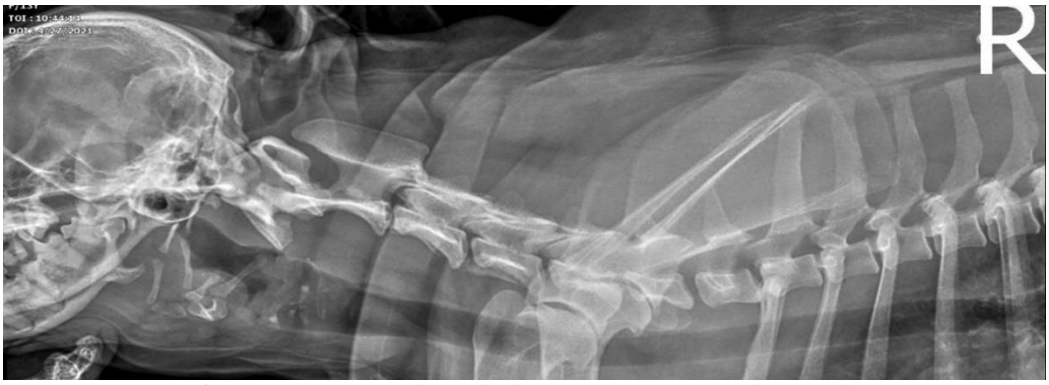


Fig. 6.1 Radiografie expunere latero-laterală dreapta, segment spinal cervical + cervico-toracal.
Sursa: Laboratorul de roentgen FMV Iași

Pentru cele două segmente menționate anterior, examenul computer tomograf (CT) (fig. 6.2) a relevat o masă cu aspect ovoid, bine delimitată și uniform iodofilă, cu diametrul de 1,6x1 cm, localizată intramedular, caudal vertebrei C5 și o masă intradurală și extramedulară amorfă, iodofilă, pe traseul rădăcinii nervoase de la nivelul C5-C6 unilateral (dreapta), orificiului supravertebral C5-C6 și continuată dorsal pe apofiza articulară.



Fig. 6.2 Imagine CT sagital – structură cu caracter de neoformație la nivel medular pe segmentul C5-C6
Sursa: Centrul de Imagistică Veterinară, Iași

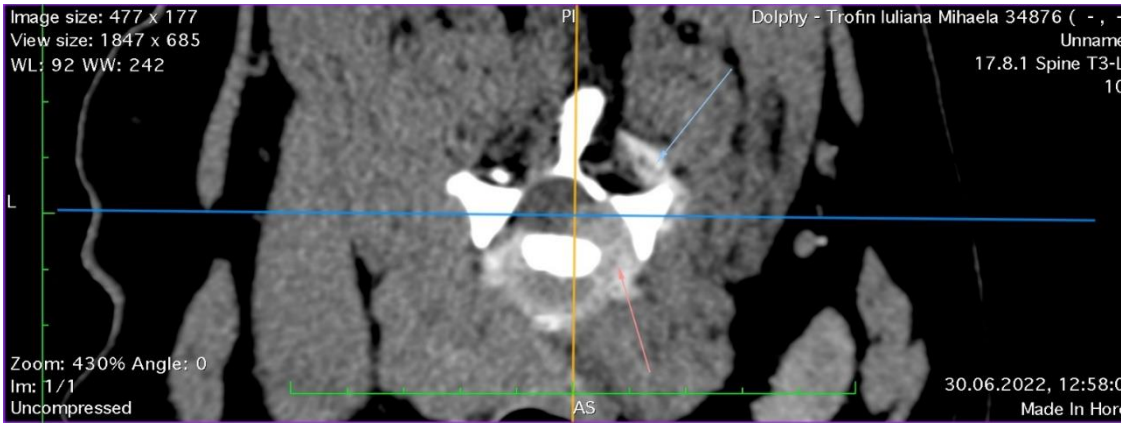


Fig. 6.3 Imagine CT transversal – structură cu caracter de neoformație cu invazie spre partea dreaptă la nivel C5-C6

Sursa: Centrul de Imagistică Veterinară, Iași

Leziunile structurale au fost compatibile cu diagnosticul de proces neoplazic radicular. Protocolul terapeutic în cazul acestui pacient a fost reprezentat de analgezie neuropată (gabapentină) și antiinflamatorii steroidiene (prednison), precum și protectoare gastrice (pantoprazol).

6.3.2 Cazul nr. 2

Pacient canin, mascul, Labrador, 12 ani, cu anamneză de disfuncție locomotorie pe trenul posterior, accentuată pe membrul posterior drept, supusă unei terapii de 7 zile cu antiinflamatorii nesteroidiene, fără rezultate favorabile. Evoluția simptomatologiei a fost cronică și progresivă.

În cadrul examinării neurologice, au fost notificate: paraparezăflască cu imposibilitate de susținere a trenului posterior în mers și în stațiune, însoțită de deficite proprioceptive și hiporeflectivitate spinală, însă cu prezervarea sensibilității dureroase.

Examinarea computer tomografică a fost realizată pentru segmentul spinal de interes, respectiv,cel lombo-sacral (L4-S3). Astfel, a fost identificată o masă amorfă, bine delimitată, captare de contrast periferic, localizată la nivelul canalului medular al vertebrelor L6,L7,S1; continuată la nivelul găurilor supravertebrale pe care le modifica structural printr-o lărgire anormală, însoțită de atrofierea țesutului osos și compresie, până în dreptul proceselor spinoase.

Descrierea imagistică a fost corelată cu diagnosticul de proces neoplazic de rădăcină nervoasă cu invadare a canalului medular.

Pacientul a urmat un protocol terapeutic bazat pe analgezie neuropată (gabapentină) și antiinflamatorii steroidiene (prednison) pentru o perioadă de 30 de zile. Ulterior, din cauza progresiei defavorabile a simptomatologiei, proprietarii au optat pentru eutanasierea pacientului.



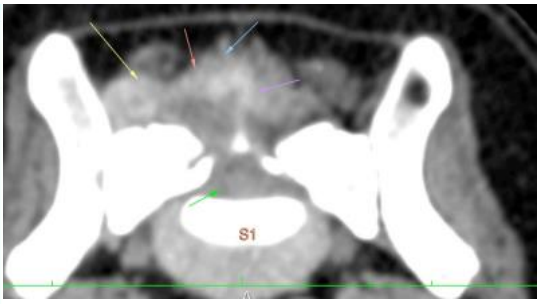


Fig. 6.4 Imagine CT coronal, leziune cu aspect de masă, la nivel L6-L7-S1
Sursa: Centrul de Imagistică Veterinară, Iași
Fig. 6.5 Imagine CT transversal, leziune cu aspect de masă, invazivă spre partea dreaptă, la nivel S1
Sursa: Centrul de Imagistică Veterinară, Iași

6.3.3 Cazul nr. 3

Pacient canin, femelă, metis, 13 ani, prezentată cu un istoric de instabilitate la nivelul trenului anterior, ce a debutat la nivelul membrului anterior drept, cu progresie bilaterala pe o perioada de aproximativ 3 luni. Până la momentul prezentării, a fost inițiată medicație antiinflamatorie nesteroidiană pentru o perioada de 7 zile, fără îmbunătățiri din punct d evedere clinic.

În urma examinării neurologice au fost observate: stadiu ambulator, deficite de propriocepție pe toate membrele, reflectivitate prezentă și fără modificări, hipertonus generalizat, precum și un focar hiperalgic la palparea paravertebrală a segmentului cervical, însoțit de redoare cervicală la manipularea capului.

Examenele paraclinice (hemoleucogramă, profil biochimie sanvină, dozare proteina C reactivă) nu au prezentat modificări cu semnificație clinică.

Examenul radiologic pentru segmentul cervical a evidențiat modificări de spațiere vertebrală, alături de deviere a axului longitudinal.

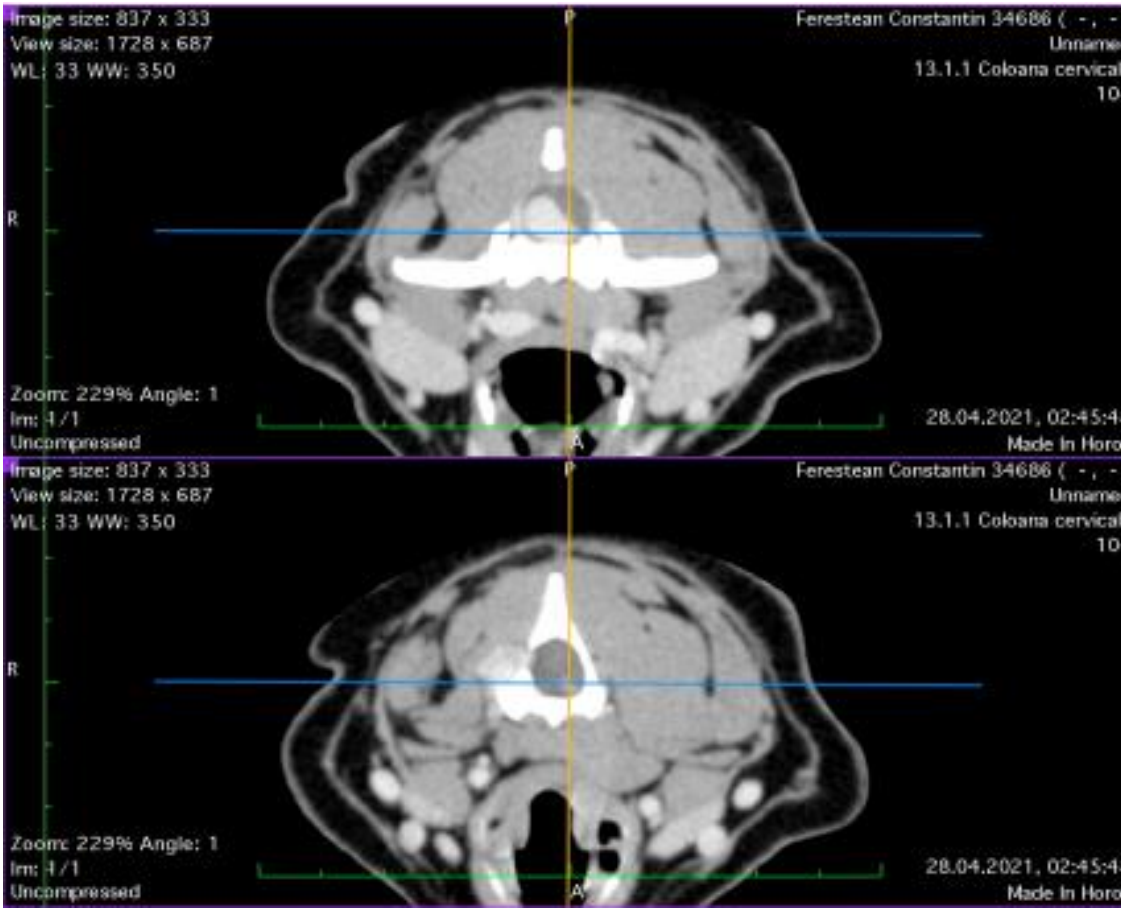


Fig. 6.6 Imagine CT axial, leziune invazivă la nivelul canalului medular cu aspect de masă pe segmentul C2

Sursa: Centrul de Imagistică Veterinară, Iași

Fig. 6.7 Imagine CT axial, leziune invazivă cu aspect de masă ce părăsește canalul medular spre partea dreaptă prin gaura supravertebrală pe segmentul C1-C2

Sursa: Centrul de Imagistică Veterinară, Iași

Imagistica avansată, respectiv computer tomografia (CT) a relevat prezența unei mese amorfe, intradurală-extramedulară, cu aspect ovoid, dimensiune de 10x7 mm, cu captare uniformă de contrast, localizată la nivelul canalului medular al vertebrei C2, lateralizat dreapta,cu prelungire în gaura supravertebrală C1-C2 dreaptă, și părăsirea canalului medular sub formă de cordon. Orificiul supravertebral C1-C2 prezenta aspect lărgit și asimetric în comparație cu partea stângă. Aspect imagistic compatibil cu tumoră radiculară de nerv spinal, cu invazie a canalului medular.

În acest caz, sediul de debut a fost cordonul medular cervical, cu invazie ulterioară a rădăcinii de nerv periferic dreaptă. În urma coroborării datelor imagistice si a celor descrise în literatura de specialitate , suspiciunea majoră a fost de meningiom (Huisinga M., 2008; Zaki F.A. 1975).

În ceea ce privește protocolul terapeutic, a fost propusă inițierea terapiei cu analgezice și antiinflamatorii nesteroidiene. Aceasta a fost declinată de către proprietari, aceștia optând pentur eutanasierea pacientei.

Evoluție

Pentru 2/3 pacienți, proprietarii au agreat inițierea terapiei cu medicație analgezică și antiinflamatorii steroidiene pentru o perioada de 3 luni. Inițial, statusul general, precum și capacitatea locomotorie au avut o evoluție favorabilă pentru aproximativ 50-60 de zile.

Ulterior, ambii pacienți au prezentat degradarea rapidă a statusului neurologic, proprietarii optând pentru eutanasiere.

În cazul pacientului cu numărul 3 proprietarii au declinat inițierea terapiei medicamentoase și eutanasierea pacientului, fundamentul decizional a fost reprezentat de apariția infecției urinare și a persistenței spasticității vezicale (glob vezical).

6.4 Discuții

Tumorile spinale, ale rădăcinilor nervoase periferice, își au originea în celulele Schwann (schwanomii), fibroblaste (neurofibroame)sau în celulele neurale. Această categorie de neoplazii este clasificată din punct de vedere evolutiv srept benigne sau maligne, diferențierea constând în caracteristicile histopatologice și caracterul invazional (Koestner A., 2017).

Conform literaturii de specialitate, caracterul malign este rar întâlnit, fiind raportate cazuri sporadice privind metastazarea la câine. Regiunile cervico-toracală și lombo-sacrală reprezintă segmentele spinale de elecție.

Pacienții incluși în studiu au prezentat formațiuni neoplazice la nivelul rădăcinilor nervoase ale nervilor periferici, cu invadarea canalului medular unilateralizat, în regiunile cervico-toracală și lombo-sacrală. Durata medie de supraviețuire în cazul câinilor cu astfel de patologii, calculată de la momentul stabilirii diagnosticului, este situată între 5 și 12 luni (Brehm D.M., 1995).

În ceea ce privește protocolul terapeutic,recomandarea principală este reprezentată de intervenție chirurgicală, respectiv ablație tumorală. Cu toate acestea, recurența sau metastazarea pot surveni la 7-10 luni post-chirurgical, predominant drept consecință a rezidului tumoral (Van Stee L., 2017). O alternativă promițătoare a intervenției chirurgicale este reprezentată de radioterapia stereotactică (Dolera M., 2016).

În cazurile descrise anterior, protocolul terapeutic a fost bazat pe administrarea de corticosteroizi (prednison) cu doza de inițiere 1 mg/kg/24h timp de 72 de ore, ulterior doza de întreținere fiind descrescătoare pe parcursul a 21 de zile, până la 0/5 mg/kg/24h.
Această abordare terapeutică are menirea de a îmbunătății calitatea vieții, întrucât nu favorizează stagnarea progresului tumoral (Jose-Loez R., 2013).

6.5 Concluzii

În cele trei cazuri descrise, pacienții canini geriatrici au prezentat o evoluție cronică, progresivă a simptomatologiei, cu apariția deficitelor de propriocepție, hiperalgie localizată și un anumit grad de pareză, compatibil radiologic cu diagnosticul de tumoră de nerv periferic.

Ținând cont de limitările acestui studiu (efectuarea computer tomografiei în detrimentul rezonanței magnetice, absența examinării citologice a lichidului cefalorahidian), în cazul celor 3 pacienți se poate lua în considerare metastazarea proceselor neoplazice situate la nivel cervico-toracal, precum și lombo-sacral, aspect ce influențează major managementul pacientului, respectiv optarea pentru inițierea medicației cu corticosteroizi cu temporizarea intervenției chirurgicale.

CAPITOLUL VII.
DIAGNOSTICUL TULBURĂRILOR DE FUNCȚIONALITATE ORTO ȘI PARASIMATICE LA PACIENȚII SPINALI PRIN DETERMINAREA VARIABILITĂȚII CARDIACE

7.1 Introducere:

Variabilitatea ritmului cardiac (VRC) reprezintă oscilațiile intervalului dintre batăile succesive normale ale inimii ca urmare a activității sistemului nervos autonom. Prin VRC se poate monitoriza echilibrul dintre activitatea simpatică și parasimpatică a componentei vegetative.

Până în prezent, literatura de specialitate veterinară nu a prezentat studii cu referință către modificările variabilității ritmului cardiac la pacienții canini cu patologii la nivel spinal. Singurele date ce pot fi utilizate pentru dezvoltarea unui studiu în această direcție, accesează literatura de cercetare din medicina umană.

Printr-o serie de studii în care au fost luați ca subiecți de cercetare indivizi cu leziuni la nivelul coloanei vertebrale, s-a putut observa că apar modificări asupra VRC în funcție de sediul traumatismului medular.

Astfel, dacă leziunea s-a produs mai sus de segmentul T4, inervația autonomică a sistemului vegetativ cu acțiune asupra funcționalității cordului este păstrată dar se modifică inervația membrelor inferioare și a organelor spahnice iar totodată, ritmul cardiac la pacienții în repaos fizic fiind mai mare decât la cei normali.

Dacă leziunea se localizează mai jos de segmentul spinal T4, atunci funcționalitatea autonomică cardiacă va fi afectată prin componenta ortosimpatică, frecvența cardiacă fiind mai mică comparativ cu subiecții normali.

De asemenea, severitatea leziunilor prezintă un factor important în modificările VRC. În funcție de tipul și gradul de leziune spinală, s-a demonstrat că VRC prezintă valori mai mici la pacienții non-ambulatori (paraplegici) comparativ cu cei ambulatori.

7.2 Material și metodă:

Studiul retrospectiv include câini cu proprietari ce s-au prezentat în cadrul clinicii de Neurologie de la Facultatea de Medicină Veterinară Iași, pe perioada 2019 ianuarie – 2020 martie. Studiul a fost aprobat de Comisia de etică a Universității Științele Vieții Ion Ionescu de la Brad Iași.

Pacienții s-au selectat pe baza următoarelor criterii de includere: s-au acceptat doar câini cu leziuni la nivelul coloanei vertebrale (hernii de disc tip 1, traumatisme) ce au prezentat o formă evolutivă acută și progresivă; pacienți de orice vârstă, sex sau rasă; pacienți ce au primit medicație cu antiinflamatoare (AINS/AIS).

Metoda de lucru a constat în realizarea unui examen clinic general și un examen de specialitate neurologic pentru fiecare pacient în parte. Examinarea s-a completat cu metodele paraclinice de diagnostic: hemoleucogramă, biochimie completă (enzime hepatice, parametri renali, proteine totale și electroliți), radiografie pe segmental de interes spinal și un examen cardiologic sumar (electrocardiograma - PolySpectrum 8E/8V, Neurosoft, Ivanovo, Russia, și determinarea tensiunii arterială)

Examinarea neurologică s-a realizat după acomodarea pacienților cu sala de examinare și personalul medical. După evaluare și notarea deficitelor depistate, s-a realizat o încadrare a pacienților pe baza unui scor (MFS) și asocierea unui grad de disfuncție neurologică, astfel: grad I – hiperestezie spinală, grad II – ambulator paraparetic, grad III – non-ambulator paraparetic, grad IV paraplegic dar cu durere profunda prezentă, grad V – paraplegic dar fără durere profundă prezentă.

Tab 7.1

Gradul de prezentare clinică din punct de vedere locomotor

Grad 5	Paraplegie cu absența durerii profunde
Grad 4	Paraplegie cu absența durerii superficiale
Grad 3	Paraplegie cu nocicepție intactă
Grad 2b	Nonambulator parapareză; imposibilitatea de menținere a greutății pe trenul posterior fără suport
Grad 2a	Nonambulator parapareză; posibilitatea de menținere a greutății pe trenul posterior fără suport
Grad 1	Ambulator paraperză
Grad 0	Mers normal, hiperestezie paraspinală.

Toți pacienții au prezentat deficite neurologice compatibile cu segmentul de interes spinal T3-L3, asupra căruia s-a realizat și examenul radiologic (Intermedical basic 4006). Diagnosticul final s-a pus pe baza examenului de Computer Tomograf (CT).



Fig. 7.1 Imagine sagital C.T.- Extruzie discală L2-L3
Sursa: Centrul de Imagistică Veterinară, Iași

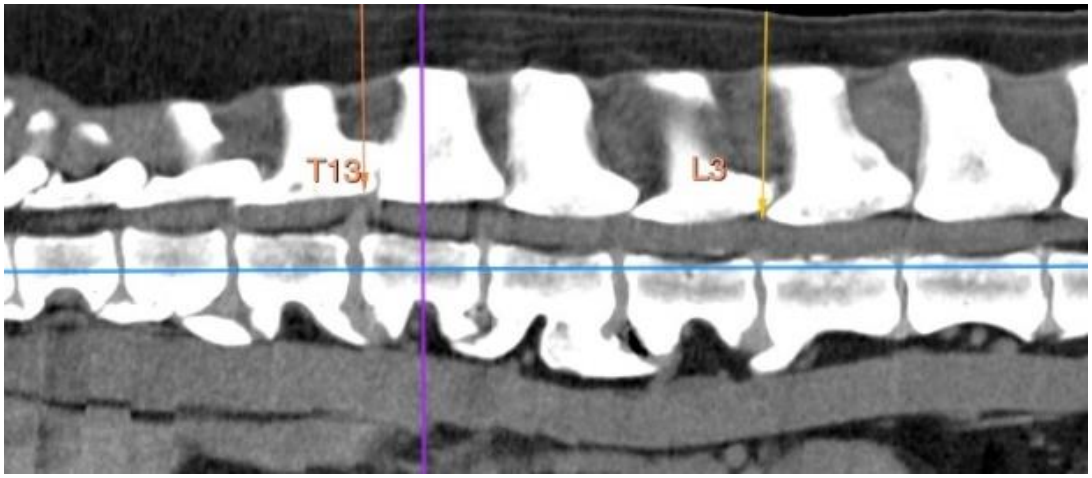


Fig. 7.2 Imagine C.T. sagital – Extruzie discală T13-L1 și L3-L4
Sursa: Centrul de Imagistică Veterinară, Iași

Pacienții cu deficite de natură intracraniană, patologii ortopedice, metabolie sau neuromusculare, au fost excluși din studiu.

Examenul de electrocardiografie s-a realizat în aceleași condiții de acomodare. După această perioadă, fiecare subiect a fost așezat în decubit lateral în prezența proprietarului. Electrozii ecg au fost plasați la nivelul fiecărui membru. Toate traseele ecg au fost înregistrate pe o perioadă de 5 minute, stocate și analizate în baza unui soft digital dedicat (Neurosoft v. 4.8.131). Ulterior, traseul ecg a fost editat manual de către operator la o viteză de 200mm/sec și o amplitudine de 40mm/mV. Toate complexele non-sinusale sau blocurile atrio-ventriclare de grad II depistate pe traseul ecg, au fost excluse din analiza

HRV. Intervalele de traseu R-R au fost transformate într-un format text ASCII și încarcate pentru analiză în softul deidcat (Kubios HRV v.2.1, Kubios, Kuopio, Finland).

7.3 Rezultate:

Din totalul pacienților examinați, 9 au fost incluși în studiu pe baza criteriilor de includere îndeplinite. Ca lot de control s-a utilizat un grup de câini sănătoși (n= 10).

Tab. 7.2

Datele pacienților luați în studiu

Rasa	***Vârstă***	***Sex***	***CT***	***Localizare***	***Grad***
Metis peckinez	14	F	da	T3-L3	V
Peckinez	4	M	da	T3-L3	IV
Buldog francez	5	F	da	T3-L3	II
Chihuahua	8	M	da	T3-L3	I
Pechinez	6	F	da	T3-L3	IV
Pechinez	6	F	da	T3-L3	IV
Buldog francez	5	M	da	T3-L3	II
metis teckel	5	F	da	T3-L3	V
peckinez	6	M	Da	T3-L3	III
Beagle	8	M	Da	T3-L3	IV

Tab. 7.3

Date demografice referitoare la statistica pacienților cu patologii spinale și lotul martor

	Nr .total pacienți	**Normali**	**Spinali**
Sex (M/F)	11/7 (61.1/38.9%)	6/3 (66.7/33.3%)	5/4 (55.6/44.4%)
Vârsta	7.66 +/- 3.54	8.55 +/- 3.97	6.77 +/- 3.03
Greutate	9.8 +/- 5.29	8.3 +/- 2.55	11.3 +/- 6.91
Zile tratament	-	-	2.85 +/- 2.11

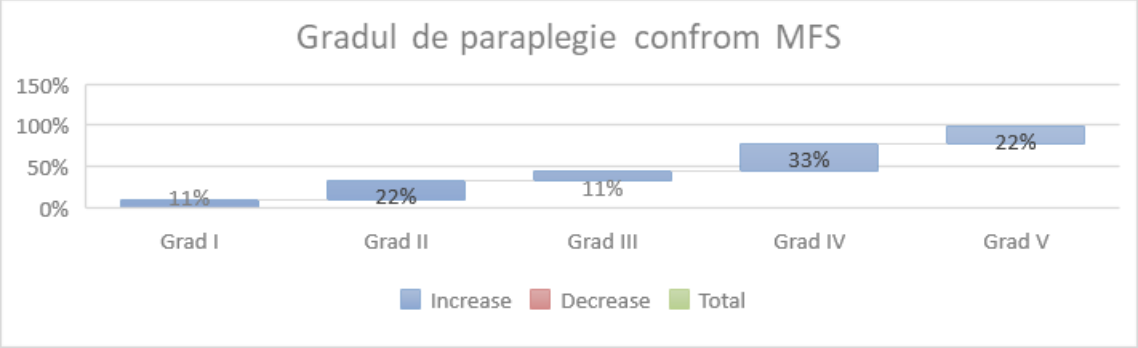


Fig. 7.3 Gradul de paraplegie conform scorului FrankScale

Tab. 7.4

Analiza descriptive a domeniilor de frecvență și de timp la pacienții spinali și lotul martor

Parametri HRV	**Normal**	**Spinal**	**p > 0.05**
	50 (25 -75)	**50 (25 – 75)**	
Mean HR	118.0000 (106.0000 – 136.345)	123.6700 (112.6150 - 143.3000)	0.453
rMSSD	92.2000 (55.5000 - 114.8500)	500.3000 (434.3000 - 546.1500)	0.233
pNN50	48.4800 (21.8400 - 64.2500)	29.5000 (3.7000 - 48.1000)	0.233
SDNN	63.8000 (57.6500 - 97.9500)	67.8000 (33.2500 - 95.7000)	0.627
VLF	215.0000 (76.5000 - 1508.0000)	302.0000 (114.0000 - 1760.50000)	0.566
LF	657.0000 (521.5000 - 1596.0000)	887.00000 (316.50000 - 1834.0000)	0.895
HF	644.0000 (419.5000 - 2145.0000)	1082.00000 (179.0000 - 2575.0000)	0.965
LF/HF	1.1090 (0.3360 - 2.0950)	1.3660 (0.3245 - 1.9050)	0.825
TP	2364.0000 (1949.5000 - 4598.50000)	3277.0000 (785.0000 - 5057.0000)	0.95

*Legelndă: **Mean HR –** media frecvenței cardiace; **rMSSD** – root mean square of successive differences; **pNN50** – number of pairs of intervals that differ by more than 50ms; **SDNN** – standard deviation of the N-N interval; **LF** – low frequency; **HF** – high frequency; **LF/HF** - high to low frequency ratio; **VLF** – very low frequency component; **TP** – total power.*

7.4 Discuții:

Sistemul Nervos Autonomic (visceral) (SNA) se referă la căile de conducere eferente formate din neuroni cu acțiune asupra musculaturii netede, mușchiului cardiac și glande secretorii. În majoritatea cazurilor de funcționalitate autonomică, SNA include atât inervație simpatică cât și parasimpatică reprezentată de căile de conducere aferente și eferente.

Componenta ortosimpatică cât și cea parasimpatică joacă un rol important în mecanismul fiziologic de adaptabilitate și funcționare a sistemului vegetativ, sistem aflat într-o continuă schimbare datorită factorilor interni sau externi ce solicită organismal.

Ramura simpatetică a SNA își are originea la nivelul segmentului spinal toraco-lombar (T1 – L4). Pentru toate regiunile corpului, traseul initial pentru preganglionul

simpatetic implică atât rădăcina ventrală cât și nervul spinal, ramura comunicantă și trunchiul simpatetic.

Ramura comuncantă de la nivelul T1 – L4 prezintă axoni postganglionici mielinizați.

Traseul simpatetic pentru viscerele din cavitatea toracică (cord, musculatura netedă bronhică și musculatura netedă a vaselor de sânge) își are originea la nivelul T5 – T8.

Prezintă un preganglion cu traseul format din rădăcina ventrală, nervul spinal, ramura comunicantă și trunchiul simpatetic. Traiectul ajunge la nivelul ganglionului cervicotoracal iar de acolo, împreună cu nervul vag, pe același traseu merge către organele țintă.

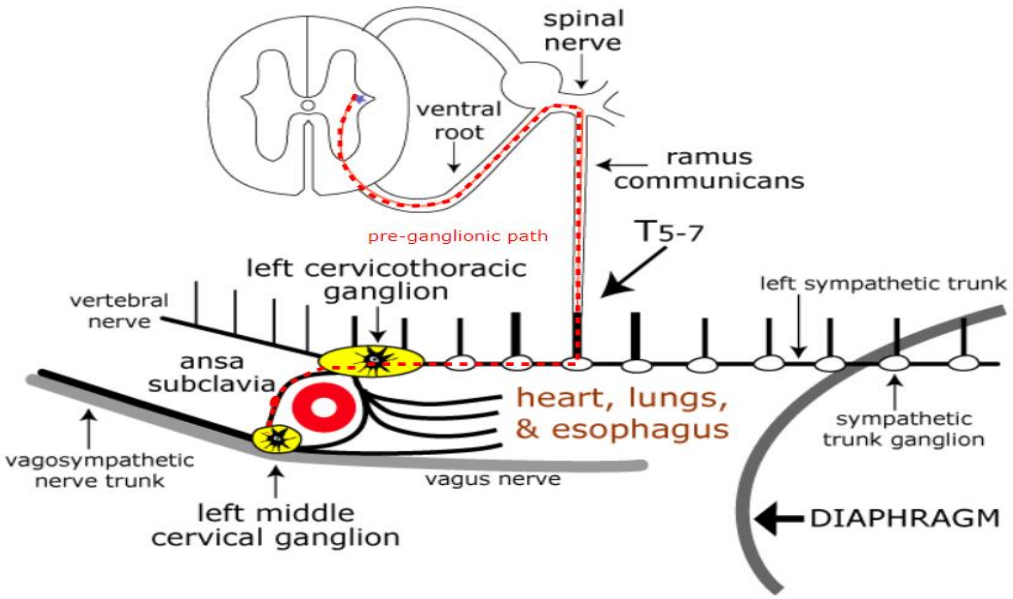


Fig. 7.4 Traseul componentei simpatice cu acțiunea asupra organelor din cavitatea toracică (cord, musculatura netedă bronhică și musculatura netedă a vaselor de sânge).

Sursa: http://vanat.cvm.umn.edu

Componenta parasimpatică își are originea la nivelul trunchiului cerebral și plexul sacral de la nivel spinal. Preganglionii neuronali fac sinapsă cu ganglionul autonomic, excepție făcând nervul vag. Axonii din acest nerv realizează sinapsă cu ganglionul terminal.

Componenta vagală parasimpatetică pleacă de la nivelul neuronilor preganglionari din nucleul parasimpatetic al nervului vag (preganglionul cardiac din nucleul ambiguus).

La nivelul toracelui, axonii preganglionici părăsesc vagul pentru a inerva cordul și pulmonii. Bilateral, axonii preganglionici intră la nivel abdominal prin intermediul nervilor truncali vagali dorsali și ventrali.

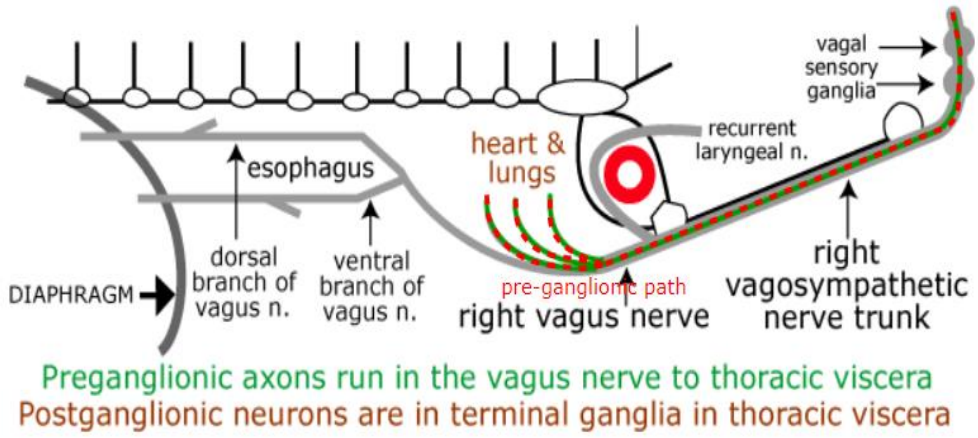


Fig.7.5 Traseul componentei parasimatice și ganglionii aferenți
Sursa: http://vanat.cvm.umn.edu

Asupra activității cordului, acțiunea simpatică și parasimpatică prezintă un mecanism de reglaj în funcție de modificările apărute pe baza factorilor interni/externi. Activitatea simpatetică va determina o creștere a forței de contracție și ritmul cardiac iar parasimpaticul va produce o scădere a frecvenței cardiace. Acest mecanism funcționeaza involuntar și are rolul de a menține homeostazia fiziologică a activității cordului.

Variabilitatea ritmului cardiac (VRC) reprezintă oscilațiile intervalului dintre bătăile succesive normale ale cordului ca urmare a activității sistemului nervos autonom. Astfel, prin VRC se poate monitoriza activitatea și echilibrul dintre funcționalitatea componentei simpatice și parasimpatice.

Studiul realizat pe pacienții cu patologii la nivel spinal are ca scop determinarea și identificarea posibilelor modificări patologice asupra funcționalității VRC.

Până în prezent, literatura de specialitate veterinară nu a furnizat date concludente despre modificări ale VRC în patologiile cu evoluție la nivel spinal la câini. Studiul s-a relizat pe pacienți diagnosticați cu hernii de disc tip I, documentate pe C.T. Ipoteza acestui studiu ar fi că leziunile, în funcție de localizarea lor pot influența diferit activitatea VRC. Într-un studiu realizat în medicina umană, s-a demonstrat că variația rimtului cardiac diferă dacă leziunea spinală este mai sus de segmentul T4 sau mai jos de același segment. Astfel, orice leziune ce s-a produs inferior de T4 va păstra inervația autonomică a cordului dar vascularizația membrelor pelvine și a structurilor splahnice va fi afectată. De asemena, ritmul cardiac va fi mai crescut comparativ cu pacienții sănătoși. Dacă leziunea s-a produs mai sus de segmentul T4, activitatea cardiacă va fi afectată, funcția simpatetică va fi modificată iar rimtul cardiac va fi mai scăzut comparativ cu pacienții sănătoși.

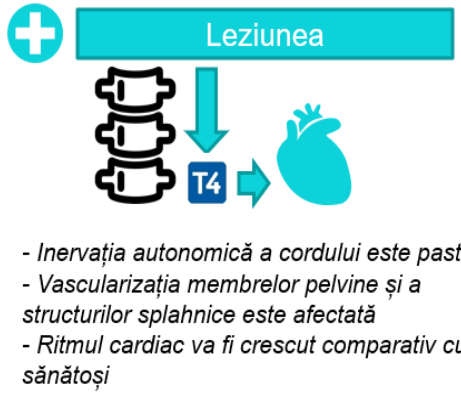


Fig. 7.6 Leziunea sub T4

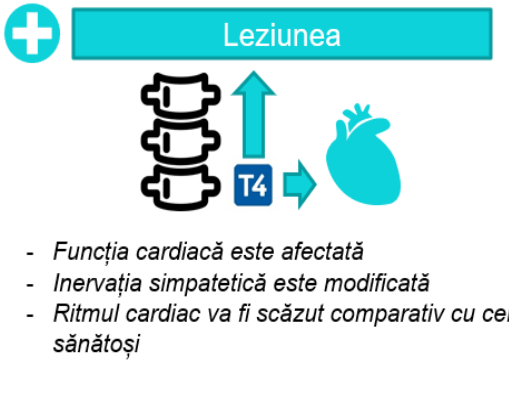


Fig. 7.7 Leziunea deasupra T4

Pacienții luați în studiu au fost câini din rase diverse, sex și orice vârstă, ce au avut ca diagnostic final hernii de disc de tip I, documentat pe C.T. Toți pacienții au prezentat sindrom toraco-lombar, unde s-au și confirmat herniile de disc. Fiecare pacient a fost consultat general, neurologic și s-au realizat examinări paraclinice (HLG, biochimie hepato-renală, radiografie pe segmentul de interes și examen cardiologic – ecg și tensiune arterială).

Din punct de vedere al VRC, s-au analizat următorii parametri: Mean HR, rMSSD, pNN50, SDNN, VLF, LF, HF, LF/HF, TP. rMSSD, pNN50, SDNN s-au însumat ca parametri în domenii de timp iar LF, HF și TP ca parametri în domenii de frecvență.

Pe baza datelor obținute, din punct de vedere statistic nu s-au identificat diferențe ($p > 0.05$). Totuși, într-o manieră separată s-au observat diferențe între parametri rMSSD și HF, aceștia prezentând o creștere a activității parasimpatice asupra VRC. Odată cu această creștere parasimpaticomimetică, putem înțelege că din anumite puncte de vedere o leziune la nivelul T3-L3 ar putea influența sau produce modificări de variabilitate cardiacă, manifestate printr-o scădere poate a frecvenței cardiace.

Totodată, trebuie înteles și faptul că pacienții au fost medicați cu antiinflamatoare nesteroidiene, prin urmare s-ar putea ca prin lipsa fondului algic, parametri VRC să nu fie influențați în aceeași manieră ca la pacienții cu hiperestezie paraspinală. Deși s-ar înțelege că o medicație ce anulează durerea ar putea influența valorile VRC, literatura de specialitate veterinară descrie doar un studiu în care pacienții au fost tratați cu un corticosteroid (dexametazonă) iar VRC nu a fost influențată comparativ cu lotul sănătos. Rămâne totuși o opțiune plauzibilă ca pe viitor să se realizeze determinări HRV pe pacienți la care nu s-a administrat nici o medicație și să se realizeze o comparație statistică dacă există sau nu diferențe.

Datorită numărului redus de pacienți luați în studiu, este nevoie de un lot mult mai mare pentru realizarea unei statistici mult mai precise bazate pe un volum mai mare de date.

CAPITOLUL VIII.
TERAPIA AFECȚIUNILOR SPINALE LA CÂINII DE COMPANIE

8.1 Introducere

Patologiile la nivelul coloanei vertebrale pot prezenta o etiologie polimorfă, factorii incriminați fiind de o varietate largă. Este cunoscut și relatat în literatura de specialitate că cele mai comune probleme cu evoluție la nivel spinal sunt corelate cu discopatiile acute sau cronice. Totodată, o atenție detaliată trebuie oferită și asupra altor cauze ce trebuiesc menționate pe un diagnostic diferențial, în funcție de modul de prezentare clinică, neurolocalizarea leziunilor, datele anamnetice și rezultatele examenelor paraclinice.

Indiferent de etiologia bolii, fiecare pacient trebuie să beneficieze de un protocol terapeutic bine stabilit ce implică atât o componentă medicamentoasă cât și chirurgicală. Planul terapeutic se va adapta în funcție de gradul de disfuncție neurologică, patologia identificată și statusul suportiv al pacientului.

8.2 Material și metodă

Criterii de includere au cuprins pacienți canini, de orice vârstă, sex și rasă, cu orice patologie la nivel spinal, fără implicare ortopedică, leziuni intracranieni sau boli neuro-musculare și care au beneficiat atât de un diagnostic final pe baza examenelor paraclinice (imagistică avansată, puncție de lichid cefalorahidian sau examen radiologic) cât și un diagnostic prezumtiv orientat din anamenză, examinare generală și de specialitate neurologică cât și dintr-un sumar de examene paraclinice (probe de sânge, examen radiologic).

Metoda de lucru a presupus selecția tuturor cazurilor ce au putut fi monitorizare sub influența unui protocol terapeutic, cu reevaluări periodice.

În funcție de etiologia patologiei, s-a aplicat un protocol standard de medicație specifică pe baza de antiinflamatoare nesteroidine sau steroidiene, analgezice (opioide), inhibitori de sinapsă neuronală, cât și un tratament suportiv format din fluidoterapie, antibioterapie și nutriție parenterală. Managementul medicamentos s-a completat cu cel suportiv de îngrijire specifică pentru un pacient cu parapareză sau paraplegie (vidarea vezicii urinare, toaletarea plăgilor decubitale, asistență la hrănire, menținerea pacienților pe suprafețe moi, etc.).

Dintre medicamentele utilizate în vederea abordării terapeutice a pacienților cu patologii spinale, s-au ales:

Medicație specifică:

- antiinflamatoare steroidiene (AIS): dexametazonă, prednison
- antiinflamatoare nesteroidiene (AINS): meloxicam
- analgezice opioide: butorfanol, buprenorfină, metadonă, tramadol

- analogi GABA: gabapentin, pregabalin
- miorelaxante (benzodiazepine): diazepam
- combinații de medicamente pentru efectul analgezic: ketamină + butomidor + lidocaină.

Medicație de susținere:

- fluidoterapie: NaCl 0.9%, RingerLactat, Duphalyte
- antibiotice: amoxicillină cu acid clavulanic, cefalosporine, marbofloxacină, metronidazol, enrofloxacină.
- Vitaminoterapie: vitamine din grupul B, vitamina C.

Pacienții identificați cu patologii discale (hernii de disc tip 1, hernii de disc tip 2, traumatisme cu fracturi/luxații de corp vertebral sau doar cu diferite grade de contuzie medulară) au fost medicați cu AINS și tratament suportiv, fiind rechemați la reevaluări periodice. Protocolul therapeutic a fost stabilit pe baza noului consens de management al pacienților cu patologii discale (extruzii discale).

Pe baza clasării în funcție scorul Frankel (tab. 8.1), cei ce au prezentat doar o hiperestezie paraspinală sau au fost ambulatori dar paraparetici, s-a inițiat o terapie pe bază de antiinflamatoare nesteroidiene și gabapentin cu recomandarea unor reevaluări periodice. Cei cu deficite majore (2b-5) au fost recomandați pentru chirurgie. Pacienții cu diagnostic prezumtiv, au beneficiat doar de medicație conservativă sau au primit recomandarea de eutanasie datorită unor limitări financiare.

Tab. 8.1

Scala numerică Frankel modificată de evaluare a deficitelor neurologice în leziunile spinale (după Levine și col. 2009)

Grad 5	Paraplegie cu absența durerii profunde
Grad 4	Paraplegie cu absența durerii superficiale
Grad 3	Paraplegie cu nocicepție intactă
Grad 2b	Nonambulator parapareză; imposibilitatea de menținere a greutății pe trenul posterior fără suport
Grad 2a	Nonambulator parapareză; posibilitatea de menținere a greutății pe trenul posterior fără suport
Grad 1	Ambulator paraperză
Grad 0	Mers normal, hiperestezie paraspinală.

Pacienții cu patologii de natură inflamatorie (MASR) au fost medicați cu antiinflamatoare steroidiene iar la cei cu suspiciune de meningomielită septică, terapia s-a

asociat cu o combinație de două sau trei antibiotice (amoxicilină cu acid clavulanic – cefort – marbofloxacină/enrofloxacină sau amoxicilină cu acid clavulanic – cefort, sau amoxicilină cu acid clavulanic – cefort – enrofloxacină/marbofloxacină -metronidazol).

Pacienții cu suspiciune sau diagnostic final de process tumoral la nivel medular sau de rădăcină nervoasă periferică, au fost medicați cu AIS (la prezentare cu dexametazonă iar cronic cu prednisone comprimate p.o.).

8.3 Rezultate și discuții

În baza acestui studiu, s-a realizat o selecție a 250 de pacienți ce s-au încadrat cu patologii la nivelul coloanei vertebrale, de diferite etiologii.

În funcție de prezentarea clinică, subiecții au fost grupați în diferite grade de disfuncție neurologică (tab. 8.1) pe baza scorului Modified Frankle. Strict din punct de vedere simptomatologic, pacienții au fost raportați la unul dintre cele 5 grade de disfuncție locomotorie:

- Grad I -n = 83
- Grad II -n= 25
- Grad III -n= 32
- Grad IV -n= 46
- Grad V -n= 64

Pe baza examenelor paraclinice, s-a putut realiza o statistică referitoare la nr. total de cazuri cu diagnostic final (tab. 8.2) și cu diagnostic prezumtiv (tab.8.2).

Tab. 8.2

Distribuția pacienților în funcție de diagnosticul obținut					
Diagnostic final	**Nr.**	**%**	**Diagnostic prezumtiv**	**Nr.**	**%**
Hernie de disc tip 1	*25*	*12%*	*Sindrom C1-C5*	*29*	*14%*
Hernie de disc tip 2	*16*	*7%*	*Sindrom C6-T2*	*6*	*3%*
MASR	*6*	*3%*	*Sindrom T3-L3*	*60*	*28%*
Traumatism fx cp	*12*	*6%*	*Sindrom L4-S3*	*16*	*7%*
Traumatism luxație cp	*20*	*9%*			
Discospondilită	*3*	*1%*			
Subluxație A-A	*4*	*2%*			
Neoplazic	*8*	*4%*			
Multilezional	***10***				
HDt 1/HDt 2	*7*	*3%*			
HDt 2/Tumoral	*3*	*1%*			
Legendă:* MASR** – *meningită-arterită-steroid-responsivă;* ***fx cp – *fractură corp vertebral;* ***cp*** – *corp vertebral;* ***subluxație A-A*** – *subluxație atlanto-axială;*					

Astfel, din grupa pacienților cu un diagnostic final (tab. 8.2), s-au înregistrat următoarele patologii: hernii de disc Hansen tip 1 (n=25), hernii de disc Hansen tip 2 (n=16), meningită-arterită-steroid responsivă (n=6), traumatism spinal cu fractură de corp vertebral (n=12), traumatism spinal cu luxație de corp vertebral (n=20), discospondilită (n=3), subluxație atlanto-axială (n=4), proces neoplazic (n=8).

Pe baza examenelor de imagistică s-au identificat și pacienți cu multiple leziuni la nivel spinal de etiologice diferită (tab. 8.2). Astfel, 7 pacienți au prezentat atât HDt1 cât și HDt2 iar la 3 pacienți sau identificat HDt2 și procese neoplazice diseminate la nivel medular.

Din grupa pacienților cu diagnostic prezumtiv (tab. 8.3), s-au înregistrat:

- ***sindrom cervical*** (n=29, dintre care 5 pacienți cu suspiciune de hernie de disc tip 1, 2 pacienți cu suspiciune de instabilitate atlanto-axială, 4 pacienți cu suspiciune de hernie de disc tip 2, 2 pacienți cu suspiciune de proces tumoral, 3 pacienți cu suspiciune de MASR și 13 pacienți neîncadrați) ;
- ***sindrom cervico-toracal*** (n=6, dintre care 4 pacineți cu traumatism și suspiciune de leziune vasculară și 2 pacienți cu suspiciune de tumoră de rădăcină nervoasă periferică);
- ***sindrom toraco-lombar*** (n= 60, dintre care 7 cu suspiciune de neoplazie, 10 cu suspiciune de hernie de disc tip 2 și 7 cu suspiciune de hernie de disc tip 1, 6 cu suspiciune de proces inflamator sau tumoral și 30 neîncadrați);
- ***sindrom lombo-sacral*** (n=16, dintre care 3 pacienți cu suspiciune de hernie de disc tip 2 și 4 cu suspiciune de hernie de disc tip 1, 3 cu suspiciune de embolie fibrocartilaginoasă și 6 pacienți neîncadrați).

Tot din categoria celor cu diagnostic prezumtiv (tab. 8.3), s-au înregistrat 5 pacienți cu suspiciune de embolie fibrocartilaginoasă sau extruzie acută de nucleu pulpos non-compresiv (excluderea fiind făcută pe baza examenului de CT pentru patologiile discale/tumorale), 5 pacienți cu suspiciune de extruzie de nucleu pulpos hidratat compresiv (examenul de CT fiind negativ pentru o patologie discală vizibilă sau tumorală) și 15 pacienți cu suspiciune de EFC, EANPN sau EANPH (examenul de CT a ieșit negativ pentru alte discopatii sau procese tumorale vizibile).

Tab. 8.3

Distribuția pacienților în funcție de diagnosticul prezumtiv				
	Sindrom C1-C5	**Sindrom C6-T2**	**Sindrom T3-L3**	**Sindrom L4-S3**
Nr. total	***29***	***6***	***60***	***16***
Hernie de disc tip 1	*5*		*7*	*4*
Hernie de disc tip 2	*4*		*10*	*3*
MASR/inflamator	*3*			
Proces tumoral	*2*	*2*	*10*	*3*
Instabilitate A-A	*2*			

	Sindrom C1-C5	Sindrom C6-T2	Sindrom T3-L3	Sindrom L4-S3
Nr. total	***29***	***6***	***60***	***16***
Traumă cu leziune vasculară (hematom)		*4*		
EFC				*3*
Neîncadrați	***13***		***30***	***6***

Diagnostic prezumtiv	***Nr.***	***Paraclinic de excludere***
EFC/ EANPN	*11*	*Examen CT – s-au exclus discopatiile compresive sau procese tumorale* *Analize de sânge în limite fiziologice*
EANPH	*9*	*Examen CT – s-au exclus alte discopatii compresive sau procese tumorale vizibile* *Analize de sânge în limite fiziologice*
EFC/ EANPN/ EANPH	*15*	*Examen CT – s-au exclus alte discopatii compresive sau procese tumorale vizibile* *Analize de sânge în limite fiziologice*

Legendă*: *MASR *– meningită-arterită-steroid-responsivă;* ***subluxație A-A*** *– subluxație atlanto-axială;* ***EFC*** *– embolie fibrocartilaginoasă;* ***EANPN*** *– extruzie acută de nucleu pulpos non-compresiv;* ***EANPH*** *– extruzie acută de nucleu pulpos hidratat.*

Tab. 8.4

Raport comparativ între lotul de pacienți cu diagnostic final și prezumtiv			
Diagnostic final	**% cazuri**	**Diagnostic prezumtiv**	**% cazuri**
Hernie de disc tip 1	25 (12%)	*Hernie de disc tip 1*	16 (6%)
Hernie de disc tip 2	16 (7%)	*Hernie de disc tip 2*	17 (7%)
MASR/inflamator	6 (3%)	*MASR/inflamator*	3 (1%)
Traumă cu leziune vasculară (hematom)	1 (1%)	*Traumă cu leziune vasculară (hematom)*	4 (1%)
Instabilitate A-A	4 (2%)	*Instabilitate A-A*	2 (1%)
EFC	0	*EFC*	3 (1%)
EFC/EANPN	0	*EFC/EANPN*	11 (4%)
EANPH	0	*EANPH*	9 (3%
EFC/EANPN/EANPH	0	*EFC/EANPN/EANPH*	15 (6%
Traumatism fx cp	12 (6%)	*Traumatism fx cp*	0
Traumatism luxație cp	20 (9%)	*Traumatism luxație cp*	0
Discospondilită	3 (1%)	*Discospondilită*	0
Neoplazic	8 (4%)	*Neoplazic*	17 (7%)

Legendă*: *MASR *– meningită-arterită-steroid-responsivă;* ***subluxație A-A*** *– subluxație atlanto-axială;* ***EFC*** *– embolie fibrocartilaginoasă;* ***EANPN*** *– extruzie acută de nucleu pulpos non-compresiv.*

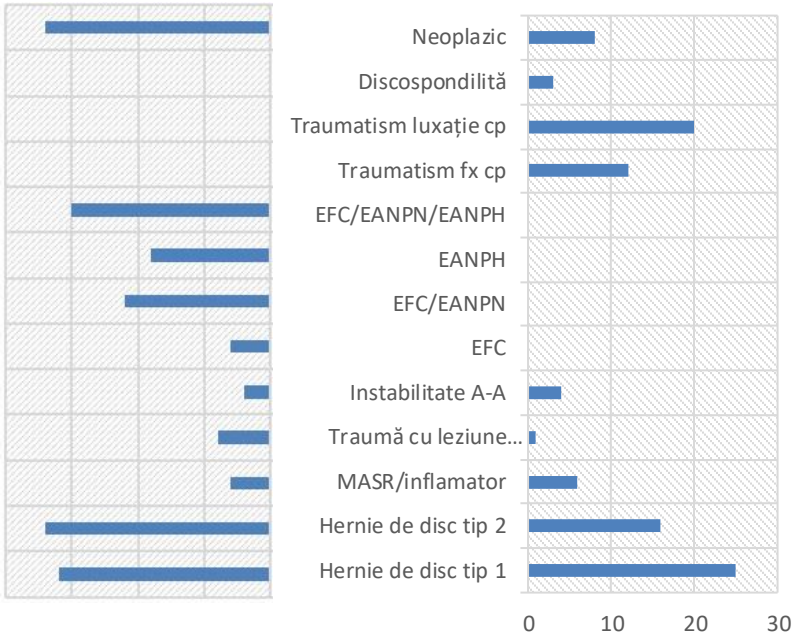


Fig. 8.1 Grafic comparativ cu % patologiilor cu diagnostic final și prezumtiv

8.1.1 Herniile de disc tip 1

Patologiile discale însumează o serie de probleme cu evoluție la nivelul discului intervertebral, cel mai frecvent fiind afectați câinii din rasele condrodistrofice ce suferă un proces de degenerare la nivel discal. Incidența neurolocalizării este descrisă ca fiind mai mare pe segmentul spinal toraco-lombar (T3-L3).

Tab. 8.5

Raportul dintre pacienții cu diagnostic final și cel prezumtiv

Diagnostic final	**Nr. cazuri**	**% cazuri**
Hernie de disc tip 1	*25*	*12%*
Diagnostic prezumtiv	**Nr. cazuri**	**% cazuri**
Hernie de disc tip 1	*16*	*6%*
TOTAL (%) din HD t1	*Diagnostic final*	*Diagnostic prezumtiv*
	61%	*39%*

Herniile de disc (IVDE) reprezintă cea mai comună patologie la nivelul coloanei vertebrale. Câinii ce dezvoltă extruzii discale pot prezenta un spectru larg de anormalități funcționale privind componenta neurologică.

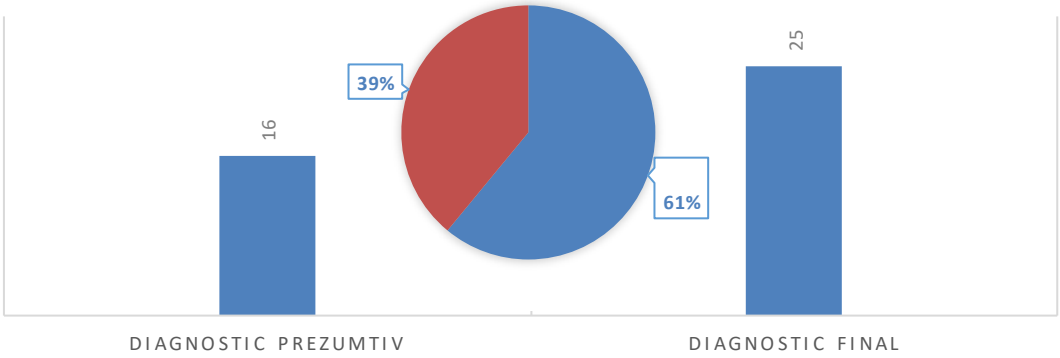


Fig. 8.2 Reprezentare grafică cu incidența cazurilor de hernie de disc tip 1 în funcție de diagnosticul obținut (final sau prezumtiv) și % acestora din totalul patologiei

Simptomatologia este influențată de severitatea leziunii și gradul de compresie asupra măduvei sau a rădăcinilor de nervi.

Mecanismul de extruzie implică migrarea nucleului pulpos prin fibrele anulare, în canalul medular datorită unor modificări degenerative.

Severitatea leziunii poate determina o simptomatologie rezumată doar la o hiperestezie paraspinală în regiunea cu disc extruzat, până la deficite locomotorii marcate de pareze sau paraplegii.

Examenele paraclinice utilizate în vederea obținerii unui diagnostic au urmărit hemoleucograma, biochimia serică, dozarea proteinei C reactive și un examen radiologic pe segmentul spinal de interes.

Diagnosticul definitiv în cazul acestei patologii s-a pus pe baza examenului de CT (fig. 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7)



Fig. 8.3 Imagine CT sagital – extruzie discală la nivel C3-C4
Sursa: Centrul de Imagistică Veterinară, Iași

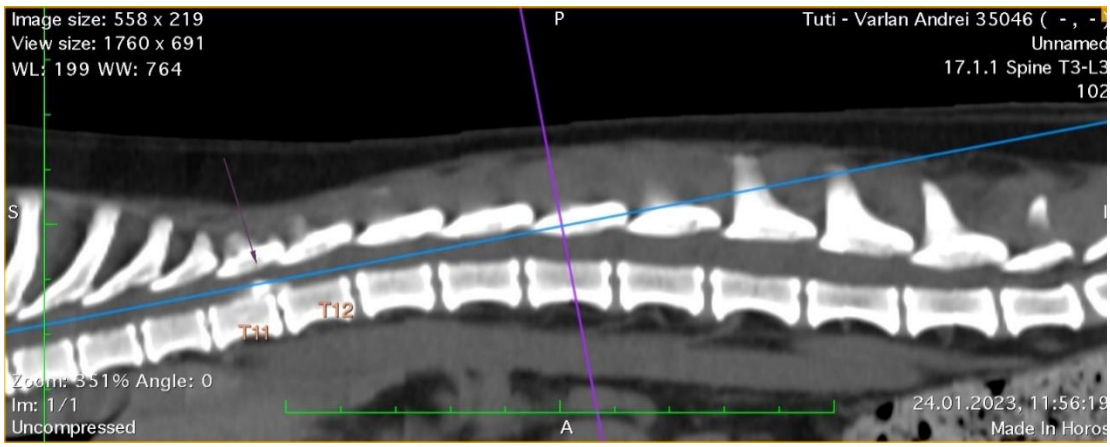


Fig. 8.4 Imagine CT sagital – extruzie discală la nivel T11-T12 (1)

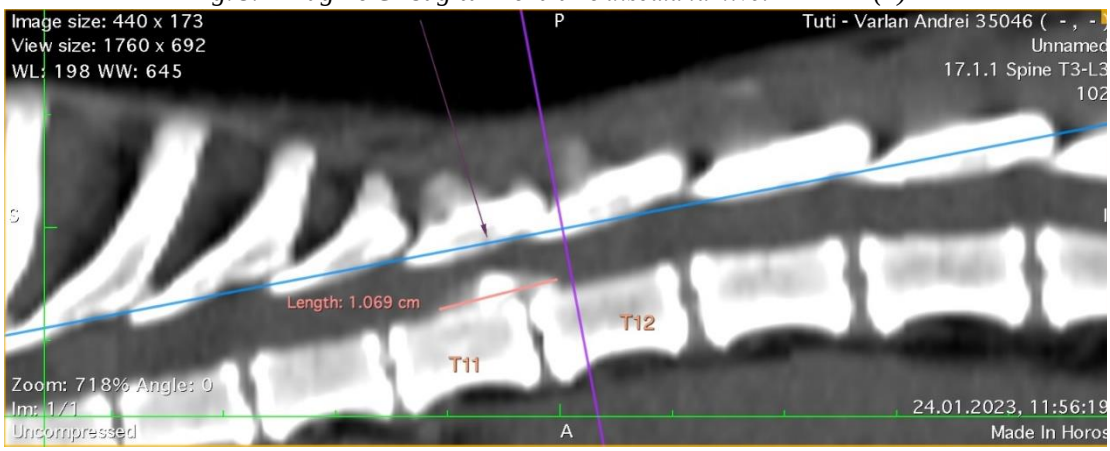


Fig. 8.5 Imagine CT sagital – extruzie discala la nivel T11-T12 (2)

Sursa: Centrul de Imagistică Veterinară, Iași

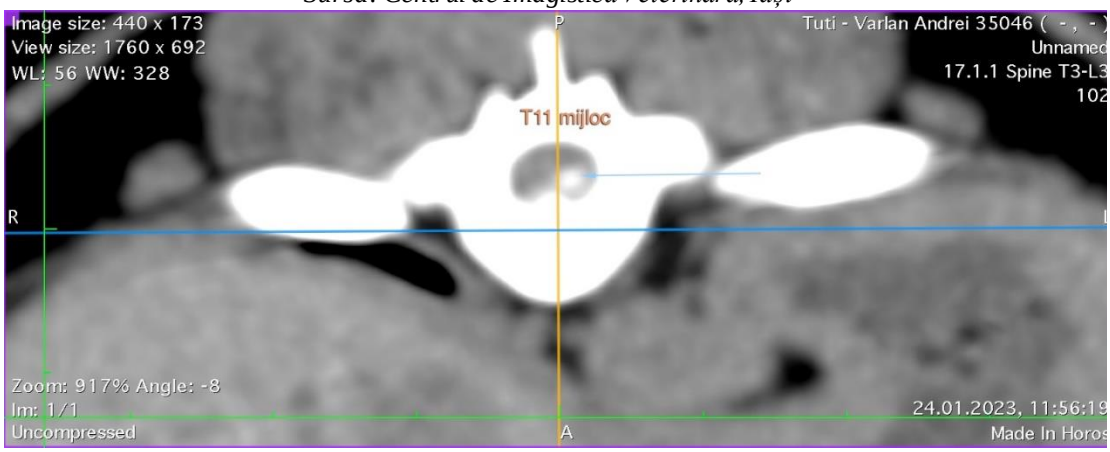


Fig. 8.6 Imagine CT axial – material discal eliberat în canalul medular cu unilateralizare stânga pe segmentul T11.

Sursa: Centrul de Imagistică Veterinară,Iași

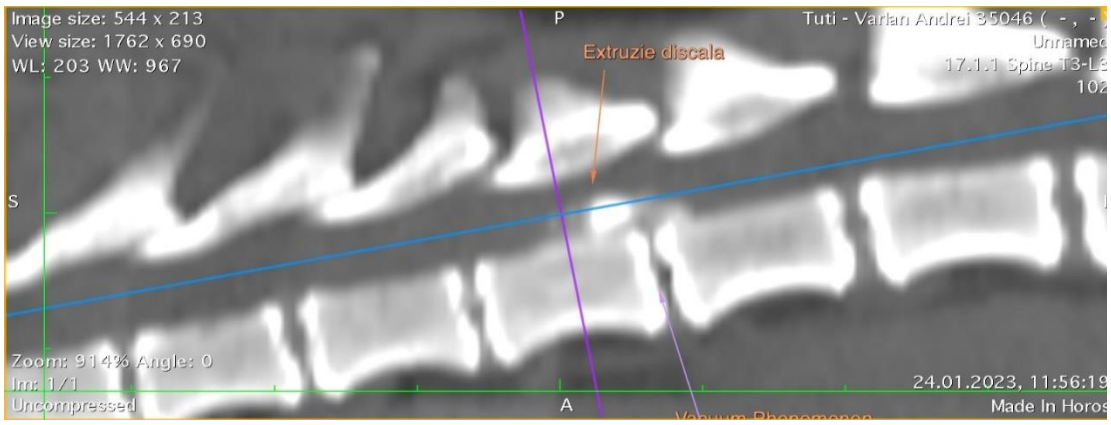


Fig. 8.7 Imagine CT sagital – extruzie discală cu material discal eliberat în canalul medular la nivelul T10-T11. Sursa: Centrul de Imagistică Veterinară, Iași

La cazurile tinere la care s-a suspicionat implicarea unei hernii de disc în dezvoltarea simptomatologiei neurologice, s-a solicitat un examen radiologic pe segmentul spinal de interes, examen unde de cele mai multe ori nu s-au observat modificări notabile decât niste posibile mineralizări discale sau îngustări de spațiu intervertebral.

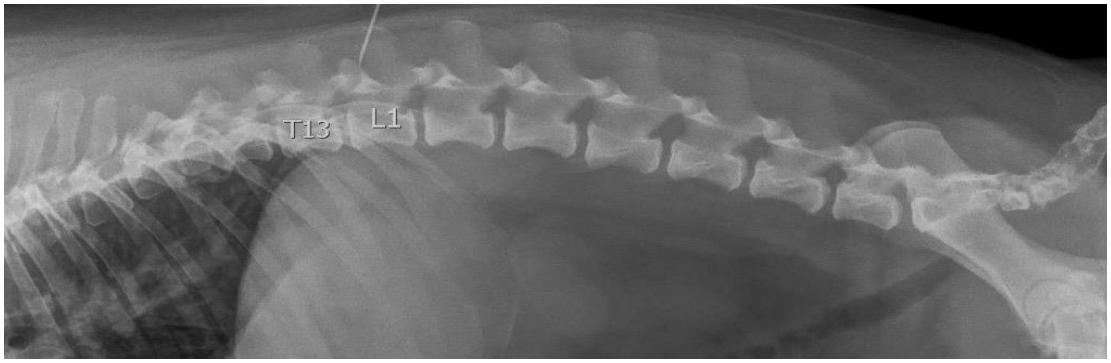


Fig. 8.8 Imagine radiologică L-L – segment spinal de interes T3-L3 – fără modificări Sursa: Laboratorul de roentgen FMV Iași

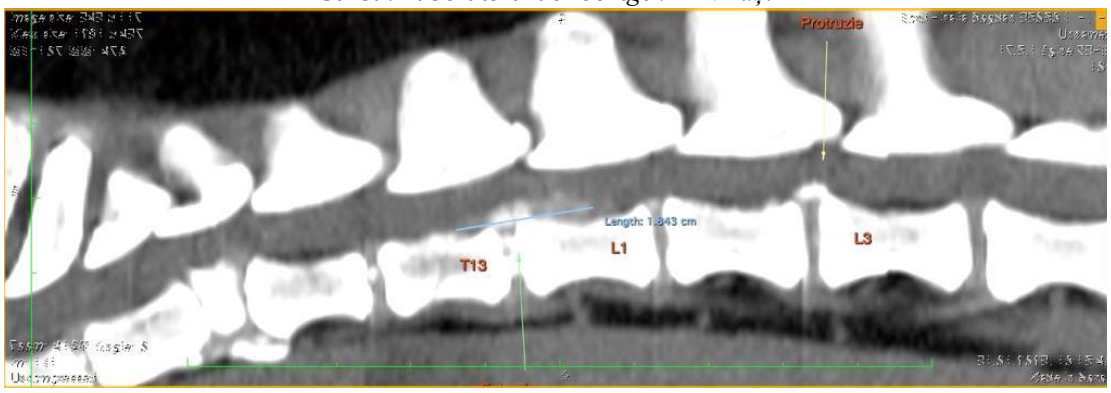


Fig. 8.9 Imagine CT sagital – extruzie discală cu material discal eliberat la nivel T13-L1 Sursa: Centrul de Imagistică Veterinară, Iași

Prognosticul este influențat de o serie de factori bazați pe prezentarea clinică. Astfel, o importanță majoră se oferă asupra modului de evoluție clinică (apariția semnelor clinice într-o manieră acută progresivă/non-progresivă, cronic progresivă) și a deficitelor neurologice identificate (hiperestezie, parapareză, paraplegie, prezența/absența durerii profunde,etc.).

Prezența durerii profunde joacă un rol important în prognoza pacientului astfel că cei ce o păstrează prezintă o rată de recuperabilitate excelentă în asociere cu o terapie adecvată. Totodată, timpul de recuperare este raportat la gravitatea leziunilor de la nivel spinal. În mod excepțional s-au descris și cazuri în care recuperabilitatea ambulației motorie nu a îmbunătățit și funcționalitatea urinară sau de defecare, pacientul fiind incontinent.

Pacienții încadrați în gradul I și II de disfuncție locomotorie pe SMF, au fost manageriați medicamentos cu recomandarea de limitare a efortului fizic susținut (“arest la cușcă). Dintre cei cu diagnostic final obținut (n=25) (tab. 8.6), 3 pacienți au fost încadrați în gradul I, 1 pacient în gradul II, 7 în gradul III, 9 în gradul IV și 5 în gradul V. Recomandarea de examen CT a fost realizată doar pacienților cu disfuncție locomotorie (III – V) dar la solicitarea proprietarilor s-au datorită unui răspuns nefavorabil pe medicație, examinarea CT s-a realizat și la restul în gradul I și II. Dintre cazurile examinate, 3 pacienți au prezentat hemiplegie (neurolocalizare cervicală) și 2 pacienți monoplegie (1 neurolocalizare T3-L3 și 1 neurolocalizare L4-S3).

Tab. 8.6

Distribuția cazurilor în funcție de gradul de încadrare pe scorul MF de disfuncție locomotorie

	Grad I	Grad II	Grad III	Grad IV	Grad V
Diagnostic final (n=25)	3	1	7	9	5
Diagnostic prezumtiv (n=15)	2	4	2	3	5

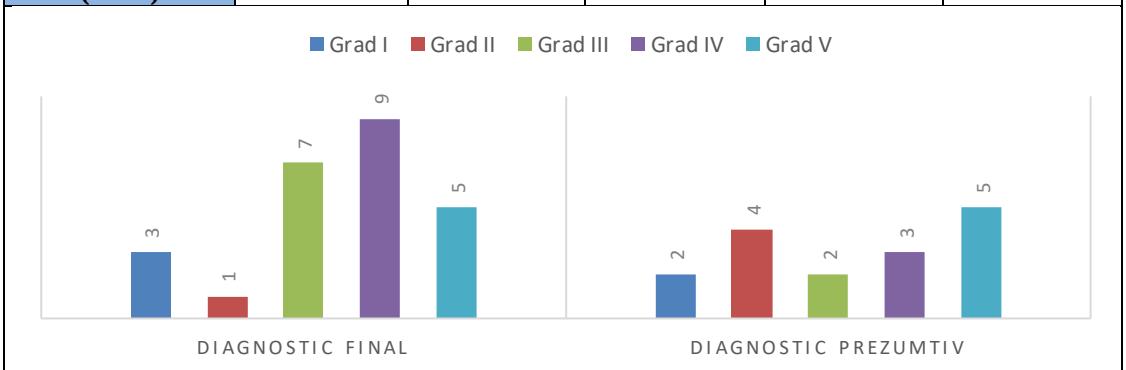


Fig. 8.10 Grafic reprezentativ cu distribuția pacienților pe grade (SMF)

Deși încă este studiată și cercetată problematică extruziilor discale, recomandările terapeutice sunt influențate de severitatea leziunilor observate la prezentare (tab. 8.7).

Tab. 8.7

Aplicarea protocolului terapeutic în funcție de gradul SMF și tipul de diagnostic

	Grad I	**Grad II**	**Grad III**	**Grad IV**	**Grad V**
Diagnostic final (n=25)	***3***	***1***	***7***	***9***	***5***
Management clinic terapeutic	Antiinflamatoare nesteroidiene (meloxicam) Opioide (buprenorfină/metadonă) Precursori GABA (pregabalin, gabapentin) Tratament simptomatic		Antiinflamatoare nesteroidiene (meloxicam) Opioide (buprenorfină/metadonă) Precursori GABA (pregabalin, gabapentin) Tratament simptomatic **+ / -** Chirurgie	Antiinflamatoare nesteroidiene (meloxicam) Opioide (buprenorfină/metadonă) Precursori GABA (pregabalin, gabapentin) Tratament simptomatic Management vezică urinară Management plăgi decubitale **+** Chirurgie	
	Grad I	**Grad II**	**Grad III**	**Grad IV**	**Grad V**
Diagnostic prezumtiv (n=15)	***2***	***4***	***2***	***3***	***5***
Management clinic terapeutic	Antiinflamatoare nesteroidiene (meloxicam) Opioide (buprenorfină/metadonă) Precursori GABA (pregabalin, gabapentin) Tratament simptomatic		Antiinflamatoare nesteroidiene (meloxicam) Opioide (buprenorfină/metadonă) Precursori GABA (pregabalin, gabapentin) Tratament simptomatic **+** Recomandare de imagistică avansată (CT) Consult neurochirurgical și chirurgie		Recomandare de imagistică avansată (CT) Consult neurochirurgical și chirurgie ↓ Refuz ↓ EUTANASIE
Notă	*Pacienții cu prezumția unei hernii de disc de tip 1 l-a care nu s-a beneficiat de un diagnostic final (lipsa CT) și l-a care s-a declinat recomandarea de eutanasie, s-a specificat despre obținerea mersului spinal (cu sau fără fizioterapie).*				

Pacienții aflați în gradul I și II de disfuncție neurologică au fost manageriați cu medicație la domiciliu astfel: pentru controlul analgeziei și al inflamației s-au recomandat preparate pe bază de meloxical (0.2mg/kg odată/zi) și tramadol (1-5mg/kg la 8-12 ore). Totodată, la prezentare fiecare pacient a fost medicat injectabil cu meloxicam (0.2mg/kg) și buprenorfină (0.03mg/kg), butomidor (0.04mg/kg) sau metadonă (0.03mg/kg).

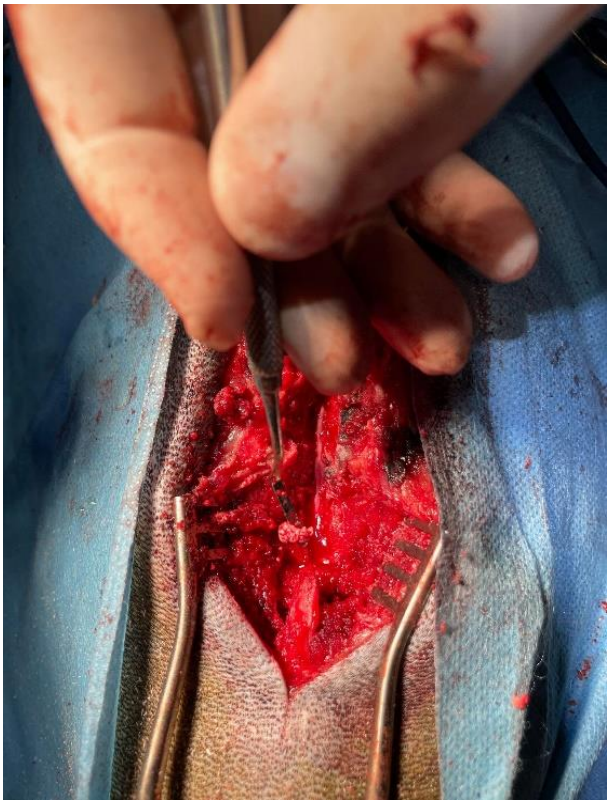
Pacienții au fost monitorizați și reevaluați periodic la un interval de 7 zile. Dintre ei aflați în gradul I și II (n=4), toți au răspuns favorabil cu remisia semnelor clinice. Dintre pacienții în gradul III (n=7), 5 pacienți s-au recuperat complet iar 2 au avansat din punct de vedere simptomatologic în gradul IV.

Pacienții din gradul IV și V au primit recomandarea de intervenție chirurgicală pe baza rezultatului obținut la examenul de CT. Astfel, dintre cei din gradul IV (n=3), toți și-au

recuperat capacitatea locomotorie fiind în același timp medicați cu AINS și opioide la care s-au asociat și antibiotice datorită modificărilor de funcționalitate vezicală (urină de stază). Pacienții din gradul V (fig. 8.9) (n=5) au fost preluați în chirurgie dintre care 1 pacient s-a recuperat complet în aproximativ o lună de la intervenție iar restul (n=4) au rămas cu un sindrom toraco-lombar. Dintre cei 4, 2 au reușit să dezvolte un mers spinal.

Administrarea de metilprednisolon a fost luată în calcul dar conform consensului ACVIM încă nu sunt suficiente date să demonstreze funcționalitatea terapeutică, informația fiind valabiă și în cazul altor corticosteroizi.

Totodată, teoria utilizării corticosteroizilor ca agenți protectivi în combaterea sau prevenția mielomalaciei progresive nu este susținută pe baza literaturii dezvoltate până în prezent.



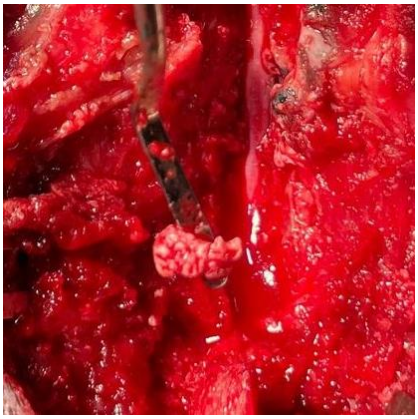
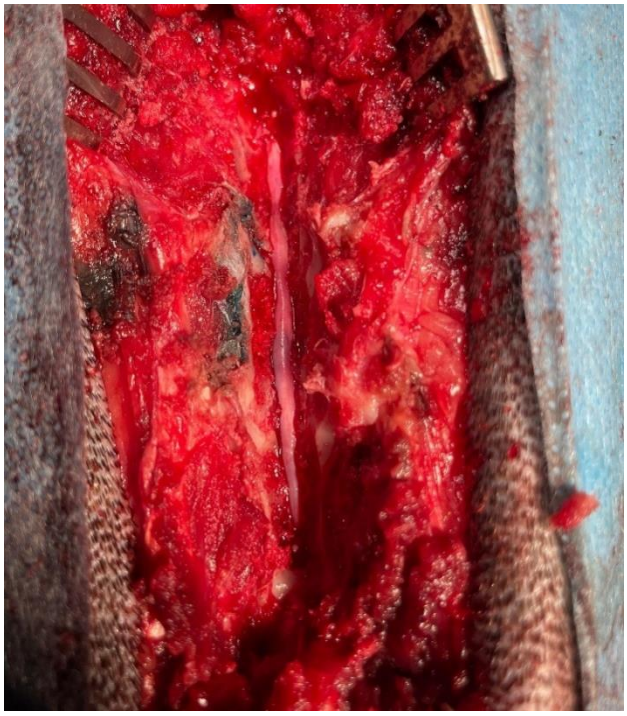


Fig. 8.11 Pacient canin, metis talie medie (rasă cu caracter condrodistrofic), mascul, prezentat cu simptomatologie neurologică de tip MNC, sindrom T3-L3, leziune discală pe segmentul 13-L1. Pacientul a fost supus intervenției chirurgicale de laminectomie dorsală pentru realizarea decompresiei medulare – imagine reprezentativă cu material discal extrudat în canalul medular și extras. Sursă: original

Perioada de intervenție încă rămâne un aspect de detaliat prin cercetări viitoare deoarece până în prezent se cunoștea faptul că prognoza se modifică negativ dacă intervenția nu se efectuează în maxim 48 de ore de la dispariția durerii profunde, dar în momentul actual nu există evidențe corelate cu acest aspect.

Pacienții ce prezintă deficite sumare (ambulatori paraparetici sau doar hiperestezie paraspinală) pot fi manageriați într-o manieră conservativă prin administrarea medicației specifice și “arest la cușcă”.

Din punct de vedere profilactic, momentan nu s-a putut identifica o strategie neuroprotectivă.



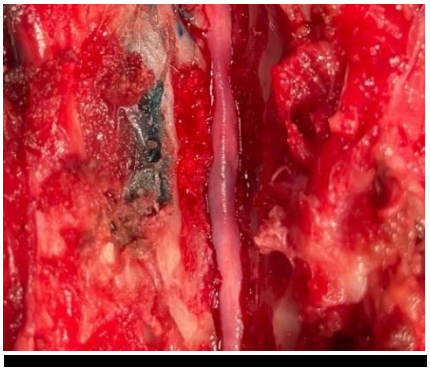


Fig. 8.12 Pacient canin, adult, 5 ani, rasă Buldog Fr., mascul, încadrat cu paraplegie grad IV, MNC, Sindrom T3-L3, evoluție acută și progresivă, cu leziune discală la nivel L1-L2. Pacient preluat pentru laminectomie dorsală și decompresie medulară – în imagine se prezintă aspectul ischiemic și modificat pe fond contuzional la nivel medular. Sursă: original

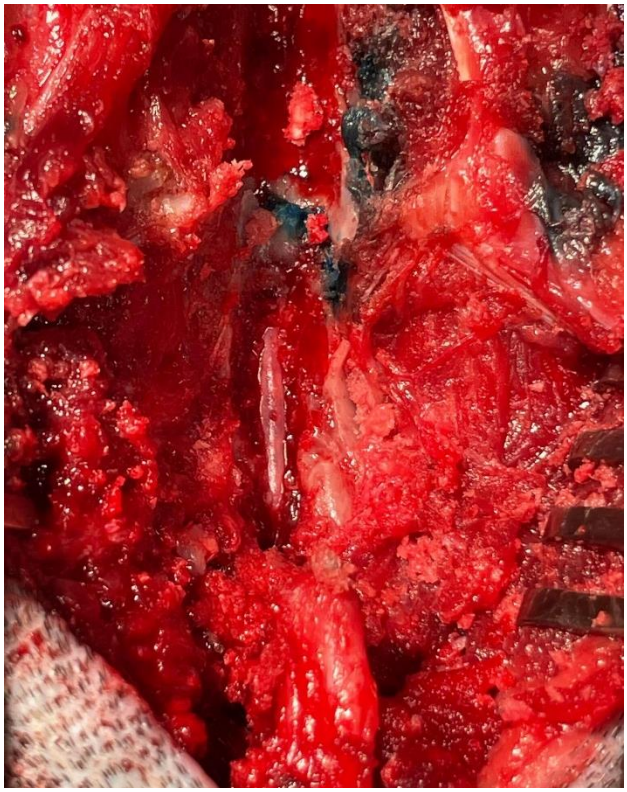


Fig. 8.13 Aspectul măduvei după realizarea decompresiei medulare și restabilirea circulației locale la nivel medular – cordon medular de culoare roșu-roziu. Sursă: original

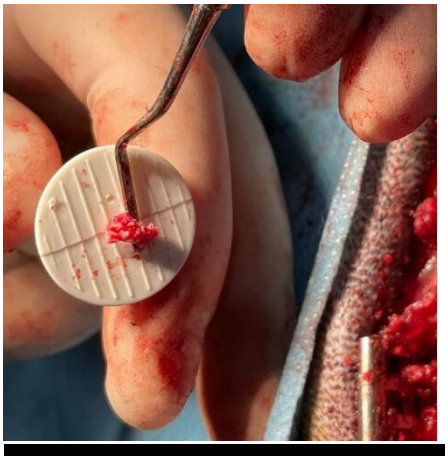


Fig. 8.14 Material discal eliminat din canalul medular
Sursă: original

8.1.2 Herniile de disc tip 2

Herniile de disc Hansen tip II sunt considerate patologii specifice pacienților canini geriatrici (cu vârste de peste 6-7 ani) dar se pot regăsi și la cei mai tineri. Categoria vizată este reprezentată de rasele non-condrodistrofice de talie medie, mare sau chiar gigant.

Simptomatologia este destul de ștearsă, semnele clinice fiind rezumate la un disconfort în locomoție sau schimbarea poziției de stațiune, cu fenomene algice la nivel spinal pe diferite segmente (cervical, cervico-toracal, toraco-lombar sau lombo-sacral). În funcție de regiunea coloanei vertebrale afectate, incidența cea mai mare este relatată la nivel T3-L3 și L4-S3.

Din punct de vedere clinic, mecanismul de acțiune prevede protruzia nucleului pulpos ce în timp suferă procese degenerative de calcifiere cu creșterea tensiunii intradiscale și mobilizarea acestuia prin împingerea fibrelor anulare către canalul medular.

Fenomenul se dezvoltă în timp (luni - ani) iar organismul prezintă o toleranță prin adaptabilitate la condițiile noi formate la nivel medular unde progresia discului va produce o presiune moderată cu compresia cordonului medular.

Astfel, odată cu înaintarea materialului discal la nivel medular se va instala o compresie de diferite grade exprimată printr-o simptomatologie cu caracter neurologic de diferite intensități. În fazele incipiente, pacienții se vor prezenta cu o disfuncție locomotorie de grad I sau II, simptomatologie ce va fi ușor de manageriat cu o medicație pe bază de antiinflamatoare și analgezice.

Datorită instalării unei instabilități la nivel intervertebral pe fondul protruziei discale, simptomatologia va reapărea în funcție de mișcarea discului în sens dorsal.

La o parte dintre pacienți, herniile de disc de tip II reușesc să se stabilizeze fără o evoluție defavorabilă dar păstrarea unor posibile deficite de locomoție. În alte cazuri, migrarea discului se poate realiza complet cu obliterarea canalului medular și inducerea unei disfuncții locomotorii de grad III-IV sau V.

Din punct de vedere al diagnosticului, metoda de aur rămâne examenul de CT (fig.8.14) sau RMN. Desigur, adițional vor fi solicitate și examenele privind probele de sânge, datorită categoriei de vârstă (geriatrie) afectate unde se pot identifica și alte comorbidități. Caracterul de evoluție cronică poate introduce hernia de disc de tip II pe același diagnostic diferențial cu procesele tumorale localizate la nivel medular.

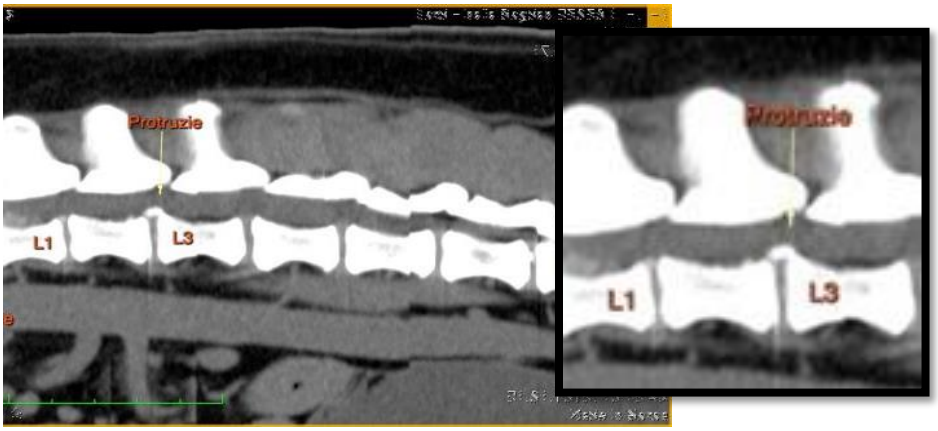


Fig. 8.15 Imagine CT sagital – multiple protruzii discale între segmentele L2-L3, L7-S1
Sursa: Centrul de Imagistică Veterinară, Iași

Examenul radiologic își găsește utilitatea în vederea identificării unor posibile mineralizări discale (fig. 8.15) sau modificări de conformație vertebrală (excluderea unei tumori cu afectarea osoasă). Tot la pacienții geriatrici se solicită un screening radiologic cu examinarea toracelui pentru a include sau exclude prezenta unui posibil focar de metastaze (fig. 8.16).

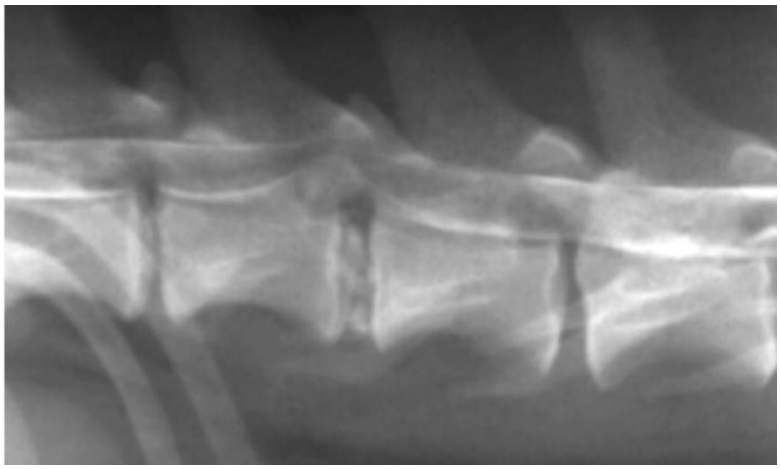


Fig. 8.16 Imagine radiologică LL – segment spinal T3-L3, mineralizare discală L2-L3
Sursa: Laboratorul de roentgen FMV Iași



Fig. 8.17 Imagine radiologică LL – solicitare screening torace pentru excludere metastaze pulmonare – proces neoplazic confirmat la un pacient canin, 12 ani, metis talie medie cu simptomatologie neurologică de MNC, neurolocalizare C1-C5 cu unilateralizare stânga, hemiplegie, fără semne de stres respirator
Sursa: Laboratorul de roentgen FMV Iași

Din totalul de pacienți examinți, la 16 indivizi s-a pus diagnosticul final prin imagistică avansată (CT) de Hernie de disc tip II, iar la 17 indivizi s-a mers pe prezumția unei patologii discale cronice prin excludere pe baza altor examene paraclinice a unei condiții patologie medulare dar și prin triada medicamentoasă.

Pacienții aflați în gradul I (n=3) cât și II (n=3) au prezentat o evoluție favorabilă sub medicație cu AINS (meloxicam) și analgezice (tramadol). O parte dintre ei au fost medicați într-o manieră cronică (aproximativ 2 luni +/-) cu precursoare GABA (gabapentin, pregabalin) (tab. 8.8).

Pacienți aflați în gradul III (n=7) au primit recomandarea de examen CT și consult neurochirurgical datorită deficitelor de proprioceptie conștientă cât și a sindromului paraparetic. Medicația utilizată a fost aceeași conform protocolului terapeutic. Din cele 7 cazuri, 6 au răspuns favorabil dar un pacient a avansat în gradul IV.

Din grupa celor cu deficite în gradul IV (n=2) și V (n=2) medicația nu a adus îmbunătățiri considerabile ci doar o reducere a focarului algic, deficite fiind permanente.

Dintre aceștia, doar un pacient din gradul V a fost operat pentru decompresia medulară dar la scurt timp a decedat sub rezerva suspiciunii de mielomalacie progresivă.

Tab. 8.8

Distribuția pacienților cu hernii de disc tip II pe grade de disfuncție locomotorie (I-V) în funcție de tipul de diagnostic

	Grad I	**Grad II**	**Grad III**	**Grad IV**	**Grad V**
Diagnostic final (n=16)	***3***	***3***	***7***	***2***	***1***
Management clinic terapeutic	Antiinflamatoare nesteroidiene (meloxicam) Opioide (buprenorfină/metadonă) Precursori GABA (pregabalin, gabapentin) Tratament simptomatic		Antiinflamatoare nesteroidiene (meloxicam) Opioide (buprenorfină/metadonă) Precursori GABA (pregabalin, gabapentin) Tratament simptomatic + / - Chirurgie	Antiinflamatoare nesteroidiene (meloxicam) Opioide (buprenorfină/metadonă) Precursori GABA (pregabalin, gabapentin) Tratament simptomatic Management vezică urinară Management plăgi decubitale + Chirurgie	
	Grad I	**Grad II**	**Grad III**	**Grad IV**	**Grad V**
Diagnostic prezumtiv (n=17)	***4***	***6***	***5***	***1***	***1***
Management clinic terapeutic	Antiinflamatoare nesteroidiene (meloxicam) Opioide (buprenorfină/metadonă) Precursori GABA (pregabalin, gabapentin) Tratament simptomatic		Antiinflamatoare nesteroidiene (meloxicam) Opioide (buprenorfină/metadonă) Precursori GABA (pregabalin, gabapentin) Tratament simptomatic + Recomandare de imagistică avansată (CT) Consult neurochirurgical și chirurgie		Recomandare de imagistică avansată (CT) Consult neurochirurgical și chirurgie ↓ Refuz ↓ EUTANASIE

Pacienții ce nu au beneficiat de un diagnostic final prin imagistică avansată dar prezumția discopatiei a fost bazată pe o triadă medicamentoasă, au prezentat un progres clinic favorabil sub tratamentul cu AINS, opioide și precursori de GABA. În schimb, cei din gradul IV și V au fost solicitați pentru eutanasie, datorită complicațiilor sindroamelor toraco-lombare și lombo-sacrale (atrofie musculară, vezica spastică sau flască cu incontinență urinară, plăgi decubitale, etc.). Cei doi pacienți au fost eutanasiați.

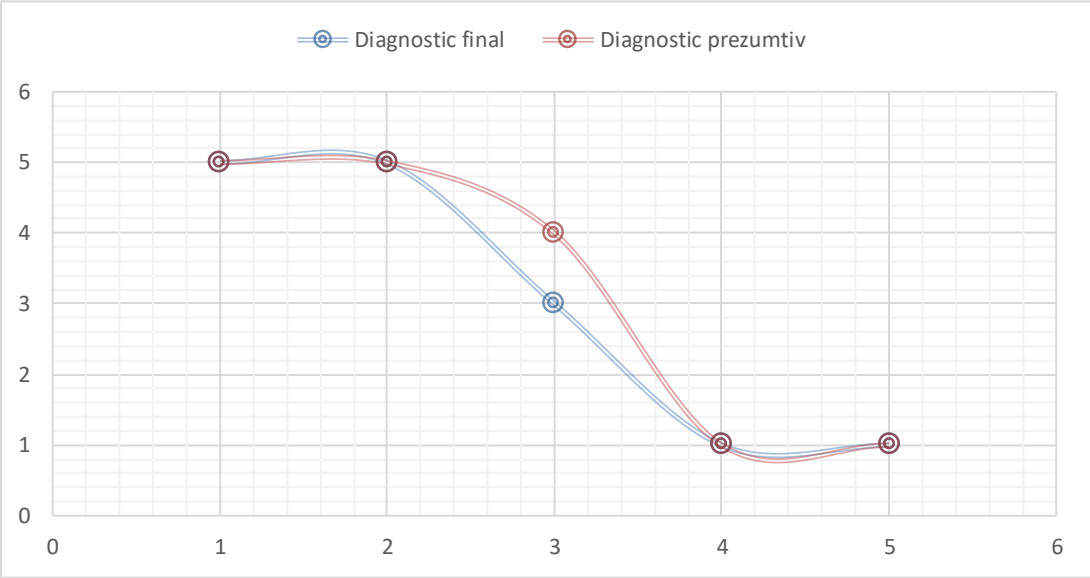


Fig. 8.18 Grafic reprezentativ cu modul de evoluție a simptomatologiei clinice la pacienții cu hernie de disc de tip II. Evoluție favorabilă pentru pacienții aflați în gradul I-II-III și nefavorabil pentru IV-V. Grafic realizat printr-un scor de scalare de interval 1-5.

8.1.3 Meningită-arterită-steroid responsivă (MASR)

MASR reprezintă o patologie de natură inflamatorie non-infecțioasă la care se suspicionează participarea componentei autoimune ca și factor etiologic. Procesul inflamator implică afectarea atât a meningelui medular cât și a celui cerebral.

Din punct de vedere clinic, pacienții au prezentat modificări locomotorii cu imposibilitatea susținerii capului ridicat sau aplecarea exagerată a acestuia. La examenul general cât și cel neurologic s-au identificat un focar algic la nivel cervical și imposibilitatea de manipulare ușoară a capului.

Dintre cazurile preluate pentru statistica epidemiologică, s-au identificat 6 pacienți la care s-a realizat un protocol complet de diagnostic și 3 pacienți cu diagnostic prezumtiv. La fiecare dintre cei 6 pacienți cu diagnostic final s-a realizat un set complet de analize (hemoleucogramă, biochimie serică, proteina C reactivă), o radiografie de control pentru regiunea cervicală, ecografie de abdomen și puncția de lichid cefalorahidian.

La examenul clinic 8/9 pacienți au prezentat temperatura crescută (+/- 39.7 °C).

Pe baza examenului neurologic, 5 din 6 pacienți au prezentat deficite compatibile cu gradul I din scorul FS și 4 deficite pentru gradul II. Neurolocalizarea la toți 9 a fost pe segmentul cervical C1-C5. Dintre cazurile documentate, la hemoleucograme 5/9 pacienți au prezentat o creștere a liniei de celule albe cu pleiocitoză neutrofilică cu deviere spre stânga a indicelui nuclear. (WBC= 24.8 109/l, NEU= 21.4 109/l; WBC = 30.2 109/l, NEU= 26.6 109/l; WBC= 23.5 109/l, NEU= 20.6 109/l; NEU= 22.6 109/l; WBC = 35.5 109/l; NEU= 24.5 109/l; WBC = 33.1 109/l) și 1 singur pacient o creștere a celulor roșii pe fondul unei hemoconcetrații (RBC = 7.10 1012/l). Biochimia sanguină a pacienților evaluați nu a prezentat modificări de funcționalitate hepato-renală, glicemie sau dezechilibre hidro-electrolitice).

Dozarea proteinei C reactive s-a dozat doar la 2/9 pacienți, identificându-se valori crescute peste intervalul de referință (PCR > 200mg/L).

Puncția de lichid cefalorahidian s-a facut sub anestezie generală inhalatorie de la nivelul cisternei cervicale. S-au recoltat aproximativ 0.5 – 1.5 ml LCR. Lichidul a fost supus unui examen citologic pentru determinarea numărului total de celule nucleate, rezultatul fiind modificat la 5/6, pacienți cu predominant pleiocitoză neutrofilică (>60%) (media = 318/µl NTCN).

În cazul celor 3 pacienți la care nu s-a efectuat puncția de LCR, manopera a fost declinată datorită prezentării cu medicație pe bază de corticosteroizi administrată.

Proteinorahia a fost modificată la 3/6 pacienți testați (media= 232.0 mg/L). Valorile sub 30mg/L au fost considerate normale

Tab. 8.9

Distribuția pacienților în funcție de simptomatologie și asocierea într-un grad (SFM)

Nr. total pacienți	Diagnostic prezumtiv	Diagnostic final
9	***3***	***6***

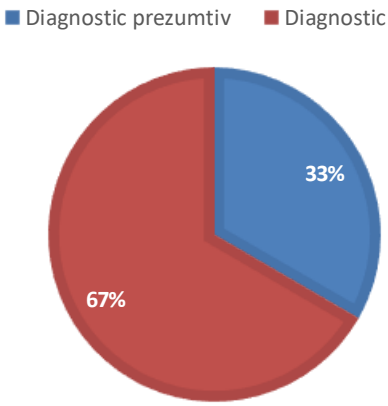


Fig. 8.19 Distribuția procentuală a diagnosticului obținut.

Din punct de vedere teraputic, medicația de elecție utilizată a fost pe bază de corticosteroizi (dexametazonă și prednison), conform protocolului pentru meningoencefalitele autoimune cu origine necunoscută.

Tab. 8.10

Schema terapeutică conform protocolului de meningoencefalite

Medicație cu prednison p.o.	
Doza	**Interval de medicație**
2mg/kg la 12h	*2-3 zile*
1mg/kg la 12h	*12 zile*
0.5mg/kg la 12h	*6 săptămâni*
0.5mg/kg la 24h	*6 săptămâni*
0.5mg/kg la 48h	*6 săptămâni*
0.5mg/kg la 72h	*6 săptămâni*

Din punct de vedere al terapiei aplicate, 6/9 pacienți au fost medicați cu dexametazon (0.25mg/kg) la prezentare, dupa realizarea examenelor paraclince. 3/9 pacienți s-au prezentat deja cu medicație pe bază de prednison administrată de aproximativ o zi, dar într-o doză ma mică de 1mg/kg.

Medicația cu prednison s-a aplicat conform protocolului descris anterior (tab. 8.10) pe o perioade de 6 luni. 3/9 pacienți au prezentat și tulburări digestive (vomă și scaune moi).

După finalizarea schemei de medicație, 2/9 pacienți au prezentat reapariția simptomatologiei, iar schema terapeutică s-a reluat pentru încă o perioadă de 6 luni. Pe toată perioada de administrare a medicației cu corticosteroizi, s-au realizat evaluări clinice și paraclinice (examen hematologic și biochimic +/- ecografie de abdomen).

Tab. 8.11

Nr. total de cazuri și % din reacțiile adverse la medicația cu prednison

	Rezoluția semnelor clinice	**Reapariția semnelor clinice**	**Efecte adverse ale medicației**
Nr. cazuri	*9/9 (64%)*	*2/9 (14%)*	*3/9 (22%)*

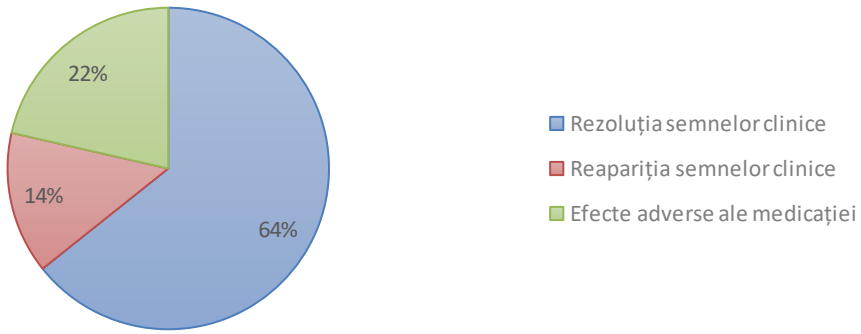


Fig. 8.20 Grafic procentual cu repartiția cazurilor în funcție de diagnostic

Efectele adverse vizibile					
Polifagie	**Polidipsie**	**Creșterea episoadelor de micțiune**	**Vomă**	**Scaune moi**	**Îngrășare**
7/9 (25%)	*8/9 (29%)*	*5/9 (18%)*	*2/9 (7%)*	*1/9 (3%)*	*5/9 (18%)*

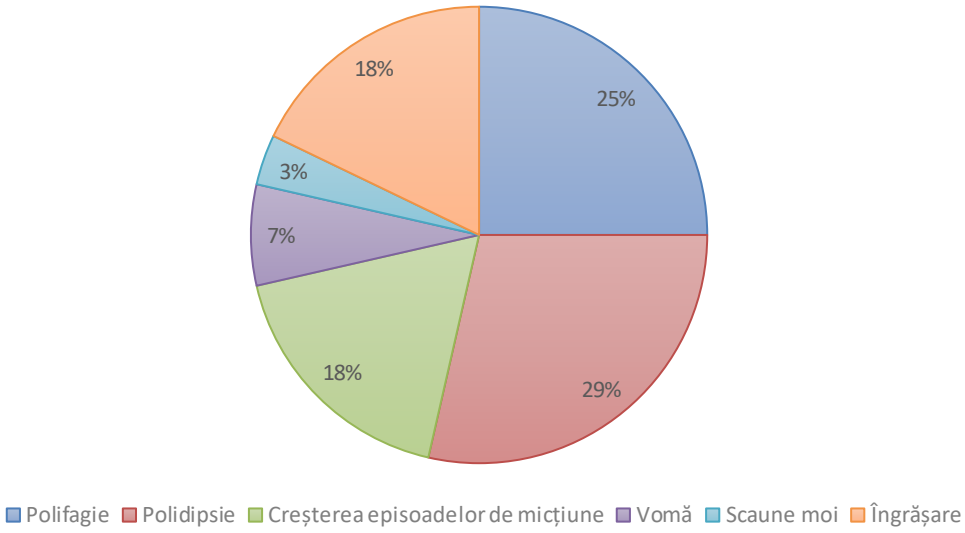


Fig. 8.21 Grafic procentual privind distribuția cazurilor în funcție de efectele adeverse ale medicației cu prednison administrate

8.1.4 Traumatismele asupra coloanei vertebrale (fractură/luxație corp vertebral)

Traumatismele la nivelul coloanei vertebrale pot fi produse prin apariția unor accidente stradale, lupte cu alți indivizi sau rea voință din partea umană.

Din punct de vedere clinic, simptomatologia este polimorfă, fiind adesea implicate mai multe sisteme (respirator, cardiovascular, circulator, etc.).

Vorbind strict despre leziunile traumatice la nivelul coloanei vertebrale, se pot decela fracturi de corp vertebral, luxații de corp vertebral sau leziuni contuzionale ce implică doar țesuturile moi adiacente. Tot prin prisma traumatismelor, sunt descrise și cazurile herniilor de disc apărute pe fondul instabilității vertebrale sau formarea hematoamelor secundar hemoragiilor medulare.

Aspectul clinic a fost analizat din punct de vedere neurologic pentru identificarea deficitelor și a neurolocalizării. Astfel, în funcție de manifestarea clinică, fiecare pacient a fost încadrat într-un scor scalat pe grade urmărind disfuncția locomotorie (SFM, I-V).

Pe baza examenelor paraclinice, s-au identificat 12 pacienți cu fractură de corp vertebral (fig. 8.24, fig. 2.25), 20 de pacienți cu luxație de corp vertebral (fig. 8.23) și 1 pacient cu leziune vasculară (formare de hematom post-hemoragic) diagnosticat pe CT (tab. 8.12).

În această categorie, pacienții cu traumatisme au prezentat un diagnostic final cu ajutorul examenului radiologic cât și de CT. Un singur pacient a prezentat suspiciunea unui fenomen vascular post-traumatic, nefiind documentat prin imagistica avansată, examenul radiologic fiind nemodificat la nivelul coloanei vertebrale.

Tab. 8.12

Distribuția cazurilor în funcție de diagnosticul obținut

Diagnostic final	**Nr. (%) cazuri**	***Diagnostic prezumtiv***	**Nr. (%) cazuri**
Traumatism fx cp	*12 (6%)*	*Traumatism fx cp*	*0*
Traumatism luxație cp	*20 (9%)*	*Traumatism luxație cp*	*0*
Traumă cu leziune vasculară (hematom)	*1 (1%)*	*Traumă cu leziune vasculară (hematom)*	*4 (1%)*

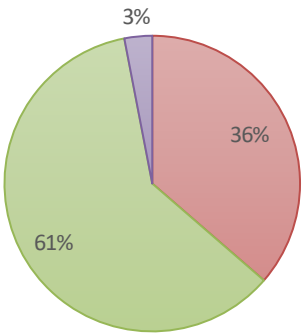


Fig. 8.22 Grafic procentual pentru diagnosticul final

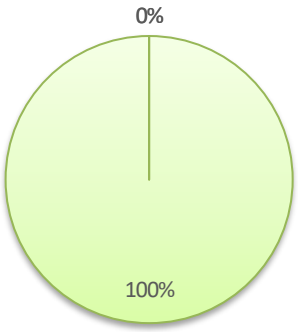


Fig. 8.23 Grafic procentual pentru diagnosticul prezumtiv

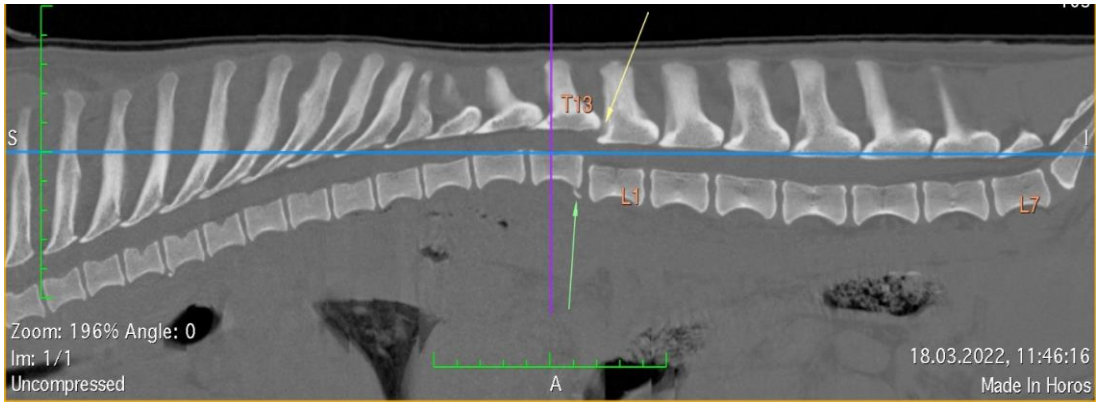


Fig. 8.24 Imagine CT sagital – luxație corp vertebral L1 cu deplasare ventrală și modificare de aliniament. Focar de fractură pe T13 ventral pe corpul vertebral
Sursa: Centrul de Imagistică Veterinară, Iași

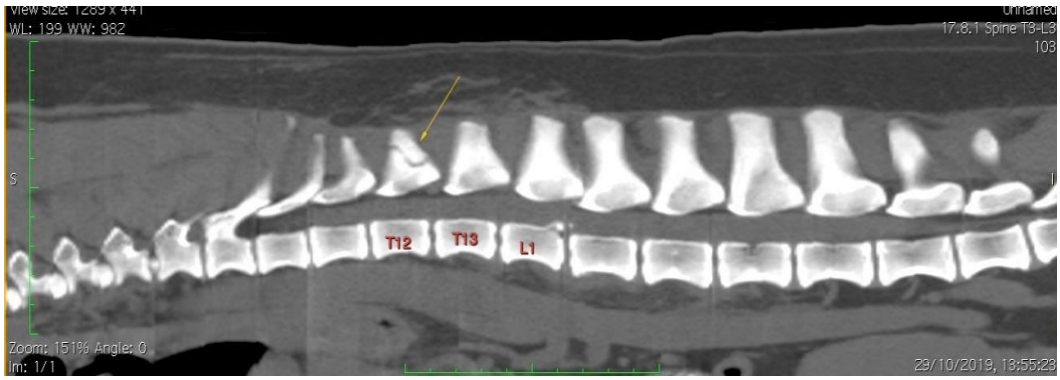


Fig. 8.25 Imagine CT sagital – fractura de proces dorsal la nivelul T12, fractură de corp vertebral regiunea dorsală L1 cu eliminare de țesut osos dorsal în canalul medular
Sursa: Centrul de Imagistică Veterinară, Iași



Fig. 8.26 Imagine CT sagital – fractură de proces dorsal T1
Sursa: Centrul de Imagistică Veterinară, Iași

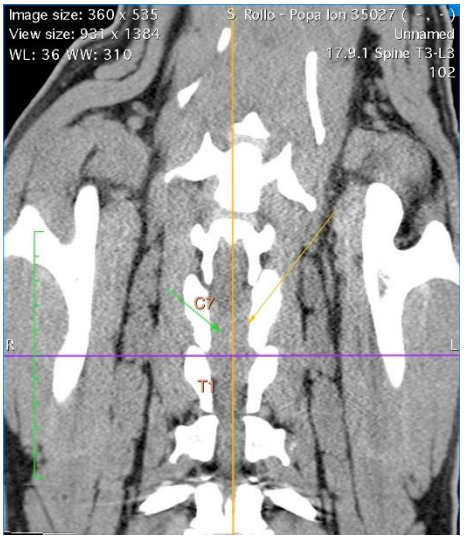


Fig. 8.27 Imagine CT coronal – leziune cu caracter de masă (hematom) formată post-hemoragie – pacient canin adult, prezentat cu istoric de traumatism, non-ambulator, semne clinice de natură neurologică, MNP membre anterioare MNC membre posterioare, neurolocalizare spinala segment C6-T2.
Diagnostic final – hematom medular întins în canalul medular pe C7-T1
Sursa: Centrul de Imagistică Veterinară, Iași

Din punct de vedere evolutiv, managementul terapeutic a prevăzut abordarea medicamentoasă (n=24) și chirurgicală (n=6). Intervenția chirurgicală a vizat 4 fracturi și 2 luxații.

Medicamentos s-a urmărit administrarea de antiinflamatoare nesteroidiene (meloxicam 0.2mg/kg/zi), opioide cu rol analgezic (tramadol 1-5mg/kg/8-12 ore, buprenorfină 0.03mg/kg/8-12 ore, metadonă 0.03mg/kg 4-6-8 ore), paracetamol (10mg/kg la 12 ore), antibiotice (cefalosporine 20-25mg/kg la 12 ore, amoxicilină cu acid clavulanic 12mg/kg pe zi, etc.) și precursori de GABA (pregabalin 2mg/kg la 12 ore, gabapentin 10-20 mg/kg/12 ore).

Din punct de vedere evolutiv, din cei 24 de pacienți, 6 pacienți (4 fracturi și 2 luxații) au fost preluați pentru chirurgie, dintre care 2 s-a recuperat complet iar 4 au rămas cu deficite permanente, proprietarul solicitând eutanasia. Dintre restul pacienților cu fracturi, 8 au fost eutanasiați la cerere sau după câteva zile de medicație și reevaluare. Dintre pacienții cu luxații, 10 au fost eutanasiați la cerere iar 8 preluați la domiciliu cu medicație (4 s-au recuperat iar 4 nu au mai revenit). Dintre pacienții cu hematom medular, unul s-a recuperat complet iar al doilea nu a mai revenit la reevaluări.

Tab. 8.13

Nr. total de pacienți manageriați din punct de vedere medicamentos și chirurgical

Patologie	Medicație	Chirurgie	Recuperare completă	Eutanasie	Neconcludent
Fractură corp vertebral	*12 + 4 (2/4)*		*2/12*	*10/12*	*0*
Luxație corp vertebral	*20 + 2 (0/2)*		*4/12*	*8/20*	*6/12*
Hematom medular	*1*	*0*	*1/1*	*0*	*1/1*

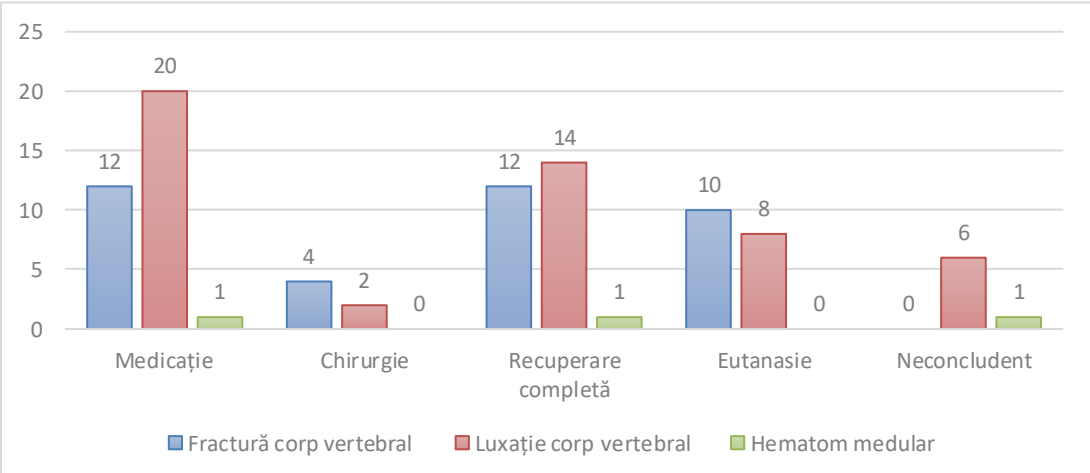


Fig. 8.28 Reprezentare grafică cu rezultatul protocolului terapeutic aplicat la pacienții cu traumatisme spinale

8.1.5 Procese tumorale la nivel medular sau de rădăcină nervoasă

Procesele tumorale pot îmbrăca un aspect clinic polimorf. Modul de evoluție este influențat de natura și tipul acestora (malign sau benign). Dintr-o perspectivă pur didactică se pot delimita tumori primare și secundare pe fondul metastazelor.

Din punct de vedere neurologic, cele cu evoluție la nivel spinal pot implica atât structura osoasă (corpul vertebral), discul intervertebral, cât și țesutul moale (măduva spinării, rădăcinile de nerv și structurile adiacente).

Din punct de vedere clinic, simptomatologia este exprimată în funcție de neurolocalizare (sindrom C1-C5, C6-T2, T3-L3, L4-S3). Semnele clinice cu manifestare de MNP sunt adesea asociate cu tumori de rădăcină nervoasă (plexul brahial sau plexul lombar) iar cele cu MNC sunt cu localizare cervicală sau toraco-lombară.

Incidența cazurilor diagnosticate cu patologii neoplazice este relativ frecvență la pacienții geriatrici dar sunt descrise și excepții în care sunt implicați indivizi tineri sau chiar pediatrici.

Tab. 8.14

Raport comparativ între lotul de pacienți cu diagnostic final tumoral și prezumtiv			
Diagnostic final	**% cazuri**	**Diagnostic prezumtiv**	**% cazuri**
Neoplazic	**Total**	*Neoplazic*	**Total**
	8 (4%)		17 (7%)
Distribuția pacienților în funcție de examenele paraclinice			
Tumori de rădăcină nervoasă	3	*Fără examene de imagistică avansată*	15
Tumori cu localizare medulare	5	*Cu examen CT*	2

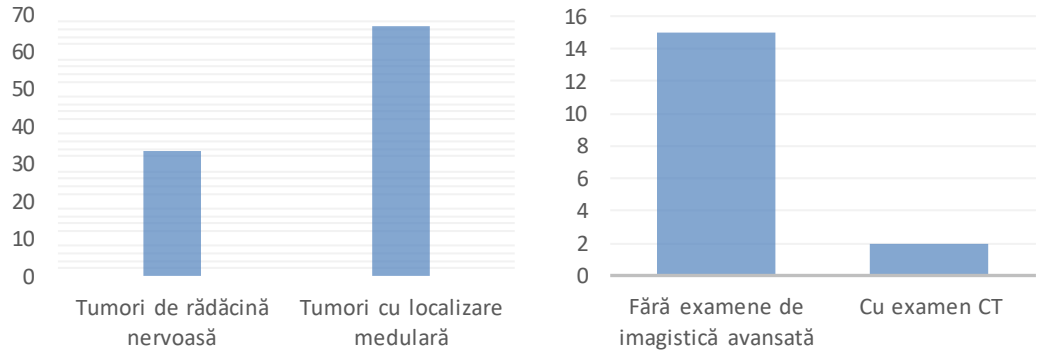


Fig. 8.29 Distribuția cazurilor în funcție de modul de diagnostic și localizarea acestora

Dintre pacienții examinați s-au identificat 8 cazuri de tumori cu origine spinală confirmați pe examenul CT și 17 pacienți cu diagnostic prezumtiv. Dintre cei 8, trei pacienți

s-au identificat cu tumoră de rădăcină nervoasă iar restul cu tumori la nivel SNC (segmentele spinale) (fig. 8.29, fig. 8.30). Pacienții cu diagnostic prezumtiv (n=17) au fost manageriați prin examene paraclinice adiacente, o parte dintre ei având și examen CT (n=2) pentru confirmare/infirmare sau excluderea altor discopatii (fig. 8.28, tab. 8.14).



Fig. 8.30 Imagine CT sagital – masă de neoformație cu localizare la nivelul canalului medular, pe spațiile de proiecție spinală C5-C6. Caz clinic: pacient canin, geriatric (13 ani), rasă Labrador, mascul, s-a prezentat datorită unor tulburări de mers pe membrele posterioare cu imposibilitate de susținere, slăbiciune progresivă și atrofie musculară mai severă pe partea dreaptă. Pacient cu propriocepție conștientă modificată pe MAD/S, hiporeflectivitate și reflex panicular absent pe hemitoracele drept. Focar algic la palparea segmentului cervico-toracal. Manipularea gâtului cu dificultate pe mișcarea de lateralitate. Neurolocalizare C6-T2. Pacientul a fost manageriat din punct de vedere medicamentos cu prednison comprimate (1mg/kg/zi, timp de 5 zile, cu scăderea dozei la 0.5mg/kg/zi). Pe o perioadă de două săptămâni, simptomatologia s-a mai diminuat dar ulterior a recidivat, fiind impusă eutanasia.

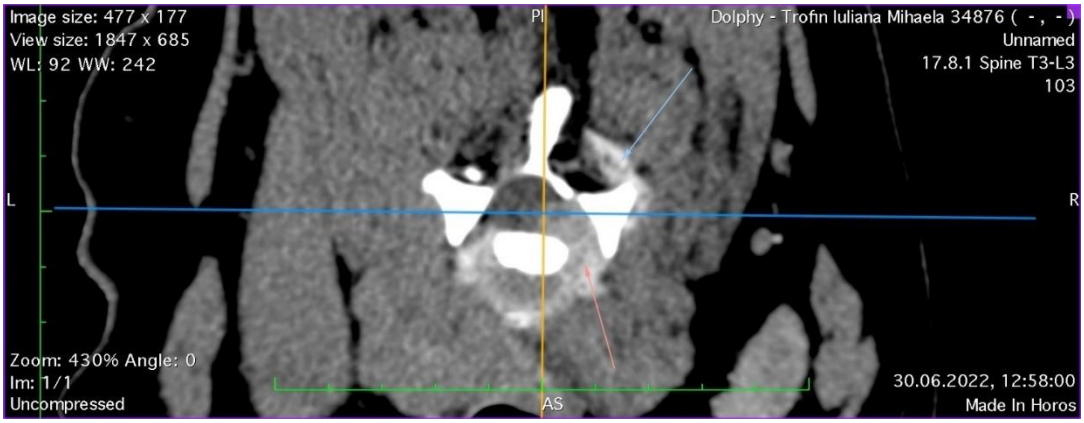


Fig. 8.31 Imagine CT axial – masă de neoformație ce invadează canalul medular și țesutul învecinat cu întindere către rădăcina nervoasă pe partea dreaptă.
Sursa: Centrul de Imagistică Veterinară, Iași



Fig. 8.32 Imagine CT coronal – leziune cu aspect de neoformație ce interesează spațiul medular din regiunea sacrală, ce părăsește canalul medular către plexul lombar cu afectarea rădăcinilor nervoase periferice. Caz clinic: câine, geriatric (14 ani), prezentat cu paraplegie grad IV, debut acut progresiv, leziune MNP, focar algic la palparea regiunii lombo-sacrale și glob vezical.

Paraclinic: analize fără modificări, PCR crescut, imagine radiologică fără modificări pe țesutul osos. După diagnosticul final, pacientul a fost supus unei medicații cu corticosteroizi (prednison), la diferite doze (1mg/kg/zi timp de 3 zile cu scăderea dozei la 0.5mg/kg/zi dacă simptomatologia se îmbunătățește.

Pacientul a prezentat o evoluție defavorabilă, fiind eutanasiat la cererea proprietarului.
Pacientul este pretabil pentru o puncție biopsică din structura tumorală și identificarea tipului tumoral prin examenul histopatologic.

Sursa: Centrul de Imagistică Veterinară, Iași

Din punct de vedere terapeutic, medicația utilizată a fost pe bază de corticosteroizi (dexametazon 0.25mg/kg/zi sau prednison 1mg/kg/zi cu reducerea dozei în funcție de remisia semnelor clinice). Astfel, dintre cei 8 pacienți diagnosticați cu tumori la nivel spinal, 3 au fost medicați cu prednison. Evoluția a fost favorabilă pe o perioadă scurtă de timp, ulterior simptomatologia evoluând negativ, pacienții fiind recomandați pentru eutanasie. 5/8 pacienți au fost eutanasiați la cererea proprietarului.

Dintre pacienții cu diagnostic prezumtiv, la 2 s-a realizat examenul de CT (fig. 8.32) unde nu s-a putut identifica o masă la nivel spinal, dar s-au exclus alte discopatii. Medicația a urmărit același plan, asociat și cu terapie de susținere bazată pe fluidoterapie, analgezice (tramadol, buprenorfină sau butomidor) și precursori GABA (pregabalin sau ganapentin).

Medicația nu a urmărit tratarea procesului tumoral și încercarea de a se obține o calitate a vieții superioară. Medicația pe bază de corticosteroizi determină o reducere a inflamației și a edemului peritumoral iar în unele situații poate influența scăderea ratei de multiplicare celulară. Menținerea apetitului alimentar și hidric și păstrarea capacității

locomotorii, prezintă avantaje superioare pentru un pacient la care se dorește a se avea o viață normală.

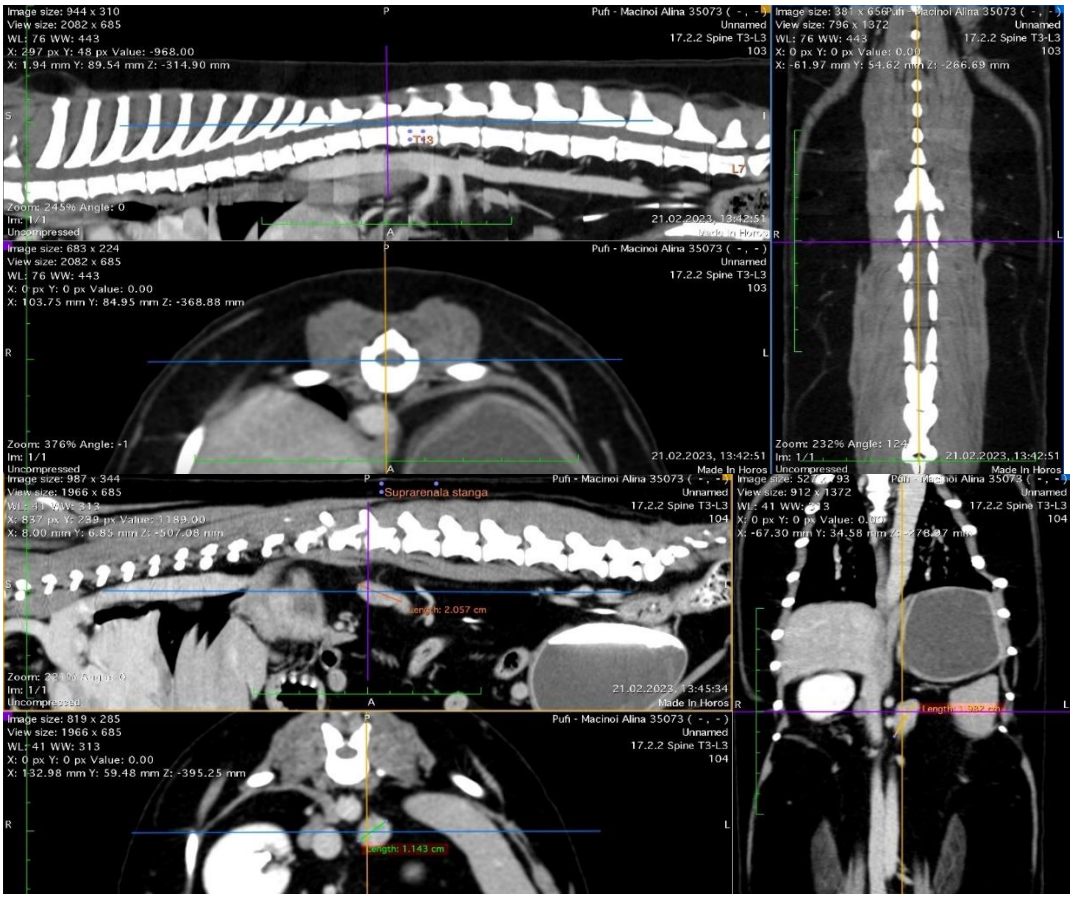


Fig. 8.33 Imagine CT sagital, axial și coronal – Protruzie discală la nivel L4-L5 cu implicare minoră în extinderea canalului medular, material discal eliberat spre partea dreaptă. Suprarenală stânga cu dimenisiuni crescute în volum și chiști expuși pe suprafață.
Caz clinic: pacient canin, 12 ani, metis de talie mică, femelă, s-a prezentat datorită imposibilității de deplasare pe membrele posterioare. Propriocepție conștientă absentă pe MPS și modificată MPD. Reflectivitate spinală nemodificată și fără deficite de nervi cranieni. Tonsu muscular crescut pe MPS, normal pe MPD. Vezică neurogenă (glob vezical). Paraclinic: examen hematologic nemodificat, biochimie serică nemodificată cu excepția unei creșteri discrete a Ca și ALB. Proteina C reactivă crescută (47ug/dL). Focar algic la palparea paraspinală. Examen CT pozitiv pentru o protruzie discală cu material discal spre dreapta dar fără să se coreleze cu neurolocalizarea prezentării clinice (T3-L3) și nici intensitatea manifestărilor de disfuncție locomotorie. S-a suspicionat un proces tumoral cu origine în suprarenala stângă și metastazat în vecinătate. Pacientul a fost externat la cerere cu medicație pe bază de prednison.

8.1.6 Discospondilita

Discospondilita reprezintă o patologie de natură infecțioasă ce implică afectarea corpului vertebral împreună sau fără discul intervertebral, infecția fiind răspândită către canalul medular cu implicarea măduvei spinării. Factorul etiologic este de natură bacteriană iar sursa poate fi externă (traume asociate cu plăgi deschise la nivelul coloanei vertebrale) sau internă (infecții în regiunile apropiate coloanei – prostată, rinichi, splină, ficat).

Din punct de vedere clinic, simptomatologia îmbracă o formă cronică și progresivă, primul semn fiind vocalizarea pacientului la mișcări sau palpări ale regiunii spinale afectate. În funcție de gradul de evoluție, deficitele neurologice se vor instala treptat. Primele modificări vor fi observate prin alterarea propriocepției conștiente. Evoluția procesului infecțios cu afectarea severă a măduvei spinării poate induce condiții de paraparează sau paraplegie daca leziune este localizată la nivel T3-L3 sau L4-S3. Segmentele spinale craniale afectate (C1-C5 sau C6-T2) pot induce tetraparează sau tetraplegie.

Diagnosticul se pune baza analizelor de sânge (profilul hematologic îmbracă aspectul unui proces inflamator cu neutrofilie severă iar biochimia poate prezenta creșteri ale valorilor ALT și CK). Examenul radiologic (fig. 8.34) se poate utiliza pentru observarea unor leziuni de os (osteoliza corticalei corpului vertebral) dar aspectul patologic este identificat în stadiile avansate ale bolii când infecția se diseminează.

Imagistica avansată reprezintă o tehnică mai de acuratețe, CT pentru evaluarea segmentelor osoase ale corpurilor vertebrale și a discurilor iar RMN mai specific pentru parenchimul medular.

Puncția aspirativă (FNA) din focarul infecțios se poate utiliza în vederea realizării unei culturi microbiologice pentru identificarea agentului etiologic, cât și o antibiogramă specifică.

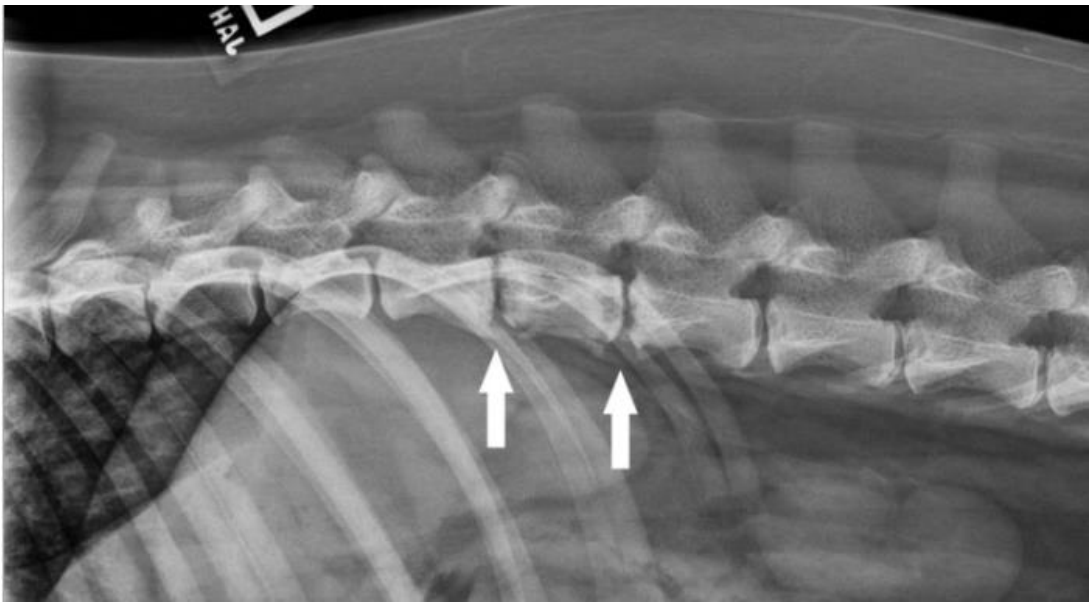


Fig. 8.34 Imagine radiologică L-L, segment spinal de interes T3-L3. Leziune de osteoliză pe regiunea ventrală a corpului vertebral L1-L2 cu modificarea fațetelor intervertebrale
Sursa: Laboratorul de roentgen FMV Iași



Fig. 8.35 Imagine radiologică L-L, segment spinal de interes L4-S3. Leziune de osteoliză la nivel intervertebral L7 – S1 cu liza și scleroza fațetelor articulare și implicare discală
Sursa: Laboratorul de roentgen FMV Iași

Discospondilita a fost observată la 3 pacienți, diagnosticul fiind obținut pe baza examenului radiologic. Pacienții au fost supuși examenelor paraclinice de rutină unde hemoleucograma a prezentat un profil inflamator, biochimie serică normală și proteina C reactivă crescută.

În funcție de agentul etiologic identificat, se recomandă următoarea schemă (tab. 8.15):

Tab. 8.15

Recomandările privind antibioterapia în funcție de agentul infecțios		
Agent bacterian	**Medicație**	**Doză**
Staphylococcus intermedius	Cephalexin Cefalozin	20-30mg/kg/8 ore 20mg/kg 6 ore
Streptococcus species	Amoxicilină	20mg/kg/12 ore
Escherichia coli	Enrofloxacină	5-11mg/kg/12 ore
Brucella canis	Doxiciclină Gentamicină	12-15mg/kg/12 ore 9-14 mg/kg/24 ore
Aspergillus species	Fluconazol Itraconazol	2.5-5mg/kg/24 ore 5mg/kg/24 ore

Dintre pacienții diagnosticați cu discospondilită, nici unul nu a beneficiat de o cultură bacteriană, prin urmare s-a apelat la o bimedicație sau trimedicație pentru a se acoperi o plajă largă de agenți etiologici.

Astfel, 2 pacienți au fost medicați cu amoxicilină potențată cu acid clavulanic și enrofloxacină iar al treilea pacient a primit aceeași medicație în asociere cu o cefalosporină datorită modificărilor severe pe hemoleucogramă. Dintre cei trei pacienți doar unul a fost ținut sub evidență. După prima săptămână de antibiotice și antiinflamatoare nesteroidiene (meloxicam), pacienul s-a prezentat cu o diminuare a focarului algic la nivel spinal și fără alte deficite, recuperarea completă fiind atinsă la un interval de aproximativ 2 luni de terapie. În această perioadă, pacientul a primit gabapentin (15mg/kg/12 ore) și tramadol timp de 2 săptămâni (3mg/kg/12 ore).

Este important ca odată cu administrarea antibioticelor, pacienții să beneficieze și de o medicație analgezică (tab. 8.16). Datorită afectării florei intestinale, este recomandat ca dieta alimentară să fie suplinită cu probiotice pe o perioadă de timp suficientă pentru recuperarea microbiotei.

Tab. 8.16

Medicația analgezică recomandată pe perioada tratamentului în discospondilită

Medicație	**Doză**	**Perioadă**
Meloxicam	0.2mg/kg 1x/zi	p.o 7-10 zile
Tramadol	2-5mg/kg/ 8-12 ore	p.o 7-14 zile
Butomidor	0.03mg/kg/8-12 ore	injectabil, 4-5 zile
Buprenorfină	0.04mg/kg/ 6-8-12 ore	Injectabil 4-5 zile
Metadonă	0.03mg/kg/4-6-8 ore	Injectabil 4-5 zile
Paracetamol	10mg/kg/12 ore	i.v. 4-5 zile
Gabapentin	15-20mg/kg/8-12 ore	14-20 zile
Pregabalin	4mg/kg/12 ore	14-20 zile

BIBLIOGRAFIE

REFERENCES

1. A. Ferreira, 'Diagnostic Value of Creatine Kinase Activity in Canine Cerebrospinal Fluid', Can Vet J, 57 (2016), 1081-86.
2. A. M. Sangster, L. Zheng, R. T. Bentley, R. Shi, and R. A. Packer, 'Urinary 3-Hydroxypropyl Mercapturic Acid (3-Hpma) Concentrations in Dogs with Acute Spinal Cord Injury Due to Intervertebral Disc Herniation', Vet J, 219 (2017), 12-14.
3. A. R. Taylor, C. J. Welsh, C. Young, E. Spoor, S. C. Kerwin, J. F. Griffin, G. J. Levine, N. D. Cohen, and J. M. Levine, 'Cerebrospinal Fluid Inflammatory Cytokines and Chemokines in Naturally Occurring Canine Spinal Cord Injury', J Neurotrauma, 31 (2014), 1561-9.
4. Abramson, C.J., L. Garosi, S.R. Platt, R. Dennis, and J.F. McConnell, Magnetic resonance imaging appearance of suspected ischemic myelopathy in dogs. Vet Radiol Ultrasound, 2005. 46(3): p. 225-9.
5. Alisauskaite, N., I. Spitzbarth, W. Baumgartner, P. Dziallas, S. Kramer, R. Dening, V.M. Stein, and A. Tipold, Chronic post-traumatic intramedullary lesions in dogs, a translational model. PLoS One, 2017. 12(11): p. e0187746.
6. American Animal Hospital Association. Body condition scoring (BCS) systems. 2010. https://www.aahanet.org/PublicDocuments/ NutritionalAssessmentGuidelines.pdf. Accessed 16 August 2017.
7. https://www.aahanet.org/PublicDocuments/ NutritionalAssessmentGuidelines.pdf. Accessed 16 August 2017.
8. Andre, Jaggy, Simon, R., Platt, Small Animal Neurology An Illustrated Text, 2010, first Edition;
9. Annette, W. and C. Posporis, Compressive hydrated nucleus pulposus extrusion: is surgery necessary? Vet Rec, 2017. 181(23): p. 622-624.
10. Armașu M., Pavel G., Musteață M., Solcan G.,Examenul citologic al lichidului cefalorahidian în encefalopatii la câine, 25, 1, 45-56, ISSN 1220-3173, eISSN: 2457-7618.
11. Audrey C., Muguet-Chanoit, Natasha, J., Olby, Ji-Hey, Lim, Ryan, G., Zachary, N., Stacy, D., James, C., Early, P., Mariani, L., C., Munana, R., K., Freeman, C., Platt, R., S., Giovanella, C., Longshore, C., R., The Cutaneous Trunci Muscle Reflex: A Predictor of Recovery in Dogs With Acute Thoracolumbar Myelopathies Caused by Intervertebral Disc Extrusion, 2012 Feb; 41(2):200-6;
12. Audrey, C., M., Natasha, J., Olby, James, Campbell, The Sensory Field and Repeatability of the Cutaneous Trunci Muscle Reflex of the Dog, 2011 Oct; 40(7): 781-785;

13. Baisan A.R., et.al., Short term Heart-rate Variability in Healthy Small and Medium-sized dogs over a Five-minute Measuring period. J Vet Res. 2020 Feb 14;64(1):161-167
14. Baisan A.R., et.al., *Short term Heart-rate Variability in Healthy Small and Medium-sized dogs over a Five-minute Measuring period*. J Vet Res. 2020 Feb 14;64(1):161-167
15. Bathen-Noethen A., Carlson R., Menzel D., Mischke R., Tipold A., Concentrations of acute-phase proteins in dogs with steroid responsive meningitis-arteritis, Journal of Veterinary Internal Medicine, 2008, 22(5):1149-56
16. Beltran, E., Acute hydrated non-compressive nucleus pulposus extrusion: what do we know so far? Vet Rec, 2017. 181(22): p. 591-593.
17. Bennett, D., S. Carmichael, and I.R. Griffiths, Discospondylitis in the dog. J Small Anim Pract, 1981. 22(8): p. 539-47.
18. Bergknut, N., L.A. Smolders, G.C. Grinwis, R. Hagman, A.S. Lagerstedt, H.A. Hazewinkel, M.A. Tryfonidou, and B.P. Meij, Intervertebral disc degeneration in the dog. Part 1: Anatomy and physiology of the intervertebral disc and characteristics of intervertebral disc degeneration. Vet J, 2013. 195(3): p. 282-91.
19. Besalti, O., M. Caliskan, P. Can, S.A. Vural, O. Algin, and O. Ahlat, Imaging and surgical outcomes of spinal tumors in 18 dogs and one cat. J Vet Sci, 2016. 17(2): p. 225-34.
20. Borcea D., G., Musteață M., Ștefănescu R., Solcan G., A diagnostic algorithm for thoracolumbar spinal cord pathologies in dogs: a systemic review, Scientific Papers in Veterinary Medicine, vol. III, 2020,pp.5-14 ref.57
21. Borcea D.,G., Despa Andreea, Solcan Gheorghe, Musteață Mihai, Abordarea clinică și paraclinică a pacienților cu meningită-arterită steroid responsivă (MASR), Practica Veterinară, 35(1):26
22. Borcea D.G., Musteață M., Ștefănescu R., Solcan G., A diagnostic algorithm for thoracolumbar spinal cord pathologies in dogs: a systemic review, Lucrări Științifice – Univeristatea de Științe Agricole a Banatului Timișoara și Medicină Veterinară 2020 vol. 53 No1. Pp.5-14 ref.57
23. Borcea Denis Gabriel, Musteață Mihai, Despa Andreea, Ștefănescu Raluca, Solcan Gheorghe, Heart rate variability: a new clinical perspectiv for spinal cord injury in dogs, Simpozionul Științific Studențesc Iași, 2020.
24. Borcea, D. G. ; Musteață, M. ; Ștefănescu, R. ; Solcan, G., Spinal cord injury in dogs: a restrospective study, Lucrări Științifice – Univeristatea de Științe Agricole a Banatului Timișoara și Medicină Veterinară, 2019, vol.52 No1. pp. 32-37 ref. 7, ISNN: 1221-5295
25. Borlace, T., R. Gutierrez-Quintana, F.E. Taylor-Brown, and S. De Decker, Comparison of medical and surgical treatment for acute cervical compressive hydrated nucleus pulposus extrusion in dogs. Vet Rec, 2017. 181(23): p. 625.

26. Boyd, R., J., Twitch of No Twitch? The Cutaneous Trunci Reflex, 2012 Aug;53(8):431; 5. Cauzinille, L., Kornegay, J.,N.,. Fibrocartilaginous embolism of the spinal cord in dogs: review of 36 histologically confirmed cases and retrospective study of 26 suspected cases. 1996 Jul-Aug;10(4):241-5;
27. Brisson, B.A., Intervertebral disc disease in dogs. Vet Clin North Am Small Anim Pract, 2010. 40(5): p. 829-58.
28. Brocal, J., F.R. Del Rio, and A.L. Feliu-Pascual, Diagnosis and management of lumbar Aspergillus spp. discospondylitis using intraoperative cytology and external stabilization in a dog with disseminated infection. Open Vet J, 2019. 9(3): p. 185-189.
29. Buker, D.B., C.C. Oyarce, and R.S. Plaza, *Effects of Spinal Cord Injury in Heart Rate Variability After Acute and Chronic Exercise: A Systematic Review*. Top Spinal Cord Inj Rehabil, 2018. **24**(2): p. 167-176.
30. C. L. Chrisman, J. K. Burt, P. K. Wood, and E. W. Johnson, 'Electromyography in Small Animal Clinical Neurology', J Am Vet Med Assoc, 160 (1972), 311-8. in Small Animal Clinical Neurology', J Am Vet Med Assoc, 160 (1972), 311-8.
31. Carlson R Roerig A., Tipold A., Stein VM., 'Cerebrospinal Fluid Tau Protein as a Biomarker for Severity of Spinal Cord Injury in Dogs with Intervertebral Disc Herniation. ', 197, 2 (2013), 8.
32. Carrera, I., M. Sullivan, F. McConnell, and R. Goncalves, Magnetic resonance imaging features of discospondylitis in dogs. Vet Radiol Ultrasound, 2011. 52(2): p. 125-31.
33. Cherubini, G.B., R. Cappello, D. Lu, M. Targett, A. Wessmann, and P. Mantis, MRI findings in a dog with discospondylitis caused by Bordetella species. J Small Anim Pract, 2004. 45(8): p. 417-20.
34. Christopher L. Mariani, Carolyn J. Nye, Debra A. Tokarz, Lauren Green, Jeanie Lau, 2Natalia Zidan, Peter J. Early, Julien Guevar, Karen R. Muñana, Natasha J. Olby, Sarita Miles, Cerebrospinal fluid lactate in dogs with inflammatory central nervous system disorders, Journal of Veterinary Internal Medicine 2019, 33(6): 2701–2708.
35. Coates, J.R. and F.A. Wininger, Canine degenerative myelopathy. Vet Clin North Am Small Anim Pract, 2010. 40(5): p. 929-50.
36. Constantin, Falcă, Gheorghe, Solcan, Teodor, Moț, Doru, Morar, Ionel, Papuc, Vasile, Vulpe, Călin, Pop, Constantin, Vlăgioiu, Gavril, Giurgiu, Mireea, Mircean,Corneliu, M., Braslasu, Medicina Internă a Animalelor, volum II, 2011, Editura Eurostampa, Timișoara;
37. Cornelis, I., H.A. Volk, L. Van Ham, and S. De Decker, Clinical presentation, diagnostic findings and outcome in dogs diagnosed withpresumptive spinal-only meningoen-cephalomyelitis of unknown origin. J Small Anim Pract, 2017. 58(3): p. 174-182.
38. Cornelis, I., L. Van Ham, I. Gielen, S. De Decker, and S.F.M. Bhatti, Clinical presentation, diagnostic findings, prognostic factors, treatment and outcome in dogs with meningoencephalomyelitis of unknown origin: A review. Vet J, 2019. 244: p. 37-44.

39. Crisp, M.J., J. Beckett, J.R. Coates, and T.M. Miller, Canine degenerative myelopathy: biochemical characterization of superoxide dismutase 1 in the first naturally occurring non-human amyotrophic lateral sclerosis model. Exp Neurol, 2013. 248: p. 1-9.
40. Curtis, W., Dewey, Ronaldo, C., da Costa, Practical Guide to Canine and Feline Neurology,2016, 3rd Edition;
41. De Decker, S. and J. Fenn, Acute Herniation of Nondegenerate Nucleus Pulposus: Acute Noncompressive Nucleus Pulposus Extrusion and Compressive Hydrated Nucleus Pulposus Extrusion. Vet Clin North Am Small Anim Pract, 2018. 48(1): p. 95-109.
42. De Stefani, A., L.S. Garosi, F.J. McConnell, F.J. Diaz, R. Dennis, and S.R. Platt, Magnetic resonance imaging features of spinal epidural empyema in five dogs. Vet Radiol Ultrasound, 2008. 49(2): p. 135-40.
43. Dolera, M., L. Malfassi, S. Marcarini, G. Mazza, M. Sala, N. Carrara, R.V. Facchini, and S. Finesso, Hydrated nucleus pulposus extrusion in dogs: correlation of magnetic resonance imaging and microsurgical findings. Acta Vet Scand, 2015. 57: p. 58.
44. Elisabeth Hilpert , Andrea Tipold , Nina Meyerhoff , Johannes Schwerdt , Sandra Winkler , Konrad Jurina , Andrea Fischer , Marion Kornberg , Birgit Parzefall , Thomas Flegel Steroid-responsive meningitis-arteritis in dogs in Germany: Are there epidemiological or clinical factors influencing recurrence rate?, 2020, 48(1):5-12.
45. Etsuro, E., Uemura, Fundamentals of Canine Neuroanatomy and Neurophysiology, 2015, first Edition, Wiley Blackwell;
46. F. Salger, L. Ziegler, I. C. Bottcher, G. Oechtering, P. Bottcher, and T. Flegel, 'Neurologic Outcome after Thoracolumbar Partial Lateral Corpectomy for Intervertebral Disc Disease in 72 Dogs', Vet Surg, 43 (2014), 581-8.
47. Falzone, C., Canine acute cervical myelopathy: Hydrated nucleus pulposus extrusion or intraspinal discal cysts? Vet Surg, 2017. 46(3): p. 376-380.
48. Fenn, J., R. Drees, H.A. Volk, and S. De Decker, Comparison of clinical signs and outcomes between dogs with presumptive ischemic myelopathy and dogs with acute noncompressive nucleus pulposus extrusion. J Am Vet Med Assoc, 2016. 249(7): p. 767-75.
49. Fitzpatrick, Halfway, L., Eashing, Godalming, Surrey, Canine chondrodystrophic intervertebral disc disease (Hansen type I disc disease), BMC Musculoskeletal Disorders vol. 16,Suppl 1 S11. 1 Dec. 2015, doi:10.1186/1471-2474-16-S1-S11; 10.
50. Flegel, T., M. Munch, K. Held, F. Salger, L. Ziegler, and P. Bottcher, Multiple thoracolumbar partial lateral corpectomies in 17 dogs. Tierarztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere, 2016. 44(6): p. 397-403.
51. Forbes, J.N., S.W. Frederick, M.Y. Savage, and A.R. Cross, Brucella canis sacroiliitis and discospondylitis in a dog. Can Vet J, 2019. 60(12): p. 1301-1304.
52. Forterre, F., Gorgas, D., Dickomeit, M., Jaggy, A., Lang, J., Spreng, D., Incidence of spinal compressive lesions in chondrodystrophic dogs with abnormal recovery after hemilaminectomy for treatment of thoracolumbar disc disease: a prospective magnetic resonance imaging study. 2010 Feb;39(2):165-72;

53. G. J. Levine, J. M. Levine, C. M. Budke, S. C. Kerwin, J. Au, A. Vinayak, B. F. Hettlich, and M. R. Slater, 'Description and Repeatability of a Newly Developed Spinal Cord Injury Scale for Dogs', Prev Vet Med, 89 (2009), 121-7.
54. Gallastegui, A., E. Davies, A.L. Zwingenberger, S. Nykamp, M. Rishniw, and P.J. Johnson, MRI has limited agreement with CT in the evaluation of vertebral fractures of the canine trauma patient. Vet Radiol Ultrasound, 2019. 60(5): p. 533-542.
55. Glass de Lahunta, Veterinary Neuroanatomy and Clinical Neurology, 2009, third Edition, Saunders Elsevier
56. Griffin, J.F., J.M. Levine, G.J. Levine, and G.T. Fosgate, Meningomyelitis in dogs: a retrospective review of 28 cases (1999 to 2007). J Small Anim Pract, 2008. 49(10): p. 509-17.
57. Gutierrez, R., Q., Edgar, J., Wessmann, A., Cherubini, G., B., Penderis, J.,The Cutaneous Trunci Reflex for Localising and Granding Thoracolumbar Spinal Cord Injuries in Dogs, 2012 Aug:53(8):470-5;
58. Gwendoly J. Levine, Jennifer R. Cook, Cerebrospinal Fluid and Central Nervous System Cytology, Cowell and Tyler's Diagnostic Cytology and Hemattology of the Dog and Cat, 2020, 210-228.
59. H. Nishida, M. Nakayama, H. Tanaka, H. Kamishina, T. Izawa, S. Hatoya, K. Sugiura, Y. Suzuki, C. Ide, and T. Inaba, 'Evaluation of Serum Phosphorylated Neurofilament Subunit Nf-H as a Prognostic Biomarker in Dogs with Thoracolumbar Intervertebral Disc Herniation', Vet Surg, 43 (2014), 289-93.
60. H. Z. Hu, N. D. Jeffery, and N. Granger, 'Somatosensory and Motor Evoked Potentials in Dogs with Chronic Severe Thoracolumbar Spinal Cord Injury', Vet J, 237 (2018), 49-54.
61. H. Z. Hu, N. D. Jeffery, and N. Granger, 'Somatosensory and Motor Evoked Potentials in Dogs with Chronic Severe Thoracolumbar Spinal Cord Injury', Vet J, 237 (2018), 49-54.
62. Hodshon, A.W. and W.B. Thomas, Transient depression of pelvic limb reflexes in dogs with acute focal thoracolumbar myelopathy. J Am Vet Med Assoc, 2018. 253(8): p. 1022-1031.
63. Hong-Liang Liu Ying Tang, 2 Ling-Xia Min,2 Hao-Shi Yuan,3 Lei Guo,4 Peng-Bo Han,3 Yu-Xin Lu,3 Jian-Feng Zhong, MD,3* and Dong-Lin Wang, MD, PhD1*, 'Serum and Cerebrospinal Fluid Tau Protein Level as Biomarkers for Evaluating Acute Spinal Cord Injury Severity and Motor Function Outcome', 14, 5 (2019), 902.
64. Israel, S.K., J.M. Levine, S.C. Kerwin, G.J. Levine, and G.T. Fosgate, The relative sensitivity of computed tomography and myelography for identification of thoracolumbar intervertebral disk herniations in dogs. Vet Radiol Ultrasound, 2009. 50(3): p. 247-52.
65. Ivansson, E.L., K. Megquier, S.V. Kozyrev, E. Muren, I.B. Korberg, R. Swofford, M. Koltookian, N. Tonomura, R. Zeng, A.L. Kolicheski, L. Hansen, M.L. Katz, G.C. Johnson, G.S. Johnson, J.R. Coates, and K. Lindblad-Toh, Variants within the SP110 nuclear body protein modify risk of canine degenerative myelopathy. Proc Natl Acad Sci U S A, 2016. 113(22): p. E3091-100.

66. J. J. van Nes, 'Clinical Application of Neuromuscular Electrophysiology in the Dog: A Review', Vet Q, 8 (1986), 240-50.
67. J. Lapsley, G. M. Hayes, and J. P. Sumner, 'Performance Evaluation and Validation of the Animal Trauma Triage Score and Modified Glasgow Coma Scale in Injured Cats: A Veterinary Committee on Trauma Registry Study', J Vet Emerg Crit Care (San Antonio), 29 (2019), 478-83.
68. J. M. Levine, C. G. Ruaux, R. L. Bergman, J. R. Coates, J. M. Steiner, and D. A. Williams, 'Matrix Metalloproteinase-9 Activity in the Cerebrospinal Fluid and Serum of Dogs with Acute Spinal Cord Trauma from Intervertebral Disk Disease', Am J Vet Res, 67 (2006), 283-7.
69. Jeanie Lau, Julie A. Nettifee, Peter J. Early, Christopher L. Mariani, Natasha J. Olby, Karen R. Muñana, Clinical characteristics, breed differences, and quality of life in North American dogs with acute steroid-responsive meningitis-arteritis, Journal of Veterinary Internal Medicine, 2019, 33(4): 1719–1727
70. Jose-Lopez, R., C. de la Fuente, M. Pumarola, and S. Anor, Spinal meningiomas in dogs: description of 8 cases including a novel radiological and histopathological presentation. Can Vet J, 2013. 54(10): p. 948-54.
71. K. Ash, G. M. Hayes, R. Goggs, and J. P. Sumner, 'Performance Evaluation and Validation of the Animal Trauma Triage Score and Modified Glasgow Coma Scale with Suggested Category Adjustment in Dogs: A Vetcot Registry Study', J Vet Emerg Crit Care (San Antonio), 28 (2018), 192-200.
72. K. M. Anderson, C. J. Welsh, C. Young, G. J. Levine, S. C. Kerwin, C. E. Boudreau, I. Reyes, A. Mondragon, J. F. th Griffin, N. D. Cohen, and J. M. Levine, 'Acute Phase Proteins in Cerebrospinal Fluid from Dogs with Naturally-Occurring Spinal Cord Injury', J Neurotrauma, 32 (2015), 1658-65.
73. K. Marioni-Henry, D. Zaho, P. Amengual-Batle, N. M. Rzechorzek, and M. Clinton, 'Expression of Micrornas in Cerebrospinal Fluid of Dogs with Central Nervous System Disease', Acta Vet Scand, 60 (2018), 80.
74. Kent, M., S. Holmes, E. Cohen, S. Sakals, W. Roach, S. Platt, S. Schatzberg, and E. Howerth, Imaging diagnosis-CT myelography in a dog with intramedullary intervertebral disc herniation. Vet Radiol Ultrasound, 2011. 52(2): p. 185-7.
75. Kinns, J., W. Mai, G. Seiler, A. Zwingenberger, V. Johnson, A. Caceres, A. Valdes-Martinez, and T. Schwarz, Radiographic sensitivity and negative predictive value for acute canine spinal trauma. Vet Radiol Ultrasound, 2006. 47(6): p. 563-70.
76. Kippenes, H., P.R. Gavin, R.S. Bagley, G.M. Silver, R.L. Tucker, and R.D. Sande, Magnetic resonance imaging features of tumors of the spine and spinal cord in dogs. Vet Radiol Ultrasound, 1999. 40(6): p. 627-33.
77. L. F. Rodrigues, V. Moura-Neto, and E. Spohr TCLS, 'Biomarkers in Spinal Cord Injury: From Prognosis to Treatment', Mol Neurobiol, 55 (2018), 6436-48.
78. Lavely, J.A., K.M. Vernau, W. Vernau, E.J. Herrgesell, and R.A. LeCouteur, Spinal epidural empyema in seven dogs. Vet Surg, 2006. 35(2): p. 176-85.
79. Lawson, C.M., J.K. Reichle, T. McKlveen, and M.O. Smith, Imaging findings in dogs with caudal intervertebral disc herniation. Vet Radiol Ultrasound, 2011. 52(5): p. 487-91.

80. Lee, C.S., R.T. Bentley, H.Y. Weng, and G.J. Breur, A preliminary evaluation of the reliability of a modified functional scoring system for assessing neurologic function in ambulatory thoracolumbar myelopathy dogs. BMC Vet Res, 2015. 11: p. 241.
81. Levine, G.J., J.M. Levine, C.M. Budke, S.C. Kerwin, J. Au, A. Vinayak, B.F. Hettlich, and M.R. Slater, Description and repeatability of a newly developed spinal cord injury scale for dogs. Prev Vet Med, 2009. 89(1-2): p. 121-7.
82. Liebel, F.X., J.H. Rossmeisl, Jr., O.I. Lanz, and J.L. Robertson, Canine spinal nephroblastoma: long-term outcomes associated with treatment of 10 cases (1996-2009). Vet Surg, 2011. 40(2): p. 244-52.
83. Lowrie M. , Penderis J., McLaughlin M., Eckersall P. D., Anderson T. J., Steroid responsive meningitis-arteritis: a prospective study of potential disease markers, prednisolone treatment, and long-term outcome in 20 dogs (2006-2008), Journal of Veterinary Internal Medicine 2009, 23(4):862-70.
84. Lowrie M., Penderis J., Eckersall P. D., McLaughlin D., Mellor D., Anderson T. J., The role of acute phase proteins in diagnosis and management of steroid-responsive meningitis arteritis in dogs, Veterinary Journal, 2009, 182(1):125-30.
85. M. B. Johnson, A. D. Young, and I. Marriott, 'The Therapeutic Potential of Targeting Substance P/Nk-1r Interactions in Inflammatory Cns Disorders', Front Cell Neurosci, 10 (2016), 296.
86. M. C. Campos Mello Inglez de Souza, R. J. R. Ferreira, G. C. F. Patricio, and J. M. Matera, 'Neurophysiological Assessment of Spinal Cord Injuries in Dogs Using Somatosensory and Motor Evoked Potentials', Acta Vet Scand, 59 (2017), 37
87. M. Molinos, C. R. Almeida, J. Caldeira, C. Cunha, R. M. Goncalves, and M. A. Barbosa, 'Inflammation in Intervertebral Disc Degeneration and Regeneration', J R Soc Interface, 12 (2015), 20150429.
88. Manunta, M.L., M.A. Evangelisti, N. Bergknut, G.C. Grinwis, I. Ballocco, and B.P. Meij, Hydrated nucleus pulposus herniation in seven dogs. Vet J, 2015. 203(3): p. 342-4.
89. Mari, L., S. Behr, A. Shea, E. Dominguez, P.J. Johnson, A. Ekiri, and L. De Risio, Outcome comparison in dogs with a presumptive diagnosis of thoracolumbar fibrocartilaginous embolic myelopathy and acute non-compressive nucleus pulposus extrusion. Vet Rec, 2017. 181(11): p. 293.
90. Masciarelli, A.E., J.F.t. Griffin, G.T. Fosgate, S. Hecht, J.M. Mankin, S.P. Holmes, S.R. Platt, M. Kent, T.E. Pancotto, A.V. Chen, and J.M. Levine, Evaluation of magnetic resonance imaging for the differentiation of inflammatory, neoplastic, and vascular intradural spinal cord diseases in the dog. Vet Radiol Ultrasound, 2017. 58(4): p. 444-453.
91. Merati, G., et al., *Assessment of the autonomic control of heart rate variability in healthy and spinal-cord injured subjects: contribution of different complexity-based estimators.* IEEE Trans Biomed Eng, 2006. **53**(1): p. 43-52.
92. Michael, D., Lorenz., Joan, R., Coates, Marc, Kent, Handbook of Veterinary Neurology, 2011, fifth edition;

93. Miller, A.D., R. Barber, B.F. Porter, R.M. Peters, M. Kent, S.R. Platt, and S.J. Schatzberg, Degenerative myelopathy in two Boxer dogs. Vet Pathol, 2009. 46(4): p. 684-7.
94. Monchaux, M., S. Forterre, D. Spreng, A. Karol, F. Forterre, and K. Wuertz-Kozak, Inflammatory Processes Associated with Canine Intervertebral Disc Herniation. Front Immunol, 2017. 8: p. 1681.
95. Monteiro, S.R., A. Gallucci, N. Rousset, P.M. Freeman, E.J. Ives, G. Gandini, N. Granger, and A.E. Vanhaesebrouck, Medical management of spinal epidural empyema in five dogs. J Am Vet Med Assoc, 2016. 249(10): p. 1180-1186
96. Moore, S.,A., Zidan, N., Spitzbarth, I., Nout-Lomas, Y.,S., Granger, N., da Costa, R.,C., Levine, J.,M., Jeffery, N.,D., Stein, V.,M., Tipold, A., Olby, N., J., Development of an International Canine Spinal Cord Injury Observational registry: a collaborative data-sharing network to optimize translational studies of SCI, Spinal Cord, 2018 Jul;56(7):656-665. doi: 10.1038/s41393-018-0145-4. Epub 2018 May 23;
97. Moore, S.A., P.J. Early, and B.F. Hettlich, Practice patterns in the management of acute intervertebral disc herniation in dogs. J Small Anim Pract, 2016. 57(8): p. 409-15.
98. Moore, T.W., R.T. Bentley, S.A. Moore, M. Provencher, E.E. Warry, R. Kohnken, and H.G. Heng, Spinal Mast Cell Tumors in Dogs: Imaging Features and Clinical Outcome of Four Cases. Vet Radiol Ultrasound, 2017. 58(1): p. 44-52.
99. Musteață M, Borcea DG, Ștefănescu R, Solcan G, Lăcătu R. Influence of Stainless Needle Electrodes and Silver Disk Electrodes over the Interhemispheric Cerebral Coherence Value in Vigil Dogs. Sensors (Basel). 2018;18(11):3990. Published 2018 Nov 16. doi:10.3390/s18113990
100. Musteață M., Hrițcu L.D., Solcan G., Medicina Internă a Animalelor de Companie - Ghid practic, Editura Ion Ionescu de la Brad, Iași, 2016.
101. Musteață Mihai, Borcea Denis Gabriel, Ștefănescu Raluca, Despa Andreea, Abordarea clinică a pacientului neurologic,Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iași, 2021.
102. Musteata, Mihai, Borcea Denis-Gabriel, Despa Andreea, Stefanescu Raluca. Ivănescu Larisa, Hritcu Luminita, Andrei Baisan, Lăcătuş, Radu, Solcan Gheorghe. (2022). Seronegative Myasthenia Gravis with Concomitant SARS-CoV-2 Infection in a Dog. Veterinary Sciences. 9. 318. 10.3390/vetsci9070318.
103. N. J. Olby, J. H. Lim, K. Babb, K. Bach, C. Domaracki, K. Williams, E. Griffith, T. Harris, and A. Muguet-Chanoit, 'Gait Scoring in Dogs with Thoracolumbar Spinal Cord Injuries When Walking on a Treadmill', BMC Vet Res, 10 (2014), 58.
104. N. J. Olby, J. H. Lim, N. Wagner, N. Zidan, P. J. Early, C. L. Mariani, K. R. Munana, and E. Laber, 'Time Course and Prognostic Value of Serum Gfap, Pnfh,

and S100beta Concentrations in Dogs with Complete Spinal Cord Injury Because of Intervertebral Disc Extrusion', J Vet Intern Med, 33 (2019), 726-34.

105. N. Olby, T. Harris, J. Burr, K. Munana, N. Sharp, and B. Keene, 'Recovery of Pelvic Limb Function in Dogs Following Acute Intervertebral Disc Herniations', J Neurotrauma, 21 (2004), 49-59.

106. Okada, M., M. Kitagawa, K. Kanayama, H. Yamamura, and T. Sakai, Negative MRI findings in a case of degenerative myelopathy in a dog. J S Afr Vet Assoc, 2009. 80(4): p. 254-6.
107. Olby, N.J., J.H. Lim, K. Babb, K. Bach, C. Domaracki, K. Williams, E. Griffith, T. Harris, and A. Muguet-Chanoit, Gait scoring in dogs with thoracolumbar spinal cord injuries when walking on a treadmill. BMC Vet Res, 2014. 10: p. 58.
108. O'Neill, E.J., D. Merrett, and B. Jones, Granulomatous meningoencephalomyelitis in dogs: A review. Ir Vet J, 2005. 58(2): p. 86-92.
109. Pancotto, T.E., J.H. Rossmeisl, Jr., K. Zimmerman, J.L. Robertson, and S.R. Werre, Intramedullary spinal cord neoplasia in 53 dogs (1990-2010): distribution, clinicopathologic characteristics, and clinical behavior. J Vet Intern Med, 2013. 27(6): p. 1500-8.
110. Parry, A.T., V.A. Penning, K.C. Smith, P.J. Kenny, and C.R. Lamb, Imaging diagnosis--necrotizing meningomyelitis and polyarthritis. Vet Radiol Ultrasound, 2009. 50(4): p. 412-5.
111. Plessas, I.N., P. Jull, and H.A. Volk, A case of canine discospondylitis and epidural empyema due to Salmonella species. Can Vet J, 2013. 54(6): p. 595-8.
112. R. B. Song, D. M. Basso, R. C. da Costa, L. C. Fisher, X. Mo, and S. A. Moore, 'Adaptation of the Basso-Beattie-Bresnahan Locomotor Rating Scale for Use in a Clinical Model of Spinal Cord Injury in Dogs', J Neurosci Methods, 268 (2016), 117-24.
113. Ryan, T.,M., Platt, S.,R., Llabres-Diaz, F.,J., McConnell, J.,F., Adams, V.,J., Detection of spinal cord compression in dogs with cervical intervertebral disc disease by magnetic resonance imaging. 2008 Jul 5;163(1):11-5
114. S. A. Moore, N. Granger, N. J. Olby, I. Spitzbarth, N. D. Jeffery, A. Tipold, Y. S. Nout-Lomas, R. C. da Costa, V. M. Stein, L. J. Noble-Haeusslein, A. R. Blight, R. G. Grossman, D. M. Basso, and J. M. Levine, 'Targeting Translational Successes through Cansort-Sci: Using Pet Dogs to Identify Effective Treatments for Spinal Cord Injury', J Neurotrauma, 34 (2017), 2007-18.
115. S. A. Moore, N. Zidan, I. Spitzbarth, Y. S. Nout-Lomas, N. Granger, R. C. da Costa, J. M. Levine, N. D. Jeffery, V. M. Stein, A. Tipold, and N. J. Olby, 'Development of an International Canine Spinal Cord Injury Observational Registry: A Collaborative Data-Sharing Network to Optimize Translational Studies of Sci', Spinal Cord, 56 (2018), 656-65.
116. S. Margaret, Gwendolyn, J., Levine, 'Cerebrospinal Fluid Biomarkers and Neurologic Outcome in Dogs with Acute Intervertebral Disc Herniation', Journal of AMerican Veterinary Medical Association 10 (2012), 6.

117. Schroeder, R., D.H. Pelsue, R.D. Park, D. Gasso, and K.A. Bruecker, Contrast-enhanced CT for localizing compressive thoracolumbar intervertebral disc extrusion. J Am Anim Hosp Assoc, 2011. 47(3): p. 203-9.
118. Sébastien Behr, Cathy Trumel, Laurent Cauzinille, Florence Palenché, Jean-Pierre Braun, High resolution protein electrophoresis of 100 paired canine cerebrospinal fluid and serum, Journal of Veterinary Internal Medicine, 2006, 20(3):657-62.
119. Serra-Ano, P., et al., Heart rate variability in individuals with thoracic spinal cord injury. Spinal Cord, 2015. 53(1): p. 59-63.
120. Simon, R., Platt, Natasha, J., Olby, BSAVA Manual of Canine and Feline Neurology, 2014, fourth edition;
121. Smolders, L.A., N. Bergknut, G.C. Grinwis, R. Hagman, A.S. Lagerstedt, H.A. Hazewinkel, M.A. Tryfonidou, and B.P. Meij, Intervertebral disc degeneration in the dog. Part 2: chondrodystrophic and non-chondrodystrophic breeds. Vet J, 2013. 195(3): p. 292-9.
122. Stern, L., R. McCarthy, R. King, and K. Hunt, Imaging diagnosis--discospondylitis and septic arthritis in a dog. Vet Radiol Ultrasound, 2007. 48(4): p. 335-7.
123. T. E. Barros Filho, and A. E. Molina, 'Analysis of the Sensitivity and Reproducibility of the Basso, Beattie, Bresnahan (Bbb) Scale in Wistar Rats', Clinics (Sao Paulo), 63 (2008), 103-8.
124. T. Flegel, M. Munch, K. Held, F. Salger, L. Ziegler, and P. Bottcher, 'Multiple Thoracolumbar Partial Lateral Corpectomies in 17 Dogs', Tierarztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere, 44 (2016), 397-403.
125. Tarvainen, M.P., et al., Kubios HRV--heart rate variability analysis software. Comput Methods Programs Biomed, 2014. 113(1): p. 210-20.
126. Tilley, L.P. and W.W.K. Smith Jr, Electrocardiography, in Manual of Canine and Feline Cardiology, W.W.K. Smith Jr, et al., Editors. 2016, Elsevier: St Louis, Missouri. p. 49-76.
127. V. D. Murthy, L. Gaitero, and G. Monteith, 'Clinical and Magnetic Resonance Imaging (Mri) Findings in 26 Dogs with Canine Osseous-Associated Cervical Spondylomyelopathy', Can Vet J, 55 (2014), 169-74.
128. Vet MB Natasha J. Olby, PhD; Luisa De Risio, DVM; Karen R. Munana, DVM, MS; Marc A. Wosar, DVm; Todd m. Skeen, DVM; Nick J.H. Sharp; BVM, PhD; Bruce W. Keene, DVM, MS, 'Development of a Functional Scoring System in Dogs with Acute Spinal Cord Injuries', American Journal of Veterinary Research, 62 (2001), 1624.
129. Vulpe, V., Semiologie medicală veterinară vol II, Semiologie specială, 2012, PIM, Iași ;
130. W. R. Kim, M. Kang, H. Park, H. J. Ham, H. Lee, and D. Geum, 'Functional Test Scales for Evaluating Cell-Based Therapies in Animal Models of Spinal Cord Injury', Stem Cells Int, 2017 (2017), 5160261.
131. Webb, Aubrey, A., Spinal cord injury I: A synopsis of the basic science, Canadian veterinary journal = La revue veterinaire canadienne vol. 51,5 (2010): 485-92;

132. Williams, D.P., et al., Heart rate variability and inflammation: A meta-analysis of human studies. Brain Behav Immun, 2019. 80: p. 219-226.
133. Wilson J. W., Stevens J. B., Effect of blood contamination on cerebrospinal fluid analysis, Journal of the American Veterinary Medical Association, 1997, 1;171(3):256-8.
134. Woolcock, A.D., A. Wang, A. Haley, M. Kent, K.E. Creevy, and S.R. Platt, Treatment of canine meningoencephalomyelitis of unknown aetiology with mycophenolate mofetil and corticosteroids: 25 cases (2007-2012). Vet Med Sci, 2016. 2(2): p. 125-135.
135. Z. Shi, H. Zhou, L. Lu, X. Li, Z. Fu, J. Liu, Y. Kang, Z. Wei, B. Pan, L. Liu, X. Kong, and S. Feng, 'The Roles of Micrornas in Spinal Cord Injury', Int J Neurosci, 127 (2017), 1104-15.
136. Zeng, R., J.R. Coates, G.C. Johnson, L. Hansen, T. Awano, A. Kolicheski, E. Ivansson, M. Perloski, K. Lindblad-Toh, D.P. O'Brien, J. Guo, M.L. Katz, and G.S. Johnson, Breed distribution of SOD1 alleles previously associated with canine degenerative myelopathy. J Vet Intern Med, 2014. 28(2): p. 515-21.
137. Zuger, L., A. Fadda, A. Oevermann, F. Forterre, M. Vandevelde, and D. Henke, Differences in Epidural Pathology between Cervical and Thoracolumbar Intervertebral Disk Extrusions in Dogs. J Vet Intern Med, 2018. 32(1): p. 305-313.

ANEXA 1 – LISTA ABREVIERILOR

ANNEX 1 – ABREVIATION LIST

RMN – rezonanță magnetică
CT – computer tomograf
ED – extruzie discală
EDHE – hemoragie epidurală extensivă
PD – protruzie discală
NP – nucleu pulpos
HNPE – hydratated nucleus pulposus extrusion
EANPH – extruzie acută de nucleu pulpos hidratat
ANNPE – acute non-compresive nucleus pulposus extrusion
EANPN – extruzie acută non-compresivă de nucleu pulpos
EF/FEM – embolie fibrocartilaginoasă
IgA – imunoglobulină A
MASR – meningită-arterită-steroid-responsivă
PCR – proteină C reactivă
IL-1 – interleukina 1
TNF-α – factorul de necroză tumoral
SMC – spondilomielopatie cervicală
EMG – electromiografie
SSEPs – somatosensory evoked potential
MEPs – motor evoked potential
SNC – sistem nervos central
AINS – antiinflamatoare nesteroidiene
AIS – antiinflamatoare steroidiene
OD/OS – ochi dreapta/ochi stânga
C1-C5 – cervical
C6-T2 – cervico-toracal
T3-L3 – toraco-lombar
L4-S3 – lombo-sacral
ECG – electrocardiogramă
MFS – modified Frankle Scale
BBB – Basso, Beattie, Bresnahan
LCR – lichid cefalorahidian
MTS – modified Tarlov scale
OSCIS – Open field locomotor score
MP – membrul pelvin
MT – membrul toracic

MUE – meningoencefalită de origine necunoscută
IVDH 1 – intervertebral disk herniation 1
MI – mielopatie ischemică
SD – mielopatie degenerativă
SEE – empiem spinal epidural
DS - discospondilită
HLG – hemoleucogramă
RBC – red blood cells
WBC – white blood cells
SAA – amiloid A-seric
AGP – glicoproteina alfa 1-acid
VRC – variabilitatea ritmului cardiac
Mean HR – media frecvenței cardiace
rMSSD – root mean square of successive differences
pNN50 – number of pairs of intervals that differ by more than 50ms
SDNN – standard deviation of the N-N interval
LF – low frequency
HF – high frequency
LF/HF -high to low frequency ratio
VLF – very low frequency component
TP – total power
ALT – alaninaminotransferază
CK - creatinkinază

ANEXA 2 – LISTA FIGURILOR

ANNEX 2 - FIGURES LIST

Fig. 1.1 Extruzia discului intervertebral	2
Fig. 1.2 Protruzia discului intervertebral	5
Fig. 1.3 Imagine RMN – Transverse T2- weighted Extruzie de nucleu pulpos, aspectul de pescăruș	7
Fig. 1.4 Imagine radiologica L-L, segment de interes spinal T3-L3 – luxație corp vertebral T9-T10	14
Fig. 1.5 Imagine radiologica L-L(A), luxație de corp vertebral cu deplasare ventrală și dezlipire de fațetă articulară craniană	14
Fig. 1.6 Compresie prin asociere discală	17
Fig. 1.7 Compresie prin asociere osoasă	17
Fig. 1.8 Imagine obținută prin tehnica de rezonanță magnetică ce ilustrează leziuni la nivel spinal pe segmentul T4-T5-T6	20
Fig. 1.9 Schemă reprezentativă cu modul de topografiere tumorală la nivel medular – tumori intramedulare, tumori intradural-extramedulare și tumori extradurale	21
Fig. 2.1 . SSEPs – înregistrare la un câine ce prezintă o leziune spinală în segmentul T3-L3	24
Fig. 2.3 MEPs – câine cu leziune spinală în segmentul toraco-lombar. Traseu obținut în urma stimulării extensorului carpi-radialis stâng (a) și drept (b) și mușchiul tibial stâng (c) și drept (d). Răspuns absent la nivelul mușchiului tibial drept (latență mare și amplitudine scăzută)	25
Fig. 3.1 Distribuția procentuală a sindroamelor medulare pe regiuni spinale	28
Fig. 3.2. Distribuția procentuală a pacienților în funcție de rasă	28
Fig. 3.3. Pacienți cu vârstă sub 6 ani ce prezintă leziuni spinale	29
Fig. 3.4. Pacienți cu vârstă peste 6 ani ce prezintă leziuni spinale	29
Fig. 3.5. Numărul de pacienți cu leziuni la nivel spinal grupați pe sex	30
Fig. 3.6. Distribuția cazurilor pe sex pentru regiunea C1-C5	30
Fig. 3.7. Distribuția cazurilor pe sex pentru regiunea C6-T2.	30
Fig. 3.8 Testare propriocepție conștientă – plasarea dorsală a lăbuței	32
Fig. 3.9 Testare propriocepție inconștientă – săritura pe membrele din față	32
Fig. 3.10 Testare propriocepție inconștientă – săritura pe membrele din spate	32
Fig. 3.11 Testare propriocepție inconștientă – plasarea vizuală	32
Fig. 3.12 Testarea reflexului patelar	33
Fig. 3.13 Testarea reflexului de retragere	33
Fig. 3.14 Testarea reflexului biceps	33
Fig. 3.15 Testarea reflexului triceps	33
Fig. 3.16 Testarea reflexului panicular	33
Fig. 3.17 Testare reflex palpebral	34
Fig. 3.18 Testare răspuns la amenințare	34
Fig. 3.19 Schemă ilustrativă cu segmentele spinale	34
Fig. 3.20 Distribuția pacienților în raport cu sexul	36

Fig. 3.21 Reprezentarea grafică a distribuției pacienților în funcție de apartenența la o rasă	37
Fig. 3.22 Reprezentare grafică privind modul de distribuție a pacienților în funcție de categoria de vârstă	37
Fig. 3.23 Reprezentare grafică și schematică (%) a nr. total de subiecți în raport cu incidența patologiei spinale pe un segment spinal dedicat	38
Fig. 3.24 Reprezentare grafică a procentului total de pacienți afectați de postura Schiff-Sherrington; imagine schematică cu simptomatologia posturii (membre anterioare în extensie forțată, membrel posterioare in flexie, cap și gât fără extensie forțată)	39
Fig. 3.24 Grafic reprezentativ privind gradul de incadrare a disfuncției locomotorii	40
Fig. 3.25 Grafic reprezentativ cu încadrarea pacienților într-un sindrom spinal	41
Fig. 3.26 Grafic reprezentativ cu distribuția cazurilor în funcție de diagnosticul obținut	42
Fig. 3.27 Grafic procentual reprezentativ pentru diagnosticurile obținute la pacienții spinali	42
Fig. 3.28 Reprezentare grafică procentuală privind incidența diagnosticului prezumtiv	43
Fig. 3.29 Grafic procentula pentru segmentul C1-C5	44
Fig. 3.30 Grafic procentual pentru segmentul C6-T2	44
Fig. 3.31 Grafic procentual pentru segmentul T3-L3	44
Fig. 3.32 Grafic procentula pentru segmentul L4-S3	44
Fig. 3.33 Reprezentare grafică nr. total de examene paraclinice	45
Fig. 3.34 Reprezentare procentuală nr. total examene paraclinice	45
Fig. 4.1 Imagine CT – transversal – regiune de interes cervicală, material discal extruzat la nivel intervertebral C3-C4	54
Fig. 4.2 Imagine RMN T2W Sagital, Isointens – leziune extinsă la nivelul cordonului medular de la T10 -T13 – L1	55
Fig. 4.3 Imagine CT – sagital, segment spinal de interes T3-L3, câine – leziune traumatică cu fractură de proces dorsal T12, focar de fractură regiune dorsal-caudal corp vertebral L1 cu material osos compresiv ventral spre cordonul medular	55
Fig. 4.4 Imagine RMN T2W Sagital – leziune la nivelul cordonului medular cu hiperintensitate pronunțată, semnal intens produs de componenta lichidă (LCR) și aspectul normal al discului intervertebral	56
Fig. 4.5 Imagine radiologica L-L – segment spinal T3-L3 – multiple mineralizări discale la nivel intervertebral T13-L1, T12-T13, T12-T11	57
Fig. 4.6 Imagine radiologica – mielografie, incidență L-L, câine, segment de interes T3-L3	57
Fig. 4.7 Imagine comparativă între aspectul radiologic în spondiloza deformantă, discospondilită și tumoră de corp vertebral	58
Fig. 5.1 Recoltarea lichidului cefalorahidian (LCR) de la nivelul cisternei cervicale (1)	64
Fig. 5.2 Recoltarea lichidului cefalorahidian (LCR) de la nivelul cisternei cervicale (2	64
Fig. 5.3 Schema terapeutică pe bază de prednisone utilizată în MASR	68
Fig. 6.1 Radiografie expunere latero-laterală dreapta, segment spinal cervical + cervico-toracal 71	71
Fig. 6.2 Imagine CT sagital – structură cu caracter de neoformație la nivel medular pe segmentul C5-C6	71

Fig. 6.3 Imagine CT transversal – structură cu caracter de neoformație cu invazie spre partea dreaptă la nivel C5-C6	72
Fig. 6.4 Imagine CT coronal, leziune cu aspect de masă, la nivel L6-L7-	73
Fig. 6.5 Imagine CT transversal, leziune cu aspect de masă, invazivă spre partea dreaptă, la nivel S1	73
Fig. 6.6 Imagine CT axial, leziune invazivă la nivelul canalului medular cu aspect de masă pe segmentul C2	74
Fig. 6.7 Imagine CT axial, leziune invazivă cu aspect de masă ce părăsește canalul medular spre partea dreaptă prin gaura supravertebrală pe segmentul C1-C2	74
Fig. 7.1 Imagine sagital C.T.- Extruzie discală L2-L3	79
Fig. 7.2 Imagine C.T. sagital – Extruzie discală T13-L1 și L3-L4	79
Fig. 7.3 Gradul de paraplegie conform scorului FrankScale	80
Fig. 7.4 Traseul componentei simpatice cu acțiunea asupra organelor din cavitatea toracică (cord, musculatura netedă bronhică și musculatura netedă a vaselor de sânge).	82
Fig. 7.5 Traseul componentei parasimatice și ganglionii aferenți	83
Fig. 7.6 Leziunea sub T4	84
Fig. 7.7 Leziunea deasupra T4	84
Fig. 8.1 Grafic comparativ cu % patologiilor cu diagnostic final și prezumtiv	90
Fig. 8.2 Reprezentare grafică cu incidența cazurilor de hernie de disc tip 1 în funcție de diagnosticul obținut (final sau prezumtiv) și % acestora din totalul patologiei	91
Fig. 8.3 Imagine CT sagital – extruzie discală la nivel C3-C4	91
Fig. 8.4 Imagine CT sagital – extruzie discală la nivel T11-T12 (1)	92
Fig. 8.5 Imagine CT sagital – extruzie discală la nivel T11-T12 (2)	92
Fig. 8.6 Imagine CT axial – material discal eliberat în canalul medular cu unilateralizare stânga pe segmentul T11	92
Fig. 8.7 Imagine CT sagital – extruzie discală cu material discal eliberat în canalul medular la nivelul T10-T11	93
Fig. 8.8 Imagine radiologică L-L – segment spinal de interes T3-L3 – fără modificări	93
Fig. 8.9 Imagine CT sagital – extruzie discală cu material discal eliberat la nivel T13-L1	93
Fig. 8.10 Grafic reprezentativ cu distribuția pacienților pe grade (SMF)	94
Fig. 8.11 Intervenție chirurgicală de laminectomie dorsală pentru decompresie medulară	96
Fig. 8.12 Laminectomie dorsală și decompresie medulară	97
Fig. 8.13 Aspectul măduvei după realizarea decompresiei medulare și restabilirea circulației locale la nivel medular	97
Fig. 8.14 Material discal eliminat din canalul medular	97
Fig. 8.15 Imagine CT sagital – multiple protruzii discale între segmentele L2-L3, L7-S1	98
Fig. 8.16 Imagine radiologică LL, segment spinal T3-L3, mineralizare discală L2-L3	99
Fig. 8.17 Imagine radiologică LL – solicitare screening torace pentru excludere metastaze pulmonare – proces neoplazic confirmat la un pacient canin, 12 ani, metis talie medie cu simptomatologie neurologică de MNC, neurolocalizare C1-C5 cu unilateralizare stânga, hemiplegie, fără semne de stres respirator	99
Fig. 8.18 Grafic reprezentativ cu modul de evoluție a simptomatologiei clinice la pacienții cu	101

hernie de disc de tip II. Evoluție favorabilă pentru pacienții aflați în gradul I-II-III și nefavorabil pentru IV-V	
Fig. 8.19 Distribuția procentuală a diagnosticului obținut	102
Fig. 8.20 Grafic procentual cu repartiția cazurilor în funcție de diagnostic	103
Fig. 8.21 Grafic procentual privind distribuția cazurilor în funcție de efectele adeverse ale medicației cu prednison administrate	104
Fig. 8.22 Grafic procentual pentru diagnosticul final	105
Fig. 8.23 Grafic procentual pentru diagnosticul prezumtiv	105
Fig. 8.24 Imagine CT sagital – luxație corp vertebral L1 cu deplasare ventrală și modificare de aliniament. Focar de fractură pe T13 ventral pe corpul vertebral	105
Fig. 8.25 Imagine CT sagital – fractura de proces dorsal la nivelul T12, fractură de corp vertebral regiunea dorsală L1 cu eliminare de țesut osos dorsal în canalul medular	106
Fig. 8.26 Imagine CT sagital – fractură de proces dorsal T1 106	
Fig. 8.27 Imagine CT coronal – leziune cu caracter de masă (hematom) formată post-hemoragie – pacient canin adult, prezentat cu istoric de traumatism, non-ambulator, semne clinice de natură neurologică, MNP membre anterioare MNC membre posterioare, neurolocalizare spinala segment C6-T2	106
Fig. 8.28 Reprezentare grafică cu rezultatul protocolului terapeutic aplicat la pacienții cu traumatisme spinale	107
Fig. 8.29 Distribuția cazurilor în funcție de modul de diagnostic și localizarea acestora 108	108
Fig. 8.30 Imagine CT sagital – masă de neoformație cu localizare la nivelul canalului medular, pe spațiile de proiecție spinală C5-C6	109
Fig. 8.31 Imagine CT axial – masă de neoformație ce invadează canalul medular și țesutul învecinat cu întindere către rădăcina nervoasă pe partea dreaptă	109
Fig. 8.32 Imagine CT coronal – leziune cu aspect de neoformație ce interesează spațiul medular din regiunea sacrală, ce părăsește canalul medular către plexul lombar cu afectarea rădăcinilor nervoase periferice	110
Fig. 8.33 Imagine CT sagital, axial și coronal – Protruzie discală la nivel L4-L5 cu implicare minoră în extinderea canalului medular, material discal eliberat spre partea dreaptă. Suprarenală stânga cu dimenisiuni crescute în volum și chiști expuși pe suprafață	111
Fig. 8.34 Imagine radiologică L-L, segment spinal de interes T3-L3. Leziune de osteoliză pe regiunea ventrală a corpului vertebral L1-L2 cu modificarea fațetelor intervertebrale	112
Fig. 8.35 Imagine radiologică L-L, segment spinal de interes L4-S3. Leziune de osteoliză la nivel intervertebral L7 – S1 cu liza și scleroza fațetelor articulare și implicare discală	113

ANEXA 3 – LISTA TABELELOR

ANNEX 3 – TABLES LIST

Tab. 1.0 Tipul de acțiune al forței contuzive și modul de lezionare	12
Tab. 3.1 Distribuția pacienților în raport cu sexul	36
Tab. 3.2 Distribuția pacienților în funcție de apartenența la o rasă 3	36
Tab. 3.3 Distribuția pacienților în funcție de categoria de vârstă	37
Tab. 3.4 Numărul de cazuri în raport cu segmentul spinal afectat	38
Tab. 3.5 Distribuirea pacienților raportată la gradul de disfuncție locomotorie	39
Tab. 3.6 Distribuția pacienților în funcție de diagnosticul obținut	41
Tab. 3.7 Distribuția pacienților în funcție de diagnosticul prezumtiv	43
Tab. 3.8 Examene paraclinice aplicate la pacienții cu patologii spinale	45
Tab. 3.9 Scorul Olby	47
Tab. 3.10 Scorul TSCIS	48
Tab. 3.11 Scorul BBB	50
Tab. 3.12 **Modified Numerical Frankel Scale (MFS) pentru câinii cu T3-L3**	51
Tab. 3.13 Modified Tarlov Scale (MTS)	52
Tab. 4.1 Algoritmul de diagnostic în patologiile spinale toracolombare (T3-L3)	59
Tab. 5.1 Scala numerică Frankel modificată de evaluare a deficitelor neurologice în leziunile spinale (după Levine și col. 2009)	63
Tab. 5.2 **Prezentarea pacienților cu MASR (meningită arterită steroid responsivă)**	65
Tab. 7.1 Gradul de prezentare clinică din punct de vedere locomotor	78
Tab. 7.2 *Datele pacienților luați în studiu*	
Tab. 7.3 *Date demografice referitoare la statistica pacienților cu patologii spinale și lotul martor*	80
Tab. 7.4 Analiza descriptive a domeniilor de frecvență și de timp la pacienții spinali și lotul martor	81
Tab. 8.1 Scala numerică Frankel modificată de evaluare a deficitelor neurologice în leziunile spinale (după Levine și col. 2009)	86
Tab. 8.2 Distribuția pacienților în funcție de diagnosticul obținut	87
Tab. 8.3 Distribuția pacienților în funcție de diagnosticul prezumtiv	88
Tab. 8.4 Raport comparativ între lotul de pacienți cu diagnostic final și prezumtiv	89
Tab. 8.5 Raportul dintre pacienții cu diagnostic final și cel prezumtiv	90
Tab. 8.6 Distribuția cazurilor în funcție de gradul de încadrare pe scorul MF de disfuncție locomotorie	94
Tab. 8.7 Aplicarea protocolului terapeutic în funcție de gradul SMF și tipul de	94

diagnostic	
Tab. 8.8 Distribuția pacienților cu hernii de disc tip II pe grade de disfuncție locomotorie (I-V) în funcție de tipul de diagnostic	100
Tab. 8.9 Distribuția pacienților în funcție de simptomatologie și asocierea într-un grad (SFM)	102
Tab. 8.10 Schema terapeutică conform protocolului de meningoencefalite	103
Tab. 8.11 Nr. total de cazuri și % din reacțiile adverse la medicația cu prednison	103
Tab. 8.12 Distribuția cazurilor în funcție de diagnosticul obținut	105
Tab. 8.13 Nr. total de pacienți manageriați din punct de vedere medicamentos și chirurgical	107
Tab. 8.14 **Raport comparativ între lotul de pacienți cu diagnostic final tumoral și prezumtiv**	108
Tab. 8.15 Recomandările privind antibioterapia în funcție de agentul infecțios	113
Tab. 8.16 Medicația analgezică recomandată pe perioada tratamentului în discospondilită	114

ANEXA 4 – LISTA LUCRĂRILOR ȘTIINTIFICE PUBLICATE

ANNEX 4 – LIST OF PUBLISHED PAPERS

LUCRĂRI ȘTIINTIFICE PUBLICATE ÎN REVISTE INTERNATIONALE COTATE ISI

Alte publicații:

Musteață M, **Borcea DG**, Ștefănescu R, Solcan G, Lăcătu R. Influence of Stainless Needle Electrodes and Silver Disk Electrodes over the Interhemispheric Cerebral Coherence Value in Vigil Dogs. Sensors (Basel). 2018;18(11):3990. Published 2018 Nov 16. doi:10.3390/s18113990

Musteata, Mihai, **Borcea Denis-Gabriel**, Despa Andreea, Stefanescu Raluca. Ivănescu Larisa, Hritcu Luminita, Andrei Baisan, Lăcătuş, Radu, Solcan Gheorghe. (2022). Seronegative Myasthenia Gravis with Concomitant SARS-CoV-2 Infection in a Dog. Veterinary Sciences. 9. 318. 10.3390/vetsci9070318.

Hrițcu L.D., **Borcea D.G**., Anton E., Moroșan S., Pașca S., Trincă C., Petrariu F.D., Burtan L.C., Ciobică A., Curpan A., Timofte D., Experimental induction of DM in rats and the role of bariatric surgery for the recovery of pancreatic B cells, Acta Endocrinologica (BUC). 2021, 17(2): 149–156

LUCRĂRI ȘTIINTIFICE PUBLICATE ÎN REVISTE COTATE ÎN BAZE DE DATE INTERNATIONALE (BDI)

În domeniul tezei de doctorat:

Borcea D.G., Musteață M., Ștefănescu R., Solcan G., Spinal cord injury in dogs: A retrospective study, Scientific Papers in Veterinary Medicine, vol. II, Faculty of Veterinary Medicine Timisoara. Published 2019.

Borcea D., G., Musteață M., Ștefănescu R., Solcan G., A diagnostic algorithm for thoracolumbar spinal cord pathologies in dogs: a systemic review, Scientific Papers in Veterinary Medicine, vol. III, 2020,pp.5-14 ref.57

Borcea D.,G., Despa Andreea, Solcan Gheorghe, Musteață Mihai, Abordarea clinică și paraclinică a pacienților cu meningită-arterită steroid responsivă (MASR), Practica Veterinară, 35(1):26

PREZENTĂRI ORALE

Borcea Denis Gabriel, Musteață Mihai, Despa Andreea, Ștefănescu Raluca, Solcan Gheorghe, Heart rate variability: a new clinical perspectiv for spinal cord injury in dogs, Simpozionul Științific Studențesc Iași, 2020.

Borcea Denis Gabriel., Musteață M., Ștefănescu R., Solcan G., Spinal cord injury in dogs: A retrospective study, „Simpozionul tinerilor cercetători", FMV Timișoara, 2018.

Borcea Denis Gabriel., Musteață M., Ștefănescu R., Solcan G., A diagnostic algorithm for thoracolumbar spinal cord pathologies in dogs: a systemic review, „Simpozionul tinerilor cercetători", FMV Timișoara, 2019.

CĂRȚI

Coautor:

Musteață Mihai, **Borcea Denis Gabriel**, Ștefănescu Raluca, Despa Andreea, "*Abordarea clinică a pacientului neurologic",* Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iași, 2021.