

УДК: 616.833.115:616.711.1 (075.8)
DOI 10.37000/abbsl.2023.108.25

МОРФОМЕТРИЧНІ ТА ПАТОМОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФІЧНОМУ ПРОЦЕСІ

¹Г. Чеботарьова, ² М. Клименко

¹Національний університет «Одеська політехніка». ІМІ, Одеса, Україна,

²Черноморський національний університет ім. П. Могили, Миколаїв, Україна,

Дегенеративно-дистрофічний процес шийного відділу хребта (ШВХ) має спільні ознаки у людей та дрібних домашніх тварин. Ось деякі із них- дегенеративні зміни в ШВХ починають розвиватися з віком у всіх ссавців; старіння чи надмірні навантаження впливають на хребці, суглоби, відростки хребця та міжхребцеві диски, що приводить до обмеження рухливості та амортизації, больового синдрому, радикулопатій, судинних синдромів; патоморфологічні зміни що проходять в хребцях, міжхребцевих суглобах, дисках, зв'язковому апараті впливають на повноцінне життя всіх ссавців. Діагностичний алгоритм полягає в комплексному підході для діагностики людей та дрібних домашніх тварин: один або декілька методів візуалізації, клінічного обстеження, лабораторної діагностики, диференційної діагностики, визначення симптомів та синдромів, комп'ютерного томографічного обстеження (КТ) чи магнітно-резонансної томографії (МРТ), застосування рентгенологічних і функціональних методів, тощо. Незважаючи на те, що люди та тварини мають різні осьові навантаження, ведуть різний спосіб життя, різне харчування, мають анатомічно і функціонально різну і водночас подібну будову тіла, подібність в будові хребта, тощо, дегенеративно-дистрофічні процеси в ШВХ є нагальною соціальною, медичною та ветеринарною проблемою. Об'єднує всіх ссавців: повітря, вода, поверхність землі (грунт, для вирощування потенційної їжі), хоча їжа у ссавців, за звичай є різною.

Вивчення взаємозв'язку анатомо-фізіологічних особливостей будови хребетного каналу у домашніх тварин з проявами дегенеративно-дистрофічного процесу, ускладненнями в вигляді деформації шийного лордозу, кіфотичними змінами, стенозом спинномозкового каналу, компресією та ущільненнями спинного мозку, корінців, гангліїв, венозних сплетінь, тощо, дає підставу думати, що процеси які протікають в шийному відділі хребта (ШВХ) у різних видів ссавців значно відрізняються, але мають і багато спільного. В своїй роботі ми приділили особливу увагу взаємозв'язку між деформацією хребетного каналу шийного відділу і компресією спинного мозку, спинномозкових отворів, виникненням мієлопатії та корінцевих синдромів і залежністю всіх цих проявів від анатомічних особливостей будови хребта, зокрема від співвідношення діаметра спинномозкового каналу до сагітального розміру тіла хребця на рівні патологічних та органічних змін. Дегенеративно-дистрофічні ураження хребта та загальні симптоми старіння суттєво впливають на обмеження руху тварин і людей та приводять до розвитку неврологічного дефіциту. Остеохондрозом у собак називають стан, який викликається порушенням ендохондрального окостеніння, коли обидві частини фізисів або глибші шари поверхні суглоба чи хребця, не в змозі перетворитися на зрілу кістку на нормальні для цього терміни. Причина виникнення остеохондрозу остаточно не вивчена. Проаналізувавши КТ скани ШВХ у дрібних домашніх тварин, аналізуючи, систематизуючи порівнюючи із частотою захворюваності ссавців. Виконати морфометрію хребців ШВХ, візуалізувати випинання дисків, крайові кісткові розростання, деформацію міжхребцевих суглобів та ширину спинномозкового каналу на КТ обстеженнях ШВХ на рівні С3 та С6. Приділити увагу міжвидовим порівняльним морфометричним даним у котів та собак із схожою клінічною картиною, за для диференційної діагностики патологічних змін ШВХ.

Ключові слова: КТ, дегенерація в хребцях шиї, дрібні домашні тварини, біль.

Постановка проблеми. Для лікарів всіх спеціальностей та ветеринарів, важливим є визначитися не тільки із виявленням патології ШВХ, клінічно значимих симптомів та синдромів, але із етіологічними, патогенетичними та патоморфологічними механізмами виникнення та протікання дегенеративно-дистрофічного процесу ШВХ. Міжхребцевий остеохондроз, деформуючий

спондиліоз, деформуючий спондилоартроз, спондилолітез впливають на життя, здоров'я та діяльність людей і тварин. Важливим аспектом виділено урахування патоморфологічних змін хребта для профілактики захворювання та вибору оптимального способу і методу лікування як для людей так і для тварин. Клінічний чи диференційний діагностичний пошук треба починати на основі клінічних даних основуючись на одному із методів візуалізації: КТ, МРТ, рентген та інші. Самим важливим ймовірно є ускладнення дегенеративно-дистрофічного процесу є стеноз спинномозкового каналу та стеноз міжхребцевих отворів, так як ці процеси провокують компресійну мієлопатію та радікулопатію, наслідком чого і є больовий синдром. Дегенеративне захворювання шийного відділу хребта, як правило, розвивається у старіючого населення однаково за статтю, констатують спеціалісти із вивчення проблем хребта Лонг-Айленд (2023). За їхніми спостереженнями пацієнти найчастіше відчувають біль різної інтенсивності, періодичні загострення і хронізацію процесу. Біль у поєднанні з іншими неврологічними симптомами може вимагати хірургічного втручання [1].

Загально відомо, що дегенеративні зміни в міжхребцевому диску, що зазвичай починається з дегідратації міжхребцевого диска з подальшим його «висиханням», секвестрацією, та при навіть мінімальних травмах може проходити його випинання в сторону спинно-мозкового каналу та міжхребцевих отворів. Частки дегенеративно зміненого міжхребцевого диска визивають компресію корінців та гангліїв або/та спинного мозку, провокуючи больову реакцію і ішемію. Існують дослідження вчених і лікарів радіологів, неврологів та травматологів (Thomas J. Dowling.,2023), що визначили-пульпозне ядро диска також може проникати через пошкоджені кільцеві волокна міжхребцевого диска, а вміст пульпозного ядра може видавлюватися через дефект у кільці, що називається екструзією диска. Крім того, фрагменти пульпозного ядра міжхребцевого диска можуть бути відокремлені від матеріалу екструдованого диска, що призводить до секвестрації диска, випинання в сторону спинно-мозкового каналу та міжхребцевих отворів, появи протрузій, компресій корінців та грижів [1,2].

Шийний міжхребцевий остеохондроз впливає на функцію життєво важливих органів, таких як серцево-судинна патологія, проксимальний відділ трахеї та стравоходу, щитоподібну залозу, магістральні судини шії. Висока частота розвитку дегенеративно-дистрофічних змін ШВХ зумовлена його анатомічними особливостями, надмірними навантаженнями, травмами, ідіопатичними причинами. Кафедра візуалізації та інтервенційної радіології, медичний факультет, лікарня принца Уельського, Китайський університет Гонконгу, Гонконг, Китай (2019), отримали результати при їхньому дослідженні, що у 98,1% пацієнтів спостерігалася принаймні одна дегенеративна зміна на рівні одного або кількох хребців. Рівень C5-C6 мав найвищу загальну частоту дегенеративних змін [3]. Міжхребцевий остеохондроз-це один із патологічних процесів дегенеративно-дистрофічного процесу в хребцях. Деформуючий спондилоартроз, процес що відбувається в міжхребцевих суглобах, змінює конгруентність суглобових хрящових поверхонь, появляються крайові остеофіти, патоморфологічні прояви в суглобовій капсулі, ураження суглобових хрящових поверхонь [4]. Дегенеративний процес зв'язкового апарату-проявляється в вигляді деформуючого спондиліозу, розповсюдженість якого в літературі класифікується як хвороба Форестьє. Наявність і тяжкість рентгенологічної дегенерації диска зростає зі старінням у шийному відділі хребта. Старший вік асоціювався з більшою кількістю рівнів дегенерації диска. Велика кількість наукових робіт показує кореляцію між віком і ступенем дегенеративних знахідок, та були сильнішими на C5/C6 і C6/C7, ніж на інших рівнях шийного відділу хребта, зазначають дослідники. [5]. Науково-популярні книги В.А. Берсенєва, а їх кількість сягнула уже за сотню, у тому розумінні, що необхідність у застосуванні нової методики величезна, тільки остеохондрозом хребта хворіють кожні 9 із 10 українців, зазначає лікар. Берсенєв, автор метамерного методу обстеження ШВХ. Дегенерація шийного міжхребцевого диска оцінювалася незалежно від рівня C2/C3 до рівня C6/C7, а потім ступінь тяжкості проявів, ступінь виродження для кожного суб'єкта визначали при найважчому і найчастіше зустрічаємому міжхребцевому рівні, як це було зроблено в попередньому дослідженні вченими. [6]. Найчастіше до остеохондрозу ШВХ схильні найбільш рухливі сегменти нижньо-шийного відділу зазначає Берсенєв В. А [3,4,6]. Так як людей та тварин, звичні функції що виконуються в ШВХ, зокрема, комплекс наклонів, поворотів, згинань та розгинань голови, тому його повноцінна функція являється надважливою.

За Матеріалами МКХ-11 «Остеохондроз шийного відділу хребта» Прояв остеохондрозу ШВХ може бути різним й великою мірою залежить від будови та локалізації (проксимальне чи дистальне) хребців, задіяних у патології [7]. Більшість пацієнтів скаржаться на болі різної інтенсивності в шії, руках, підборідді, проксимальних відділах грудної клітини, лопатці або в ділянці серця. Дуже часто

звуження виникає через розростання країв кісткової тканини хребця, чи протрузією міжхребцевого диска, звапненнями та гіпетрофією звязкового апарату. Крім погіршення кровообігу, в стовбурі спинного мозку та мозочку спостерігається порушення нормальної функції. Загально відомо, та трактовано багатьма вченими, що наявність і тяжкість рентгенологічної та патофізіологічної дегенерації диска зростає із старінням у шийному відділі хребта. Вчені показують, старший вік асоціюється з більшою кількістю рівнів дегенерації диска. [8]. При поворотах голови сукупність симптомів може посилюватись, а різкий рух часто призводить до втрати свідомості. Достовірним морфометричним критерієм діагностики стенотичних змін спинномозкового каналу є Індекс Павлова-Торг. Із міжнародної термінології Індекс Павлова-Торг та діаметр хребетного каналу за даними променевих методів корелювали і індексом компресії спинного мозку, показником визначено spinal cord occuration ratio більш або рівний 70%, і є ефективним критерієм діагностики уродженого стенозу у ШВХ [9]. У пацієнтів із раніше наявним вродженим стенозом мієлопатія розвивалася в більш молодому віці і виявлялася великими порушеннями, порівняно з пацієнтами з мієлопатією без уродженого стенозу. Пацієнти з уродженим стенозом були достовірно молодші, ніж пацієнти без стенозу і мали найгірші базові показники, виміряні за модифікованою шкалою Японської Ортопедичної Асоціації, шкалі Nurick [10]. Міжхребцевий остеохондроз ШВХ має полісимптоматичну та полігамну клінічну і патоморфологічну картину. Клінічні синдроми обумовлені компресуванням вертебральних судин, нервових корінців та гангліїв, антральних та дорзальних вертебральних венозних сплетінь, спинного мозку. Остеохондроз шийного відділу діагностується в досить молодому і працездатному віці (20-40 років) і відрізняється клінічним різноманіттям і виразністю симптомів, вказують неврологи, реабілітологи, травматологи [7,11], нейрохірурги та лікар Берсенев В. А. Своєчасна та комплексна діагностика дегенеративно-дистрофічного процесу ШВХ є профілактикою церебральної ангіодистонії та пов'язаною з ним хронічною ішемією головного мозку. У всіх пацієнтів, що підлягали аналізу вчених було виявлено вертебрально-базиллярну недостатність з вертигінозним та вегетативно-судинним синдромами, а також з когнітивним дефіцитом внаслідок ішемічних пошкоджень мозку [8,12]. Об'єктивна оцінка з допомогою комп'ютерно-томографічного обстеження із застосуванням стандартного програмного забезпечення, використанням морфометрії, відносність діаметру спинно-мозкового каналу та прилеглих тіл хребців, дозволить максимально достовірно визначити ймовірні причини гострого та хронічного болю при міжхребцевому остеохондрозі ШВХ у людей та домашніх тварин, що поліпшує соматичний стан хворих, знижує кількість рецидивів, ускладнень та покращує якість життя людей та тварин. За даними літератури та наші дані показують, що на міжхребцевий остеохондроз страждають найбільше-великі та гіганські породи собак. Перші ознаки аномального формування ураження хряща у собаки можуть проявлятися вже в 6-9 місяців, за даними вчених ветеринарної медицини. При клінічному огляді ветеринаром, пес намагається прибрати лапу або верещить, коли йому згинають або витягають її. Однак це вже видимі ознаки хвороби-патологічні процеси починаються ще раніше. Якщо їх не виявити на ранніх стадіях, кульгавість стане хронічною, зазначають ветеринари. Іноді можна спостерігати, як задні кінцівки у хворої собаки заплітаються, перестають слухатися. Постійний біль в шиї та передніх кінцівках призводить до погіршення якості життя вихованця [14]. При комп'ютерному томографічному та магнітно-резонансному обстеженні собак обох статей великих порід собак, виявляється поєднана патологія: ушкодження, дегенерація, кальцинація міжхребцевого диска, крайові кісткові остеофіти, звапнення звязочного апарату, зсунення хребців відносно осі фізіологічного лордозу, ущільнення структур міжхребцевих отворів, як наслідок-корінцеві синдроми, та структур спинномозкового каналу і признаки компресійної мієлопатії, доказано багатьма світовими вченими ветеринарної медицини. Ветеринари «Фауна сервіс» зазначають, що дископатія у собак – це збірна назва різних патологічних змін та пошкоджень міжхребцевих дисків, хребців, тощо, які виникають внаслідок дегенеративних змін тканин та можуть призвести до пролапсу (випадання) диска у спинномозковий канал, визвавши стеноз і відповідну клінічну картину [15]. За доступними даними вчених ветеринарів та клініцистів ветеринарної медицини-дископатія зустрічається у собак усіх порід, проте схильність до пошкоджень міжхребцевих дисків є і у пекінесів, французьких бульдогів, кокер-спанієлів, вівчарок і, звичайно ж, такс. Чи не кожна третя такса страждає від патологічних змін міжхребцевих дисків. Нагальним є визначення причин гострого та хронічного болю при дегенеративно-дистрофічних процесах ШВХ, та його ускладненнях, в вигляді стенотичних органічних та патоморфологічних змін в структурах спинномозкового каналу, випинання міжхребцевого диска, наявність крайових кісткових виростів тіл хребців, дегенеративні зміни в міжхребцевих суглобах, тощо [16]. Больовий

синдром в шії суттєво впливає на якість життя людей та дрібних домашніх тварин. Враховуючи поліфакторність вертебогенної патології, яка має альтеруючий підтримуючий один одного характер важливим є визначитися із першопричиною чи більш значною причиною болю чи корінцевої патології у всіх суб'єктів. [11,17]. Пацієнти, люди та тварини, найчастіше відчувають біль, парестезії, порушення функції верхніх кінцівок у людей та аналогічні синдроми передніх кінцівок у тварин. Біль у поєднанні з іншими неврологічними симптомами може вимагати хірургічного втручання. Варіанти лікування варіюються від безопераційних заходів до оперативного лікування, декомпресії, інструментального спондилолізу або комбінації обох методів із ламінопластикою чи резекцією, інструментів або комбінації обох [9,18]. В діагностичному пошуку і формуванні клінічного діагнозу використовують магнітно-резонансну томографію (МРТ), вибравши оптимальні параметри сканування.[7,19] Магнітно-резонансна томографія (МРТ) у багатьох клінічних ситуаціях дає лікарів вирішальну діагностичну інформацію [5,20]. Щоб зрозуміти, яка різниця між МРТ та КТ, потрібно знати принципи відмінності цих видів апаратної діагностики, що також публікується в рекомендаціях фірм, виробників апаратів для діагностики. МРТ отримує дані про стан внутрішніх органів, особливо що не «рухаються» та систем шляхом використання сильного магнітного поля. Обидва способи дослідження КТ та МРТ органів черевної порожнини, м'яких тканин голови, кісток, інших частин тіла є ефективними та високо інформативними. При цьому у різних випадках призначаються різні методи та способи діагностичного сканування, що визначається лікарем індивідуально. Чим вища чутливість і специфічність методу, технічні можливості апарату КТ, тим краще диференціюються органи, морфологічні зміни та наявність патологічного процесу. За даними авторів Timothy Voerger та ін. (2022), біль зазвичай виявляється на великих ділянках тіла, часто має помірну або сильну інтенсивність і впливає на якість життя та тяжкість мієлопатії в групі осіб із мієлопатією, які відчувають біль. [14,20]. КТ з внутрішньовенним контрастуванням для котів та собак, а також усіх екзотичних тварин та гризунів-високоінформативна та безболісна діагностична процедура. Вона передбачає проведення КТ після введення в організм рентгенконтрастного препарату і посекундне сканування, контроль накопичення контрастного препарату тканинами та і контроль його виведення із органів та тканин. Речовина транспортується кров'ю, накопичується в областях з активним кровопостачанням та відбиває рентгенологічні промені. За допомогою контрастного посилення можна зробити КТ-знімки чіткішими, візуалізувати м'які тканини, кровоносні судини, зони запалення та діагностувати онкологічний процес, метастазування, зазначають лікарі ветеринарної медицини в клініці «Зоолокс» [22]. За даними літератури, із загально доступних джерел відкритої інформації, такі клінічні симптоми зустрічалися у більше чим 80 % хворих людей, більше як 65 % у великих та гігантських порід собак. Можливо, такі зміни в ШВХ є ключовими в причині гострого та хронічного болю у ссавців, неврологічному дефіциті. Актуальність індексу Павлова-Торг при КТ ШВХ для об'єктивної оцінки стенозу структур спинно-мозкового каналу у всіх групах ссавців молодого та середнього віку, з урахуванням формули (людський_вік = 16ln (собачий_вік) + 31) [14, 21, 23]. Вимірювання індексу Павлова-Торг на рентгенограмах та на магнітно-резонансному знімку ШВХ відображають той самий результат: стеноз [24, 26]. Загально відомо, що міжхребцеві диски ШВХ, на рівні С2-С7, що входять до складу хребцево-рухливих сегментів, виконують амортизаційну функцію між хребцями, приймають участь у забезпеченні повноцінних рухів голови та шії. Міжхребцеві диски, що не перетерпіли дегенеративних змін, зберегли пульпозне ядро, без ознак дегідратації та секвестрації витримують інтенсивні та повсякденні навантаження. Коли м'язовий апарат виснажений навантаженнями, а пульпозне ядро міжхребцевого диска починає змінювати свою структуру (дегідратація, дегенерація, секвестрація), це призводить до патологічно зміненої рухливості хребців у цих ділянках [7,8,16,27].

Мета роботи: визначитися ефективними із можливих методів візуалізації в медицині та ветеринарії для людей та дрібних домашніх тварин із подібними клінічними синдромами, неврологічним дефіцитом. Значення КТ обстеження в діагностиці міжхребцевого остеохондрозу у всіх ссавців. Порівняння даних.

Методи роботи: комп'ютерно-томографічне обстеження ссавців: ретроспективний та перспективний аналіз знімків ШВХ ссавців. Морфометрія та отримані статистичні дані ШВХ людей та дрібних домашніх тварин.

Завдання: визначити клінічну значимість виникнення та особливості клінічного прояву дегенеративно-дистрофічних і стенотичних змін ШВХ у ссавців. Визначитись із можливими моделями для клінічних випробувань.

Об'єкт досліджень: люди, дрібні домашні тварини різних порід та вагових категорій, значимість дегенеративно-дистрофічного процесу шийних хребців.

Предмет дослідження: люди та дрібні домашні тварини із подібною клінічною та неврологічною симптоматикою, больовим синдромом.

Матеріали і методи

В нашій роботі проведено морфометрія, вивчення сканів комп'ютерно-томографічного обстеження домашніх тварин та ретроспективне вивчення КТ-сканів людей із скаргами на дискомфорт шиї, передніх кінцівках у тварин, та верхніх кінцівках у людей, що мали обмеження рухів в шиї, парестезіями кінцівок, тощо. Клінічно, виявлено симптоми компресійні мієлопатії, радікулопатії, які являються одним із предиктів чи наслідком дегенеративно-дистрофічного процесу ШВХ спорідненого з больовим синдромом різної інтенсивності, що у людей так і у деяких групах тварин. Відомо, що дегенеративно-дистрофічний процес, зокрема в ШВХ впливає на якість життя ссавців. За 5 років співпраці із ветеринарами ветеринарного центру «Фаворит», проводилось обстеження домашніх тварин (n=75), та виконано ретроспективний аналіз КТ знімки ШВХ (n=65). Домашні тварини, що мали вроджену патологію чи дефекти кісткової тканини хребців чи суглобів, онкологічну патологію. Намагаючись виявити основні причини больового синдрому в ШВХ та передніх кінцівках, клінічні синдроми, парестезії. Такі патології у ссавців мають багато подібних ознак, хоча є клінічні, патоморфологічні та морфометричні відмінності. Дрібних домашніх тварин розподілено віком, породою та вагою. Віковий період включених в вибірку людей склав: чоловіки від 29 до 65 років, жінки – від 20 до 65 років. Середній вік у чоловіків склав – $41,5 \pm 5,4$ роки, у жінок – $41,5 \pm 4,9$ років. У дослідження включено котів, середній вік яких був $6,2 \pm 2,6$ роки ($43,4 \pm 6,3$ роки - з перерахунком на вік людини); собак, вагою до 20 кг – $5,8 \pm 2,8$ років ($40,6 \pm 5,2$ років); собаки вагою від 20 кг - $6,5 \pm 4,8$ років ($45,5 \pm 7,0$ років). Ознаки ураження спинного мозку, синдромально, признаки мієлопатії, больовий та корінцевий синдром, що морфологічно та клінічно трактовано, як звуження міжхребцевих отворів дегенеративно зміненим міжхребцевий диском та проявами дегенеративного спондилоартрозу, спостерігалися в більшості дорослих собак (6-14 років), великих порід, n=19, за наявності стенозу (15–78,9 %). Реєструвалася легка слабкість однієї (6-31,5%) чи обох (3-15,8%) задніх кінцівок; однієї (3-15,7%) або обох (2-10,5%) передніх кінцівок. У ряді випадків можна було почути «шаркання пазурів» по асфальту (6–18,2%). Реєстрували незручність при вставанні з положення «сидячи» або «лежачи» (10–52,6%), зміну статолокомоторики (4–21,1%), атаксію задніх кінцівок (5–15,1%), розлади тазових резервуарів (3- У 21 тварини (84,0%) виявлявся больовий синдром при пальпації у ШВХ. Результати нашої роботи вказують, що ускладнення в вигляді стенотичних змін в міжхребцевих отворах, структурах спинномозкового каналу ШВХ виникають не тільки в похилому віці ссавців, а також характерні для людей та тварин молодого та середнього віку (в середній вік обстежених пацієнтів склав $43,4 \pm 6,7$ років та $41,5 \pm 5,2$ років (в перерахунку на вік людини) відповідно. Придбаний (вторинний) стеноз хребта не травматичного генезу розвивається на тлі дегенеративно-дистрофічних змін у більшості людей та дрібних домашніх тварин. Такого роду патологічний процес в нашому дослідженні та за даними літератури, у більшості людей визначається на рівні C5-C6 та C6-C7 що є вершиною фізіологічного лордозу у людей та дрібних домашніх тварин. Масова частка змін стенотичних змін ШВХ за індексом стенозу Павлова-Торг у собак великих порід та людей обох статей виявлена більше ніж у 3 із 4 обстежених, що є підтвердженням схожості клініки та патофізіологічних процесів у всіх ссавців, на відміну від собак з вагою менше 20 кг та котів.

Перспектива досліджень з даної проблеми. Комп'ютерно-томографічне обстеження є найбільш об'єктивним та перспективним методом візуалізації для людей та дрібних домашніх тварин. Аналіз таких обстежень допоможуть лікарям всіх спеціальностей в діагностиці, профілактиці, лікуванні та визначенню нових методів та способів курації, та дасть поштовх для вивчення нових етіопатогенетичних чинників розвитку міжхребцевого остеохондрозу, деформуючих спондилоартрозу і спондилозу, спондилолітезу та нестабільності хребта, синдрому вертебральної артерії, ускладнень патологічних захворювань ШВХ, допоможе спеціалістам медицини та ветеринарії вибрати найбільш оптимальний метод хірургічного чи консервативного лікування для зменшення або усунення больового синдрому у ссавців, що значно покращить життя та здоров'я людей і тварин.

Висновок: Оптимальним, економічно обґрунтованим методом діагностики дегенеративно-дистрофічних захворювань ШВХ є комп'ютерна томографія із застосуванням морфометрії, статистичних даних, урахування клінічних даних для профілактики стенотичних змін структур

спинномозкового каналу. Стеноз-ключовий параметр в больовому синдромі та неврологічному дефіциті у людей та дрібних домашніх тварин, що і стало причиною даного вивчення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Jordan Fakhoury, Northwell Health Plainview LIJ Orthopedics; Thomas J. Long Island Spine Specialists. Last Update: August 14, 2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560772>
2. Fardon DF, Williams AL, Dohring EJ, Murtagh FR, Gabriel Rothman SL, Sze GK. Lumbar disc nomenclature: version 2.0: Recommendations of the combined task forces of the North American Spine Society, the American Society of Spine Radiology and the American Society of Neuroradiology. *Spine J.* 2014 Nov 01;14(11):2525-45. [PubMed] Submitted Jun 22, 2019. Accepted for publication Jun 28, 2019. doi: 10.21037/atm.2019.07.80 <https://atm.amegroups.org/article/view/27820/html>
3. Свиридова Н.К. (с. 5-6, 12, 17). «Дегенеративно-дистрофічні захворювання хребта: особливості діагностики та лікування». УДК 616.833.24-002-08:615.849+616.71-018.3.
4. Youping Tao, Fabio Galbusera, Frank Niemeyer, Dino Samartzis, Daniel Vogele & Hans-Joachim Wilke *European Spine Journal*, с 431-443. Received: 6 July 2020 / Revised: 9 September 2020 / Accepted: 26 September 2020 / Published online: 6 October 2020 © The Author(s) 2020. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00586-020-06615-0>
5. Peterson C, Bolton J, Wood AR, Humphreys BK (2003) A cross-sectional study correlating degeneration of the cervical spine with disability and pain in United kingdom patients. *Spine* 28(2):129–133. DOI: 10.1097/00007632-200301150-00007 Pubmed
6. За Матеріалами МКХ-11 «Остеохондроз шийного відділу хребта». (2018). ВООЗ Міжнародної класифікації хвороб (МКХ-11). Retrieved from: <http://www.emsua.info>
7. Fabio Galbusera, Frank Niemeyer, Dino Samartzis, Daniel Vogele, Hans-Joachim Wilke, Youping Tao. Radiographic cervical spine degenerative findings: a study on a large population from age 18 to 97 years. Received: 6 July 2020 / Revised: 9 September 2020 / Accepted: 26 September 2020 / Published online: 6 October 2020 © The Author(s) 2020. с. 432-441
8. Zam, A., Batista, P., Barbosa, D., Junior, J., Junior, C., Machado, I., Rezende, R. (2011). Comparison of the Torg Index obtained by radiography and Magnetic Resonance in patients with spondylotic cervical myelopathy. *Coluna/Columna*, 11, 66-69. DOI: 10.1590/S1808-18512012000100012.
9. Шкала Японської Ортопедичної Асоціації, шкала Nurick, Neck Disability Index та рівнем фізичного здоров'я за шкалою SF-36. Retrieved from: <https://academic.oup.com/DocumentLibrary/CNS/NEUROS/Translated%20Abstracts/nyx521/Roman%20kovalenko.pdf>
10. Рузбех Д. (October 25, 2022). «Остеохондроз шийного відділу хребта». Retrieved from: <https://fainomed.com.ua/>
11. Клініка МедЕксперт, Львів. «Принципальні відмінності МРТ від КТ». Retrieved from: <https://mri-expert.lviv.ua>
12. Туманська Н. В. (2016). Томографічні методи променевої діагностики. Навчальний посібник. Запоріжжя: Запорізький державний медичний університет.
13. Timothy Boerger, Mark R. N. Kotter, Moving Beyond the Neck and Arm: The Pain Experience of People With Degenerative Cervical Myelopathy Who Have Pain *Global Spine Journal* Volume 12, Issue 7, September 2022, Pages 1434-1442, <https://doi.org/10.1177/219256822098614>. ePub.
14. Ветеринарний госпіталь «Фауна Сервіс», Київ, Україна. Retrieved from: <https://fauna-servis.ua/https://fauna-servis.ua/diagnosis-computed-tomography>
15. Андреева, Т. О.; Стоянов, О. М.; Чеботарьова, Г. М.; Вастьянов, Р. С.; Остапенко, І. О. (2021). Дегенеративний спондилоартроз міжхребцевих суглобів шийного відділу хребта у людей та дрібних тварин. Стеноз міжхребцевих отворів. Retrieved from: <https://repo.odmu.edu.ua:443/xmlui/handle/123456789/13073>
16. Харлап І. В., Сагай В. А. (Медиком). Врач-невролог, вертебролог высшей категории, мануальный терапевт высшей категории, рефлексотерапевт высшей категории.
17. Bohndorf K. (1998). Osteochondritis (osteochondrosis) dissecans: a review and new MRI classification. *Eur Radiol*, 8, 103–112.
18. Daley J. (2019). Calculate Your Dog's Age With This New, Improved Formula. *Smithsonian Magazine*. Retrieved from: <https://www.smithsonianmag.com/smart-news/theres-new-better-formula-calculating-dog-years-180973575/>

19. Клініка МедЕксперт, Львів. «Принципальні відмінності МРТ від КТ». Retrieved from: <https://mri-expert.lviv.ua>
20. Tehranzadeh, Jamshid (Editor). (2014). Basic musculoskeletal imaging. New York: McGraw-Hill. ISBN 9780071787024, 007178702X.
21. Ветеринарна клініка «Зоолукс», Київ, Україна. Retrieved from: <https://zoolux.vet/pages/kompyuternaya-tomografiya>
22. Zam, A., Batista, P., Barbosa, D., Junior, J., Junior, C., Machado, I., Rezende, R. (2011). Comparison of the Torg Index obtained by radiography and Magnetic Resonance in patients with spondylotic cervical myelopathy. *Coluna/Columna*, 11, 66-69. DOI: 10.1590/S1808-18512012000100012.
23. Клінічний протокол надання медичної допомоги хворим з стенозами спинномозкового каналу хребта. Додаток до наказу МОЗ №317 від 13-06-2008. Клінічний протокол. Вид допомоги: амбулаторний, стаціонарний. Клінічний стан, патології: Стенози спинномозкового каналу хребта.
24. Pavlov H, Torg JS, Robie B, Jahre C. (1987). Cervical spinal stenosis. Determination with vertebral body ratio method. *Radiology*, 164(3), 771-5. DOI: 10.1148/radiology.164.3.3615879. Retrieved from: <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiology.164.3.3615879>
25. Cervical Degenerative Disc Disease, Jordan Fakhoury; Thomas J. Dowling, Author Information and Affiliations, Authors:, Jordan Fakhoury1; Thomas J. Dowling2., Affiliations/ 1 Northwell Health Plainview LIJ Orthopedics, 2 Long Island Spine Specialists. (April 15, 2023). Retrieved from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560772/>
26. Cervical Degenerative Disc Disease, Jordan Fakhoury; Thomas J. Dowling, Author Information and Affiliations, Authors:, Jordan Fakhoury1; Thomas J. Dowling2., Affiliations/ 1 Northwell Health Plainview LIJ Orthopedics, 2 Long Island Spine Specialists. (April 15, 2023). Retrieved from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560772/>

MORPHOMETRIC AND PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES IN DEGENERATIVE-DYSTROPHIC PROCESS

¹, H. Chebotarova , ²M. Klimenko

¹National University "Odessa Polytechnic." IEE, Odessa, Ukraine,

² P. Mohyla Black Sea National University, Mykolaiv, Ukraine,

The degenerative-dystrophic process of the cervical spine (C-spine) has common features in humans and small domestic animals. Here are some of them: degenerative changes in the C-spine begin to develop with age in all mammals; aging or excessive loads affect the vertebrae, joints, vertebral processes, and intervertebral discs, leading to restricted mobility and amortization, pain syndrome, radiculopathies, vascular syndromes; pathomorphological changes in the vertebrae, intervertebral joints, discs, ligamentous apparatus affect the overall well-being of all mammals. The diagnostic algorithm involves a comprehensive approach to the diagnosis of both humans and small domestic animals: one or several methods of visualization, clinical examination, laboratory diagnostics, differential diagnosis, determination of symptoms and syndromes, computed tomography (CT) or magnetic resonance imaging (MRI), the use of radiological and functional methods, etc. Despite the fact that humans and animals have different axial loads, lead different lifestyles, have different nutrition, and have anatomically and functionally different yet similar body structures, degenerative-dystrophic processes in the C-spine are an urgent social, medical, and veterinary problem. They unite all mammals: air, water, and the surface of the earth (soil, for growing potential food), although the food in mammals is usually different.

Studying the interrelation of anatomical and physiological features of the structure of the vertebral canal in domestic animals with manifestations of the degenerative-dystrophic process, complications in the form of deformation of the cervical lordosis, kyphotic changes, stenosis of the spinal canal, compression and condensation of the spinal cord, roots, ganglia, venous plexuses, etc., gives reason to think that the processes occurring in the cervical spine (C-spine) in different species of mammals are significantly different, but also have much in common. In our work, we paid special attention to the relationship between deformation of the vertebral canal of the cervical spine and compression of the spinal cord, spinal canal openings, the development of myelopathy and root syndromes, and the dependence of all these manifestations on the anatomical features of the vertebral column, in particular, on the ratio of the diameter of the spinal canal to the sagittal size of the vertebral body at the level of pathological and organic changes. Degenerative-

dystrophic lesions of the spine and general aging symptoms significantly affect the movement restriction of animals and humans and lead to the development of neurological deficits.

In dogs, osteochondrosis is a condition caused by a disturbance in endochondral ossification when both parts of the physes or deeper layers of the joint or spine surface are unable to transform into mature bone within the normal timeframe. The exact cause of osteochondrosis is not yet fully understood. Analyzing CT scans of the C-spine in small domestic animals, comparing and systematizing them with the frequency of occurrence in mammals. Conduct morphometry of C-spine vertebrae, visualize disc protrusions, marginal bony outgrowths, deformation of intervertebral joints, and the width of the spinal canal on CT examinations of the C-spine at the level of C3 and C6. Pay attention to interspecific comparative morphometric data in cats and dogs with a similar clinical picture for the differential diagnosis of pathological changes in the C-spine.

Key words: *CT, cervical spine degeneration, small domestic animals, pain.*