

МОРФОЛОГІЧНА БУДОВА ОРГАНІВ СОБАК, ВИРОЩЕНИХ В УМОВНО ЧИСТІЙ І РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНІЙ ЗОНАХ

Л.П. ГОРАЛЬСЬКИЙ, доктор ветеринарних наук

А.А. ДУБОВИЙ, асистент

І.М. ДУБИЧ, З.В. ХОМЕНКО, аспіранти

Житомирський національний агроекологічний університет

У роботі викладено особливості гістологічної будови та морфометричні показники органів собак на тканинному й клітинному рівнях у нормі та під дією тривалого радіаційного навантаження. Встановлено, що тривала дія малих доз іонізуючого випромінювання викликає зміни гістоархітекtonіки щитоподібної залози, легень, печінки й підшлункової залози.

іонізуюче випромінювання, щитоподібна залоза, легені, печінка, підшлункова залоза, гістоархітекtonіка, морфометричні показники.

Одним із головних напрямів сучасної ветеринарної медицини є морфологія. Актуальність такого напрямку полягає у комплексному вивченні будови й загальних закономірностей морфофункціонального стану організму тварин в нормі, при патології та при дії на організм різноманітних чинників навколишнього середовища.

Аварія на Чорнобильській атомній електростанції є глобальною екологічною катастрофою, що призвела до викиду в атмосферу великої кількості радіонуклідів, які забруднили територію нашого довкілля. В першу чергу негативного впливу зазнають органи ендокринної системи, органи травлення тощо [4].

Ураховуючи тісний функціональний зв'язок між різними системами організму, дослідження змін ендокринної, травної та дихальної систем під впливом іонізуючого випромінювання має велике наукове і практичне значення.

Серед морфологічних досліджень вагоме місце займають морфометричні методи, які дозволяють вивчити структурно-функціональні елементи тканини. Доведено високу ефективність органометричних і морфометричних досліджень [1, 3, 5]. Показники морфологічних змін органів при патології є основою для клінічної ветеринарної медицини.

Проте їхня морфофункціональна характеристика у собак в умовах радіоактивного забруднення висвітлена недостатньо.

Метою наших досліджень було з'ясувати морфологічну характеристику органів і тканин собак, вирощених в умовах третьої зони радіоактивного забруднення.

Матеріал і методи досліджень. Роботу виконували на кафедрі анатомії і гістології Житомирського національного агроекологічного університету.

Об'єктом дослідження були безпородні клінічно здорові собаки, яких утримували в умовах третьої зони радіоактивного забруднення. Контролем були тварини з умовно чистої зони.

У роботі використовували анатомічні, гістологічні та морфометричні методи дослідження [2]. Для гістологічних досліджень шматочки матеріалу фіксували в 10%-ному водному розчині нейтрального формаліну та рідині Карнуа з подальшою заливкою у парафін. Парафінові зрізи виготовляли на санному мікроскопі МС-2. Товщина зрізів не перевищувала 10 мкм. Для вивчення морфології органів на клітинному й тканинному рівнях депарафіновані зрізи фарбували гематоксиліном та еозином [2]. Морфометричний аналіз проводили згідно з рекомендаціями К.Ташке та Г.Г.Автанділова [1, 4]. Результати досліджень обробляли методами варіаційної статистики за допомогою електронних таблиць MS Excel Vista.

Результати досліджень та їх обговорення. *Щитоподібна залоза* – парний ендокринний орган темно-червоного кольору, щільної консистенції. Ззовні залоза вкрита сполучнотканинною капсулою, від якої всередину відходять перегородки, що поділяють паренхіму залози на часточки. Кожна часточка органа має переважно овальну форму та гладеньку поверхню. Проте в окремих випадках поверхня щитоподібної залози має горбкуватий вигляд. У собак залоза знаходиться на рівні перших кілець трахеї з обох боків у вигляді випуклих пластинок.

Органометричними дослідженнями встановлено, що у собак 3–4-річного віку абсолютна маса органа становить $1,7 \pm 0,19$ г, відносна маса – $0,007 \pm 0,001\%$. Довжина та ширина часточок дорівнює відповідно $2,75 \pm 0,13$ і $1,05 \pm 0,04$ см.

Структурною одиницею щитоподібної залози є фолікули, стінка яких утворена з одношарового епітелію, останні містяться між тонким прошарком сполучної тканини. Фолікули мають різну форму (округлу, овальну) та розміри (малі, середні та великі). Форма фолікулів у 3–4-річних собак переважно овальна й видовжена, вони заповнені колоїдом і містять резорбційні вакуолі. Водночас зустрічаються прямокутні та ромбовидні форми фолікулів.

Діаметр малих, середніх і великих фолікулів залози собак 3–4-річного віку відповідно становить $73,3 \pm 3,19$, $141,69 \pm 4,2$ та $204,18 \pm 10,4$ мкм. Площа щитоподібної залози, зайнята фолікулами, становить $88,05 \pm 0,4\%$.

У собак, вирощених у третій зоні щодо радіоактивного

забруднення, спостерігається розростання сполучнотканинної капсули. В основному зустрічалися зруйновані фолікули нехарактерної форми, що містили фрагменти концентрованого колоїду та десквамовані тироцити. Тироїдний функціональний епітелій був заміщений сполучнотканинними елементами.

Діаметр малих, середніх та великих фолікулів щитоподібної залози, порівняно з контролем, достовірно збільшувався, що свідчило про гіпофункцію залози внаслідок кумулятивної дії радіоактивного випромінювання. У деяких собак спостерігали порушення структури органа у вигляді інтерфолікулярного зоба, що характеризувалося набряком капсули, розростанням інтерфолікулярного епітелію, руйнацією фолікулів, десквамацією тироцитів, інтенсивною васкуляризацією та численними крововиливами.

Ззовні *легені* вкриті серозною оболонкою – легеневою плеврою. Паренхіма легень утворена повітроносними шляхами й респіраторними відділами. Строма органа побудована із пухкої сполучної тканини, яка містить еластичні волокна, кровоносні та лімфатичні судини. Абсолютна маса легень у собак становить $227,23 \pm 46,62$ г, а відносна маса дорівнює $1,05 \pm 0,16\%$. Легеневі альвеоли мають різні розміри. Їхній середній об'єм у дорослих собак становить $56,45 \pm 3,01$ тис. мкм^3 . Респіраторна частина легень займає $24,5 \pm 1,1$ % від загальної площі органа. Сполучнотканинна основа становить відповідно $75,5 \pm 1,1\%$.

У деяких тварин, вирощених на територіях радіоактивного забруднення, в паренхімі легень спостерігались поодинокі крапкові крововиливи. Цитоплазма епітеліальних клітин стінок альвеол часто знаходилась в стані набухання. Відмічали потовщення альвеол і зменшення їхнього просвіту. Місцями в легеневій тканині зустрічалися ділянки ателектазу.

Печінка в собак, вирощених в умовно чистій зоні, має часточкову будову. Її міжчасточкова сполучна тканина мало розвинена. До складу печінкових часточок входять печінкові клітини та внутрішньо-часточкові синусоїдні капіляри.

Результатами наших органометричних досліджень встановлено, що абсолютна маса печінки становить $366,6 \pm 136,27$ г, а відносна маса – $2,35 \pm 0,25\%$. Об'єм гепатоцитів та їхніх ядер відповідно дорівнює $1475,26 \pm 26,72$ та $274,72 \pm 13,38$ мкм^3 , а ядерно-цитоплазматичне відношення – $0,1284 \pm 0,012$ ум. од.

У печінці тварин, які народилися і постійно утримувалися в третій зоні радіоактивного забруднення, спостерігали білкову зернистість гепатоцитів, незначну декоплексацію печінкових балок. Гепатоцити та їхні ядра знаходились у дещо розпушеному стані. В окремих випадках виявляли вакуолізацію гепатоцитів і накопичення по периферії клітин жовчних пігментів. Відмічали виражену застійну гіперемію та скупчення купферовських клітин.

Підшлункова залоза має неправильну трикутну форму та червоний колір. У ній виділяють середню (тіло), ліву та праву частки. Ззовні залоза вкрита серозною оболонкою, під якою є слабо виражена капсула. Абсолютна та відносна маси органа у 3–4-річних собак становлять відповідно $29,83 \pm 3,01$ г і $0,16 \pm 0,03\%$. Довжина та ширина лівої, середньої та правої часток дорівнює відповідно $29,8 \pm 2,05$ см, $3,63 \pm 0,22$, $2,83 \pm 0,23$ і $2,63 \pm 0,22$ см.

Паренхіма підшлункової залози поділена на часточки, до складу яких входить екзокринна та ендокринна частини. Екзокринна частина залози представлена внутрішньочасточковими й міжчасточковими ацинусами та загальною панкреатичною протокою. Ендокринна частина формує незначні скупчення округлих та овальних клітин, так звані панкреатичні острівці Лангерганса. Останні відокремлюються від ацинусів тонким прошарком сполучної тканини.

Морфометричні дослідження показали, що діаметр ацинусів та острівців Лангерганса у фізіологічно зрілих собак віком 3–4 роки становить відповідно $36,66 \pm 0,13$ та $56,12 \pm 5,28$ мкм. Об'єм панкреатоцита та ядра відповідно дорівнює $507,84 \pm 0,13$ і $33,22 \pm 1,67$ мкм³. Ядерно-цитоплазматичне відношення становить $0,09 \pm 0,01$ ум. од.

У тварин, вирощених на територіях із радіаційним навантаженням, виявляли незначну атрофію клітин острівців Лангерганса та зменшення їхньої кількості. Абсолютна маса підшлункової залози знижувалась порівняно з собаками, вирощених в умовно чистій зоні. Спостерігається тенденція до зменшення площі часток, просвіту міжчасточкових і внутрішньочасточкових вивідних проток, як наслідок впливу на організм дії радіаційного опромінення.

Висновки

1. Морфологічна будова органів собак, вирощених в умовно чистій зоні щодо радіоактивного забруднення, має певні особливості морфометричних показників, характерних для даного виду:

– абсолютна маса щитоподібної залози становить $1,7 \pm 0,19$ г, відносна маса – $0,007 \pm 0,001\%$. Діаметр малих, середніх і великих фолікулів відповідно – $73,3 \pm 3,19$, $141,69 \pm 4,2$ та $204,18 \pm 10,4$ мкм. Площа щитоподібної залози, зайнята фолікулами, дорівнює $88,05 \pm 0,4\%$;

– абсолютна маса легень у собак становить $227,23 \pm 46,62$ г, відносна маса дорівнює $1,05 \pm 0,16\%$. Середній об'єм альвеол – $56,45 \pm 3,01$ тис. мкм³;

– абсолютна маса печінки дорівнює $366,6 \pm 136,27$ г, відносна маса – $2,35 \pm 0,25\%$. Об'єм гепатоцитів та їхніх ядер відповідно становить $1475,26 \pm 26,72$ та $274,72 \pm 13,38$ мкм³;

– абсолютна та відносна маси підшлункової залози дорівнюють $29,83 \pm 3,01$ г і $0,16 \pm 0,03\%$. Діаметр ацинусів та острівців Лангерганса становить відповідно $36,66 \pm 0,13$ і $56,12 \pm 5,28$ мкм.

2. Тривала дія малих доз іонізуючого випромінювання негативно впливає на гістоструктуру органів собак, що проявляється змінами гістоархітекτονіки щитоподібної залози у вигляді інтерфолікулярного зоба, поодинокими крапковими крововиливами в паренхімі легень, ділянками ателектазу легеневої тканини, дистрофічними процесами печінки, декомплексацією печінкових балок, зменшенням площі часточок підшлункової залози, просвіту міжчасточкових і внутрішньочасточкових вивідних протоків.

Список літератури

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия / Г.Г. Автандилов. – М.: Медицина, 1990. – 387 с.
2. Горальський Л.П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи дослідження у нормі та при патології:[навчальний посібник] / Л.П. Горальський., В.Т. Хомич., О.І. Кононський. – Житомир: Полісся, 2005. – 288 с.
3. Горальський Л.П. Морфометричні показники органів і тканин у сільськогосподарських тварин / Л.П. Горальський., Ю.Ю. Довгій., І.Ф. Кропивницький [та ін.] // Актуальні питання морфології: Наукові праці III національного конгресу анатомів, гістологів, ембріологів і топографоанатомів України. К., 21-23 жовтня 2002 р. / Під ред. проф. Ю.Б. Чайковського. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. – С. 79 – 80.
4. Можухина И.М. Зависимость изменений в щитовидной железе от вида и дозы радиационного воздействия: [обзор литературы] / И.М. Можухина// Вестник рентгенологии и радиологии. – 2004. – №5. – С.9.
5. Ташке К. Введение в количественную цито- гистологическую морфологию / К. Ташке. – Бухарест: Изд-во АН СРР, 1980. – 191 с.

В работе изложены особенности гистологического строения и морфометрические показатели органов собак на тканевом и клеточном уровнях в норме и под воздействием длительной радиационной нагрузки. Установлено, что длительное действие малых доз ионизирующего излучения вызывает изменения гистоархитектоники щитовидной железы, легких, печени и поджелудочной железы.

Ионизирующее излучение, щитовидная железа, легкие, печень, поджелудочная железа, гистоархитектоника, морфометрические показатели.

The paper presents both histological structure and morphometrical indexes of dogs organs at tissue up-to cellular levels in norm and under extend of long-term radiation influence. It is established that long action of small doses of an ionising radiation causes changes of hystoarchitectonics of a thyroid gland, lungs, in liver and pancreas.

Ionising radiation, thyroid gland, lungs, liver, pancreas, hystoarchitectonics, morphometrical indexes.