



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **49212** (13) **U**
(51) МПК (2009)
A61B 6/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ КРИТЕРІЇВ МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ТИМУСА ПОРОСЯТ**

1

2

(21) u200910275

(22) 09.10.2009

(24) 26.04.2010

(46) 26.04.2010, Бюл.№ 8, 2010 р.

(72) КРИШТОФОРОВА БЕСА ВЛАДИСЛАВІВНА,
ОЛІЯР АЛЛА В'ЯЧЕСЛАВІВНА

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

(57) Спосіб визначення критеріїв морфофункціонального стану тимуса поросят, що включає встановлення його структури, який відрізняється тим,

що визначають його топографію, колір, довжину парної і непарної шийної та грудної частин, також абсолютну і відносну масу, причому у часточках тимуса на гістологічних зрізах, забарвлених гематоксилином і еозином, визначають відносну площу сполучнотканинної строми і паренхіми - кіркової і мозкової зон, мозково-кіркове співвідношення, кількість тимічних тілець, причому за визначеними критеріями встановлюють пренатальне і постнатальне розвинення тимуса, що визначає розвиток і життєздатність поросят.

Корисна модель відноситься до ветеринарної медицини, зокрема до ветеринарної неонатології, імунології, розведення тварин, забезпечення екологічно чистими продуктами.

Тимус є одним із центральних органів імунної системи, що забезпечує життєздатність тварин, особливо в перші 10-15 діб після народження. Відомо, що його ектомія у тварин до 15-добового віку викликає їх загибель. У тимусі диференціюються попередники Т-лімфоцитів до різних видів клітин, що здійснюють реакції клітинного і гуморального імунітету. У тимусі новонароджених тварин сполучнотканинна строма утворює капсулу, міжчасточкові перегородки і взаємодіє із епітеліальною основою та лімфоцитами, що становлять 80,0-90,0% маси органа. Епітеліоретикулоцити є джерелом гуморальних сигналів, що зумовлюють міграцію клітин-предходників із червоного кісткового мозку у тимус.

Тимус лабораторних тварин має часточкову будову. Кожна часточка складається з кіркової і мозкової зон, де виявляють клітини трьох типів: Т-лімфоцити, ретикулоцити і епітеліоцити. Крім того, в мозковій зоні часточки виявляють тимічні тільця, що утворюються концентричним нашаруванням тонких і веретеноподібних епітеліальних клітин. Тимус зрілонороджуючих новонароджених тварин світло-рожевого кольору і утворений парними і непарною (проміжною) шийними та грудною частинами.

Абсолютна і відносна маса тимуса новонароджених тварин значно коливаються, що пов'язано

з індивідуальним пренатальним розвитком. Відомо, що у пренатально недорозвинутих (недоношених) дітей серед часточок звичайної будови містяться такі, які мають вигляд тяжів без видимого поділу на кіркову і мозкову зони, а в останній виявляються в незначній кількості дрібні тимічні тільця. Змінюється і співвідношення кіркової і мозкової зон. Припустимо, що пренатальне недорозвинення тимуса є головним чинником загибелі новонароджених тварин. Особливо це спостерігається у свинарстві при народженні поросят із живою масою нижчою за порідні показники. Проте, в навчальній, довідниковій і науковій літературі відомості про структурно-функціональні особливості тимуса поросят відсутні. Лікарі ветеринарної медицини не приділяють належної уваги збереженню поросят з пренатальною недорозвиненістю. Крім того, відсутні критерії морфофункціонального стану тимуса поросят, не дає змоги проводити достовірну діагностику та розробляти лікувальні заходи з метою підвищення життєздатності тварин, особливо до 20-добового віку. Спосіб патологоанатомічного розтину загиблих поросят шляхом огляду лише органів травлення, легень і серця не достатньо інформативний щодо визначення впливу тимуса на життєздатність поросят. [Биологические основы новорожденности : Труды Московского общества испытателей природы / отв. редак. И.А. Аршавский. - Т. XXIX. - М: Наука, 1961. - С.15-23; Вершигора А.Е. Общая иммунология / А.Е. Вершигора. - Киев: Выща школа, 1989. - 736с.; Сапин М.Р., Этинген Л.Е. Иммунная система человека / М.Р. Са-

(13) **U**
(11) **49212**
(19) **UA**

пин, Л.Е. Этинген. - М.: Медицина, 1996. - 304с.; Маслянок Р. Основы иммунології. - Львів: Вертикаль, 1999. - 472с.; Миллер Дж., Дукор П. Біологія тимуса / Дж. Миллер, П. Дукор. - М.: Мир, 1967. - 112с.; Кимилева З. Вилочкова железа / З. Кимилева. - М.: Медицина, 1984. - 256с.; Торбэк В.Э. Морфогенез тимуса: монографія / В.Э. Торбэк. - М.: Из-во РУДН, 1995. - 116с.].

Недоліком прототипу [Миллер Дж., Дукор П. Біологія тимуса / Дж. Миллер, П. Дукор. - М.: Мир, 1967. - 112с.] є відсутність критеріїв морфофункціонального стану тимуса поросят з використанням комплексу макро- і мікроскопічних методів досліджень, у взаємозв'язку із їх життєздатністю.

Корисною моделлю ставиться завдання визначити критерії морфофункціонального стану тимуса поросят з метою з'ясування його впливу на життєздатність тварин та розробити заходи щодо підвищення їх збереження.

Для з'ясування морфофункціональних критеріїв тимуса досліджували одно- (з живою масою вищою за порідні показники - I група; відповідно такої - II та нижчою за неї - III група), а 5-, 10-, 15- і 20-добових (I та II групи) поросят Полтавського м'ясного типу (ПМ-1). Поросят вирощували в навчально-науково-виробничому комплексі Південного філіалу "Кримський агротехнологічний університет" Національного університету біоресурсів і природокористування України. Протягом перших 20 днів життя поросят вирощували в клітках разом із свиноматкою у типовому свинарнику.

Після визначення топографії тимуса за допомогою штангенциркуля з'ясували довжину його частин, а також його абсолютну і відносну масу. Тимус фіксували спочатку у 5- а через 5 днів - у 10% розчину формаліну, де і зберігали протягом гістологічних досліджень.

Гістологічні зрізи виготовляли на заморожувальному мікротомі (МК-25м), фарбували гематоксиліном і еозином та імпрегнували азотнокислим сріблом за загальноприйнятими методиками. Дослідження гістопрізів проводили за допомогою світлового мікроскопу Olympus CX 21. На мікроскопічному рівні визначали відносну площу (ВП) сполучнотканинної строми, кіркової і мозкової зон, їх співвідношення та кількість тимічних тілець.

Проведені анатомічні дослідження свідчать, що парні шийні частини тимуса починаються позаду відростків потиличної кістки, розміщуються з боків трахеї, а перед входом у грудну порожнину зміщуються вентрально і зростаються, утворюючи при цьому непарну шийну (проміжну) частину. Остання переходить без чіткої межі у грудну частину тимуса, яка лежить зліва від перикардіальної середостінної плеври. Грудна частина міститься над ручкою груднини на рівні основи серця, не доходячи до його верхівки на 12-27мм. У добових поросят з живою масою відповідно порідним показникам тимус блідо-рожевого кольору і еластичний з чіткою вираженими частинами. Це характерно і для тварин із живою масою більшою за порідні показники. У пренатально недорозвинутих добових поросят тимус жовтуватого кольору. Парні шийні частини не доходять до відростків потиличної кістки на 2-3см, а проміжна частина має незна-

чне потовщення. У недорозвинутих 20-добових поросят парні шийні частини значно потоншуються, місцями заміщуються пухкою волокнистою сполучною тканиною, а грудна частина стрічкоподібної форми не доходить до верхівки серця на 31-34мм. Іноді вона взагалі відсутня.

Морфометричні параметри тимуса залежать як від пренатального розвитку поросят, так і від індивідуальних особливостей реалізації генотипу в перші 20 днів життя (табл. 1). У добових поросят з живою масою відповідно порідним показникам абсолютна маса тимуса (II група) сягає $3,01 \pm 0,21$ г, а відносна - $0,31 \pm 0,01$ %. У тварин I групи абсолютна і відносна маса менша відповідно на 203,9% і 0,09%. У поросят III групи абсолютна маса тимуса менша на 9,6%, а відносна, навпаки, більша на 0,07%. З віком поросят реєструється збільшення абсолютної і зменшення відносної маси тимуса. Довжина частин тимуса збільшується з віком поросят. Виключенням є 20-добові поросята з живою масою нижчою за порідні показники. Абсолютна маса тимуса у них лише на 0,08г більша від такої добових III групи, а відносна майже у 2 рази менша. Це свідчить про його інтенсивну трансформацію, яка зумовлює зниження росту і розвитку поросят.

Гістологічні дослідження показують, що морфометричні параметри тимуса поросят безпосередньо корелюють з розвитком його стромальних і паренхіматозних компонентів (табл.2).

У поросят із живою масою відповідно порідним показникам (II група) ВП лімфоїдної тканини у часточках тимуса становить $88,02 \pm 1,14$ %, сполучнотканинної строми - $11,36 \pm 1,17$ %. У тварин I групи ВП лімфоїдної тканини більше на 0,58%, а сполучнотканинної строми менше на 0,62%. У поросят III групи, навпаки, менша ВП лімфоїдної тканини на 4,72%, а сполучнотканинної строми - більша на 5,34%, порівняно такими показниками поросят II групи.

У пренатально недорозвинутих тварин більша ВП кіркової зони, а мозкової - менша. Співвідношення зон сягає 1:3,9. У мозковій зоні кількість тимічних тілець коливається від 1 до 5. Вони невеликих розмірів, з нечітким шаруванням. У поросят I і II груп кількість тимічних тілець сягає 9. З віком поросят ВП лімфоїдної тканини у часточках тимуса зменшується, а сполучнотканинної строми збільшується. У часточках зменшується ВП кіркової зони, а мозкової - збільшується. Співвідношення зон зменшується до 1:2,2. У 5-добових поросят ВП лімфоїдної тканини відповідає такій добових поросят I групи. Проте, ВП кіркової зони збільшується на 0,29%. Протягом наступних 5 днів життя зменшується ВП сполучнотканинної строми і збільшується ВП лімфоїдної тканини. У 15-добових поросят ВП лімфоїдної тканини зменшується. У 20-добових недорозвинутих поросят ВП кіркової зони більша на 0,55%, а мозкової - менша на 0,70%, що відображається як на мозково-кірковому співвідношенні (1:2,3), так і на кількості тимічних тілець (2-7).

Отже, морфометричні параметри, кількісні співвідношення і якісні характеристики тканинних структур тимуса впливають на організмений ста-

тус поросят. Зменшення відносної площі лімфоїдної і збільшення площі пухкої волокнистої сполучної тканини тимуса та розширення мозково-кіркового співвідношення сприяють пренатальному недорозвиненню організму добогих поросят. З віком тварин структурні перетворення тканинних

компонентів тимуса проявляються зростанням площі лімфоїдної тканини мозкової зони часточок і, як наслідок, її збільшення, особливо у 10-добових та деяке зменшення у 20-добових поросят.

Таблиця 1

Динаміка морфометричних показників тимуса поросят

Вік, (діб) група		Жива маса, г	Абсолютна маса, г	Відносна маса, %	Довжина лівої парної шийної частини, мм	Довжина правої парної шийної частини, мм	Довжина непарної і грудної частини, мм
1	I	1506,67±120,28	6,16±1,34	0,40±0,05	61,33±5,67	56,67±5,21	30,33±7,26
	II	968,00±64,27	3,01±0,21	0,31±0,01	49,80±1,34	50,60±1,25	23,60±2,02
	III	735,00±67,58	2,81±0,35	0,38±0,02	45,25±2,18	43,00±1,23	26,25±3,31
	Середнє	1025,00±100,15	3,73±0,52	0,36±0,02	51,17±2,33	49,58±2,03	26,17±1,95
5		1412,00±218,01	3,83±0,89	0,26±0,03	54,40±3,05	49,20±3,15	29,40±2,39
10		1855,00±185,71	4,47±0,78	0,24±0,04	57,75±6,29	55,75±0,99	29,00±1,70
15		2300,00±37,42	4,49±0,13	0,19±0,01	59,67±4,55	57,00±5,10	25,33±2,16
20	I	3453,33±74,27	6,36±0,79	0,18±0,02	80,33±12,85	78,67±12,80	41,33±8,73
	II	2171,67±47,08	2,89±0,53	0,14±0,02	58,00±0,71	55,33±0,82	17,33±12,03
	Середнє	2815,00±314,69	4,63±0,93	0,16±0,02	69,17±7,44	67,00±7,70	29,33±8,36

Таблиця 2

Динаміка відносної площі тканинних компонентів грудної частини тимуса поросят, %

Вік, (діб) групи		Сполучнотканинна строма	Лімфоїдна тка-нина	Кіркова зона	Мозкова зона	Мозкова/Кіркова
1	I	11,98±1,14	88,60±1,56	66,27±1,15	21,75±0,55	1:3,0
	II	11,36±1,17	88,02±1,14	68,52±0,90	20,12±0,65	1:3,4
	III	16,70±1,10	83,30±1,10	66,54±0,85	16,76±0,69	1:3,9
	Середнє	13,30±0,72	86,70±0,72	67,29±0,55	19,41±0,45	1:3,5
5		11,40±1,56	88,60±1,56	66,56±1,48	22,05±1,01	1:3,0
10		10,83±0,68	89,17±0,68	61,51±1,01	16,79±0,55	1:2,9
15		14,28±1,02	85,72±1,02	68,93±0,56	26,06±0,74	1:4,1
20	I	15,48±1,45	84,42±1,45	58,06±1,25	26,36±0,99	1:2,2
	II	15,63±1,33	84,34±1,33	58,61±1,22	25,76±1,22	1:2,3
	Середнє	15,61±0,99	84,39±0,94	58,33±0,83	26,06±0,74	1:2,2