



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49220 (13) U  
(51) МПК (2009)  
A61B 5/103МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СОМАТИЧНИХ І ВІСЦЕРАЛЬНИХ ЛІМФАТИЧНИХ ВУЗЛІВ ПОРОСЯТ

1

2

(21) u200910284

(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 морфофункціонального стану соматичних і вісцеральних лімфатичних вузлів поросят, що включає визначення їх кількісних і якісних особливостей, який відрізняється тим, що

при народженні поросят на макроскопічному рівні проводять дослідження морфометричних параметрів, відносної площі лімфоїдної тканини і, зокрема, кіркової зони, яка містить лімфоїдні вузлики з гермінативними центрами у добових і новонародженого періоду поросят, встановлюють їх імунологічну реактивність, при цьому при зниженні критеріїв морфофункціонального стану лімфатичних вузлів, розробляють і проводять заходи щодо підвищення їх імунного статусу і збереження життєздатності поросят.

Корисна модель відноситься до ветеринарної медицини, зокрема до ветеринарної неонатології, імунології, терапії і патологічної анатомії, ветеринарної експертизи.

До периферичних органів лімфоцитопоезу відносять лімфатичні вузли, які, не дивлячись на значну їх кількість, мають компактну структуру і постійну топографію. Лімфатичні вузли розташовані по ходу лімфатичних судин і депонують лімфу. У них відбувається також проліферація і диференціювання Т- і В-лімфоцитів в ефекторні клітини та утворення клітин пам'яті.

Структура лімфатичних вузлів достатньо досліджена у людини і дорослих тварин. Доведено, що лімфатичні вузли є одними із органів, які протягом всього постнатального періоду онтогенезу у тварин і людини не замінюються пухкою волокнистою сполучною тканиною, зберігаючи активний статус лімфоїдної тканини. У соматичних і вісцеральних лімфатичних вузлах виділяють сполучнотканинну строму, що включає капсулу, трабекули і ворітне потовщення, а також паренхіму, яка складається із кіркової і мозкової зон з їх структурними компонентами та системою синусів. Капсула, трабекули та ворітне потовщення утворюють каркас, в якому містяться у невеликій кількості фібробласти, фіброцити, міоцити і еластичні волокна. Ретикулярна стромка утворює основу, в якій розміщується дифузна лімфоїдна тканина та її вузликова фор-

ма. Внаслідок цього ретикулярна стромка характерна для кожної функціональної зони паренхіми.

Паренхіма соматичних і вісцеральних лімфатичних вузлів утворює кіркову і мозкову зони, між якими міститься паракортикальна. У кірковій зоні є лімфоїдні вузлики, що свідчить про імункомпетентність лімфатичного вузла. За структурою і функцією виділяють первинні (без гермінативних центрів) і вторинні (з гермінативними центрами) лімфоїдні вузлики. Центр вторинних лімфоїдних вузликів містить мантийну зону, яка оточує скупчення лімфоцитів та плазмочитів. Паракортикальна зона утворена ретикулярною тканиною в петлях якої містяться Т-лімфоцити.

Мозкові тяжі разом із оточуючими їх трабекулами і синусами утворюють мозкову зону. В мозкових тяжах містяться В-лімфоцити, плазмочити і макрофаги. Простори, по яким тече лімфа, оточені з одного боку капсулами і трабекулами, а з другого - лімфоїдними вузликами і мозковими тяжами. У свиней приносні лімфатичні судини входять у синуси через ворота, а виносні - виходять з випуклої поверхні вузла. У зв'язку з цим внутрішньоорганна структура соматичних і вісцеральних лімфатичних вузлів свиней має свої особливості: мозкова зона міститься по периферії, потім розташовується паракортикальна, а за нею кіркова зона, що межує із ворітним потовщенням вузла.

Якісні і кількісні особливості соматичних і вісцеральних лімфовузлів найбільш повно досліджені

(13) U  
(11) 49220  
(19) UA

у людини і лабораторних тварин. У новонароджених продуктивних тварин, у тому числі і поросят, лімфатичні вузли майже не досліджують навіть при їх загибелі. Відомо, що у поросят новонародженого періоду у кірковій зоні відсутні лімфоїдні вузлики з гермінативними центрами. Визначення структурно-функціонального стану соматичних і вісцеральних лімфатичних вузлів з врахуванням їх макро- і мікроскопічних особливостей дозволяє вчасно та інформативно встановити діагноз, що сприяє розробці профілактичних заходів з метою запобігання захворювання і загибелі поросят у новонароджений період, зменшуючи економічні збитки. [Бородин Ю.И. Функциональная анатомия лимфатического узла / Ю.И. Бородин, М.Р. Сапин, Л.Е. Этинген и др. -Новосибирск: Наука. Сибирское отд-ние, 1992. - 257 с.; Волков И.Н. Патология лимфатических узлов / И.Н. Волков // Медицина и физкультура. -София, 1980. - 248 с.; Поляков В.Е. Лимфатическая система у детей / В.Е. Поляков. - М.: Знание, 1985. - 96 с.; Карпуть И.М. Иммунная реактивность свиней / И.М Карпуть. - Минск: Ураджай, 1981. - С.45-46; Медведев В.О. Вирощування поросят / В.О. Медведев, М.М. Ткачук. - К.: Урожай, 1990. - 112с.]

Недоліком найближчого аналога [Карпуть И.М. Иммунная реактивность свиней / И.М Карпуть. - Минск: Ураджай, 1981. - С. 45-46] є відсутність даних щодо морфофункціонального стану лімфатичних вузлів поросят.

Корисною моделлю становиться завдання розробити критерії морфофункціонального стану соматичних і вісцеральних лімфатичних вузлів поросят на різних рівнях структурної організації з метою визначення стану неспецифічної резистентності.

Поставлене корисною моделлю завдання досягається тим, що при вирощуванні поросят і визначенні імунного статусу організму проводять оцінку критеріїв морфофункціональних особливостей соматичних і вісцеральних лімфатичних вузлів відповідно розробленим тестам.

Для визначення критеріїв морфофункціонального стану соматичних і вісцеральних лімфатичних вузлів поросят 1-, 5-, 10-, 15-добового віку з різною живою масою при народженні проводили дослідження морфометричних параметрів та світлову мікроскопію за допомогою мікроскопа (Olimpus SX21). Гістологічні зрізи фарбували гематоксиліном і еозином та імпрегнували азотнокислим сріблом.

На макроскопічному рівні звертали увагу на топографію та морфометричні параметри поверх-

невого шийного (соматичного) і клубово-ободово-кишкового (вісцерального) лімфатичних вузлів. Топографія досліджуваних лімфатичних вузлів поросят відповідна до таких дорослих тварин. Проте, макроморфометричні параметри значно менші, особливо в клубово-ободово-кишковому лімфатичному вузлі (табл. 1). Абсолютна маса поверхневого шийного лімфатичного вузла добо-вих поросят із різною живою масою при народженні коливається в межах десятків часток грамів, тоді як клубово-ободово-кишкового лімфатичного вузла - ще менша (соті частки грама). Проте, у добо-вих поросят з живою масою нижчою за порідні показники абсолютна маса поверхневого шийного лімфатичного вузла менша на 61,0 %, порівняно із тваринами II групи, а клубово-ободово-кишкового - на 66,0 %. З віком поросят абсолютна маса лімфатичних вузлів зменшується незначно. Відносна маса поверхневого шийного лімфатичного вузла коливається в межах десятків відсотка, а клубово-ободово-кишкового - лише сотих відсотка. Із морфометричних параметрів переважає довжина, особливо поверхневого шийного.

На мікроскопічному рівні відмічається неоднаковий розвиток структурних компонентів поверхневого шийного (соматичного) порівняно із клубово-ободово-кишковим (вісцеральним) лімфатичним вузлом добо-вих поросят, що мають неоднакову живу масу при народженні.

У добо-вих поросят з живою масою відповідно порідним показникам (II група) відносна площа (ВП) лімфоїдної тканини сягає  $81,12 \pm 1,08$  %, тоді як із більшою живою масою (I група) -  $80,69 \pm 0,50$  %, а з меншою (III група) -  $81,15 \pm 0,88$  (табл. 2).

ВП кіркової зони в поверхневому шийному вузлі сягає  $22,62 \pm 0,21$  %, в якій виявляється дифузна лімфоїдна тканина і  $1,41 \pm 0,19$  % лімфоїдних вузликів, серед яких  $0,26 \pm 0,04$  % займають вторинні. Про наявність лімфоїдних вузликів із гермінативними центрами свідчать кошики з ретикулярних волокон, що фрагментуються у центрі. Ретикулярні волокна виявляються за умови імпрегнації азотнокислим сріблом гістологічних зрізів. Дослідження свідчать, що із збільшенням або зменшенням живої маси добо-вих поросят ці площі лімфоїдних вузликів змінюються. У пренатальне недорозвинутих поросят (PII група) в кірковій зоні поверхневого лімфатичного вузла ВП лімфоїдних вузликів у 2 рази менше. ВП мозкової зони поверхневого лімфатичного вузла у добо-вих поросят із різною живою масою відрізняється в межах 2-3 %.

Таблиця 1

Динаміка морфометричних параметрів лімфатичних вузлів поросят

Вік, діб, група		Жива маса, г	Поверхневий шийний лімфатичний вузол					Клубово-ободовий кишковий лімфатичний вузол				
			Абсолютна маса, г	Відносна маса, %	Довжина, мм	Ширина, мм	Товщина, мм	Абсолютна маса, г	Відносна маса, %	Довжина, мм	Ширина, мм	Товщина, мм
1	I	1506,67±120,28	0,23±0,007	0,02± 0,004	13,50±1,22	8,33±0,20	2,75±0,64	0,03±0,007	0,002± 0,0007	5,17±0,74	3,33±0,41	2,33±0,41
	II	968,00 ± 64,27	0,19±0,02	0,02± 0,003	11,60±0,82	6,70±0,55	2,70±0,22	0,02±0,007	0,002± 0,0007	4,60±0,45	3,20±0,55	2,20±0,22
	III	735,00 ± 67,58	0,14±0,04	0,02± 0,005	10,50±0,62	6,38±0,60	2,75±0,37	0,02±0,007	0,003± 0,0007	5,13±0,14	3,00±0,47	1,88±0,14
Серед-нє		10,25,00±100,25	0,18±0,01	0,02± 0,002	11,71±0,54	7,00±0,36	2,73±0,17	0,02±0,004	0,003± 0,0004	4,92±0,23	3,17±0,25	2,13±0,33
5		1412,00±218,01	0,20±0,007	0,02± 0,003	12,50±1,17	7,00±0,53	3,00±0,19	0,08±0,004	0,003± 0,0004	5,80±1,29	4,20±0,42	2,70±0,22
10		1855,00±187,71	0,27±0,06	0,02± 0,003	13,06±0,95	7,50±0,99	3,00±0,47	0,06±0,02	0,003± 0,0008	7,00±1,25	4,31±1,13	2,75±0,42
15		2300,00±34,42	0,28±0,07	0,01± 0,004	14,42±3,47	7,83±1,08	2,83±0,5	0,08±0,01	0,003± 0,0004	8,59±0,61	5,07±1,08	3,00±0,13
20	I	3453±74,27	0,1±50,04	0,01± 0,001	14,67±1,47	10,75±0,18	4,67±0,41	0,09±0,01	0,003± 0,0004	9,08±1,06	6,08±0,67	3,67±0,41
	II	2676,67±47,68	0,41±0,01	0,008± 0,008	10,00±1,41	6,58±0,91	2,50±0,47	0,07±0,03	0,003± 0,001	7,75±1,16	4,67±0,82	2,67±0,54
Серед-нє		2818,00±314,69	0,28±0,02	0,009± 0,001	14,42±3,47	8,67±1,09	3,58±0,59	0,08±0,01	0,003± 0,0004	8,59±0,61	5,37±0,55	3,30±0,27

Таблиця 2

Динаміка відносної площі тканинних компонентів клубово-ободово-кишкового лімфатичного вузла поросят, %

Вік, діб група		Сполучнотканинна строма	Лімфоїдна тканина	Кіркова зона	Дифузна лімфоїдна тканина	Лімфоїдні вузлики всього	Лімфоїдні вузлики первинні	Лімфоїдні вузлики вторинні	Мозкова зона	Інші струк- тури
1	I	9,00±0,50	89,43±0,61	63,96±7,00	59,69±7,09	4,28±0,22	3,25±0,12	1,03±0,11	25,46±6,59	1,57±0,27
	II	9,41±0,14	87,65±0,27	61,86±0,97	58,74±1,07	3,12±0,24	2,31±0,17	0,81±0,13	25,80±1Д9	2,94±0,37
	III	9,55±1,03	85,69±1,96	59,66±4,15	58,38±4,20	1,28±0,40	0,74±0,18	0,54±0,22	26,06±2,67	4,76±1,13
середнє		9,35±0,35	87,44±0,68	61,65±2Д6	58,86±2,18	2,79±0,23	2,02±0,16	0,77±0,10	25,80±1,84	3,20±1,20
5		5,72±0,40	93,40±0,45	79,04±2,06	76,10±2,18	2,94±0,29	1,61±0,23	1,33±0,21	14,36±1,86	0,87±0,13
10		4,85±0,14	93,51±0,24	76,56±1,32	67,68±0,99	8,88±0,66	3,50±0,61	5,38±0,99	17,15±1,34	1,44±0,15
15		4,74±0,32	94,14±0,28	84,40±0,96	69,39±2,00	15,01±1,16	6,62±0,94	8,39±0,21	9,76±0,85	1,11±0,15
20	I	4,33±0,20	95,114±0,19	80,54±0,20	70,22±0,44	15,63±0,36	6,01±0,24	9,61±0,13	9,29±0,26	0,54±0,10
	II	5,01±0,25	93,81±0,24	85,85±0,11	70,67±0,69	9,87±0,79	3,71±0,98	6,16±0,56	13,27±0,23	1,18±0,32
середнє		4,67±0,10	94,47±0,19	83,19±0.50	70,44±0,39	12,75±0,67	4,86±0,56	7,89±0,42	11,28±0,40	0,86±0,17

Таблиця 3

Динаміка відносної площі тканинних компонентів поверхневого шийного лімфатичного вузла поросят, %

Вік, діб група		Сполучнотканинна строма	Лімфоїдна тканина	Кіркова зона	Дифузна Лімфоїдна тканина	Лімфоїдних вузликів всього	Лімфоїдних вузликів первинних	Лімфоїдних вузликів вторинних	Мозкова зона	Інші структури
1	I	10,04±0,28	80,69±0,52	25,34±3,02	21,19±1,35	1,62±0,24	1,35±0,21	0,26±0,04	55,36±3,05	2,77±0,32
	II	14,57±0,90	81,15±0,88	24,02±1,21	22,62±1,21	1,41±0,19	1,15±0,10	0,26±0,04	57,12±1,88	4,32±0,42
	III	17,71±0,92	81,12±0,28	21,72±1,48	23,72±2,83	0,53±0,14	0,39±0,09	0,13±0,05	58,40±2,52	9,16±0,26
Середнє		13,90±0,57	80,69±0,50	23,58±1,00	22,42±0,94	1,17±0,12	0,95±0,10	0,22±0,03	57,11±1,33	5,42±0,41
5		12/77±0,51	85,58±0,53	16,86±0,56	15,25±0,56	1,61±0,11	1,269±0,13	0,35±0,05	68,72±0,81	1,66±0,16
10		11,89±1,01	85,92±0,83	21,88±2,45	19,79±2,28	2,10±0,17	0,96±0,8	1,14±0,06	64,04±2,10	2,19±0,35
15		11,82±1,5	86,07±1,00	22,98±1,69	20,63±1,53	2,35±0,19	0,98±0,20	1,37±0,03	63,09±2,50	2,21±0,23
20	I	13,68±1,24	87,24±1,10	21,92±0,30	18,29±0,46	3,62±0,13	1,72±0,14	0,93±0,12	65,32±1,41	1,02±0,13
	II	11,32±0,92	85,31±1,13	16,95±0,38	14,93±0,58	2,01±0,23	1,09±0,12	1,90±0,12	68,36±0,99	1,45±0,14
Середнє		12,50±0,78	86,27±0,77	19,43±0,53	16,61±0,47	2,82±0,19	1,40±0,11	1,40±0,11	66,89±0,87	1,23±0,10

З віком поросят збільшується ВП лімфоїдної тканини поверхневого шийного лімфатичного вузла (табл.3) при збільшенні площі лімфоїдних вузликів, особливо із гермінативними центрами (в 5-6 разів). У 20-добових (на кінець молочного періоду)

поросят, з відповідною порідним показникам живою масою, ВП лімфоїдних вузликів із гермінативними центрами сягає 1,90±0,12 % при зростанні ВП мозкової зони (на 5,02 % порівняно із 15-добовими). Можливо, це свідчить про збільшення

течії лімфи у зв'язку із інтенсивною руховою активністю тварин. Проте, у поросят, жива маса яких значно менша від такої, як у ровесників (майже 1,5 рази) ВП лімфоїдних вузликів із гермінативними центрами навіть на 0,21 % менше порівняно із 5-добовими, що можливо впливає на розвиток їх організму.

Інтенсивність розвитку лімфоїдної тканини переважає в клубово-ободово-кишковому лімфатичному вузлі порівняно із поверхневим шийним. У добових поросят з живою масою відповідно порідним показникам в клубово-ободово-кишковому лімфатичному вузлі ВП лімфоїдної тканини становить  $87,65 \pm 0,2$  %, з якої  $67,86 \pm 0,97$  припадає на кіркову зону.

ВП лімфоїдних вузликів сягає  $3,12 \pm 0,24$  %, з них  $0,81 \pm 0,13$  % займають вузлики з гермінативними центрами, що майже в 3 рази більше порівняно із такими поверхневого шийного лімфатичного вузла. У пренатальне недорозвинутих поросят (III група) лімфатичних вузликів з гермінативними центрами на 0,21 % менше. У 5-добових поросят ВП кіркової зони сягає  $79,04 \pm 2,06$  %, а лімфоїдних вузликів -  $2,94 \pm 0,29$ , у тому числі  $1,33 \pm 0,21$  % з гермінативними центрами. ВП мозкової зони у добових поросят у клубово-ободово-кишковому лімфатичному вузлі менше. Інтенсивність зростання

ВП лімфоїдних вузликів із гермінативними центрами особливо характерне для лімфатичних вузлів 15-добових поросят (майже в 11 раз), що співпадає з початком підгодівлі поросят. При цьому, ВП дифузної лімфатичної тканини зменшується більше як у 3 рази.

У 20-добових поросят відбувається подальший розвиток лімфоїдних вузликів особливо вторинних у клубово-ободово-кишковому, тоді як ВП мозкової зони залишається без змін. У тварин 20-добового віку, що мають значно меншу живу масу порівняно з ровесниками ВП лімфоїдних вузликів значно менша, особливо первинних (на 2,30 %), як і вторинних (на 3,49 %), що свідчить про зниження їх імунологічної функції у разі проникнення чужорідних білків з кишечника.

Визначення критеріїв морфофункціонального стану тканинних компонентів поверхневого шийного і клубово-ободово-кишкового лімфатичних вузлів за тестовими показниками надає можливість виявити особливості становлення імунного статусу їх організму. Зниження критеріїв морфофункціонального стану лімфатичних вузлів у поросят потребує розробки і проведення заходів щодо підвищення їх імунного статусу і збереження життєздатності поросят для підвищення економіки галузі.