

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СОМАТИЧЕСКИХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ И ИХ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ У ЖИВЫХ СУТОЧНЫХ И МЕРТВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

**Криштофорова Б.В. – доктор вет. наук, профессор (ЮФ «КАТУ» НАУ)
Шахов П.А. – канд. вет. наук (ЮФ «КАТУ» НАУ)**

Лимфатические узлы (ЛУ) у новорожденных и взрослых млекопитающих характеризуются постоянством топографии и региона контроля лимфы. Наиболее доступными исследованию у живых телят являются поверхностный шейный и подподвздошный ЛУ [1, 2]. В пренатальный период, расположение плода в плодных оболочках обуславливает не только замедленное образование, но и течение лимфы [2]. К тому же плод развивается в стерильных условиях, что исключает антигенную стимуляцию развития лимфоидных органов, особенно соматических ЛУ [3, 4]. Оба лимфоидных органа включаются в функции с момента реализации локомоторных актов у телят, принадлежащих к зрелорождающим видам [5, 6]. Интенсивность движения способствует не только циркуляции крови, но и образованию лимфы, течению ее по лимфатическим сосудам и фильтрации в ЛУ.

Цель исследования. Выявить структурно-функциональные особенности соматических лимфатических узлов и их кровеносных сосудов (КС) у мертворожденных и живых суточных телят.

Материал и методики исследования. Исследовали соматические ЛУ (поверхностный шейный и подподвздошный) и их кровеносные сосуды у суточных с соответствующей живой массой породным показателям (I), меньшей массой (II), мертворожденных (III) красной степной породы. Всего исследовано 30 ЛУ от 15 голов животных с применением комплекса морфологических методик.

Результаты исследований.

У новорожденных телят соматические ЛУ характеризуются определенной массой и морфометрическими параметрами, что в большей мере зависит от пренатального развития животных. У телят с высоким морфофункциональным статусом организма (I группа) абсолютная масса (АМ) соматических ЛУ колеблется в пределах нескольких граммов (табл. 1).

Вариабельность морфометрических параметров составляет 18,75% и 9,67%. Масса поверхностного шейного ЛУ достигает $4,66 \pm 0,62$ г, подподвздошного – почти в два раза меньше – $2,04 \pm 0,14$ г. Длина ЛУ превалирует ($4,37 \pm 0,12$ см и $3,57 \pm 0,35$ см) над шириной ($1,73 \pm 0,09$ см и $0,97 \pm 0,07$ см) при минимальной толщине ($0,70 \pm 0,10$ см и $0,57 \pm 0,03$ см). Вариабельность показателей достигает 3,87-20,14%. У пренатально недоразвитых телят (II группа) отмечается уменьшение морфометрических

параметров соматических ЛУ. АМ поверхностного шейного ЛУ меньше на 17,81%, подподвздошного – на 10,29% при $V=20,98\%$ и $16,95\%$; длина, соответственно, на $16,01\%$ и $3,92\%$ ($p<0,05$). Ширина поверхностного шейного ЛУ также меньше (на $17,34\%$), а толщина, наоборот, больше (на $4,28\%$). Ширина и толщина подподвздошного ЛУ возрастают (на $15,46\%$ и $10,25\%$). Их вариабельность колеблется от $6,91\%$ до $13,42\%$.

1. Морфометрические параметры лимфатических узлов у суточных телят

Масса Показатели	I m - 33,67±0,35кг		II m - 26,33±0,35кг		Мертворожденные m - 25,50±5,26кг	
	M±m	V, %	M±m	V, %	M±m	V, %
Поверхностный шейный						
Масса ЛУ, г	4,66±0,62	18,75	3,83±0,57	20,98	3,78±0,84	31,33
Длина, см	4,37±0,12	3,87	3,67±0,18*	6,91	3,18±0,39*	17,29
Ширина, см	1,73±0,09	7,33	1,43±0,09	8,87	1,55±0,16	14,55
Толщина, см	0,70±0,10	20,14	0,73±0,06	11,58	0,65±0,03	6,51
Подподвздошный						
Масса ЛУ, г	2,04±0,14	9,67	1,83±0,22	16,95	1,85±0,44	0,33
Длина, см	3,57±0,35	13,82	3,43±0,18	7,39	3,37±0,44	18,41
Ширина, см	0,97±0,07	10,17	1,12±0,10	12,58	1,03±0,18	24,64
Толщина, см	0,57±0,03	7,42	0,63±0,06	13,42	0,75±0,11	20,68

* $p < 0,05$

У мертворожденных телят АМ поверхностного шейного ЛУ меньше на $18,88\%$, а подподвздошного на $9,31\%$, по сравнению с животными I группы. Соответственно, происходит уменьшение длины, ширины, толщины поверхностного шейного ЛУ на $27,23\%$ ($p<0,05$), $10,40\%$ и $7,14\%$. Длина подподвздошного ЛУ уменьшается несколько меньше (на $5,60\%$), а ширина и толщина увеличиваются (на $6,18\%$ и $31,57\%$, $V=0,33-31,33\%$). Отсутствие двигательной активности у мертворожденных телят является главной причиной уменьшения морфометрических параметров соматических ЛУ, а также лимфоидных узелков (рис. 1).

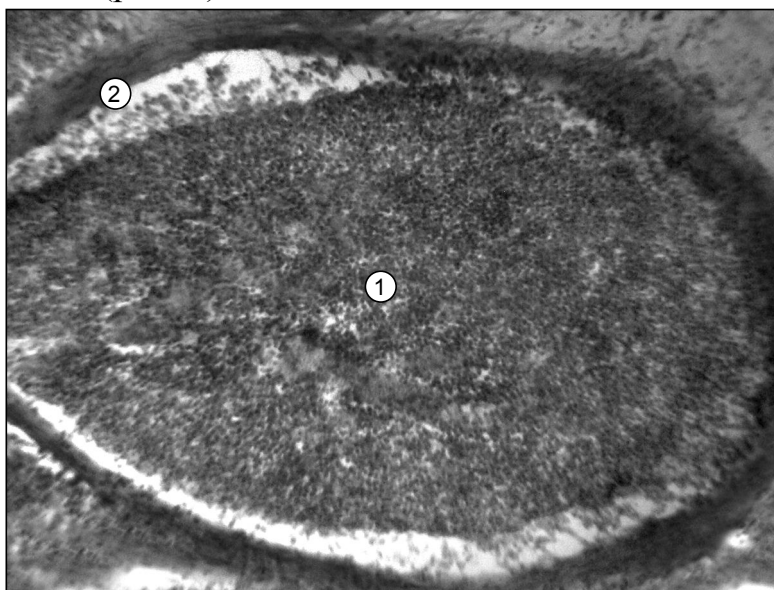


Рис. 1. Гистотопограмма (фрагмент) подподвздошного ЛУ теленка (III группа).

Гематоксилин и эозин. МБИ – 6, х 80. 1-ЛУЗ корковой зоны; 2-трабекула

Исследования относительной площади (ОП) артерий, вен и звеньев микроциркуляторного русла (МЦР), а так же их стенки, свидетельствует, что их поперечник и толщина стенки максимальны у телят I группы (табл. 2).

Артерии воротного утолщения поверхностного шейного ЛУ телят I группы достигают 43,07-291,83 мкм, их стенка состоит из трех оболочек с развитой средней – мышечной. В артериях с поперечником 183,96 мкм толщина стенки составляет 35,77 мкм. Вены имеют несколько больший диаметр – 105,12-327,77 мкм, однако стенка их тоньше, за счет уменьшения мышечной оболочки. Вены с поперечником 186,88 мкм имеют стенку толщиной лишь 15,39 мкм. Поперечник многочисленных сосудов МЦР воротного утолщения колеблется в пределах 13,14-38,69 мкм, их стенка тонкая, внутренняя оболочка со слабо заметной эндотелиальной выстилкой и мембранной. В воротах подподвздошного ЛУ поперечник артерий несколько меньше (52,36-212,43 мкм), а вен больше (174,47-312,44 мкм). КС МЦР колеблется в пределах 15,33-27,74 мкм, что связано с преобладанием капилляров.

2. Динамика поперечника кровеносных сосудов поверхностного шейного и подподвздошного лимфатического узла телят, мкм

Группа, сутки	Поверхностный шейный			Подподвздошный		
	1 (I)	1 (II)	Мертворожденные	1 (I)	1 (II)	Мертворожденные
Капсула						
Артерии	16,06-41,61	22,63-35,77	24,82-68,62	22,63-41,61	17,52-29,93	16,79-28,47
Вены	16,79-92,71	44,53-75,92	53,29-68,62	37,23-51,83	23,36-79,57	29,93-56,94
МЦР	8,76-13,14	6,57-18,98	8,76-18,98	8,76-15,33	11,68-16,79	11,68-15,33
Корковая зона						
Артерии	29,93-66,43	27,01-70,08	24,82-49,64	35,04-44,53	22,63-51,83	22,63-51,83
Вены	32,85-103,66	38,96-100,74	33,58-65,70	42,34-64,97	44,53-58,40	44,53-58,40
МЦР	7,30-21,90	16,79-23,36	6,57-21,17	11,68 –18,25	11,68-19,71	11,68-19,71
Мозговая зона						
Артерии	23,36-129,94	40,88-75,91	37,96-91,98	29,93-64,97	34,31-67,89	34,31-67,89
Вены	28,47-162,79	43,80-104,39	40,15-148,19	37,23-71,54	49,64-102,20	49,64-102,20
МЦР	8,03-21,17	12,41-25,55	8,76-34,12	17,52-29,20	13,14-23,36	13,14-23,36
Ворота						
Артерии	43,07-291,83	55,48-185,42	31,39-91,25	52,36-212,43	66,43-134,32	60,59-86,87
Вены	105,12-327,77	163,52-234,33	88,33-255,50	174,47-312,44	76,65-379,60	139,43-189,80
МЦР	13,14-38,69	18,98-31,39	8,03-30,66	15,33-27,74	18,25-37,23	11,68-32,85

В капсуле соматических ЛУ поперечник артерий поверхностного шейного ЛУ составляет 16,06-41,61 мкм. Вены крупнее, однако, их стенка также тоньше, чем у артерий, а просвет больше. В поверхностном шейном ЛУ поперечник вен колеблется от 16,79 до 92,71 мкм, в подподвздошном – 37,23-51,83 мкм. КС МЦР малочисленны, их поперечник составляет 8,76-15,33 мкм, что возможно связано с высокой активностью обменных процессов. У пренатально недоразвитых телят (II группа), в соединительно-тканном остове

поверхностного шейного ЛУ выявляется уменьшение поперечника, как и его интервала колебаний КС, за исключением сосудов МЦР капсулы (незначительно увеличивается). Так, поперечник артерий воротного утолщения достигает 185,42 мкм, при этом толщина стенки составляет 22,63 мкм. В венах, с поперечником в 181,04 мкм, стенка составляет 15,33 мкм, что незначительно меньше, чем таковая у телят I группы. КС МЦР воротного утолщения поверхностного шейного ЛУ телят II группы и интервал колебаний уменьшается (на 18,86%) по сравнению с таковыми у животных I группы. В капсуле поперечник артерий меньше на 14,03%; вен – 18,11%. В подподвздошном ЛУ поперечник артерий уменьшается (в воротном утолщении на 36,76%, в капсуле на 28,07%), а вен увеличивается (на 21,49% и 53,52%, соответственно). Толщина стенки значительно превалирует в артериях по сравнению с венами. КС МЦР незначительно расширяются, с сохранением интервала колебаний.

У мертворожденных телят, в соединительнотканном остове соматических ЛУ, поперечник артерий меньше, за исключением таковых капсулы поверхностного шейного по сравнению с таковыми у животных I группы. Так, в воротном утолщении поверхностного шейного ЛУ поперечник артерий колеблется в пределах – 31,39-91,25 мкм, а в подподвздошном – 60,59-86,87 мкм. Поперечник артерий капсулы поверхностного шейного узла составляют 24,82-68,62 мкм, а в подподвздошном – 16,79-28,47 мкм. Стенка артерий воротного утолщения значительно толще, чем вен. Диапазон колебаний поперечника вен в соматических ЛУ мертворожденных телят также, как и артерий, уменьшается. В воротном утолщении поверхностного шейного узла поперечник вен достигает 88,33-255,50 мкм, а в подподвздошном – 139,43-189,80 мкм. В капсуле поверхностного шейного ЛУ вены больше, чем в подподвздошном (53,29-68,62 мкм и 29,93-56,94 мкм, соответственно). Поперечник КС МЦР воротного утолщения незначительно меньше, за исключением подподвздошного ЛУ (11,68-32,85 мкм). Поперечник сосудов МЦР капсулы практически не изменяется. В мозговой зоне поверхностного шейного ЛУ мертворожденных телят поперечник артерий и вен, интервал колебаний уменьшается (до 91,98 и 148,19 мкм), а в подподвздошном, наоборот, увеличивается (до 67,89 и 102,20 мкм), по сравнению с таковыми показателями у телят I группы. КС МЦР поверхностного шейного ЛУ увеличиваются в минимальном поперечнике на 8,33% и в максимальном – на 16,56%, а в подподвздошном уменьшаются на 25,00-20,00%. В корковой зоне поперечник артерий поверхностного шейного ЛУ уменьшается (на 17,07-25,27%), а подподвздошного – увеличивается на 16,93%. Поперечник вен соматических ЛУ корковой зоны меньше в 1,5 раза в поверхностном шейном и в 1,1 раза – в подподвздошном. КС МЦР поверхностного шейного уменьшаются до 6,57-21,17 мкм. В то же время, в подподвздошном он практически не изменяется, по сравнению с таковыми у телят I группы.

Таким образом, наиболее крупные КС выявляются в воротном утолщении, особенно артерии и сосуды МЦР в поверхностном шейном ЛУ телят I группы, а вены в подподвздошном – II (рис. 2). В меньшей степени

развиты сосуды у мертворожденных телят. При этом стенка артерий толще, за счет мышечной оболочки, в поверхностном шейном ЛУ мертворожденных, а вен – в подподвздошном ЛУ телят I группы. В лимфоидной ткани суточных телят артерии и вены, в большей мере, развиты в мозговой зоне поверхностного шейного ЛУ телят I группы, а сосуды МЦР – II. У суточных и мертворожденных телят структура стенки КС практически не отличается, за исключением толщины артерий и вен воротного утолщения. В толще их медики встречаются единичные тонкие эластические волокна.

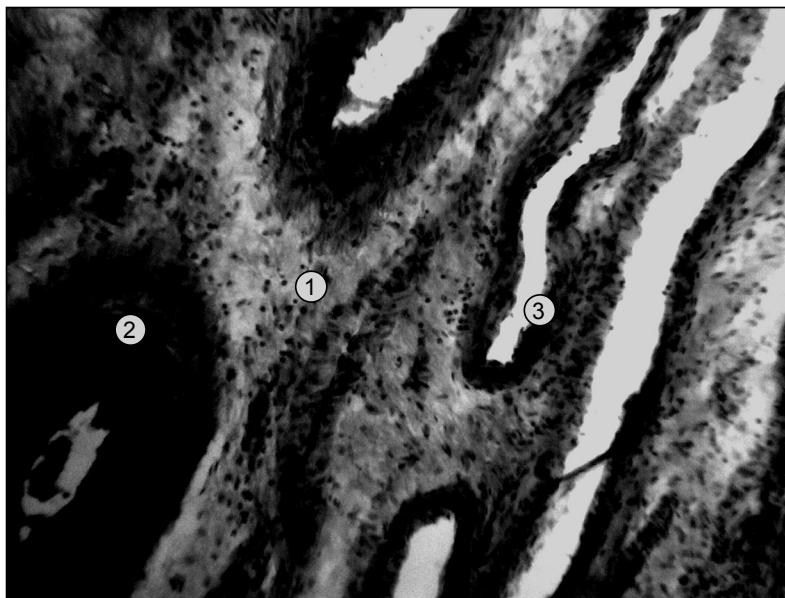


Рис. 2. Гистотопограмма (фрагмент) подподвздошного ЛУ телят (сутки, II группа). Гематоксилин и эозин. МБИ – 6, х 80. 1 – воротное утолщение; 2 – артерия; 3 – вена

У безмолозивных (мертвоорожденных) телят ОП КС изменяется незначительно по сравнению с животными I группы, особенно в корковой зоне поверхностного шейного ЛУ. В подподвздошном же ОП артерий и вен корковой зоны увеличивается на десятые доли процента (0,10% и 0,14%, $p < 0,05$). ОП МЦР достоверно ($p < 0,01$) снижается на 0,13%.

ОП КС мозговой зоны изменяется асинхронно. Если в поверхностном шейном ЛУ ОП артерий и МЦР с высокой достоверностью ($p < 0,01$) уменьшается (на 0,12% и 0,29%), а вен увеличивается (на 0,02%), то в подподвздошном – площадь артерий и МЦР возрастает (на 0,05% и 0,04%), а вен снижается (на 0,04%). В поверхностном шейном ЛУ с уменьшением ОП корковой зоны и ДЛТ (на 2,79% и 3,81%), возрастает мозговая, как и ее ДЛТ (на 1,16% и 0,68%). В подподвздошном ЛУ, наоборот, увеличивается ОП корковой зоны (на 0,86%), тогда как мозговой – снижается (на 2,97%). ОП ДЛТ уменьшается в обеих зонах (на 0,65% и 1,49%). Количество ЛУЗ значительно меньше в поверхностном шейном ЛУ ($0,17 \pm 0,02\%$), а в подподвздошном их количество больше ($0,55 \pm 0,10\%$), встречаются единичные ЛУЗ с центрами размножения при значительной вариабельности показателей ($V = 16,58\%$ и $25,63\%$).

У мертворожденных выявляется максимальное значение стромальных компонентов, особенно в подподвздошном ЛУ. Так, ОП его капсулы составляет $11,38 \pm 0,20\%$ ($V = 2,48\%$), трабекул – $1,13 \pm 0,16\%$ ($V = 19,96\%$) и воротного

утолщения $18,93 \pm 1,56\%$ ($V=11,61\%$). В поверхностном шейном ЛУ их количество несколько меньше: ОП капсулы – $10,83 \pm 0,41\%$ ($V=5,34\%$), трабекул – $1,05 \pm 0,07\%$ ($V=9,40\%$) и ворот – $6,47 \pm 0,29\%$ ($V=6,32\%$). ОП артерий в капсуле не изменяется, а вен уменьшается (на $0,05\%$), тогда как в воротах уменьшается количество артерий (на $0,02\%$), а вен возрастает (на $0,17\%$). Изменения ОП МЦР незначительны и колеблется в сотой доли процента. В подподвздошном ЛУ мертворожденных телят, наоборот ОП КС увеличивается, как в капсуле, так и в воротах. При этом ОП артерий и вен максимальны по сравнению с таковыми в соматических ЛУ.

Таким образом исследования свидетельствуют, что за первые сутки жизни у новорожденных телят происходят значительные изменения в соматических ЛУ, особенно паренхиматозных структур и их кровеносных сосудов.

Список использованной литературы

1. Борисов А. В. Васкуляризация брыжеечных лимфатических узлов человека // Сб. науч. работ каф. нормальной анатомии / Под ред. В. Н. Надеждина - Ленинград, 1961 .- Т. 65. - С. 120-127.
2. Бородин Ю. И., Сапин М. Р., Этинген Л. Е. Общая анатомия лимфатической системы. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд., 1990. - 257 с.
3. Гаврилін П. М. Структурно-функціональні особливості органів кровотворення телят неонатального і молочного періодів: Автореф. дис... док. вет. наук: 16.00.02 / Харківський зооветеринарний ін-т. - Харків, 2001. – 36 с.
4. Олиар А. В. Особливості морфогенезу органів кровотворення у поросят: Автореф. дис....к.в.наук: 16.00.02. / Білоцерківський державний аграрний університет. - Біла Церква - 2003. – 21 с.
5. Функциональная анатомия лимфатического узла / Ю.И. Бородин, М.Р. Сапин, Л.Е. Этинген и др. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ие, 1992.- 257 с.
6. Чевагина Н. И. Ангиоархитектоника подколенных лимфатических узлов собак в условиях денервации конечности // Лимфатические и кровеносные пути млекопитающих в эксперименте / Под ред. проф. Ю. И. Бородина: Научн. тр. - Новосибирск, 1974. - Т. 68. - С. 127-129.