

УДК 616.995.122.21 : 621.014.2 + 616.428 + 577.8

© 1995

**БИОРИТМОЛОГИЯ ПЕРВИЧНОГО И СУПЕРИНВАЗИОННОГО ОПИСТОРХОЗА.  
СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СУТОЧНОЙ АКТИВНОСТИ ПОРТАЛЬНОГО  
(РЕГИОНАЛЬНОГО) ЛИМФАТИЧЕСКОГО УЗЛА ЗОЛОТИСТЫХ ХОМЯКОВ**

**А. Г. Гиновкер, Д. Г. Шкляр, Э. В. Калиничева**

Впервые детально рассмотрены суточные колебания иммунокомпетентных клеток портального (регионального по отношению к месту обитания паразитов) лимфатического узла золотистых хомяков, инвазированных *Opisthorchis felineus*. Аргументируется, что суточный стереотип иммунологических реакций портального лимфоузла, обусловленный кратностью заражения и сезоном года, определяется исходным уровнем иммунореактивности. Показателями иммунологической компетентности лимфоузла в зависимости от сезона года и кратности заражения являются эозинофильная, лимфоцитарная реакции и соотношение уровня митотической активности и дегенеративных элементов органа.

Биоритмологический анализ лимфоидной системы при паразитах и, в частности, при описторхозе впервые проведен Гиновкером, Зубаревым (1982), Гиновкером (1985, 1989). Получены сведения о перестройке суточного ритма спектра иммунокомпетентных клеток в ранней и хронической фазах первичного описторхоза и после дегельминтации.

Суточный стереотип регионального лимфатического узла в зависимости от сезона года и кратности заражения остается до настоящего времени неисследованным. Целью настоящего сообщения является характеристика суточных колебаний иммунокомпетентных клеток регионального лимфатического узла печени (портального) в условиях однократного и повторного заражения в острой фазе описторхоза в зависимости от сезона года.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Исследование выполнено на тех же самых животных и в той же аранжировке – свободные от инвазии (группа I), однократно зараженные (группа II) и повторно зараженные (группа III), как при исследовании суточного стереотипа клеток периферической крови (Гиновкер и др., 1995). Приготовление препаратов (отпечатков) и их окраска, а также методика математической обработки полученных результатов приведены в первом сообщении. Всего просмотрено 1080 препаратов-отпечатков.

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Как следует из полученных данных (табл. 1–3), достоверные колебания уровня иммунокомпетентных клеток у свободных от инвазии животных выявлены во все сезоны года. Происходят ритмические колебания плазмоцитарной (за исключением

достоверных колебаний в течение суток числа плазмобластов зимой и осенью; незрелых плазматических клеток осенью), нейтрофильной, моноцитарной, эозинофильной, макрофагальной (изменения на протяжении суток значимы только зимой), а также уровня митотической активности. Колебания дегенеративных элементов в этой группе животных достоверны только осенью.

У здоровых хомяков исходный уровень реактивности лимфоузла различен в разное время года, что обусловлено наличием статистически значимого суточного ритма иммунокомпетентных клеток, характеризующегося такими параметрами, как амплитуда, акрофаза, мезор, тип ритма.

Сезон года накладывает отпечаток на время появления пиковых и минимальных значений той или иной реакции лимфоузла. Свободные от инвазии животные осенью обладают самым высоким уровнем иммунологической компетентности. Причем наиболее независимыми от времени года оказались эозинофильная и макрофагальная реакции, т. е. основные компоненты защиты против инвазии (Кей, 1983).

Однократное заражение описторхозом независимо от сезона года индуцирует изменение суточного ритма. Преобразуется тип ритма, его амплитуда, акрофаза, мезор (табл. 1–3). Затухают колебания одних элементов (нейтрофилы, митотически делящиеся клетки, эозинофилы – зимой; бласты, незрелые лимфатические клетки, лимфоциты – весной) и появляются достоверные изменения на протяжении суток содержания плазмобластов, дегенеративных элементов (зимой и весной). Наибольший уровень суточной активности иммунокомпетентных клеток (проявляется у всех видов клеток, за исключением дегенеративных) зарегистрирован осенью. Вероятно, это обусловлено интенсификацией процессов клеточного обновления и дифференцировки. Тем более что существует предположение о разнокачественности и независимости мутагенного и дифференцировочного сигналов, активирующих (ингибирующих) иммунокомпетентные клетки (Глумов, Глумова, 1987; Лященко и др., 1988). Кроме того, можно полагать, что инвазия изменяет период полувыведения клеток из периферической крови, удлиняет этот период для эозинофилов и нейтрофилов зимой и осенью, который у интактных крыс равен 6.7 ч (Spry, 1971). Инвазия изменяет также структуру коррелятивных связей между различными клетками узла.

Повторное антигенное раздражение ведет к резкому сдвигу структуры суточного ритма иммунокомпетентных клеток регионального лимфоузла печени. По сравнению с первичным заражением в зимний период не выявляется ритмическая активность бластной, плазмоклеточной (плазмобласты, незрелые и зрелые плазматические клетки), моноцитарной и лимфоидной реакции. Ритм эозинофильной реакции восстанавливается в зимний период (табл. 2). Число коррелятивных связей суперинвазированных животных возрастает по сравнению с однократно зараженными в два раза, не достигая уровня интактных хомяков. Перестройка суточного стереотипа в группе III животных весной существенно отличается по сравнению с однократным заражением (группа II): затухают достоверные колебания дегенеративных элементов и лимфоцитов. В меньшей мере угнетается митотическая активность и макрофагальная реакция, возрастает среднесуточный уровень эозинофилов (табл. 3). Число коррелятивных связей увеличивается в 4 раза по сравнению со второй группой и в два раза при сопоставлении с интактными особями (группа I) и одноименной группой зимой. Не исключено, что различный уровень иммунного ответа зимой и весной детерминирован не различным исходным состоянием реактивности, а гетерогенностью инвазионных свойств метасцеркарий в разное время года. Осенью, как и в другие сезоны года, в этой группе животных происходит истощение пластических (уменьшение среднесуточного уровня митотически делящихся клеток, возрастание дегенеративных процессов) и

Таблица 1

Суточная динамика цитограммы регионального лимфатического узла у животных с различной кратностью описторхозной инвазии (январь–февраль,  $M \pm m$ )

Table 1. Diurnal dynamics of cytogramme of regional lymph node in animals with different number of Opisthorchiasis invasion. (January–February,  $M \pm m$ )

Параметры	Серия	Время суток, часы						Средне-суточный показатель
		3	7	11	15	19	23	
Бласты	I	2.79 ± 0.212	0.8 ± 0.163	1.6 ± 0.099	1.2 ± 0.11	0.1 ± 0.033	1.4 ± 0.093	1.32 ± 0.12
	II	4.28 ± 0.278	4.4 ± 0.205	5.4 ± 0.282	4.8 ± 0.27	5 ± 0.487	5.3 ± 0.341	4.86 ± 0.14
	III	4.58 ± 0.308	5.11 ± 0.508	5.7 ± 0.484	5.04 ± 0.434	5 ± 0.437	5.6 ± 0.296	5.17 ± 0.17
Плазмобласты	I	0.3 ± 0.07	0.4 ± 0.164	0.2 ± 0.049	0.1 ± 0.03	0.4 ± 0.164	0.2 ± 0.084	0.268 ± 0.04
	II	2.52 ± 0.14	2.1 ± 0.298	2.4 ± 0.18	5.2 ± 0.23	2.79 ± 0.212	2.14 ± 0.29	2.86 ± 0.17
	III	2.12 ± 0.209	2.8 ± 0.213	2.9 ± 0.282	3.74 ± 0.406	2.7 ± 0.23	3.3 ± 0.498	2.93 ± 0.14
Плазмоциты	I	2.4 ± 0.18	2.5 ± 0.156	3 ± 0.194	3.2 ± 0.199	5.8 ± 0.243	4.2 ± 0.205	3.52 ± 0.17
	II	6.1 ± 2.309	8 ± 1.807	9.2 ± 1.968	6.41 ± 0.281	6.31 ± 0.298	8.1 ± 1.809	7.35 ± 2.7
	III	4.1 ± 0.268	4.11 ± 0.172	4.3 ± 0.369	3.98 ± 0.222	4 ± 0.434	3.34 ± 0.114	3.97 ± 0.12
Моноциты	I	0	0.22 ± 0.083	0.1 ± 0.037	0.2 ± 0.049	0.4 ± 0.106	0.1 ± 0.033	0.17 ± 0.029
	II	0.07 ± 0.033	0.03 ± 0.015	0.08 ± 0.033	0.01 ± 0.01	0.01 ± 0.01	0.8 ± 0.195	0.167 ± 0.05
	III	0.01 ± 0.01	0	0.01 ± 0.01	0.04 ± 0.022	0	0.02 ± 0.013	0.013 ± 0.05
Пролимфоциты	I	66 ± 1.862	56.4 ± 1.586	58.2 ± 2.33	35.8 ± 0.879	50.5 ± 1.544	52.4 ± 1.431	56.6 ± 0.92
	II	38 ± 1.528	43.5 ± 2.136	35.8 ± 1.153	41.7 ± 2.087	39 ± 1.732	39.3 ± 1.732	39.6 ± 0.76
	III	35.1 ± 2.751	29.5 ± 3.842	26.1 ± 3.035	37.2 ± 1.451	50 ± 1.758	34.9 ± 2.079	35.5 ± 1.41
Делящиеся клетки	I	0	0.11 ± 0.35	0.1 ± 0.039	0	0.2 ± 0.049	0.2 ± 0.073	0.102 ± 0.02
	II	0.2 ± 0.065	0.4 ± 0.137	0.2 ± 0.049	0.2 ± 0.049	0.2 ± 0.06	0.3 ± 0.058	0.25 ± 0.031
	III	0.01 ± 0.01	0	0.03 ± 0.021	0	0.02 ± 0.43	0	0.01 ± 0.005

Эозинофилы	I	0.4 ± 0.1	0.9 ± 0.197	1.5 ± 0.102	0.62 ± 0.127	1.8 ± 0.123	2.7 ± 0.152	1.27 ± 0.11
	II	8.3 ± 1.832	6.3 ± 0.183	8.2 ± 1.868	6.61 ± 0.357	6.01 ± 0.266	6.41 ± 0.281	6.97 ± 0.4
	III	4.7 ± 0.26	6.04 ± 0.078	5.25 ± 0.425	5.94 ± 0.09	6 ± 0.269	4.55 ± 0.29	5.42 ± 0.13
Лимфоциты	I	27.3 ± 1.64	37.6 ± 1.572	33.9 ± 2.461	52 ± 1.238	38.4 ± 1.47	37.8 ± 15.26	34.5 ± 0.84
	II	35.3 ± 1.707	30.2 ± 2.25	31.5 ± 0.946	32.8 ± 1.444	36 ± 1.054	35.4 ± 2.79	33.5 ± 0.77
	III	40.4 ± 3.95	45.8 ± 2.546	46.8 ± 2.707	39.2 ± 2.603	39 ± 4.093	39.9 ± 1.686	41.9 ± 1.26
Незрелые плаз- циты	I	0.56 ± 0.103	0.7 ± 0.128	0.75 ± 0.167	0.56 ± 0.103	0.3 ± 0.07	0.4 ± 0.106	0.55 ± 0.05
	II	4 ± 0.278	5.4 ± 0.336	5.2 ± 0.262	5.2 ± 0.349	4 ± 0.278	4 ± 0.139	4.63 ± 0.14
	III	4 ± 0.278	3.7 ± 0.338	4.2 ± 0.244	2.8 ± 0.216	4.1 ± 0.378	2.5 ± 0.27	0.56 ± 0.14
Дегенерирующие клетки	I	0.06 ± 0.034	0.02 ± 0.013	0.03 ± 0.015	0.08 ± 0.033	0.06 ± 0.027	0.08 ± 0.025	0.055 ± 0.1
	II	0.02 ± 0.013	0.02 ± 0.013	0.08 ± 0.036	0.03 ± 0.015	0.02 ± 0.013	0.01 ± 0.01	0.03 ± 0.008
	III	3.19 ± 0.44	2.7 ± 0.249	3.9 ± 0.272	3.83 ± 0.437	3.94 ± 0.199	4.2 ± 0.205	3.63 ± 0.14
Нейтрофилы	I	0.1 ± 0.039	0.2 ± 0.049	0.4 ± 0.164	0.2 ± 0.06	0.6 ± 0.161	0.5 ± 0.146	0.335 ± 0.051
	II	0.4 ± 0.164	0.3 ± 0.07	0.4 ± 0.17	0.2 ± 0.049	0.3 ± 0.07	0.4 ± 0.146	0.337 ± 0.05
	III	0.3 ± 0.07	0.4 ± 0.091	0.9 ± 0.626	0.56 ± 0.103	0.8 ± 0.328	0.4 ± 0.168	0.56 ± 0.122
Макрофаги	I	0.09 ± 0.041	0.2 ± 0.049	0.1 ± 0.033	0.1 ± 0.037	0.2 ± 0.084	0	0.12 ± 0.02
	II	0.56 ± 0.103	0.62 ± 0.127	0.2 ± 0.042	0.41 ± 0.095	0.22 ± 0.055	0.1 ± 0.037	0.35 ± 0.04
	III	0.01 ± 0.01	0	0.02 ± 0.013	0.07 ± 0.033	0.05 ± 0.027	0.03 ± 0.015	0.03 ± 0.01

Примечание. Здесь и в табл. 2, 3: I – интактные животные, II – однократно инвазированные, III – повторно инвазированные.

Таблица 2

Суточная динамика цитограммы регионального лимфатического узла у животных с различной кратностью описторхозной инвазии (апрель–май,  $M \pm m$ )

Table 2. Diurnal dynamics of cytogramme of regional lymph node in animals with different number of Opisthorchiasis invasion. (April–Mae,  $M \pm m$ )

Параметры	Серия	Время суток, часы						Средне-суточный показатель
		3	7	11	15	19	23	
Бласты	I	$2.5 \pm 0.56$	$1.2 \pm 0.141$	$2.3 \pm 0.235$	$0.1 \pm 0.033$	$1.9 \pm 0.185$	$1.8 \pm 0.112$	$1.517 \pm 0.12$
	II	$5.31 \pm 0.405$	$4.2 \pm 0.315$	$5.8 \pm 0.535$	$5.4 \pm 0.507$	$4.8 \pm 0.419$	$4.3 \pm 0.498$	$4.968 \pm 0.19$
	III	$6.1 \pm 0.424$	$6.4 \pm 0.436$	$5.4 \pm 0.286$	$6.2 \pm 0.304$	$6 \pm 0.311$	$6.2 \pm 0.208$	$6 \pm 0.14$
Плазмобласты	I	$0.6 \pm 0.181$	$0.2 \pm 0.091$	$0.1 \pm 0.33$	$0.22 \pm 0.059$	$0.17 \pm 0.054$	$0.4 \pm 0.171$	$0.282 \pm 0.1$
	II	$2.9 \pm 0.182$	$4.4 \pm 0.365$	$2.7 \pm 0.23$	$2.7 \pm 0.286$	$2.8 \pm 0.226$	$2.99 \pm 0.458$	$3.082 \pm 0.14$
	III	$2.7 \pm 0.365$	$3.64 \pm 0.198$	$2.1 \pm 0.346$	$3.5 \pm 0.156$	$3.5 \pm 0.212$	$3.9 \pm 0.277$	$3.22 \pm 0.13$
Незрелые плазмобласты	I	$0.6 \pm 0.161$	$0.2 \pm 0.084$	$1.5 \pm 0.236$	$1.11 \pm 0.146$	$1 \pm 0.126$	$1.7 \pm 0.093$	$0.968 \pm 0.08$
	II	$4.1 \pm 0.306$	$4.74 \pm 0.406$	$4 \pm 0.134$	$4.4 \pm 0.156$	$4.3 \pm 0.568$	$4.7 \pm 0.57$	$4.39 \pm 0.17$
	III	$4.1 \pm 0.599$	$4.4 \pm 0.545$	$4.35 \pm 0.518$	$4.8 \pm 0.368$	$4.4 \pm 0.282$	$5.5 \pm 0.1$	$4.592 \pm 0.18$
Плазмоциты	I	$4.4 \pm 0.282$	$4.4 \pm 0.282$	$1.3 \pm 0.119$	$2.3 \pm 0.122$	$2.42 \pm 0.153$	$4.4 \pm 0.282$	$3.2 \pm 0.18$
	II	$6.25 \pm 0.425$	$6.81 \pm 0.369$	$7.4 \pm 0.654$	$5.7 \pm 0.344$	$6.1 \pm 0.231$	$4.4 \pm 0.437$	$6.11 \pm 0.2$
	III	$4 \pm 0.667$	$4.2 \pm 0.377$	$5.8 \pm 0.319$	$5 \pm 0.442$	$4.21 \pm 0.425$	$7.11 \pm 0.213$	$5.05 \pm 0.2$
Моноциты	I	$0.2 \pm 0.056$	$0.1 \pm 0.033$	$0.29 \pm 0.067$	$0.2 \pm 0.049$	$0.09 \pm 0.041$	$0.22 \pm 0.059$	$0.183 \pm 0.02$
	II	$0.07 \pm 0.033$	$0.01 \pm 0.01$	$0.03 \pm 0.015$	$0.01 \pm 0.01$	$0.04 \pm 0.022$	$0.3 \pm 0.07$	$0.08 \pm 0.02$
	III	$0.04 \pm 0.022$	$0.01 \pm 0.01$	$0.06 \pm 0.034$	$0.08 \pm 0.042$	$0.04 \pm 0.022$	$0.03 \pm 0.07$	$0.08 \pm 0.02$
Нейтрофилы	I	$0.6 \pm 0.161$	$0.2 \pm 0.07$	$0.4 \pm 0.015$	$0.22 \pm 0.055$	$0.56 \pm 0.103$	$0.8 \pm 0.136$	$0.46 \pm 0.56$
	II	$0.655 \pm 0.602$	$0.56 \pm 0.103$	$0.6 \pm 0.15$	$0.9 \pm 0.33$	$1 \pm 0.145$	$2.9 \pm 0.169$	$2.09 \pm 0.3$
	III	$0.3 \pm 0.07$	$0.2 \pm 0.08$	$0.7 \pm 0.128$	$0.1 \pm 0.03$	$0.79 \pm 0.142$	$0.2 \pm 0.091$	$0.382 \pm 0.05$

Пролимфоциты	I	49 ± 2.14	55 ± 1.011	58.2 ± 2.394	59.4 ± 2.072	61.1 ± 2.121	38.2 ± 2.394	56.8 ± 0.96
	II	36.5 ± 1.985	35.4 ± 3.801	37.8 ± 2.958	43.1 ± 2.734	44.9 ± 2.079	12 ± 1.82	34.9 ± 1.75
	III	35.2 ± 2.403	26.1 ± 1.865	29.3 ± 2.868	35.4 ± 1.784	30.1 ± 1.585	34.8 ± 2.992	31.8 ± 1.01
Делящиеся клетки	I	0.1 ± 0.037	0.3 ± 0.075	0	0	0	0	0.067 ± 0.019
	II	0.2 ± 0.084	0.4 ± 0.171	0.42 ± 0.183	0.1 ± 0.033	0.34 ± 0.081	0.1 ± 0.026	0.26 ± 0.48
	III	0	0	0.08 ± 0.036	1 ± 0.923	0.08 ± 0.036	0	0.19 ± 0.18
Эозинофилы	I	0.1 ± 0.034	0.56 ± 0.103	0.41 ± 0.095	0.3 ± 0.07	0.54 ± 0.043	0.2 ± 0.042	0.35 ± 0.35
	II	3.9 ± 0.272	5.16 ± 0.502	6.3 ± 0.596	4.8 ± 0.243	5.8 ± 0.243	5 ± 0.478	5.15 ± 0.18
	III	5.11 ± 0.213	4.2 ± 0.205	6.8 ± 0.319	6.3 ± 0.392	6.5 ± 0.33	6.3 ± 0.494	5.87 ± 0.17
Дегенерирующие клетки	I	0.02 ± 0.013	0.09 ± 0.031	0.07 ± 0.026	0.11 ± 0.055	0.06 ± 0.022	0.08 ± 0.033	0.07 ± 0.013
	II	0.06 ± 0.034	0.06 ± 0.027	0.01 ± 0.01	0.03 ± 0.021	0.03 ± 0.015	0.04 ± 0.027	0.04 ± 0.1
	III	2.4 ± 0.282	3.19 ± 0.44	5.1 ± 0.423	2.5 ± 0.124	3.19 ± 0.142	3.8 ± 0.2	3.36 ± 0.17
Лимфоциты	I	38.3 ± 1.95	35.3 ± 1.23	33 ± 0.789	37 ± 0.987	32.5 ± 1.544	32 ± 0.803	34.7 ± 0.59
	II	33.3 ± 0.831	39.4 ± 3.813	37.2 ± 2.205	34.1 ± 1.703	32.2 ± 4.224	36.8 ± 1.925	35.5 ± 1.11
	III	39 ± 3.543	45.4 ± 2.993	37.9 ± 2.693	34 ± 1.438	38.7 ± 1.88	27.6 ± 2.432	37.1 ± 1.23
Макрофаги	I	0.2 ± 0.061	0.55 ± 0.46	0.32 ± 0.071	0.1 ± 0.037	0.09 ± 0.041	0.7 ± 0.054	0.24 ± 0.35
	II	0.32 ± 0.07	0.41 ± 0.131	0.56 ± 0.103	0.3 ± 0.07	0.4 ± 0.168	0.1 ± 0.039	0.35 ± 0.05
	III	0.2 ± 0.07	0.25 ± 0.076	0	0.06 ± 0.034	0.3 ± 0.07	0.2 ± 0.06	0.16 ± 0.03

Таблица 3

Суточная динамика цитограммы регионального лимфатического узла у животных с различной кратностью описторхозной инвазии (октябрь–ноябрь,  $M \pm m$ )

Table 3. Diurnal dynamics of cytoграмme of regional lymph node in animals with different number of Opisthorchiasis invasion. (October–November,  $M \pm m$ )

Параметры	Серия	Время суток, часы						Средне-суточный показатель
		3	7	11	15	19	23	
Бласты	I	1.6 ± 0.089	1.41 ± 0.092	1.6 ± 0.177	1.5 ± 0.205	2.19 ± 0.149	2 ± 0.208	1.111 ± 0.73
	II	5.3 ± 0.341	5 ± 0.168	5 ± 0.194	4.7 ± 0.137	4.3 ± 0.179	4.66 ± 0.241	4.827 ± 0.95
	III	5.94 ± 0.09	6.01 ± 0.268	5.4 ± 0.257	6.1 ± 0.211	5.8 ± 0.307	5.6 ± 0.328	5.81 ± 0.11
Плазмобласты	I	0.2 ± 0.06	0.2 ± 0.061	0.2 ± 0.091	0.2 ± 0.084	0.2 ± 0.06	0.4 ± 0.164	0.23 ± 0.04
	II	2.6 ± 0.137	2.4 ± 0.238	2.39 ± 0.319	1.2 ± 0.182	2.4 ± 0.238	1.6 ± 0.099	2.1 ± 0.11
	III	2.4 ± 0.182	3.5 ± 0.256	2.9 ± 0.24	3.84 ± 0.147	2.7 ± 0.176	3.7 ± 0.137	3.17 ± 0.103
Незрелые плазмобласты	I	0.56 ± 0.103	1.2 ± 0.11	0.6 ± 0.161	0.8 ± 0.145	0.56 ± 0.103	1 ± 0.126	0.79 ± 0.59
	II	4.2 ± 0.205	3.5 ± 0.856	5.2 ± 0.299	5.2 ± 0.205	4.6 ± 0.205	5.3 ± 0.319	4.75 ± 0.14
	III	4.5 ± 0.208	3.4 ± 0.306	4.9 ± 0.285	4.6 ± 0.258	5.2 ± 0.415	4.3 ± 0.179	4.48 ± 0.13
Плазмоциты	I	3.6 ± 0.132	2.6 ± 0.11	4.6 ± 0.186	6.2 ± 0.208	6.3 ± 0.761	5.6 ± 0.226	4.817 ± 0.22
	II	9.1 ± 2.008	5.8 ± 0.243	6.3 ± 0.163	4.4 ± 0.156	14 ± 0.931	6.41 ± 0.281	7.67 ± 0.55
Моноциты	I	1.5 ± 0.124	0.8 ± 0.163	1.21 ± 0.138	1.2 ± 0.112	1.4 ± 0.093	2 ± 0.239	1.352 ± 0.08
	II	0.6 ± 0.027	0.01 ± 0.01	0.04 ± 0.022	0.07 ± 0.033	0.01 ± 0.01	0.8 ± 0.328	1.165 ± 0.07
	III	0.04 ± 0.022	0.02 ± 0.013	0.05 ± 0.022	0.01 ± 0.01	0.04 ± 0.022	0.02 ± 0.0131	0.03 ± 0.07

Нейтрофилы	I	0.22 ± 0.083	0.6 ± 0.181	0.4 ± 0.171	0.79 ± 0.142	1.6 ± 0.177	2 ± 0.208	0.935 ± 0.106
	II	0.9 ± 0.197	0.8 ± 0.197	1.3 ± 0.188	0.8 ± 0.328	0.9 ± 0.33	1.4 ± 0.193	1.017 ± 0.1
	III	0.55 ± 0.113	0.2 ± 0.049	0.4 ± 0.16	0.2 ± 0.084	0.7 ± 0.065	0.3 ± 0.077	0.39 ± 0.046
Пролимфоциты	I	59.4 ± 0.897	53 ± 1.535	49.8 ± 1.504	43.6 ± 2.1	32.5 ± 1.544	50 ± 1.68	48 ± 1.26
	II	39 ± 1.732	46.6 ± 2.414	34.1 ± 1.703	44 ± 2.824	36.4 ± 1.024	32.9 ± 2.142	38.8 ± 1.03
	III	37.5 ± 1.408	34 ± 1.738	26.6 ± 2.837	33.2 ± 2.07	20.4 ± 1.6	27.9 ± 2.121	31.6 ± 0.93
Делящиеся клетки	I	0.22 ± 0.083	0	0	0.2 ± 0.084	0.2 ± 0.084	0	0.103 ± 0.02
	II	0.2 ± 0.04	0.03 ± 0.015	0.1 ± 0.037	0.2 ± 0.049	0.46 ± 0.081	0.2 ± 0.045	0.198 ± 0.02
	III	0.01 ± 0.01	0	0.05 ± 0.027	0.1 ± 0.037	0.04 ± 0.22	0	0.33 ± 0.009
Эозинофилы	I	0.2 ± 0.049	0.6 ± 0.159	1.8 ± 0.207	1.8 ± 0.123	2.3 ± 0.122	0.3 ± 0.07	1.17 ± 0.12
	II	6.11 ± 0.213	4.5 ± 0.208	8.2 ± 1.864	6.7 ± 0.231	10 ± 0.372	8.5 ± 1.797	7.3 ± 0.5
	III	5.6 ± 0.266	5.5 ± 0.264	4.0 ± 0.434	5.4 ± 0.156	5.82 ± 0.239	5.05 ± 0.154	5.22 ± 0.13
Дегенерирующие клетки	I	0.06 ± 0.033	0	0	0.07 ± 0.033	0.01 ± 0.01	0.05 ± 0.022	0.03 ± 0.009
	II	0	0	0	0.01 ± 0.01	0	0.01 ± 0.01	0.003 ± 0.002
	III	2.1 ± 0.305	2.8 ± 0.228	3.3 ± 0.375	4.3 ± 0.292	3.8 ± 0.371	3.3 ± 0.215	3.272 ± 0.15
Лимфоциты	I	32.2 ± 0.845	39 ± 1.732	38.8 ± 0.15	42.6 ± 0.189	52.8 ± 0.144	36.8 ± 0.11	40.4 ± 1
	II	32.9 ± 0.214	3.39 ± 0.779	37.4 ± 0.16	33.3 ± 0.198	27.9 ± 0.212	37.4 ± 0.157	33.8 ± 0.8
	III	39.8 ± 1.638	49.3 ± 1.68	47 ± 2.314	38.6 ± 1.137	40.4 ± 1.6	46.9 ± 1.32	43.67 ± 0.85
Макрофаги	I	0.22 ± 0.083	0.67 ± 0.161	0	0.2 ± 0.084	0.13 ± 0.048	0.4 ± 0.171	0.26 ± 0.05
	II	0.2 ± 0.049	0.2 ± 0.065	0.45 ± 0.118	0.2 ± 0.084	0.35 ± 0.1	0.8 ± 0.179	0.4 ± 0.05
	III	0.22 ± 0.083	0.01 ± 0.01	0.08 ± 0.033	0.1 ± 0.082	0.07 ± 0.039	0.06 ± 0.027	0.09 ± 0.02



функциональных ресурсов регионального лимфатического узла (затухание суточных колебаний плазмоклеточной, моноцитарной, нейтрофильной реакции, уменьшение амплитуды колебаний зрелых плазматических клеток, эозинофилов и макрофагов).

Анализ всего полученного материала позволяет выявить общие черты реакции регионального лимфоузла независимо от сезона года и кратности заражения: развитие бластной, плазмоцитарной, эозинофильной, лимфоцитарной реакции, изменение суточного ритма, в частности его структуры. Сезонные особенности суточной активности лимфоузла зависят от исходного уровня иммунореактивности органа, компетентность которого наивысшая – осенью, наименьшая – зимой. Направление дифференцировки клеток и темп клеточного обновления зависят не от кратности заражения, а от исходного уровня восприимчивости лимфоузла, опосредуемого сезоном года.

Таким образом, неустойчивость суточного ритма (плавающая акрофаза, изменение амплитуды, мезора), с одной стороны, является компенсаторно-приспособительной реакцией, а с другой – отражает неустойчивость хозяино-паразитарного взаимодействия в острой фазе описторхоза.

#### Список литературы

- Гиновкер А. Г., Зубарев В. С. Цитограмма региональных лимфатических узлов печени и кишечника у золотистых хомяков в острой фазе описторхоза на протяжении суток // Мед. паразитол. 1982. № 3. С. 59–64.
- Гиновкер А. Г. Временная организация региональных лимфатических узлов печени и кишечника в хронической фазе описторхоза и после дегельминтации // Проблемы хронобиологии, хронопатологии и хрономедицины. Т. 1. (Тез. докл. конф.). Уфа, 1985. С. 79–81.
- Гиновкер А. Г. Биоритмологическая структура клеточного обновления эпителия органов пищеварительной системы в хронической фазе описторхоза и после дегельминтации // Мед. паразитол. 1989. № 5. С. 44–49.
- Гиновкер А. Г., Шкляр Д. Г., Калиничева Э. В. Биоритмология первичного и суперинвазионного описторхоза. Сезонные изменения суточной динамики состава периферической крови у золотистых хомяков // Паразитология. 1995. Т. 29, вып. 1. С. 19–24.
- Глумов В. Я., Глумова В. А. Иммунологические аспекты патогенеза описторхоза // Гельминтозы человека. Л., 1987. С. 120–131.
- Лященко В. А., Дроженников И. М., Малотловская К. Н. Механизмы активизации иммунокомпетентных клеток. М.: Медицина, 1988. 239 с.
- Кей А. Б. Роль эозинофилов в физиологических и патологических процессах // Последние достижения в клинической иммунологии. М.: Медицина, 1983. С. 159–200.
- Spry C. J. F. Mechanism of eosinophilia. VI. Eosinophil mobilization // Cell and Tissue Kinetics. 1971, N 4. P. 365–374.

Тюменский государственный  
медицинский институт

Поступила 7.10.1993

PRIMARY AND SUPERINVASIVE OPISTHORCHIASIS BIORHYTHMOLOGY.  
SEASONAL CHANGES OF GOLDEN HAMSTERS' PORTAL (REGIONAL)  
LYMPH-NODE DIURNAL ACTIVITY

A. G. Ginovker, D. G. Shklar, E. V. Kalinicheva

*Key words:* Opisthorchiasis, immunocompetent cells, portal lymph node, seasonal circadian rhythms.

SUMMARY

540 male Golden Hamsters were divided into 3 groups: I – free from invasion, II – once infected, III – repeatedly infected. Diurnal activity of portal lymph node immunocompetent cells was investigated in spring, autumn and winter at 3, 7, 11 a. m. and 3, 7, 11 p. m. Peculiarities of diurnal immunocompetent cell activity at on acute opisthorchiasis stage, depending upon a season invasion frequency is determined by immunoreactivity level. Eosinophilic and lymphocytic reactions and the ratio of mitotic activity to degenerative elements are the lymph-node immunocompetence indices.