

УДК 617:713-002-092.4:612.649.011.87:615.014.41

Е.Н. Свидко, Н.А. Бондарович, М.В. Останков, Ю.А. Дёмин, А.Н. Гольцев
Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, г. Харьков

ВЛИЯНИЕ КРИОКОНСЕРВИРОВАННОЙ КОРДОВОЙ КРОВИ НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КРОЛЯ ПРИ ЛИМБАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ РОГОВИЦЫ

Исследованы показатели крови (СОЭ, лейкоциты, эритроциты, гемоглобин) 38 кролей с экспериментальной индукцией лимбальной недостаточности роговицы на 76 глазах до и после применения криоконсервированной кордовой крови человека (кККЧ). Показано, что использование кККЧ в сочетании с антибиотикотерапией восстанавливает показатели крови кролей. Это свидетельствует об уменьшении воспалительных процессов, восстановлении иммунной защиты и, соответственно, об эффективности кККЧ в условиях данной патологии.

Ключевые слова: лимбальная недостаточность роговицы, криоконсервированная кордовая кровь, лейкоциты, эритроциты, гемоглобин, СОЭ.

При заболеваниях глаз необходимо исследование крови, так как многие формы офтальмопатологии являются проявлением системных иммунозависимых заболеваний и ассоциируются с поражением других органов [1]. Примером могут служить увеиты при синдромах Бехчета, Фогта–Коянаги–Харады, ревматоидные увеиты, диабетическая ретинопатия [2, 3].

Существующие заболевания органа зрения человека, особенно хронические, характеризуются вовлечением клеток зоны лимба в патогенез. Гибель стволовых клеток роговицы эпителия обуславливает их дисфункцию и возникновение лимбальной недостаточности роговицы [4]. В этом случае эпителизация роговицы возможна только за счёт эпителия конъюнктивы, содержащей бокаловидные клетки. Однако из-за слабой адгезии конъюнктивального эпителия со стромой роговицы возникают персистирующие или рецидивирующие эрозии роговицы с хроническим раздражением глаза и воспалительным процессом [4, 5].

Известно, что для восстановления показателей крови при лечении воспалительных процессов различной этиологии применяют криоконсервированную кордовую кровь [6–8].

Целью работы была сравнительная оценка показателей крови у кролей с лимбальной недостаточностью роговицы и после лечения криоконсервированной кордовой кровью.

Материал и методы. Эксперимент выполнен на кролях-самцах породы шиншилла массой 2,0–2,5 кг ($n = 38$; 76 пар глаз) возрастом 6 месяцев в соответствии с правилами «Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых в экспериментальных и других в научных целях» (Страсбург, 1986), одобренными Национальным конгрессом Украины по биоэтике (Киев, 2003). Лабораторные животные содержались в условиях вивария института и были использованы в эксперименте согласно рекомендациям [9].

Для обоснования применения криоконсервированной кордовой крови человека при лечении лимбальной недостаточности роговицы была выбрана экспериментальная модель, разработанная Е.С. Милюдиным, в нашей модификации [10]. Наш метод является более гуманным, так как у кроля не иссекали 3-е веко, выполняющее защитную функцию и способствующее снижению болевого синдрома, что очень важно при проведении эксперимента. Все манипуляции выполняли под местной анестезией роговицы, которую проводили с применением проксиметакаина в 0,5%-ной концентрации (препарат Алкаин производства фирмы Alcon).

Кордовую кровь человека криоконсервировали в одноразовых пластиковых пробирках по двухэтапной программе на замораживателе института в растворе высокомолекулярного декстрана («Полиглюкин», «Юрия-

© Е.Н. Свидко, Н.А. Бондарович, М.В. Останков и др., 2014

Фарм», Украина) по методу [11]. Образцы хранили при -196°C в низкотемпературном банке института. В день эксперимента их отогревали в пробирке на водяной бане при температуре $40\text{--}41^{\circ}\text{C}$ [12].

Для формирования модели экспериментальной лимбальной недостаточности роговицы с применением митомицина С из фильтровальной бумаги выкраивали диски диаметром 10 мм и пропитывали их 10%-ным этиловым спиртом. Аппликацию диска на роговицу кроля выполняли в течение 20 с. Затем с роговицы микротупфером удаляли поверхностный эпителий. Контролировали удаление эпителия окрашиванием роговицы 1%-ным раствором флюоресцина, после чего выполняли повторную аппликацию диска, пропитанного 0,04%-ным раствором митомицина С в течение 4 мин. Известно, что митомицин С препятствует росту клеток, что приводит к истощению камбиального слоя роговицы. С целью профилактики развития вторичной инфекции на всех глазах проводили местную противомикробную терапию в виде инстилляций 0,25%-ного раствора ципрофлоксацина 4 раза в день в течение 7 дней.

Все животные были разделены на группы: 1-я – индукция лимбальной недостаточности роговицы и введение криоконсервированной кордовой крови человека; 2-я – индукция лимбальной недостаточности роговицы; 3-я – индукция лимбальной недостаточности роговицы и введение нежизнеспособных клеток криоконсервированной кордовой крови человека; 4-я – индукция лимбальной недостаточности роговицы и введение изотонического раствора NaCl; 5-я – глаза интактного кроля и введение криоконсервированной

кордовой крови человека, 6-я – интактное животное.

Количество лейкоцитов и эритроцитов в крови кролей определяли в геманализаторе (Abacus, Австрия), скорость оседания эритроцитов (СОЭ) – микрометодом Панченкова [13], гемоглобин – методом [10]. Морфологический состав клеток крови оценивали на мазках-отпечатках, окрашенных азур-II эозином по Романовскому [14] в световом микроскопе Primo Star, Carl Zeiss (Германия), окуляр $\times 10$, объектив $\times 90$ -иммерсия подсчетом 500 клеток, выражая в процентах [14]. Показатели крови оценивали на 2, 3, 7 и 14-е сутки после операции и лечения.

Полученные данные статистически обрабатывали параметрическим методом с помощью *t*-критерия Стьюдента или непараметрическим методом Манна–Уитни [15].

Результаты и их обсуждение. Полученные данные свидетельствуют о том, что при развитии лимбальной недостаточности роговицы в крови кролей всех опытных групп повышается количество лейкоцитов. В крови животных 2-й и 4-й групп количество лейкоцитов существенно повысилось на 2-е и 3-и сутки индукции лимбальной недостаточности роговицы, к 7-м суткам у них отмечалось нарастание количества лейкоцитов, которое хотя и снизилось к 14-м суткам, но превышало показатели контрольной группы (табл. 1, рис. 1). У кролей 3-й группы, которым вводили разрушенные клетки криоконсервированной кордовой крови человека, наблюдали снижение количества лейкоцитов крови на 7-е сутки. Однако и на 14-е сутки этот показатель у них был достоверно выше, чем в контрольной группе ($p > 0,05$). У кролей

Таблица 1. Динамика изменения количества лейкоцитов в крови кролей с индукцией лимбальной недостаточности роговицы (ЛНР) и после лечения

Группа животных	Количество лейкоцитов, 10^9 мл, в сроки, сут			
	2-е	3-и	7-е	14-е
1-я (ЛНР+а/б+кККЧ)	$7,2 \pm 1,2^{\#}$	$6,9 \pm 1,0$	$6,8 \pm 0,8$	$6,4 \pm 1,4$
2-я (ЛНР+а/б)	$8,4 \pm 1,4^{*\#}$	$8,2 \pm 1,5^{*\#}$	$9,6 \pm 1,4^{*\#}$	$8,3 \pm 1,3^{*\#}$
3-я (ЛНР+а/б+разруш. кККЧ)	$7,8 \pm 1,2^{\#}$	$8,0 \pm 1,2^{*\#}$	$7,0 \pm 1,0$	$7,0 \pm 1,4^*$
4-я (ЛНР+а/б+р-р)	$8,0 \pm 1,0^{*\#}$	$8,7 \pm 1,3^{*\#}$	$9,3 \pm 1,1^{*\#}$	$7,9 \pm 1,6^{*\#}$
5-я интактн. роговица+а/б +кККЧ (контроль)	$7,4 \pm 1,4^{\#}$	$7,8 \pm 1,2^{*\#}$	$8,9 \pm 1,1^{*\#}$	$7,0 \pm 1,0^{\#}$
6-я норма (контроль)	$6,5 \pm 1,0$			

Примечания: 1. а/б – антибиотик.

2. $p < 0,05$ достоверно в сравнении с * 1-й и $^{\#}$ 6-й группой в соответствующие сроки.

Здесь и в табл. 2–5.

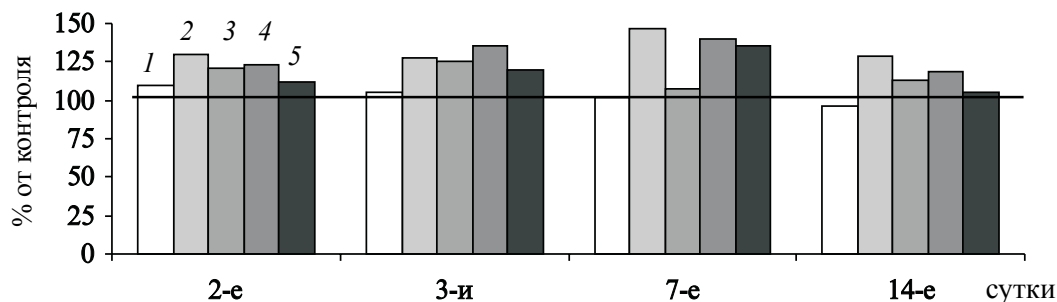


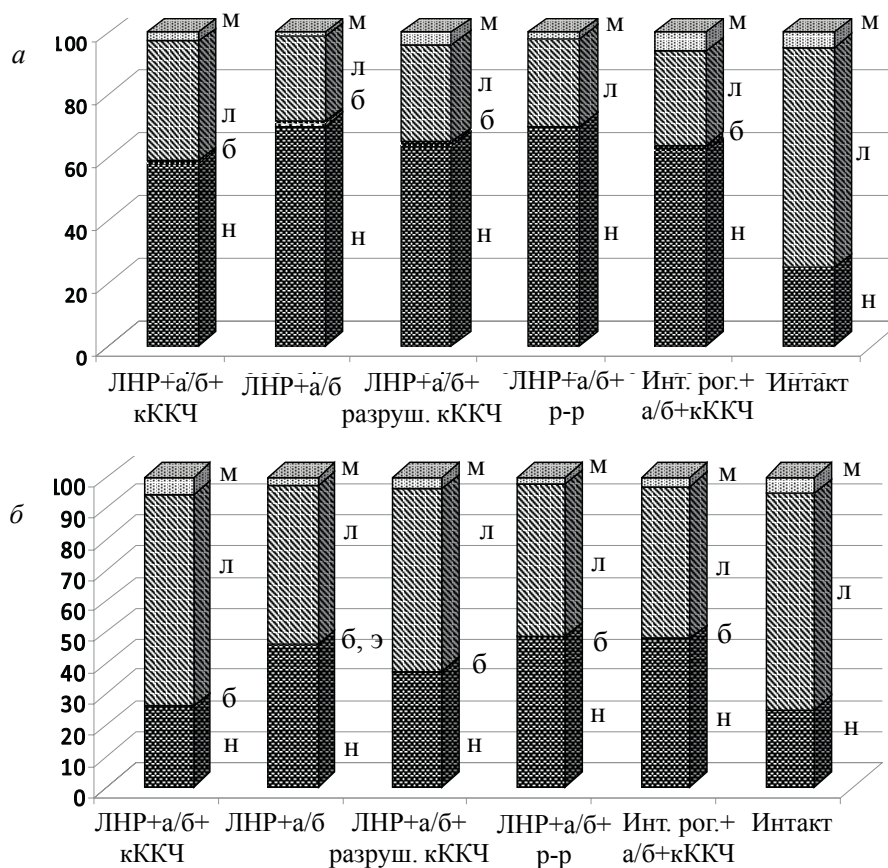
Рис. 1. Количество лейкоцитов в крови у кролей после индукции ЛНР и лечения: 1 – 1-я группа (ЛНР+а/б+кККЧ); 2 – (ЛНР+а/б); 3 – 3-я (ЛНР+а/б+разруш. кККЧ); 4 – 4-я (ЛНР+а/б+р-р); 5 – 5-я (инт. роговица+а/б+кККЧ); контроль – 100 %

5-й группы с 3-х по 7-е сутки количество лейкоцитов в крови также было увеличенным и снизилось только на 14-е сутки. У животных, которых лечили криоконсервированной кордовой кровью человека (1-я группа), положительная динамика снижения количества лейкоцитов в крови была отмечена уже на 3-и сутки. К 7-м суткам их количество незначительно снизилось, на 14-е сутки практически соответствовало норме.

Исследование лейкоцитарной формулы крови у кролей с индукцией лимбальной недостаточности роговицы и после лечения показало, что у животных 2-й и 4-й групп

нейтрофилёз со сдвигом влево был более значимым во все сроки наблюдения, чем у кролей, которых лечили введением криоконсервированной кордовой крови человека (табл. 2, рис. 2).

Изменения в клеточном составе крови у кролей с индукцией лимбальной недостаточности роговицы касались значительного снижения количества лимфоцитов ($p < 0,05$). Данный факт свидетельствует о проявлении стресс-индуцированной ситуации при лимбальной недостаточности роговицы и снижении количества лимфоцитов в результате их гибели.



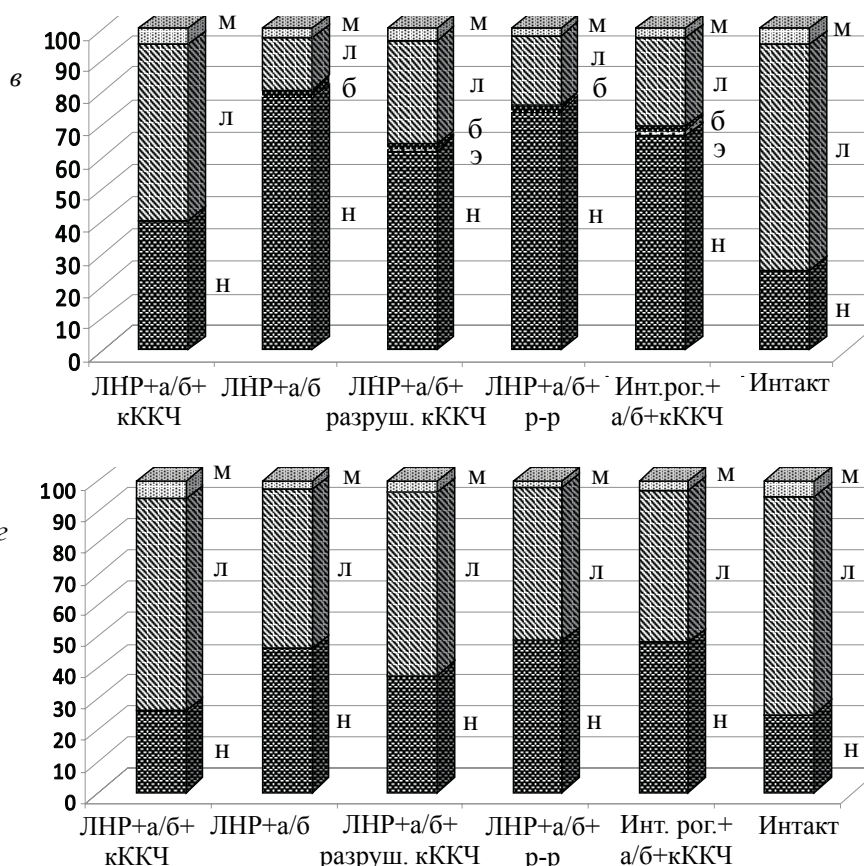


Рис. 2. Лейкоцитарная формула крови у кроликов после индукции ЛНР и лечения:
a – 2-е сутки; *б* – 3-и; *в* – 7-е; *г* – 14-е;
 н – нейтрофилы; э – эозинофилы; б – базофилы; л – лейкоциты; м – моноциты

Данные изменения отмечались со вторых по 7-е сутки, подчёркивая значимость ответа иммунной системы на развитие патологии (табл. 2, рис. 2, *a*). На фоне применяемой терапии криоконсервированной кордовой кровью человека с антибиотиком у животных 1-й группы отмечали восстановление формулы крови уже с 3-х суток (табл. 2, рис. 2, *б*).

На 7-е сутки в этой группе животных примерно в 2 раза снизился процент нейтрофилов и повысился процент лимфоцитов (табл. 2, рис. 2, *в*), а на 14-е сутки эти показатели соответствовали норме (6-я группа), табл. 2, рис. 2, *г*. После применения разрушенных клеток криоконсервированной кордовой крови человека изменения в показателях лейкоцитарной формулы крови у кролей 3-й группы в течение всего периода наблюдения имели достоверные различия по сравнению с таковыми у кролей 1-й и 6-й групп.

Известно, что развитие в организме воспалительного процесса влияет и на состояние эритроцитов крови [15]. Полученные результаты свидетельствуют о том, что у кролей всех

опытных групп, за исключением 5-й, наблюдали снижение количества эритроцитов в крови уже на 2-е сутки развития патологии (табл. 3, рис. 3).

В данном случае причиной недостаточного содержания эритроцитов в периферическом русле у кролей с индукцией лимбальной недостаточности роговицы может быть не только ингибция пролиферации и дифференцировки клеток эритроидного ростка кроветворения, но и их диапедез в различные органы и ткани в результате повышения проницаемости сосудов при воспалительном процессе.

У кролей 1-й группы после применения терапии введением криоконсервированной кордовой крови человека количество эритроцитов в крови начало повышаться уже на 3-и сутки. И хотя на 7-е сутки данный показатель не достигал уровня нормы, однако достоверно ($p > 0,05$) превышал его по сравнению с таковым в других группах. На 14-е сутки количество эритроцитов в крови кролей этой группы превышало норму. Данный факт свидетельствует о том, что криоконсерви-

Таблиця 2. Лейкоцитарная формула крови у кролей после индукции ЛНР и лечения

Группа животных	Содержание в крови животных				
	нейтрофилы	эозинофилы	базофилы	лейкоциты	моноциты
<i>На 2-е сутки</i>					
1-я (ЛНР+а/б+кККЧ)	58,2±5,2 [#]	0	0,8±0,2 [#]	38,0±3,8 [#]	3,0±1,0 [#]
2-я (ЛНР+а/б)	70,0±3,0 ^{*#}	1,0±0,1 ^{*#}	0,7±0,3 ^{*#}	27,5±0,5 ^{*#}	1,3±0,03 [#]
3-я (ЛНР+а/б+ разруш. кККЧ)	64,0±4,0 ^{*#}	0	1,0±0,02 ^{*#}	31,0±2,0 [#]	4,0±0,7 [#]
4-я (ЛНР+а/б+р-р)	70,2±2,5 ^{*#}	0	0	27,8±2,8 ^{*#}	2,0±0,7 [#]
5-я (инт. роговица+ а/б+кККЧ, контроль)	62,0±2,0 [#]	0	2,0±0,00 ^{*#}	30,0±2,0 ^{*#}	6,0±1,0 [#]
6-я (норма, контроль)	25,0±2,0 [*]	0	0	70,0±1,5 [*]	5,0±0,5 [*]
<i>На 3-и сутки</i>					
1-я (ЛНР+а/б+кККЧ)	43,8±4,2 [#]	0	1,4±0,4 [#]	52,0±5,4	2,8±0,6 [#]
2-я (ЛНР+а/б)	80,0±4,0 ^{*#}	0	4,2±1,2 ^{*#}	14,5±2,5 ^{*#}	1,3±0,3 ^{*#}
3-я (ЛНР+а/б+ разруш. кККЧ)	70,0±6,0 ^{*#}	0,8±0,02 ^{*#}	4,2±1,2 ^{*#}	14,5±2,5 ^{*#}	6,0±3,0 ^{*#}
4-я (ЛНР+а/б+р-р)	76,0±5,0 ^{*#}	0	1,0±0,2 [#]	15,9±1,3 ^{*#}	7,2±1,0 ^{*#}
5-я (инт. роговица+ а/б+кККЧ, контроль)	55,0±5,7	0	1,5±0,5 [#]	39,7±3,3 ^{*#}	3,0±0,5 [#]
<i>На 7-е сутки</i>					
1-я (ЛНР+а/б+кККЧ)	40,5±4,5 [#]	0	0	54,7±5,5 [#]	4,8±1,2
2-я (ЛНР+а/б)	78,5±7,5 ^{*#}	0	2,5±0,5 ^{*#}	16,9±2,0 ^{*#}	3,0±1,0
3-я (ЛНР+а/б+ разруш. кККЧ)	62,0±6,0 ^{*#}	1,0±0,2 ^{*#}	1,0±0,2 ^{*#}	32,4±3,0 ^{*#}	3,6±1,6
4-я (ЛНР+а/б+р-р)	74,5±7,5 ^{*#}	0	1,3±0,3 ^{*#}	22,0±2,0 ^{*#}	2,2±0,2
5-я (инт. роговица+ а/б+кККЧ, контроль)	66,5±6,0 ^{*#}	2,0±0,2 ^{*#}	1,0±0,1 ^{*#}	27,5±2,7 ^{*#}	3,0±1,0
<i>На 14-е сутки</i>					
1-я (ЛНР+а/б+кККЧ)	26,0±2,8	0	0	68,4±6,0	5,6±1,2
2-я (ЛНР+а/б)	46,0±4,5	0	0	58,7±5,7	3,8±1,8
3-я (ЛНР+а/б+ разруш. кККЧ)	37,5±3,5	0	0	58,7±5,7	3,8±1,8
4-я (ЛНР+а/б+р-р)	48,6±4,9	0	0	49,3±4,3	2,1±0,9
5-я (инт. роговица+ а/б+кККЧ, контроль)	48,0±5,8	0	0	49,0±5,0	3,0±1,0

Таблиця 3. Динамика изменения количества эритроцитов в крови у кролей после индукции ЛНР и лечения

Группа животных	Количество эритроцитов, 10 ⁶ мл, в сроки, сут			
	2-е	3-и	7-е	14-е
1-я (ЛНР+а/б+кККЧ)	5,8±1,8 [#]	7,0±0,6 [#]	6,9±1,0 [#]	7,9±1,0
2-я (ЛНР+а/б)	5,4±1,4 [#]	5,2±1,5 ^{*#}	5,0±1,0 ^{*#}	6,4±1,0 ^{*#}
3-я (ЛНР+а/б+разруш. кККЧ)	5,8±1,1 [#]	6,3±1,3 ^{*#}	6,7±0,7 [#]	7,0±1,4 ^{*#}
4-я (ЛНР+а/б+р-р)	5,0±1,0 ^{*#}	5,3±1,3 ^{*#}	5,2±1,2 ^{*#}	6,7±0,7 ^{*#}
5-я (интактн. роговица+а/б +кККЧ контроль)	7,9±0,9 ^{*#}	7,2±1,2 [*]	7,8±0,8 [*]	7,6±1,0
6-я (норма, контроль)	7,5±1,7			

рованная кордовая кровь человека способна быстро мобилизовать организм животного для вывода эритроцитов в кровотоки как из депо (селезенка), так и из участков их формирования (костный мозг).

При исследовании содержания гемоглобина в крови кролей с индукцией лимбальной недостаточности роговицы (2-я группа) наблюдали снижение его во все сроки (табл. 4, рис. 4). После введения криоконсервиро-

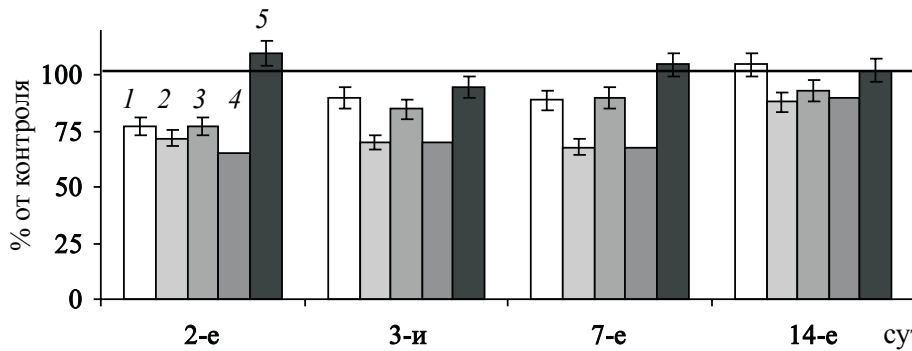


Рис. 3. Количество эритроцитов в крови у кролей после индукции ЛНР и лечения: 1 – 1-я группа (ЛНР+а/б+кККЧ); 2 – 2-я (ЛНР+а/б); 3 – 3-я (ЛНР+а/б+разруш. кККЧ); 4 – 4-я (ЛНР+а/б+р-р); 5 – 5-я (инт. рог.+ а/б+кККЧ); контроль – 100 %

Таблица 4. Содержание гемоглобина в крови у кролей после индукции ЛНР и лечения

Группа животных	Содержание Нв, г/л, в сроки, сут			
	2-е	3-и	7-е	14-е
1-я (ЛНР+а/б+кККЧ)	99,9±1,0 [#]	102,5±1,5 [#]	116,0±2,2 [#]	123,0±4,0 [#]
2-я (ЛНР+а/б)	90,3±2,3 ^{*#}	86,0±6,0 ^{*#}	82,0±8,0 ^{*#}	123,0±4,0 [#]
3-я (ЛНР+а/б+разруш. кККЧ)	92,8±0,1 ^{*#}	93,0±1,2 ^{*#}	98,0±0,4 ^{*#}	98,4±1,8 ^{*#}
4-я (ЛНР+а/б+р-р)	88,8±2,2 ^{*#}	86,4±2,8 ^{*#}	90,0±2,2 ^{*#}	110,0±2,0 ^{*#}
5-я (интактн. роговица+а/б +кККЧ контроль)	98,2±0,1 ^{*#}	90,8±2,2 ^{*#}	106,3±3,6 ^{*#}	93,8±2,2 ^{*#}
6-я (норма, контроль)	120,5±2,8			

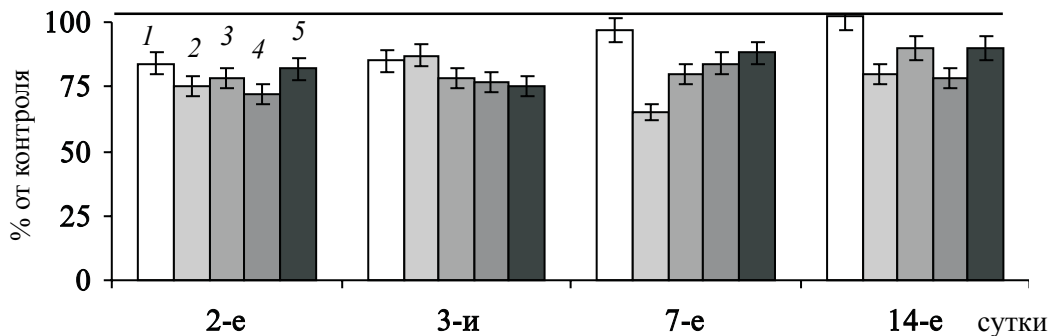


Рис. 4. Количество гемоглобина в крови у кролей после индукции ЛНР и лечения: 1 – 1-я группа (ЛНР+а/б+кККЧ); 2 – 2-я (ЛНР+а/б); 3 – 3-я (ЛНР+а/б+разруш. кККЧ); 4 – 4-я (ЛНР+а/б+р-р); 5 – 5-я (инт. рог.+ а/б+кККЧ); контроль – 100 %

ванной кордовой крови человека у кролей 1-й группы положительная динамика повышения содержания гемоглобина была очевидной уже на 3-и сутки. На 7-е сутки данный показатель оставался хотя и ниже нормы (6-я группа), но был выше, чем у животных других опытных групп. На 14-е сутки содержание гемоглобина у кролей 1-й группы несколько превышало норму.

Одним из манифестных показателей развития воспалительного процесса является СОЭ. Не являясь специфической для какого-либо заболевания, СОЭ всегда указывает на наличие воспалительного процесса в организме [16]. Причиной этого является снижение числа эритроцитов, изменение соотношений различных фракций белков крови, фибри-

ногена, а также повышение её вязкости. Так, при развитии патологии у животных 2-й группы наблюдали повышение СОЭ на фоне повышения вязкости крови, снижения эритроцитов и увеличения лейкоцитов начиная со вторых суток, а признаки сохраняющегося воспалительного процесса при развитии лимбальной недостаточности роговицы подтверждаются увеличением показателей СОЭ у животных, вплоть до 14-х суток (табл. 5, рис. 5).

Следует отметить, что изменения показателей СОЭ во всех группах опытных животных находились в пределах одних и тех же величин и не имели таких выраженных признаков различий с контролем, как другие показатели. Исключение составляли животные 2-й и 4-й групп, которым проводили те-

Таблиця 5. Показатели СОЭ в крови у кролей с индукцией ЛНР и после лечения

Группа животных	СОЭ, мм/ч, в сроки, сут			
	2-е	3-и	7-е	14-е
1-я (ЛНР+а/б+кККЧ)	2,9±0,4 [#]	2,7±0,02 [#]	2,6±0,2	2,5±0,4
2-я (ЛНР+а/б)	3,2±0,4 ^{*#}	3,4±0,5 ^{*#}	3,3±0,1 ^{*#}	3,4±0,8 ^{*#}
3-я (ЛНР+а/б+разруш. кККЧ)	2,8±0,1 ^{*#}	2,9±0,2 ^{*#}	2,6±0,2	2,5±0,6 [#]
4-я (ЛНР+а/б+р-р)	3,2±3,2 ^{*#}	3,4±0,8 ^{*#}	3,4±0,2 ^{*#}	3,4±0,6 ^{*#}
5-я (интактн. рогица+а/б +кККЧ контроль)	3,2±0,1 ^{*#}	3,0±0,2 ^{*#}	2,8±0,3 ^{*#}	2,6±0,6 ^{*#}
6-я (норма, контроль)	2,5±0,2			

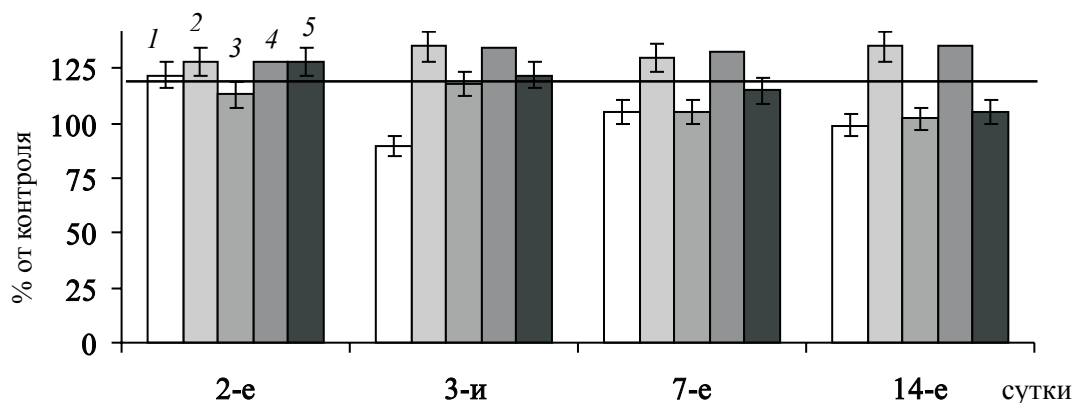


Рис. 5. Показатели СОЭ крови у кроликов после индукции ЛНР и лечения:

1 – 1-я группа (ЛНР+а/б+кККЧ); 2 – 2-я (ЛНР+а/б); 3 – 3-я (ЛНР+а/б+разруш. кККЧ); 4 – 4-я (ЛНР+а/б+р-р); 5 – 5-я (инт. рог.+а/б+кККЧ); контроль – 100 %

рапию лимбальной недостаточности роговицы антибиотиком и с введением изотонического раствора NaCl. Показатели СОЭ превышали контрольные величины во все сроки исследования.

Таким образом, выполненное экспериментальное исследование продемонстрировало выраженную эффективность применения криоконсервированной кордовой крови человека в лечении лимбальной недостаточности роговицы, что сопровождается восстановлением показателей периферической крови.

Список литературы

1. Cytokines and biologics in non-infectious autoimmune uveitis: Bench to Bedside / R. Agrawal, J. Iyer, J. Connolly [et al.] / Indian J. Ophthalmol. – 2014; Jan. – Vol. 62 (1). – P. 74–81.
2. Адсорбционно-реологические свойства сыворотки крови при артритах / Ю.О. Брыжатая, Л.В. Лукашенко, О.В. Синяченко, Г.А. Гончар // Міжнародн. вісник медицини. – 2011. – Т. 4, № 1–2. – С. 17–20.
3. Abu El-Asrar A.M. Evolving strategies in the management of diabetic retinopathy / A.M. Abu El-Asrar // Middle East Afr. J. Ophthalmol. – 2013; Oct.-Dec. – Vol. 20 (4). – P. 273–282.
4. Sejpal K. Presentation, diagnosis and management of limbal stem cell deficiency / K. Sejpal, P. Bakhtiari, S.X. Deng // Middle East Afr. J. Ophthalmol. – 2013; Jan. – Vol. 20 (1). – P. 5–10. doi: 10.4103/0974-9233.106381
5. Amniotic membrane transplantation for partial limbal stem cell deficiency / D.F. Anderson, P. Ellies, R.T. Pires, S.C. Tseng // Br. J. Ophthalmol. – 2001. – Vol. 85. – P. 567–575.
6. Гольцев А.Н. Пуповинная кордовая кровь человека как источник гемопоэтических клеток для клинического применения. Часть II. Иммунологическая характеристика / А.Н. Гольцев, Т.А. Калиниченко // Проблемы криобиологии. – 1998. – № 1. – С. 3–24.

7. Грищенко В.И. Перспективы и возможности использования плацентарной крови / В.И. Грищенко, О.С. Прокопюк // Мед. вести. – 1997. – Т. 4. – С. 26–27.
8. Кордовая кровь как компонент поддерживающей терапии // А.А. Цуцаева, А.В. Кудокоцева, А.В. Щеглов [и др.] // Проблемы криобиологии. – 2001. – № 3. – С. 93.
9. Лабораторные животные. Разведение, содержание, использование в эксперименте / И.П. Западнюк, В.И. Западнюк, Е.А. Захария, Б.В. Западнюк. – К.: Вища шк., 1983. – 383 с.
10. Миллюдин Е.С. Экспериментальная модель недостаточности региональных стволовых клеток роговичного эпителия / Е.С. Миллюдин // Вестник СамГУ: Естественно-научная серия. – 2006. – № 9 (49). – С. 219–226.
11. Патент 31847А Україна МПК А01N1/02. Спосіб кріоконсервування кровотворних клітин кордової крові / А.О. Цуцаєва, В.І. Грищенко, О.В. Кудокоцева та ін. Заявл. 05.11.1998; Опубл. 15.12.2000. Бюл. № 7. – С. 1–10.
12. Заготовка, кріоконсервирование и клиническое применение гемопоэтических клеток кордовой крови человека: Методические рекомендации / А.А. Цуцаева, В.И. Грищенко, О.С. Прокопюк [и др.]. – Харьков, 2000. – 18 с.
13. Справочник по клиническим лабораторным методам исследования / под ред. Е.А. Кост. – М.: Медицина, 1968. – 437 с.
14. Лабораторные методы исследования в клинике / под ред. В.В. Меньшикова. – М.: Медицина, 1987. – 368 с.
15. Ашмарин И.П. Статистические методы в микробиологических исследованиях / И.П. Ашмарин, А.А. Воробьев. – Л.: Медицина, 1962. – С. 180.
16. Гусев Е.Ю. Системное воспаление с позиции теории типового патологического процесса / Е.Ю. Гусев, В.А. Черешнев, Л.Н. Юрченко // Цитокины и воспаление. – 2007. – № 4. – С. 9–21.

К.М. Свідко, М.О. Бондарович, М.В. Останков, Ю.А. Дьомін, А.М. Гольцев
ВПЛИВ КРІОКОНСЕРВОВАНИХ КЛІТИН КОРДОВОЇ КРОВІ НА ПОКАЗНИКИ КРОВІ КРОЛІВ ЗА УМОВ ЛІМБАЛЬНОЇ НЕДОСТАТНОСТІ РОГІВКИ

Досліджували показники крові (ШОЕ, лейкоцити, еритроцити, гемоглобін) 38 кролів з експериментальною індукцією лімбальної недостатності рогівки (ЛНР) на 76 очах до і після застосування кріоконсервованої кордової крові людини (кККЛ). Результати показали, що використання кККЛ в поєднанні з антибіотикотерапією нормалізує показники крові кролів. Це свідчить про зменшення запальних процесів і відновлення імунного захисту, а відповідно про ефективність кККЛ в умовах даної патології.

Ключові слова: лімбальна недостатність рогівки, кріоконсервована кордова кров, лейкоцити, еритроцити, гемоглобін, ШОЕ.

К.М. Svidko, N.A. Bondarovich, M.V. Ostankov, Yu.A. Dyomin, A.N. Goltsev
INFLUENCE OF CRYOPRESERVED CELLS OF HUMAN CORD BLOOD ON RABBIT'S BLOOD IN LIMBAL STEM CELLS DEFICIENCY

Investigated blood parameters (ESR, leukocytes, red blood cells and hemoglobin) of 38 rabbits with experimental corneal limbal stem cells deficiency (LCD) on 76 eyes before and after application of cryopreserved cells of human cord blood (cCHCB). The results showed that using of cCHCB in conjunction with antibiotic therapy normalize blood parameters in rabbits. This indicates decrease of inflammation and restoration of immune protection, and shows an effectiveness of cCHCB in therapy of LCD.

Key words: corneal limbal stem cell deficiency, cryopreserved cells of cord blood, leukocytes, erythrocytes, hemoglobin, ESR.

Поступила 15.01.14