

УДК 617.54-089-08:615.273.52

https://doi.org/10.33619/2414-2948/50/10

## КОНТРОЛИРУЕМОЕ КЛИНИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЛЕВАНТНОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ БИОХИМИИ ПОЛОСТНОЙ КРОВИ ДЛЯ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ РЕИНФУЗИИ

©*Абдурахманов Ш. Т.*, канд. мед. наук, Ошский государственный университет,  
г. Ош, Кыргызстан, *Osh\_2017\_b@mail.ru*

©*Чынгышева Ж. А.*, канд. мед. наук, Киргизская государственная медицинская академия им.  
И. К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан

©*Буланбеков А. Т.*, Ошская городская клиническая больница, г. Ош, Кыргызстан

©*Тилеков Э. А.*, д-р мед. наук, Национальный центр онкологии и гематологии Министерства  
здравоохранения Киргизской Республики, г. Бишкек, Кыргызстан

## CONTROLLED CLINICAL TRIALS AND RELEVANCE OF CLINICAL AND EXPERIMENTAL BIOCHEMISTRY CAVERNOUS CONTROL BLOOD FOR INTRAOPERATIVE REINFUSION

©*Abdurakhmanov Sh.*, M.D., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, *Osh\_2017\_b@mail.ru*

©*Chyngysheva Zh.*, M.D., I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyzstan

©*Bulanbekov A.*, Osh City Clinical Hospital, Osh, Kyrgyzstan, *nsc.bishkek.kg@gmail.com*

©*Tilekov E.*, Dr. habil., National Center for Oncology and Hematology of the Ministry of Health  
of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyzstan

*Аннотация.* В работе приведены данные по анализу параллели клинического контроля (КК) и экспериментального контроля (ЭК), полученных данных на базе ККИ, чтобы удостовериться в возможности «переноса» экспериментальных данных по моделированию полостной кровопотери на клиническую платформу. Работа проводилась в период с 2007 г. по 2017 г. В заключении авторы делают вывод, что имеется четкая параллель клинического и экспериментального контроля, что свидетельствует о релевантности экспериментальных и клиничко–лабораторных методов исследования.

*Abstract.* The data on the analysis of the parallel clinical control (CC) and experimental control (EC), the data obtained on the basis of the CCI, are presented to make sure that the experimental data on modeling of cavity blood loss can be ‘transferred’ to the clinical platform. The work was carried out from 2007 to 2017. In conclusion, the authors conclude that there is a clear parallel between clinical and experimental control, which indicates the relevance of experimental and clinical–laboratory research methods.

*Ключевые слова:* клинический контроль, эксперимент, кровопотеря, биохимия крови, реинфузия.

*Keywords:* clinical monitoring, experiment, blood loss, blood biochemistry, reinfusion.

Контакт крови с брюшинным покровом органов и тканями раны изменяет не только морфологические и физколлоидные их параметры, но и сопровождается биохимическими изменениями [1-10]. В указанном аспекте, интерес вызывает вопрос о том, какие биохимические сдвиги происходят в излившейся крови в группах сравнения. Цель работы -

исследовать биохимические нарушения, происходящие в крови, собранной из полостей (грудной, брюшной) для интраоперационной реинфузии крови (ИО РИК).

#### Материал и методы исследования

В период 2007-2017 гг. проведены клинико-лабораторные (КК) и экспериментальные (ЭК) исследования по сравнительной оценке физико-химического состояния крови, излившейся в брюшную и плевральную полость у пациентов с повреждениями органов грудной и брюшной полостей с соответствующим образованием гемоторакса и гемоперитонеума.

Собранная кровь предназначалась для ранней (2 ч.) и поздней (6 ч.) ИО РИК. Наши клинические исследования (КК) проведены у 92 пациентов с полостными кровопотерями, что составляет 71,8% от общего числа обследованных пациентов (n-128), у которых была использована ИО РИК. Речь идет об использовании традиционной ее технологии, когда кровь, излившейся в ту или иную полость собирали ковшом и пропускали в емкость со стабилизатором крови через 8-слойную марлю. Исследования проведены во время операции в первые 2 ч.

В Таблице 1. показана динамика содержания белок и белковых фракций крови, излившейся в брюшную полость.

В ЭК концентрация общего белка постепенно снижается. Причем, чем дольше срок нахождения крови в брюшной полости, тем ниже содержание белка.

Таблица 1.

#### ПАРАЛЛЕЛИ КК И ЭК ПРОТЕИНОГРАММНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ, ИЗЛИВШЕЙСЯ В БРЮШНУЮ ПОЛОСТЬ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ

Контроль	Показатели	Исходные	3 мин	2 ч	6 ч
КК	Белок	69,6±4,5	-	52,4±1,5*	-
	Альбумин	66,2±3,2	-	44,2±4,5*	-
	Глобулин	41,2±2,4	-	57,1±5,0*	-
	α 1	5,2±0,6	-	7,2±0,1*	-
	α 2	6,7±0,4	-	3,4±0,1	-
	β	8,8±0,7	-	8,6±0,2	-
	γ	12,6±1,1	-	13,9±1,0*	-
	Коэф. А/Г	1,3±0,04	-	0,7±0,01*	-
ЭК	Белок	69,6±4,5	62,1±5,2	58,2±3,3*,**	50,5±3,4*,**
	Альбумин	66,2±3,2	65,2±4,4	48,4±5,2*,**	54,1±6,1
	Глобулин	41,2±2,4	48,3±4,6	54,2±6,1*,**	46,3±5,3*,**
	α 1	5,2±0,6	6,2±0,4	7,7±0,4*,**	8,1±1,1
	α 2	6,7±0,4	6,1±0,3	3,9±0,2	5,5±0,3
	β	8,8±0,7	7,7±0,6	8,1±0,6	7,8±0,4
	γ	12,6±1,1	8,2±0,8	15,3±1,4*,**	18,6±1,2*,**
	Коэф. А/Г	1,3±0,04	1,1±0,03	0,8±0,01*,**	1,2±0,01*,**

Примечание: \* - достоверно в сравнении с контролем; \*\* - достоверно в сравнении с исходным; \*\*\* - достоверно в сравнении с предыдущим сроком.

Установлено, что меняется соотношения альбуминовой и глобулиновой фракций. В частности, через 2 ч содержание глобулина превышает таковое альбумина (коэфф. А/Г — 0,8), тогда как еще через 4 ч почти восстанавливается нормальное соотношение альбумина и глобулина (А/Г — 1,2). Это происходит на фоне снижения альбумина в сроки 2 ч за счет α1 и γ фракций. Нами было высказано суждение о том, что возможно, увеличение γ-глобулинов,

которые представляют собой антитела – есть реакция уже излившейся крови на раздражения со стороны брюшины спланхнических органов и тканей раны.

В КК установлено, что в целом тенденция, выявленная при ЭК, сохраняется. Однако, градиент снижения белка и альбуминовой фракции в плазме крови более значительная. Коэф. А/Г составляет  $0,7 \pm 0,1$ .

Какова тенденция биохимических изменений крови, излившейся в плевральную полость? В Таблице 2. показана динамика содержания белок и белковых фракций крови, излившейся в плевральную полость.

Таблица 2.

ПАРАЛЛЕЛИ КК И ЭК ПРОТЕИНОГРАММНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ,  
 ИЗЛИВШЕЙСЯ В ПЛЕВРАЛЬНУЮ ПОЛОСТЬ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ

Контроль	Показатели	Контроль	3 мин	2 ч	6 ч
КК	Белок	69,4±6,6	-	48,1±2,6*	-
	Альбумин	48,9±5,5	-	38,5±3,8*	-
	Глобулин	58,4±7,4	-	63,4±5,5*	-
	α 1	6,2±0,4	-	5,8±0,3	-
	α 2	9,9±0,7	-	8,2±0,2	-
	β	14,8±1,1	-	14,3±0,5	-
	γ	20,5±1,4	-	25,1±3,3*	-
	Коэф. А/Г	0,85±0,001	-	0,7±0,02	-
ЭК	Белок	69,4±6,6	59,2±4,1*	52,3±3,5*	50,0±2,2*
	Альбумин	48,9±5,5	41,4±3,9*	39,2±4,4*	40,2±3,1*
	Глобулин	58,4±7,4	59,2±8,1	62,2±8,8*	55,1±3,6
	α 1	6,2±0,4	6,1±0,3	5,9±0,5	4,4±0,2*
	α 2	9,9±0,7	8,7±0,4	8,4±0,5	12,5±0,4*
	β	14,8±1,1	14,2±0,8	13,2±0,7	14,4±1,0
	γ	20,5±1,4	24,1±1,9	26,4±2,8*	20,4±2,5
	Коэф. А/Г	0,8±0,001	0,9±0,002	0,7±0,01	0,9±0,02

Примечание: \* - достоверно в сравнении с контролем; \*\* - достоверно в сравнении с исходным; \*\*\* - достоверно в сравнении с предыдущим сроком

Как видно из Таблицы 2, при экспериментальном моделировании (ЭК) внутригрудной кровопотери, содержание общего белка снижается. Причем, чем дольше срок нахождения крови в плевральной полости, тем ниже этот показатель. Авторы придерживаются версии о том, что часть белка осажается на поверхности плевры, часть подвергается разрушению.

С учетом того, что белки, в особенности альбуминовая фракция поддерживают осмотическую резистентность форменных элементов крови, то их снижение, конечно же, сопровождается увеличением степени разрушения их.

Соотношение альбуминовой и глобулиновой фракций практически остается на одинаковом уровне. Коэффициенту А/Г составляет в среднем  $0,82 \pm 0,001$ , то есть во все сроки исследования преобладает глобулиновая фракция белка. Относительное увеличение этой фракции, скорее всего, вызвано снижением количества альбумина в крови.

Установлено постепенное увеличение α2 и, наоборот, снижение α1. Факт увеличения глобулинов связано, по-видимому, и с реакцией их как антитела.

В КК выявлена такая картина: в сроки 2 ч. снижается уровень белка, уменьшается альбуминовая фракция и, наоборот, повышается уровень глобулиновой фракции, за счет чего снижается коэффициент А/Г.

Как известно, одним из факторов, поддерживающих стабильность осмотической резистентности и онкотического состояния излившейся крови, является белок и его фракции.

В КК и ЭК установлено, что содержание общего белка в обеих группах уменьшается постепенно. Причем, в первые 2 ч градиент снижения концентрации общего белка в крови, излившейся в плевральную полость (2 группа) выше, чем таковое в крови, излившейся в брюшную полость (1 группа).

В крови, в том числе излившейся в серозную полость, содержится большое количество разных белков, как простых, так и сложных. К последним относится и Нв. Когда Эр. разрушаются и увеличивается в результате этого количество Нв, то естественно увеличивается и количество белка в крови.

Выше отмечалось, что концентрация свободного Нв в излившейся крови, как в плевральную, так и брюшную полости, увеличивается. На таком фоне снижение общего белка в крови можно объяснить лишь катаболическим процессом, то есть распадом самого белка или же выпадением их на поверхность серозных оболочек. Общее количество белка в излившейся крови изменяется лишь относительно, поэтому говорить о гипо- или гиперпротеинемии не приходится.

Во 2 группе по данным ЭК содержание альбуминовой фракции заметно уже через 3 мин после моделирования гемоторакса. За весь остальной срок наблюдения уровень содержания альбумина практически не изменяется, тогда как в 1 группе снижение количества альбумина заметно через 2 ч, а спустя еще через 4 ч приобретает тенденцию к увеличению.

Таким образом, осмотическая резистентность Эр вследствие более низкого содержания альбумина в крови, излившейся в грудную полость, подвержена большим колебаниям, нежели чем в крови, излившейся в брюшную полость.

В КК явствует, что содержание глобулиновой фракции в крови, излившейся в плевральную полость умеренно повышается через 2 ч. По данным эксперимента концентрация этой фракции почти восстанавливает исходный уровень к концу срока наблюдения, тогда как в крови, излившейся в брюшную полость содержание глобулиновой фракции увеличивается в сроки — через 3 мин и через 2 ч, постепенно восстанавливая исходный уровень через 6 ч.

Таким образом, во 2 группе более заметна реакция крови, включая воспалительную, иммунологическую и пр., в сравнении с 1-й группой. Следовательно, в крови, собранной из плевральной полости воспалительные и стресс-иммунологические изменения более выражены, чем в крови, излившейся в брюшную полость.

В Таблице 3. показана динамика ряда биохимических показателей крови, излившейся в брюшную полость. Как видно из нее, концентрация билирубина остается почти на одинаковом уровне в первые 6 ч. В ЭК доказано, что гемолизированная аутокровь не сопровождается чрезмерным увеличением концентрации билирубина.

Как видно из Таблицы 3, в ЭК установлено, что в результате распада форменных элементов, изменения концентрации белка в излившейся крови наступает высвобождение ионов  $K^+$  (до 6 мг%), увеличение содержания остаточного N (до 28,2 мг%) и мочевины (до 10-12,6 мг%).

Возможно, начавшийся распад форменных элементов и белков крови продолжается, а утилизация продуктов распада не происходит. Итак, имеет место более высокая концентрация  $K^+$ ,  $N^{++}$  и мочевины.

Вышеуказанные изменения являются биохимическими последствиями распада форменных элементов и белков крови и, в то же время, сами могут провоцировать

дальнейший процесс распада. И эту закономерность следует обязательно учитывать при оценке пригодности крови, собранной из брюшной полости, для целей ИО РИК.

Таблица 3.

ПАРАЛЛЕЛИ КК И ЭК БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ,  
 ИЗЛИВШЕЙСЯ В БРЮШНУЮ ПОЛОСТЬ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ

Контроль	Показатели	Исходные	3 мин	2 ч	6 ч
КК	Билирубин	7,2±0,4	-	12,6±0,9	-
	Остат. N	22,6±2,12	-	32,5±4,0*	-
	Мочевина	8,4±1,2	-	22,7±3,1*	-
	Na+	142±8,2	-	141±2,2	-
	K+	4,6±0,3	-	4,9±0,5*	-
ЭК	Билирубин	7,2±0,4	6,9±0,3	7,1±0,5	5,4±0,3
	Остат. N	22,6±2,12	25,3±2,03	28,7±3,4*,**	28,2±4,8*,**
	Мочевина	8,4±1,2	9,3±1,0	12,6±1,2*,**	10,4±1,3*,**
	Na+	142±8,2	144±6,6	138±4,5	140±3,6
	K+	4,6±0,3	4,9±0,4	5,3±0,5*,**	5,9±0,4*,**

Примечание: \* - достоверно в сравнении с контролем; \*\* - достоверно в сравнении с исходным; \*\*\* - достоверно в сравнении с предыдущим сроком.

В КК установлено, что в 2-х часовый срок имеет место синхронное возрастание концентрации билирубина, остаточного N и мочевины. Концентрация Na<sup>++</sup> также растет, в то же время, концентрация K<sup>+</sup> приобретает тенденцию к снижению.

В Таблице 4. показана динамика ряда биохимических показателей крови, излившейся в плевральную полость. Как видно из этой таблицы, в ЭК содержание билирубина незначительно увеличивается лишь к 6 ч наблюдения.

Таблица 4.

ПАРАЛЛЕЛИ КК И ЭК БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ,  
 ИЗЛИВШЕЙСЯ В ПЛЕВРАЛЬНУЮ ПОЛОСТЬ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ

Контроль	Показатели	Контроль	3 мин	2 ч	6 ч
КК	Билирубин	-	-	5,6±0,8	-
	Остат. N	-	-	38,5±6,1*,**	-
	Мочевина	-	-	18,1±1,2*,**	-
	Na+	-	-	141,1±8,6*,**	-
	K+	-	-	4,9±0,3	-
ЭК	Билирубин	5,3±0,5	5,2±0,3	5,1±0,6	6,8±0,5
	Остат. N	26,6±8,8	31,4±9,2*	36,3±8,4*,**	42,5±6,9
	Мочевина	7,7±1,1	8,2±0,9*	12,4±0,8*,**	15,3±1,2*,**
	Na+	142,2±4,8	144,5±3,8	140,2±8,4*,**	138,5±6,6
	K+	5,0±0,4	5,1±0,3*	5,3±0,2	5,5±0,5*,**

Примечание: \* - достоверно в сравнении с контролем; \*\* - достоверно в сравнении с исходным; \*\*\* - достоверно в сравнении с предыдущим сроком.

Следует отметить и такую тенденцию: остаточный N и мочевина крови, а также K<sup>+</sup> с течением времени увеличиваются. Если сравнить с тем, что отмечалось в крови, излившейся в брюшную полость, то здесь градиент увеличения их на 10-20% выше.

КК показывает, что содержание в крови билирубина, остаточного N и мочевины немного увеличивается. Причем, опять также градиент нарастания их концентрации также



выше, чем в этот срок в брюшной полости. На наш взгляд, эти особенности следует учесть при определении хирургической и анестезиолого-реанимационной тактики, в том числе в реализации программы ИО РИК.

Итак, в сравнительном аспекте, концентрация общего билирубина в обеих группах остается в пределах исходного своего значения в первые 2 ч с момента моделирования внутриполостного кровотечения, тогда как через 6 ч в крови, излившейся в брюшную полость (1 группа) содержание билирубина снижается и, наоборот, в крови, излившейся в плевральную полость (2 группа) — увеличивается.

Надо полагать, что в брюшной полости наступает элиминация билирубина, тогда как в плевральной этого не происходит. По сути, элиминация этого пигмента в серозной полости не происходит, что важно учитывать при проведении ИО РИК.

Кроме того, его увеличение даже при высокой концентрации свободного Нб не наступает, так как билирубин — это результат окисления и распада Эр. в ретикуло-эндотелиальной системе под влиянием микросомального фермента гемоксигеназы. Что касается содержащихся в крови низкомолекулярных азотистых соединений, то их концентрация в излившейся крови при распаде белка, Эр. и Нб должны нарастать.

В обеих группах концентрация остаточного азота в крови постепенно увеличивается. Причем, в крови, излившейся в плевральную полость более заметным темпом, чем в крови, излившейся в брюшную полость. Более того, начиная с 2 часового срока до конца наблюдения в последней группе содержание остаточного N стабилизируется].

Таким образом, судя по нарастающей концентрации остаточного N следует признать факт постепенного распада Эр., Нб, белков в излившейся крови. Причем, в плевральной полости создаются более агрессивная среда, способствующая такому процессу.

При распаде Эр., Нб, белков в излившейся крови увеличивается и содержание мочевины, то есть речь опять также не идет о синтезе мочевины, что происходит в печени. Установлено, что содержание мочевины в крови, излившейся в серозные полости, постепенно повышается. Причем, во 2 группе наблюдается более высокий темп повышения, в 1 же группе через 6 ч с момента скопления крови содержание мочевины приобретает обратную тенденцию.

Таким образом, брюшная полость может представлять собой одну из экстраренальных путей выведения мочевины из организма, тогда как плевральная оболочка этим свойством не обладает или обладает слабой реабсорционной способностью.

Na<sup>++</sup> и сопутствующие ему анионы в сумме составляют большую часть осмотически активных веществ плазмы, а потому изменения осмотической концентрации плазмы и содержание Na<sup>++</sup> почти всегда параллельны друг другу.

Установлено, что в обеих группах концентрация Na<sup>++</sup> будучи исходно повышенным резко снижается. Причем, во 2 группе это менее выражено, но последовательно вплоть до конца срока наблюдения, тогда как в 1 группе резко снизившейся (>3 раза) приобретает тенденцию к увеличению к 6 ч сроку исследования.

Таким образом, осмотическая концентрация плазмы крови, излившейся в брюшную полость с течением времени становится больше, нежели чем ее значение в крови, излившейся в плевральную полость. Этот факт подтверждает более выраженную сравнительную реабсорционной способности брюшинного покрова.

K<sup>+</sup>, в отличие от Na<sup>++</sup> — преимущественно внутриклеточный элемент. В Эр. в 20-25 раз больше K<sup>+</sup>, чем в плазме. K<sup>+</sup> при разрушении Эр. выходит в плазму и может быть, в какой-то мере служить мерилем степени гемолиза крови.

Установлено, что в обеих группах концентрация  $K^+$  постепенно повышается. Следует отметить, что темп накопления  $K^+$  в крови, излившейся в брюшную полость (1-я группа) более заметна в сравнении с таковой в крови, излившейся в плевральную полость (2-я группа).

Таким образом, с течением времени нарастание концентрации  $K^+$  свидетельствует о продолжающемся разрушении Эр. и выходе  $K^+$  в плазму. По данным ЭК к 6 ч с момента полостной кровопотери концентрация  $K^+$  достигает критических цифр, что следует учитывать при оценке пригодности излившейся крови к ИО РИК.

ККИ показали, что имеется четкая параллель КК и ЭК, свидетельствующая о релевантности экспериментальных и клиничко-лабораторных методов исследования.

К концу 6 ч с момента скопления крови, в особенности, в плевральной полости в излившейся крови наступают довольно выраженные биохимические сдвиги, которых не учитывать при обратном переливании нельзя. Тем не менее, в сроки 2 ч наши данные ККИ согласуются с утверждениями ряда авторов о том, что для крови, собираемой во время операции по поводу внутренних кровотечений характерны минимальные морфологические и биохимические сдвиги.

#### *Список литературы:*

1. Чынгышова Ж. А., Чапыев М. Б. Контролируемое клиническое испытание и определение релевантности клинического и экспериментального контроля гемографических и физколлоидных показателей состояния полостной крови для интраоперационной реинфузии // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2019. №5. С. 77-82.
2. Аврунин А. С., Агаджанян В. В., Устьянцева И. М., Макашова Г. П. и др. Стресс-реактивность биологических систем организма у пострадавших с политравмой // VII съезд травматологов-ортопедов: Материалы конф. Новосибирск, 2002. С. 83-87.
3. Бараш П. Дж., Куллен Б. Ф., Стэлтинг Р. К. Клиническая анестезиология. М.: Медицинская литература, 2004. 592 с.
4. Булава Г. В., Абакумов М. М., Хватов В. Б. Состояние иммунной системы пострадавших с проникающими ранениями груди и живота, осложненными массивной кровопотерей // Хирургия. 2001. №4. С. 49-54.
5. Буланбеков А. Т. Морфологические, физколлоидные, биохимические и коагулографические особенности крови, излившейся в плевральную и брюшную полости и их зависимость от сроков гемотракса и гемоперитонеума: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Бишкек, 2006. 29 с.
6. Воробьев А. И., Городецкий В. М., Шулутко Е. М., Васильев С. А. Острая массивная кровопотеря. М. 2001. 176 с.
7. Гайятт Г., Ренни Д. Путеводитель читателя медицинской литературы. Принципы клинической практики, основанной на доказанном. М.: МедиаСфера, 2003. 132 с.
8. Малышев В. Д., Веденина И. В., Омаров Ч. Т. и др. Интенсивная терапия. М.: Медицина, 2002. 584 с.
9. Мусалиев Б. Ж. Морфология, биофизика, биохимия и свертываемость крови на фоне моделирования различных режимов реинфузии аутокрови: Автореф. дис. ...канд.мед.наук. Бишкек, 2010. 22 с.
10. Рябов Г. А., Азизов Ю. М., Дорохов С. И. Окислительная модификация белков плазмы крови у больных в критических состояниях // Анестезиология и реаниматология. 2000. №2. С. 72-75.
11. Шанин В. Ю. Патофизиология критических состояний. СПб. 2003. 436 с.

*References:*

1. Chyngyshova, Zh. A., & Chapyev, M. B. (2019). The limits of the justification of adapted programs of intraoperative infusion-transfusion therapy in critical luminal blood loss depending on the speed bleeding. *Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy [International Journal of Applied and Basic Research]*, (5). 77-82. (in Russian).
2. Avrunin, A. C., Agadzhanian, V. V., Ust'yantseva, I. M., & Makashova, G. P. (2002). Stress-reaktivnost' biologicheskikh sistem organizma u postradavshikh s politravmoi. *In VII s'ezd travmatologov-ortopedov: Materialy konf. Novosibirsk*, 83-87. (in Russian).
3. Barash, P. Dzh., Kullen, B. F., & Stelting, R. K. (2004). *Klinicheskaya anesteziologiya*. Moscow. (in Russian).
4. Bulava, G. V., Abakumov, M. M., & Khvatov, V. B. (2001). Sostoyanie immunnnoy sistemy postradavshikh s pronikayushchimi raneniyami grudi i zhivota, oslozhnennymi massivnoy krovopoterei. *Khirurgiya*, (4). 49-54. (in Russian).
5. Bulanbekov, A. T. (2006). Morfologicheskie, fizkolloidnye, biokhimicheskie i kaogulograficheskie osobennosti krovi, izlivsheysya v pleural'nyuyu i bryushnyuyu polosti i ikh zavisimost' ot srokov gemotraksa i gemoperitoneuma: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Bishkek. (in Russian).
6. Vorob'ev, A. I., Gorodetskii, V. M., Shulutko, E. M., & Vasil'ev, S. A. (2001). *Ostraya massivnaya krovopoterya*. Moscow. (in Russian).
7. Gaiyatt, G., & Renni, D. (2003). *Putevoditel' chitatelya meditsinskoi literatury. Printsipy klinicheskoi praktiki, osnovannoi na dokazannom*. Moscow. (in Russian).
8. Malyshev, V. D., Vedenina, I. V., & Omarov, Ch. T. (2002). *Intensivnaya terapiya*. Moscow.
9. Musaliev, B. Zh. (2010). Morfologiya, biofizika, biokhimiya i svertyvaemost' krovi na fone modelirovaniya razlichnykh rezhimov reinfuzii autokrovi: Avtoref. dis. ...kand.med.nauk. Bishkek. (in Russian).
10. Ryabov, G. A., Azizov, Yu. M., & Dorokhov, S. I. (2000). Okislitel'naya modifikatsiya belkov plazmy krovi u bol'nykh v kriticheskikh sostoyaniyakh. *Anesteziologiya i reanimatologiya*, (2). 72-75. (in Russian).
11. Shanin, V. Yu. (2003). *Patofiziologiya kriticheskikh sostoyanii*. St. Petersburg. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 07.12.2019 г.*

*Принята к публикации  
11.12.2019 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Абдурахманов Ш. Т., Чынгышева Ж. А., Буланбеков А. Т., Тилеков Э. А. Контролируемое клиническое испытание и определение релевантности клинического и экспериментального контроля биохимии полостной крови для интраоперационной реинфузии // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №1. С. 97-104. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/50/10>

*Cite as (APA):*

Abdurakhmanov, Sh., Chyngysheva, Zh., Bulanbekov, A., & Tilekov, E. (2019). Controlled Clinical Trials and Relevance of Clinical and Experimental Biochemistry Cavernous Control Blood for Intraoperative Reinfusion. *Bulletin of Science and Practice*, 6(1), 97-104. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/50/10> (in Russian).