

Экспериментальное обоснование использования кристаллоидных кровезаменителей при лечении и профилактике жировой эмболии

А. Ю. Яковлев¹, М. С. Белоус¹, А. А. Певнев¹, Д. В. Рябиков²

¹ГБУЗ НО «Нижегородская областная клиническая больница имени Н.А. Семашко», г. Нижний Новгород

²ГБУЗ НО «Городская клиническая больница № 13», г. Нижний Новгород

Experimental substantiation of crystalloid blood substitutes' use in treatment and prevention of fat embolism

A. Yu. Yakovlev, M. S. Belous, A. A. Pevnev, D. V. Ryabikov

Nizhniy Novgorod Regional Clinical Hospital n.a. N.A. Semashko, City Clinical Hospital No. 13; Nizhniy Novgorod, Russia

Резюме

Цель исследования: оценить *in vitro* влияние инфузионных растворов на жировые глобулы в крови пострадавших с тяжелой сочетанной травмой. Материалы и методы: 0,9-процентный раствор NaCl, раствор Рингера, Стерофундин iso, Стерофундин G5, Реамберин, Ремаксол, Конфумин, 7,5-процентный раствор NaCl вносили в кровь в соотношении 1 : 20, 1 : 10, 1 : 5, 1 : 3 и 1 : 2 с оценкой количества жировых глобул. Результаты: 0,9-процентный раствор NaCl, раствор Рингера, Конфумин и 7,5-процентный раствор NaCl изменяют параметры жировой глобулемии пропорционально степени разведения. Инфузионные препараты «Стерофундин iso», «Стерофундин G5», «Ремаксол» и «Реамберин» обладают самостоятельным эмульгирующим действием на жировые глобулы. Заключение: полученные результаты открывают перспективу дальнейшего клинического использования Стерофундина iso, Стерофундина G5, Ремаксола и Реамберина в лечении и профилактике синдрома жировой эмболии.

Ключевые слова: жировая эмболия, жировые глобулы, 0,9- и 7,5-процентный растворы NaCl, Стерофундин Г-5, Стерофундин iso, Реамберин, Ремаксол, Конфумин.

Summary

The aim of the study was to assess in experiment the effect of infusion solution on fat globules in the blood of patients with severe combined trauma. Material and methods. 0.9- and 7.5 per cent NaCl solutions, Ringer's solution, Sterofundin iso, Sterofundin G5, Reamberin, Remaxol, Confumin were introduced into the blood in a ratio of 1 : 20, 1 : 10, 1 : 5, 1 : 3 and 1 : 2 with an estimate of the amount of fat globules. The results: 0.9- and 7.5 per cent NaCl solution, Ringer's solution and Confumin change the parameters of fat globulemia in proportion to the degree of dilution. Infusion preparations Sterofundin iso, Sterofundin G5, Remaxol and Reamberin have an independent emulsifying effect on fat globules. Conclusion. The obtained results open up the prospect of further clinical use of Sterofundin iso, Sterofundin G5, Remaxol and Reamberin in the treatment and prevention of fat embolism syndrome.

Key words: fat embolism, fat globules, 0.9- and 7.5 per cent NaCl solution, Sterofundin iso, Sterofundin G5, Reamberin, Remaxol, Confumin.

Синдром жировой эмболии (СЖЭ) — тяжелое жизнеугрожающее осложнение, которое связано с обтурацией микроциркуляторного русла крупными жировыми глобулами и проявляется дыхательной недостаточностью, выраженным неврологическим дефицитом часто с утратой сознания, петехиями на коже и слизистых [5]. В большинстве случаев СЖЭ развивается на фоне травматической болезни, после повреждения длинных трубчатых костей и костей таза [9]. В последнее время увеличилось количество публикаций о случаях развития жировой эмболии нетравматической природы: после липосакции, при панкреонекрозе и гепатитах, после сердечно-легочной реанимации, а также при других заболеваниях [3, 10]. Возможно, нам сегодня известно больше о жировой эмболии (ЖЭ), чем F. A. Zenker и E. Bergman,

которые первыми упомянули о ЖЭ и прижизненно установили диагноз более 150 лет назад, но вопрос этиологии, патогенеза и терапии остается открытым и неоднозначным [1, 8]. Существуют несколько теорий развития жировой эмболии — механическая, биохимическая, коагуляционная, ферментативная, но до сих пор ни одна из них не раскрывает со всех сторон столь сложный патогенетический механизм [12].

Единых рекомендаций по лечению и профилактике СЖЭ не существует. Поэтому терапия СЖЭ носит симптоматический характер и включает борьбу с гиповолемией, гипоксией и с нарушениями реологии крови [7, 4]. В коррекции гиповолемии наряду с коллоидными препаратами свою нишу занимают кристаллоидные растворы для парентерального введения [2]. Однозначных клинических данных

по использованию в целях снижения жировой глобулемии тех или иных кристаллоидных кровезаменителей на догоспитальном и госпитальном этапе нет. Ранее нами уже были описаны результаты влияния перфторана, альбумина, модифицированного желатина и других коллоидных кровезаменителей на состояние жировой глобулемии в эксперименте *in vitro* в соотношениях, не превышающих предельной суточной дозировки [11]. Полученные результаты послужили основой для следующей части наших экспериментальных исследований по оценке влияния кристаллоидных кровезаменителей на жировые глобулы.

Цель исследования: оценить *in vitro* влияние кристаллоидных кровезаменителей на количество жировых глобул в крови пострадавших с тяжелой сочетанной травмой.

Материалы и методы

Перспективное рандомизированное исследование проведено на 480 препаратах, полученных из крови 10 пострадавших с тяжелой сочетанной травмой. Через сутки после травмы кровь в количестве 15 мл забирали из центральной вены в вакуумные пробирки BD Vacutainer (Becton Dickinson and Company, США) с 3,2-процентным цитратом натрия. Было сформировано восемь серий по шесть пробирок, в каждую из которых добавляли по 0,3 мл крови. В 1-й серии в кровь добавляли 0,9-процентный раствор NaCl (B. Braun, Германия), во 2-й серии — раствор Рингера («Эском НПК», Россия), в 3-й серии — препарат «Стерофундин iso» (B. Braun, Германия), в 4-й серии — Стерофундин G5 (B. Braun, Германия), в 5-й серии — Реамберин («ПОЛИСАН», Россия), в 6-й серии — Ремаксол («ПОЛИСАН», Россия), в 7-й серии — Конфумин («Медполимер», Россия), в 8-й серии — приготовленный в аптеке ГБУЗ НО «НОКБ им. Н.А. Семашко» гипертонический 7,5-процентный раствор NaCl. В каждой серии в кровь добавляли исследуемые препараты в следующих соотношениях: 1 : 20 — во всех сериях; 1 : 10 — во всех сериях кроме № 7 и 8; 1 : 5, 1 : 3 и 1 : 2 во всех сериях, кроме № 5, 6, 7 и 8. Выбранные соотношения препарата и крови соответствовали добавлению к 0,3 мл крови в пробирке 0,015, 0,03, 0,06, 0,1 и 0,15 мл изучаемого кровезаменителя. Препарат и кровь перемешивали путем пятикратного переворачивания пробирки. Экспозиция крови и введенного препарата в пробирке составляла 30 минут. После этого кровь в течение 10 минут центрифугировали на 2 тысячах оборотах. Из самого поверхностного слоя микропипеткой забирали 50 мкл плазмы и вносили ее в пробирку с 50 мкл красителя судан IV. Проводили смешивание плазмы и красителя трехкратным поворотом пробирки. Через одну минуту из полученной смеси забирали 10 мкл, наносили на предметное стекло и исследовали препарат под микроскопом в луче дневного света. При

увеличении в 100 раз данное количество препарата образует в среднем 16 полей зрения на предметном стекле. Для микроскопического исследования проводили цифровое микрофотографирование всех полей зрения с помощью медицинского микровизора проходящего света mVizo-101 (ЛОМО, Россия) с обработкой результатов с помощью компьютерной программы JMicroVision 1.2.7.

Проводился подсчет всех жировых глобул размером более 1 мкм, дифференцированный подсчет глобул размером 1–7, 8–20, 21–50 и более 50 мкм. Отдельно проводился подсчет эмболоопасных глобул размером более 7 мкм. После подсчета диаметра жировых глобул рассчитывалась площадь каждой глобулы по формуле:

$$S = \pi \frac{D^2}{4},$$

где D — диаметр отдельной глобулы.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью программ Microsoft Excel 2010 и Statistica 6.0. Все данные были проверены на нормальность распределения с помощью теста Шапиро-Уилка. Для статистического анализа полученных результатов применены непараметрические критерии. Определение значимости различий полученных данных (p) в сравниваемых выборках проведено с использованием критериев Манна-Уитни, Вилкоксона. Разницу считали статистически значимой при $p \leq 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

При добавлении 0,9-процентного раствора NaCl и раствора Рингера в соотношении 1 : 20, 1 : 10, 1 : 5 отмечалось снижение количества жировых глобул по всем изучаемым параметрам пропорционально степени разведения. В соотношении 1 : 2 общее количество жировых глобул снизилось на 42,1 и 43,4 % соответственно, в то время как количество эмболоопасных глобул размером более 7 мкм уменьшилось на 41,7 и 43,9 % в большей степени за счет уменьшения количества глобул размером 8–20 мкм. Количество глобул размером 1–7 мкм снизилось в соотношении 1 : 2 на 42,5 и 40,9 %.

Относительное укрупнение жировых глобул могло произойти в результате изменения электролитного состава, осмолярности и pH плазмы крови пропорционально увеличению количества 0,9-процентного раствора NaCl и раствора Рингера.

Обратная ситуация наблюдалась нами при добавлении инфузионных препаратов «Стерофундин iso» и «Стерофундин G5» в кровь пострадавших с тяжелой сочетанной травмой. Снижение общего количества глобул при соотношении 1 : 2 было минимальным и составило 19,4 и 9,7 %. Однако детальный анализ показал, что данные препараты обладают дополнительным эмульгирующим действием на крупные жировые глобулы. Количество эмболоопасных глобул размером более 7 мкм снизилось на 53,8 и 55,7 %, а глобул 1–7 мкм — увеличилось на 16,5 и 39,1 %. Возможно, максимальное эмульгирующее действие Стерофундина G5 в эксперименте связано с его относительной гиперосмолярностью.

При добавлении инфузионного препарата «Реамберин» в соотношении 1 : 20, 1 : 10 в кровь пострадавших с тяжелой сочетанной травмой наблюдалась одинаковая степень снижения количества жировых глобул по всем изучаемым параметрам. Эмульгирующее действие препаратов «Реамберин» и «Ремаксол» было максимальным среди всех исследуемых препаратов. Следует отметить следующую особенность их действия: эмульгирующий эффект сукцинатсодержащих препаратов проявлялся не только в отношении эмболоопасных глобул размером более 7 мкм, но и мелких глобул размером 1–7 мкм, количество которых при соотношении 1 : 10 снизилось более чем на 23 %. Данный эффект может быть связан с действием N-метилглюкамина, входящего в состав препаратов «Реамберин» и «Ремаксол», что требует дальнейшего изучения.

При добавлении инфузионных препаратов «Конфумин» и 7,5-процентного раствора NaCl в соотношении 1 : 20 в кровь пострадавших с тяжелой сочетанной травмой снижение количества глобул при добавлении

Таблица 1
Влияние инфузионных сред на состояние жировых глобул in vitro

Серия	Инфузионный препарат	Значения исследуемого показателя					
		Исходные значения	Соотношение инфузионный препарат: кровь				
			1 : 20	1 : 10	1 : 5	1 : 3	1 : 2
Количество глобул размером более 1 мкм, шт.							
1	0,9%-ный раствор NaCl	92,3 ± 15,7	87,0 ± 17,1* ⁵⁶	82,4 ± 21,4* ⁵⁶	76,5 ± 15,5* ³⁴	67,2 ± 16,4* ³⁴	53,4 ± 10,3* ³⁴
2	Раствор Рингера	95,0 ± 13,3	91,4 ± 12,4* ⁵⁶	86,0 ± 10,2* ⁵⁶	77,4 ± 13,4* ³⁴	69,1 ± 9,5* ³⁴	53,7 ± 9,4* ³⁴
3	Стерофундин iso	93,1 ± 11,6	91,1 ± 11,2* ⁵⁶	88,0 ± 8,9* ⁵⁶	82,0 ± 6,7* ¹²	77,0 ± 7,6* ¹²	75,0 ± 9,5* ¹²
4	Стерофундин G5	94,3 ± 11,5	90,1 ± 12,0* ⁵⁶	86,5 ± 12,0* ⁵⁶	80,3 ± 10,2* ¹²	71,4 ± 8,2* ¹²	85,2 ± 11,9* ¹²
5	Реамберин	90,7 ± 14,6	81,2 ± 9,2* ¹²³⁴⁷⁸	72,3 ± 12,6* ¹²³⁴	—	—	—
6	Ремаксол	89,5 ± 11,6	79,2 ± 11,8* ¹²³⁴⁷⁸	70,3 ± 9,1* ¹²³⁴	—	—	—
7	Конфумин	91,8 ± 9,2	85,3 ± 8,1* ⁵⁶	—	—	—	—
8	7,5%-ный раствор NaCl	97,8 ± 11,8	93,4 ± 11,2* ⁵⁶	—	—	—	—
Количество крупных глобул размером более 50 мкм, шт.							
1	0,9%-ный раствор NaCl	9,3 ± 0,8	8,9 ± 0,956	8,4 ± 1,3* ⁵⁶	7,5 ± 1,0* ³⁴	6,6 ± 1,3* ³⁴	4,9 ± 1,2* ³⁴
2	Раствор Рингера	9,5 ± 1,1	9,1 ± 1,256	8,6 ± 1,2* ⁵⁶	7,7 ± 0,8* ³⁴	6,8 ± 1,0* ³⁴	5,0 ± 1,3* ³⁴
3	Стерофундин iso	9,4 ± 1,0	8,8 ± 1,156	8,3 ± 1,2* ⁵⁶	7,1 ± 1,3* ¹²	6,2 ± 1,3* ¹²	3,5 ± 0,8* ¹²
4	Стерофундин G5	9,4 ± 1,0	8,9 ± 1,456	8,2 ± 1,4* ⁵⁶	7,4 ± 1,4* ¹²	6,0 ± 1,1* ¹²	3,3 ± 0,8* ¹²
5	Реамберин	9,1 ± 1,1	7,0 ± 1,3* ¹²³⁴⁷⁸	6,2 ± 1,5* ¹²³⁴	—	—	—
6	Ремаксол	8,9 ± 0,9	6,7 ± 1,4* ¹²³⁴⁷⁸	6,0 ± 1,2* ¹²³⁴	—	—	—
7	Конфумин	9,1 ± 1,1	8,7 ± 1,256	—	—	—	—
8	7,5%-ный раствор NaCl	9,7 ± 0,7	9,2 ± 1,156	—	—	—	—
Количество глобул размером 21–50 мкм, шт.							
1	0,9%-ный раствор NaCl	14,1 ± 1,2	13,5 ± 1,1* ⁵⁶	13,0 ± 1,3* ⁵⁶	11,5 ± 1,5* ³⁴	10,2 ± 1,6* ³⁴	8,7 ± 1,5* ³⁴
2	Раствор Рингера	15,0 ± 1,1	14,3 ± 1,0* ⁵⁶	13,6 ± 1,4* ⁵⁶	12,1 ± 1,0* ³⁴	10,6 ± 1,2* ³⁴	9,1 ± 1,6* ³⁴
3	Стерофундин iso	14,3 ± 1,4	13,4 ± 1,3* ⁵⁶	12,7 ± 1,4* ⁵⁶	10,9 ± 1,4* ¹²	9,5 ± 1,5* ¹²	6,7 ± 0,6* ¹²
4	Стерофундин G5	14,5 ± 1,2	13,8 ± 1,3* ⁵⁶	13,1 ± 1,4* ⁵⁶	11,5 ± 1,4* ¹²	9,8 ± 1,4* ¹²	7,0 ± 1,2* ¹²
5	Реамберин	14,3 ± 0,9	12,6 ± 1,0* ¹²³⁴⁷⁸	11,1 ± 0,9* ¹²³⁴	—	—	—
6	Ремаксол	13,5 ± 1,2	11,5 ± 1,5* ¹²³⁴⁷⁸	10,3 ± 1,7* ¹²³⁴	—	—	—
7	Конфумин	14,0 ± 1,0	12,0 ± 1,4* ⁵⁶	—	—	—	—
8	7,5%-ный раствор NaCl	15,2 ± 0,8	14,5 ± 0,756	—	—	—	—
Количество глобул размером 8–20 мкм, шт.							
1	0,9%-ный раствор NaCl	23,3 ± 2,2	22,1 ± 1,8* ⁵⁶	20,8 ± 2,5* ⁴⁵⁶	18,5 ± 1,6* ⁴	16,0 ± 2,1* ³⁴	13,6 ± 1,5* ³⁴
2	раствор Рингера	24,5 ± 1,9	23,3 ± 2,1* ⁵⁶	22,1 ± 2,3* ³⁴⁵⁶	19,7 ± 1,4* ⁴	17,3 ± 2,8* ³⁴	13,4 ± 1,2* ³⁴
3	Стерофундин iso	23,9 ± 2,2	22,6 ± 1,6* ⁵⁶	21,3 ± 2,2* ⁴⁵⁶	18,9 ± 2,0* ⁴	14,2 ± 2,0* ¹²	11,8 ± 1,0* ¹²
4	Стерофундин G5	24,6 ± 2,5	22,2 ± 2,5* ⁵⁶	19,8 ± 2,4* ¹²³	17,3 ± 2,0* ¹²³	13,5 ± 1,6* ¹²	11,2 ± 0,6* ¹²
5	Реамберин	23,1 ± 2,1	20,8 ± 1,9* ¹²³⁴⁷⁸	18,5 ± 2,3* ¹²³	—	—	—
6	Ремаксол	22,5 ± 1,9	20,1 ± 1,6* ¹²³⁴⁷⁸	17,6 ± 1,9* ¹²³	—	—	—
7	Конфумин	22,5 ± 2,4	21,2 ± 1,9*	—	—	—	—
8	7,5%-ный раствор NaCl	22,6 ± 2,1	21,4 ± 2,5*	—	—	—	—
Количество глобул размером 1–7 мкм, шт.							
1	0,9%-ный раствор NaCl	45,6 ± 5,3	42,5 ± 4,856	40,2 ± 6,0* ⁵⁶	39,0 ± 6,0* ³⁴	34,4 ± 4,3* ³⁴	26,2 ± 6,3* ³⁴
2	Раствор Рингера	46,0 ± 5,2	44,7 ± 6,556	41,7 ± 6,6* ⁵⁶	37,9 ± 5,9* ³⁴	34,4 ± 7,1* ³⁴	27,2 ± 4,2* ³⁴
3	Стерофундин iso	45,5 ± 5,4	46,3 ± 5,656	45,7 ± 5,756	45,1 ± 4,912	47,1 ± 5,112	53,0 ± 7,0* ¹²
4	Стерофундин G5	45,8 ± 6,1	45,2 ± 3,856	45,4 ± 6,656	44,1 ± 5,612	42,1 ± 5,8123	63,7 ± 3,2* ¹²³
5	Реамберин	44,2 ± 4,2	40,8 ± 4,9* ¹²³⁴⁷⁸	36,5 ± 5,4* ¹²³⁴	—	—	—
6	Ремаксол	44,6 ± 6,2	40,9 ± 6,1* ¹²³⁴⁷⁸	36,4 ± 4,5* ¹²³⁴	—	—	—
7	Конфумин	46,2 ± 6,9	43,4 ± 7,4* ⁵⁶	—	—	—	—
8	7,5%-ный раствор NaCl	50,3 ± 5,9	48,3 ± 4,6* ⁵⁶	—	—	—	—
Количество глобул размером более 7 мкм, шт.							
1	0,9%-ный раствор NaCl	46,7 ± 6,1	44,5 ± 5,856	42,2 ± 5,5* ⁵⁶	37,5 ± 3,4* ³⁴	32,8 ± 4,3* ³⁴	27,2 ± 2,2* ³⁴
2	раствор Рингера	49,0 ± 4,1	46,7 ± 6,156	44,3 ± 3,4* ⁵⁶	39,5 ± 3,7* ³⁴	34,7 ± 3,6* ³⁴	27,5 ± 2,6* ³⁴
3	Стерофундин iso	47,6 ± 5,7	44,8 ± 5,4* ⁵⁶	42,3 ± 4,9* ⁵⁶	36,9 ± 4,7* ²	29,9 ± 2,6* ¹²	22,0 ± 1,9* ¹²
4	Стерофундин G5	48,5 ± 6,3	44,9 ± 5,8* ⁵⁶	41,1 ± 4,0* ⁵⁶	36,2 ± 3,6* ²	29,3 ± 3,5* ¹²	21,5 ± 2,8* ¹²
5	Реамберин	46,5 ± 4,7	40,4 ± 4,0* ¹²³⁴	35,8 ± 3,3* ¹²³⁴	—	—	—
6	Ремаксол	44,9 ± 3,1	38,3 ± 2,7* ¹²³⁴	33,9 ± 4,2* ¹²³⁴	—	—	—
7	Конфумин	45,6 ± 5,9	41,9 ± 5,4*	—	—	—	—
8	7,5%-ный раствор NaCl	47,5 ± 5,2	45,1 ± 5,0	—	—	—	—

Примечание: * — статистическая значимость относительно исходного состояния, ¹²³⁴⁵⁶⁷⁸ — статистическая значимость относительно соответствующей серии эксперимента на одинаковых этапах исследования.

вышеизложенных препаратов происходило в соответствии со степенью разведения инфузионным препаратом образца крови, без влияния на количественные показатели жировой глобулемии.

По результатам, полученным в ходе эксперимента, можно представить сравнительную характеристику исследуемых препаратов по степени влияния на жировые глобулы в образцах крови следующим образом:

Ремаксол = Реамберин > Стерофундин G5 > Стерофундин iso > 0,9-процентный раствор NaCl = раствор Рингера > Конфумин = 7,5-процентный раствор NaCl.

Выводы

1. 0,9-процентный раствор NaCl, раствор Рингера, Конфумин и 7,5-процентный раствор NaCl не влияют на показатели жировой глобулемии в крови пострадавших с тяжелой сочетанной травмой.
2. Инфузионные препараты «Стерофундин iso», «Стерофундин G5»,

«Ремаксол» и «Реамберин» обладают самостоятельным эмульгирующим действием на жировые глобулы, что позволяет рекомендовать их к применению для профилактики и лечения СЖЭ на разных этапах травматической болезни.

Список литературы

1. Bergmann E. / Zur lehre fettembolie. Habilitationsschrift. // Dorpart. 1863.
2. Callcut R. A. et al. / The massive transfusion score as a decision aid for resuscitation: learning when to turn the massive transfusion protocol on and off / Callcut R. A., Cripps M. W., Nelson M. F., Conroy A. S., Robinson B. B., Cohen M. J. // The journal of trauma and acute care surgery. — 2016. — Т. 80. — N3. — С. 450.
3. Cantu C. A., Pavlisko E. N. / Liposuction-Induced Fat Embolism Syndrome: A Brief Review and Postmortem Diagnostic Approach / Cantu, Colby A., Elizabeth N. Pavlisko // Archives of Pathology & Laboratory Medicine. — 2018. — Т. 142. — N7. — С. 871–875.
4. Fukumoto L. E., Fukumoto K. D. Fat Embolism Syndrome // The Nursing clinics of North America. — 2018. — Т. 53. — N3. — С. 335. DOI: doi.org/10.1016/j.cnur.2018.04.003.
5. Kosova E. / Fat Embolism Syndrome. / Kosova E., Bergmark B., Piazza G. // Circulation. — 2015. — Vol. 131. — P. 317–320. DOI: doi.org/10.1161/circulationaha.114.010835 PMID: 25601951.

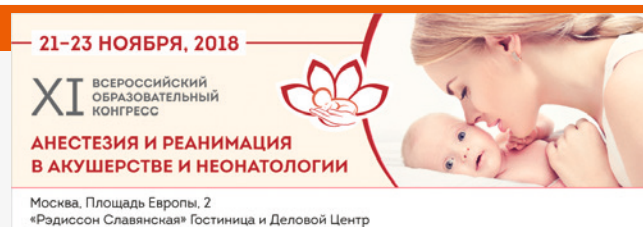
6. Reddy S. / Crystalloid fluid therapy / Reddy S., Weinberg L., Young P. // Critical Care. — 2016. — Т. 20. — N1. — С. 59.
7. Rossaint R. / The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma / Rossaint R., Bouillon B., Cerny V., Coats T. J., Duranteau J., Fernández-Mondéjar E., Neugebauer E. A. // Critical care. — 2016. — Т. 20. — N1. — С. 100.
8. Zenker F. A. / Beitrage zur normalen und pathologischen anatomie der lunge // Dresden. — Schonfeld. — 1862.
9. Валиев Э. Ю. / Современные подходы к моделированию синдрома жировой эмболии в эксперименте (обзор литературы). / Э. Ю. Валиев, Ф. Х. Мирджалимов, Р. Н. Хакимов, Б. Р. Каримов // Гений ортопедии. — 2017. — Т. 23. — № 3. — С. 374–378. DOI: doi: 10.18019/1028-4427-2017-23-3-374-378.
10. Дмитриев И. В., Доросевич А. Е. / Жировая эмболия: этиология и клиническая диагностика: обзор литературы. // Вестник Российской академии естественных наук [Санкт-Петербург]. — 2016. — № 1. — С. 83–88.
11. Яковлев А. Ю., Белоус М. С., Певнев А. А., Рябиков Д. В. / Экспериментальное обоснование применения коллоидных кровезаменителей при жировой глобулемии. // Общая реаниматология. — 2018. — 14 (5). — С. 50–57. DOI: doi: org/10.15360/1813-9779-2018-5-50-57.
12. Яковлев В. Н., Марченков Ю. В., Панова Н. С., Алексеев В. Г., Мороз В. В. / Жировая эмболия // Общая реаниматология. — 2013. — Т. 9. — № 4. — С. 50. DOI: doi: org/10.15360/1813-9779-2013-4-50.

22 ноября в бизнес-центре гостиницы «Рэдиссон Славянская» состоялся круглый стол «Технологии и прогресс в отделении интенсивной терапии новорожденных». Мероприятие прошло в рамках XI Всероссийского образовательного конгресса «Анестезия и реанимация в акушерстве и неонатологии».

В ходе круглого стола ведущие эксперты-неонатологи обсудили главные вызовы и проблемы, которые решаются ежедневно в их лечебных учреждениях для повышения результативности лечения недоношенных новорожденных, и то, как применение высокотехнологичных решений помогает им в данном процессе. Были освещены европейский опыт применения новейшего оборудования, а также результаты апробаций инновационной медицинской техники в ведущих лечебных учреждениях Москвы, Калуги и других городов России.

Председатель лодзинского отделения Польского общества неонатологов, заведующая отделением интенсивной терапии Института врожденных пороков развития Мемориального центра здоровья матери в Польше Ивона Марошинска выступила с докладом «Инкубатор — просто устройство для обеспечения терморегуляции? Как мы можем улучшить условия для новорожденных в тяжелом состоянии?».

А. А. Ленюшкина, заведующая по клинической работе отделения реанимации и интенсивной терапии Национального медицинского исследовательского



центра акушерства, гинекологии и перинатологии им. В. И. Кулакова, кандидат медицинских наук, неонатолог, анестезиолог-реаниматолог, педиатр, рассказала о современных технологиях обеспечения принципов развивающего ухода и инфекционного контроля в ОРИТН. А. А. Буров, врач — анестезиолог-реаниматолог отделения хирургии новорожденных отдела неонатологии и педиатрии, заведующий по клинической работе из того же института представил новый взгляд на внутригоспитальную транспортировку критических новорожденных.

Врачи-неонатологи из Калуги А. В. Мостовой и А. Ю. Карлова выступили с докладом «Интеллектуальные системы как способ улучшения исходов у детей с ЭНМТ».

В конгрессе приняли участие врачи — анестезиологи-реаниматологи, неонатологи, акушеры-гинекологи, трансфузиологи, заведующие отделениями и руководители учреждений родовспоможения, перинатальных центров, организаторы здравоохранения, ординаторы, аспиранты, студенты и другие специалисты, работающие в области перинатальной медицины. ■

СТЕРОФУНДИН ИЗОТОНИЧЕСКИЙ ГЕЛОФУЗИН

Препараты выбора для возмещения массивной кровопотери



ГЕЛОФУЗИН

Коллоидный раствор на основе 4% жидкого (сукцинилированного) желатина

- обеспечивает контролируемый волемический эффект в течение 3–4 часов
- предоставляет возможность введения в максимальной суточной дозе до 200 мл/кг массы тела
- совместим с компонентами и препаратами крови

СТЕРОФУНДИН ИЗОТОНИЧЕСКИЙ

Полностью сбалансированный электролитный раствор, содержащий ацетат и малат

- позволяет избежать гиперхлоремии и гипернатриемии
- стабилизирует кислотно-основной баланс пациента во время проведения инфузионной терапии
- обеспечивает минимальный расход кислорода в процессе отсроченной коррекции метаболического ацидоза

Надежная стабилизация гемодинамики

ООО «Б. Браун Медикал» | www.bbraun.ru

196128, Санкт-Петербург, а/я 34, e-mail: office.spb.ru@bbraun.com, тел.: +7 (812) 320 4004, факс: +7 (812) 320 5071
117246, Москва, Научный проезд, д. 17, оф. 10-30, тел.: +7 (495) 777 1272



www.vk.com/bbraunrussia



www.fb.com/bbraunrussia