

Translated from English] / V.N. Mel'nikova, G.Yu. Kir'yanova, O.I. Filippova. — M., 2010. — S. 15.

5. *Rumyancev, A.G.* Klinicheskaya transfuziologiya [Clinical transfusionology] / A.G. Rumyancev, V.A. Agranenko. — M.: GEOTAR-Medicina, 1997. — S. 576.
6. *Keckalo, M.V.* Iskusstvennoe krovoobraschenie i kardioplegicheskaya zaschita miokarda [Cardiopulmonary bypass

and cardioplegic myocardial protection] / M.V. Keckalo, I.V. Kuznecov, S.V. Shahmaeva. — M., 2009. — S. 33—54.

7. *Lokshin, L.S.* Grudnaya i serdechno-sosudistaya hirurgiya [Thoracic and Cardiovascular Surgery] / L.S. Lokshin, G.O. Lur'e, A.A. Timchenko. — M.: MIA, 2001. — S. 15—17.

Поступила 27.08.2014

© В.М. Белопухов, Ш.Г. Асадуллин, Б.Г. Шигапов, А.В. Волгина, 2014

УДК 615.032.71

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ВНУТРИКОСТНОЙ ИНФУЗИИ В МЕДИЦИНЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

**ВАЛЕРИЙ МАТВЕЕВИЧ БЕЛОПУХОВ**, докт. мед. наук, профессор, зав. кафедрой анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия» Минздрава России, тел. 8-917-920-55-70, e-mail: bvm12345@mail.ru

**ШАМИЛЬ ГУМЕРОВИЧ АСАДУЛЛИН**, канд. мед. наук, доцент кафедры скорой медицинской помощи, медицины катастроф и мобилизационной подготовки здравоохранения ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия» Минздрава России, тел. 8-843-233-34-93, e-mail: strannik.s@mail.ru

**БАРИ ГИЛМУТДИНОВИЧ ШИГАПОВ**, канд. мед. наук, доцент кафедры скорой медицинской помощи, медицины катастроф и мобилизационной подготовки здравоохранения ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия» Минздрава России, тел. 8-906-115-26-85, e-mail: smp-mk-mpz@kgma.info

**АНГЕЛИНА ВИКТОРОВНА ВОЛГИНА**, соискатель кафедры анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия» Минздрава России

**Реферат.** Экстренность клинической ситуации и наблюдаемые при этом труднодоступность вен, их спазмированность способствуют трудностям внутривенного доступа введения лекарственных препаратов и инфузионно-трансфузионных сред. Факторами дестабилизации жизнедеятельности человека являются природные катастрофы, техногенные аварии, которые приводят к развитию у пострадавших тяжелых повреждений функций жизненно важных органов и систем, а также к глубоким нарушениям основных показателей гомеостаза. В комплексе лечебных мероприятий, направленных на нормализацию нарушенного метаболизма, одно из важнейших мест занимает трансфузионно-инфузионная терапия. В статье представлены исторические аспекты метода внутрикостной инфузии, сведения о возможности и целесообразности применения данного способа в медицине критических состояний на догоспитальном этапе. Рассмотрена техника проведения внутрикостного доступа. Материал основан на данных отечественной и зарубежной литературы. Статья представляет интерес для специалистов по экстремальной медицине, врачей трансфузиологов, скорой медицинской помощи, анестезиологов, реаниматологов, хирургов, травматологов.

**Ключевые слова:** внутрикостная инфузия, критические состояния, трансфузиология, реаниматология.

## INTRABONE INFUSIONS IN EMERGENCY MEDICINE

**VALERY M. BELOPUKHOV**, the head of the department of anesthesiology, resuscitation and transfusionology of SBEI APE «Kazan State Medical Academy» of Ministry of Health of Russia, MD, the professor, tel. 8-917-920-55-70, e-mail: bvm12345@mail.ru

**SHAMIL G. ASADULLIN**, the associate professor of an emergency medical service, medicine of accidents and mobilization preparation of health care of SBEI APE «Kazan State Medical Academy» of Ministry of Health of Russia, MD, tel. 8-843-233-34-93, e-mail: strannik.s@mail.ru

**BARI G. SHIGAPOV**, the associate professor of an emergency medical service, medicine of accidents and mobilization preparation of health care of SBEI APE «Kazan State Medical Academy» of Ministry of Health of Russia, MD, tel. 8-906-115-26-85, e-mail: smp-mk-mpz@kgma.info

**ANGELINA V. VOLGINA**, the competitor of chair of anesthesiology, resuscitation and transfusionology of SBEI APE «Kazan State Medical Academy» of Ministry of Health of Russia

**Abstract.** Urgency of the clinical situation and observed inaccessibility of veins, their spasms, contribute to difficulties of intravenous drugs and infusion-transfusion solutions administration. Destabilizing factors of human life are natural disasters, technological accidents, which lead to the development of severe injuries of vital organs and systems, as well as a severe violation of the basic indicators of homeostasis. In complex of therapeutic measures aimed to normalize the metabolic disorders, one of the most important places takes transfusion-infusion therapy. The article presents the historical aspects of intraosseous infusion, feasibility and advisability of this method in critical care and in the pre-admission phase. We consider the technique of intraosseous access. The material is based on data from domestic and foreign literature. The article is a point of interest to specialists in emergency medicine, medical transfusion, ambulance, anesthesiology, intensive care specialists, surgeons, traumatologists.

**Key words:** intraosseous infusion, critical conditions, transfusion, resuscitation.

Факторами дестабилизации жизнедеятельности человека являются природные катастрофы, техногенные аварии, которые приводят к развитию у пострадавших тяжелых повреждений функций жизненно важных органов и систем, а также к глубоким нарушениям основных показателей гомеостаза [4].

Показаниями к инфузионной терапии (ИТ) являются обезвоживание различной этиологии, острая кровопотеря, травматический и ожоговый шок. В результате развиваются опасные для жизни нарушения гомеостаза. При этом адекватная и своевременная коррекция жизненно важных функций во многом определяет исход интенсивной терапии [4].

В комплексе лечебных мероприятий, направленных на нормализацию нарушенного метаболизма, одно из важнейших мест занимает трансфузионно-инфузионная терапия.

При экстремальных состояниях, когда пострадавший не хочет, не может или не должен принимать пищу, на фоне резко возрастающих энергетических затрат и выраженной катаболической реакции организма на травму, существенное внимание должно быть уделено искусственному парентеральному питанию, реализуемому путем внутривенного (в/в) введения питательных сред [2, 5].

Раннее начало ИТ на догоспитальном этапе в местах сбора и сортировки пострадавших в очаге катастрофы имеет большое значение для повышения эффективности дальнейшего комплексного лечения на этапе оказания специализированной помощи. В период транспортировки пострадавших в лечебные учреждения ИТ должна обеспечивать устранение гиповолемии (полное или частичное) и стабилизацию гемодинамики. При этом ИТ не должна быть причиной задержки эвакуации [2, 10].

Проведение ИТ на догоспитальном этапе лечения больных в критических состояниях крайне важно и во многом определяет общее состояние пациента в дальнейшем, а также его готовность к оперативному лечению, инвазивным диагностическим и лечебным манипуляциям. В догоспитальном периоде врачи бригады скорой медицинской помощи практически всегда вынуждены экстренно начинать ИТ у больных, находящихся в критическом состоянии, когда еще нет лабораторных данных основных параметров гомеостаза [2].

Это особенно справедливо для пациентов с кровотечениями, когда уже в догоспитальном периоде лечения у больных отмечают симптомы гиповолемии различной степени тяжести, которая зависит от скорости сокращения объема циркулирующей крови, гипоальбуминемии, сдвига показателей кислотно-щелочного состояния, электролитного состава, характера нарушений сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной систем, а также степени выраженности печеночно-почечной недостаточности, объема кровопотери, проводимой ИТ и, конечно, от исходного состояния больного [8].

Внутрикостное введение крови, плазмозаменителей и лекарственных веществ имеет многолетнюю историю. Впервые внутрикостное пространство (ВКП) было рассмотрено как составляющая циркуляторного кровеносного русла в 1922 г. С. Drinker (1922). Врач из Гарвардского университета исследовал циркуляцию крови в грудине и заключил, что раствор, введенный в костный мозг, быстро всасывается в центральный кровоток,

обеспечивая возможность для сосудистого доступа, когда традиционные методы инфузии неприменимы [9]. Было признано, что костный мозг функционирует как «неспавшаяся» вена и способен обеспечить путь для быстрого сосудистого доступа. Этот медицинский прорыв имел большое значение, особенно в отношении педиатрической реанимации, поскольку у детей могут быть недоступны вены, однако всегда доступны большеберцовые кости. Последующие разработки сделали ВКД важным методом в арсенале доступных средств, которые могут быть успешно использованы как у больных детей, так и у взрослых. В 1927 г. М.И. Аринкиным была впервые опубликована методика стерильной пункции. В 1928 г. М.С. Лисицин обосновал возможность внутрикостных инфузий крови, плазмозаменителей и лекарственных веществ, которые в Советском Союзе впервые были выполнены И.А. Кассирским (1943) и С.И. Елизаровским (1945—1947). Особая заслуга в развитии этого метода введения лекарственных веществ принадлежит Ф.Л. Леонтьеву, который в 1950 г. в специальной монографии суммировал накопленный опыт внутрикостных инфузий и положил начало их широкому распространению в медицинской практике [2, 3, 4, 8, 10].

До недавнего времени процедура внутрикостных инфузий (ВКИ) рассматривалась, скорее, как техника скорой помощи педиатрических пациентов и проводилась только в тех случаях, когда все другие средства были исчерпаны. Однако в последнее время использование внутрикостных доступов (ВКД) возвращается. Метод признается в качестве значимого дополнения у взрослых для переливания жидкости и введения медикаментов. Это связано с увеличением числа рекомендаций относительно более быстрого рассмотрения внутрикостного пути введения. Показания для его использования стали более расширенными. Возросли и возможностями новых устройств для введения [3].

ВКИ — это эффективная, надежная и сравнительно простая техника, предназначенная для получения быстрого сосудистого доступа для введения жидкостей, а также медикаментов в неотложных ситуациях.

Хорошо известно, что установление внутривенного доступа (ВВД) у младенцев или маленьких детей требует особых усилий даже при нормальных обстоятельствах. На догоспитальном этапе и в отделении неотложной помощи некоторые ситуации осложняются необходимостью установки ВВД у больного ребенка, находящегося в критическом состоянии. Сотрудники скорой помощи и опытные медицинские сестры знают, как трудно провести внутривенную пункцию даже у здорового ребенка, не говоря уже о больном или пострадавшем. При этом и без того сложную ситуацию усугубляют эффекты вазоконстрикции на фоне природно малых вен [3].

Несмотря на широкое использование венозных катетеров, признано, что потенциально большие ограничения догоспитальной реанимации обусловлены задержкой во времени и неудачами, связанными с получением сосудистого доступа.

По механизму действия ВКИ мало чем отличаются от внутривенных. Более того, при внутрикостном введении крови и жидкостей В.Н. Черниговский и А.Я. Ярошевский (1953), Н.И. Атясов и П.Я. Махчелянц (1962) наблюдали высокий прессорный эффект, объясняемый влиянием инфузируемых жидкостей не только непосредственно на стенки венозных сосудов, но и

на костный мозг, являющийся мощным рецепторным полем [1, 2, 3].

Второе открытие ВКД произошло в 1984 г., когда американский врач-педиатр James Orłowski применил метод ВКИ во время эпидемии холеры в Индии. В своем очерке «Полцарства за капельницу» J. Orłowski выступил за применение ВКИ у педиатрических пациентов, что в конце 1980-х гг. стало стандартом педиатрической практики [2, 4, 5, 10].

В основном для ВКД использовались механические устройства. На настоящий момент они доступны на протяжении многих лет и по сей день используются в первую очередь в педиатрии в связи со сравнительно мягкой структурой детских костей. Все модификации механических стальных игл имеют съемный троакар для предотвращения попадания фрагментов кости при установке. Также все механические устройства снабжены ручкой для одновременного оказания давления и вращения иглы. Недостатком механических устройств является частая асимметричность полученного отверстия из-за неосевого вращения, что в итоге приводит к экстравазации [8].

Несмотря на популярность ВКД в педиатрической неотложной медицине, до недавнего времени возможности ВКД у взрослых пациентов были ограничены из-за достаточно твердой консистенции взрослой кости, которая делает механический ВКД практически невозможным. Ситуация изменилась с внедрением автоматизированных устройств, предназначенных для облегчения проведения данной процедуры.

Однако до начала XXI в. не было технического решения осуществления достаточно надежного, максимально безопасного и простого метода ВКД, и возможности в этой области медицины оставались не исследованы. В 2000 г. L. Miller, врач скорой помощи с 30-летним стажем, чувствуя необходимость создания нового, безопасного метода ВКД, в сотрудничестве с Научным центром здоровья Техасского университета в Сан-Антонио (The University of Texas Health Science Center at San Antonio) и другими исследователями начал разработку технологии, которая могла бы быть использована в широком диапазоне медицинских отраслей, таких как сосудистый доступ, биопсия и аспирация костного мозга, регенеративная медицина и т.д. [2, 5, 9, 10].

На 2013 г. в авторитетной текстовой базе данных медицинских и биологических публикаций Pubmed содержатся ссылки на более чем 2100 научных статей, посвященных ВКД. Согласно этим данным, мировой клинический опыт применения ВКД в экстренной медицине (на догоспитальном и госпитальном этапах) превысил 180 тыс. случаев [5].

Согласно Приказу Минздравсоцразвития РФ от 31.03.2008 № 154н «О внесении изменений в приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 01.12.2005 № 752 «Об оснащении санитарного транспорта», использование внутрикостного введения лекарственных средств на догоспитальном этапе было регламентировано и в Российской Федерации. В настоящее время оснащение выездных бригад СМП внутрикостными наборами предусмотрено Приказом МЗ РФ от 07.08.2013 № 549н [6, 7].

Начиная с 2000 г. при оказании экстренной медицинской помощи применяется первое в мире автоматическое устройство для внутрикостных инъекций — шприц-пистолет BIG. Международный комитет

по взаимодействию в области реанимации (ILCOR) одобрил применение внутрикостных инъекций. В настоящее время шприц-пистолет применяется военными, медработниками и врачами во всем мире. Во многих больницах применение шприца-пистолета исключило необходимость установки центрального венозного катетера. На догоспитальном этапе и в условиях экстремальных действий шприц-пистолет для внутривенных инъекций является безопасным, быстрым и легким решением в случае, когда трудно или невозможно обеспечить внутривенный доступ. Шприц-пистолет для внутрикостных инъекций становится стандартным средством оказания экстренной медицинской помощи [2, 4, 10].

В последние годы популярность метода стала возрастать. К сожалению, многие доктора не знают об этой методике и не применяют ее. Однако внутрикостная инфузия является одним из самых быстрых способов получения доступа для ускоренного введения жидкости, препаратов и продуктов крови в неотложных ситуациях в условиях скорой медицинской помощи, в приемно-диагностических отделениях лечебных учреждений, при проведении реанимационных мероприятий. В медицине критических состояний в большинстве наблюдений требуется хороший внутривенный доступ. В таких ситуациях периферический внутривенный доступ получить трудно, а центральный доступ может быть просто опасным, поэтому предлагаемая методика может оказаться жизненноспасительной.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Атясов, Н.И. Новые технологии использования венозного русла костей в экстремальной медицине / Н.И. Атясов, И.Н. Атясов. — Саранск, 2001. — С. 210—212.
2. Атясов, Н.И. Внутрикостные вливания лекарственных и других жидкостей по экстренным показаниям на догоспитальном этапе / Н.И. Атясов, В.Г. Шаров, Г.А. Бояринов. — Саранск, 1998. — С. 67—68.
3. Всеволодов, Г.Ф. Внутрикостные вены трубчатых костей человека / Г.Ф. Всеволодов // Архив анатомии, гистологии, эмбриологии. — 1953. — Т. 4, № 4. — С. 77—81.
4. Долбнева, Е.Л. Внутрикостный доступ — современное решение проблемы сосудистого доступа в критических ситуациях и при сердечно-легочной реанимации / Е.Л. Долбнева, Е.С. Петросян // Медицина неотложных состояний. — 2012. — № 1 (40). — С. 124—130.
5. Пиковский, В.Ю. Внутрикостное введение лекарственных препаратов в комплексе интенсивной терапии на догоспитальном этапе / В.Ю. Пиковский // Медицина критических состояний. — 2013. — № 5/6. — С. 49—53.
6. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 31.03.2008 № 154н «О внесении изменений в приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 1 декабря 2005 № 752 «Об оснащении санитарного транспорта».
7. Приказ Минздрава РФ от 07.08.2013 № 549н «Об утверждении требований к комплектации лекарственными препаратами и медицинскими изделиями упаковок и наборов для скорой медицинской помощи».
8. Шуляк, Г.М. Внутрикостный метод обезболивания и его анатомическое обоснование / Г.М. Шуляк, А.Т. Акилова. — Л.: Медгиз, 1953. — С. 153.
9. The circulation in the mammalian bone marrow / C. Drinker, K. Drinker, C. Lund // Am. J. Physiol. — 1922. — № 62. — С. 1—92.
10. Comparison of two intraosseous access devices in adult patients under resuscitation in the emergency department: A prospective, randomized study / B.A. Leidel, C. Kirchhoff, V. Braunstein [et al.] // Resuscitation. — 2010. — № 81 (8). — P. 994—999.



## REFERENCES

1. *Atyasov, N.I.* Novye tehnologii ispol'zovaniya venoznogo rusla kostei v ekstremal'noi medicine [New technologies of use of the venous course of bones in extreme medicine] / N.I. Atyasov, I.N. Atyasov. — Saransk, 2001. — S. 210—212.
2. *Atyasov, N.I.* Vnutrikostnye vlivaniya lekarstvennykh i drugih zhidkostei po ekstremnym pokazaniyam na dogospital'nom etape [Intra bone injections of medicinal and other liquids according to emergency indications at a pre-hospital stage] / N.I. Atyasov, V.G. Sharov, G.A. Boyarinov. — Saransk, 1998. — S. 67—68.
3. *Vsevolodov, G.F.* Vnutrikostnye veny trubchatykh kostei cheloveka [Intra bone veins of tubular bones of the person] / G.F. Vsevolodov // Arhiv anatomii, gistologii, embriologii. — 1953. — T. 4, № 4. — S. 77—81.
4. *Dolbneva, E.L.* Vnutrikostnyi dustup — sovremennoe reshenie problemy sosudistogo dostupa v kriticheskikh situatsiyah i pri serdechno-legochnoi reanimatsii [Intra bone access — a modern solution of the problem of vascular access in critical situations and at warm and pulmonary reanimation] / E.L. Dolbneva, E.S. Petrosyan // Medicina neotlozhnykh sostoyanii [Medicine of urgent conditions]. — 2012. — № 1 (40). — S. 124—130.
5. *Pikovskii, V.Yu.* Vnutrikostnoe vvedenie lekarstvennykh preparatov v komplekse intensivnoi terapii na dogospital'nom etape [Intra bone introduction of medicines in a complex of intensive therapy at a pre-hospital stage] / V.Yu. Pikovskii // Medicina kriticheskikh sostoyanii [Medicine of critical conditions]. — 2013. — № 5/6. — S. 49—53.
6. Prikaz Minzdravsocrazvitiya RF ot 31.03.2008 № 154n «O vnesenii izmenenii v prikaz Ministerstva zdavoohraneniya i social'nogo razvitiya Rossiiskoi Federatsii ot 1 dekabrya 2005 № 752 «Ob osnaschenii sanitarnogo transporta» [The order of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation of 31.03.2008 № 154n «About modification of the order of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation of December 1, 2005 № 752 «About equipment of sanitary transport»].
7. Prikaz Minzdrava RF ot 07.08.2013 № 549n «Ob utverzhdenii trebovaniy k komplektatsii lekarstvennymi preparatami i medicinskimi izdeliyami ukladok i naborov dlya skoroi medicinskoj pomoschi» [The order of Ministry of Health of the Russian Federation of 07.08.2013 № 549n «About the approval of requirements to a complete set medicines and medical products of laying and sets for an emergency medical service»].
8. *Shulyak, G.M.* Vnutrikostnyi metod obezbolivaniya i ego anatomicheskoe obosnovanie [Intra bone method of anesthesia and its anatomic justification of] / G.M. Shulyak, A.T. Akilova. — L.: Medgiz, 1953. — S. 153.
9. The circulation in the mammalian bone marrow / C. Drinker, K. Drinker, C. Lund // Am. J. Physiol. — 1922. — № 62. — S. 1—92.
10. Comparison of two intraosseous access devices in adult patients under resuscitation in the emergency department: A prospective, randomized study / B.A. Leidel, C. Kirchhoff, V. Braunstein [et al.] // Resuscitation. — 2010. — № 81 (8). — P. 994—999.

Поступила 05.09.2014

© М.М. Воронцова, Р.Г. Тураев, С.В. Киселев, Л.Е. Никитина, И.Г. Мустафин, Р.М. Набиуллина, 2014

УДК 615.015.4:612.11

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТИОТЕРПЕНОИДОВ ПИНАНОВОГО РЯДА НА СИСТЕМУ ГЕМОСТАЗА И ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ ТРОМБОЦИТОВ ЧЕЛОВЕКА

**МАРИНА МИНЕТДИНОВНА ВОРОНЦОВА**, зам. главного врача по контролю качества  
ГАУЗ «Республиканский центр крови Минздрава Республики Татарстан», Казань, Россия,  
тел. 8-987-297-78-34, e-mail: rspk@tatar.ru

**РАМИЛЬ ГАБДЕЛЬХАКОВИЧ ТУРАЕВ**, канд. мед. наук, главный врач ГАУЗ «Республиканский  
центр крови Минздрава Республики Татарстан», Казань, Россия, тел. 8-987-400-57-84,  
e-mail: rspk@tatar.ru

**СЕРГЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ КИСЕЛЕВ**, докт. мед. наук, профессор кафедры общей и органической  
химии ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России,  
Казань, Россия, тел. 8-960-040-10-34, e-mail: svkiselev08@mail.ru

**ЛИЛИЯ ЕВГЕНЬЕВНА НИКИТИНА**, докт. хим. наук, зав. кафедрой общей и органической химии  
ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань,  
Россия, тел. 8-903-307-50-70, e-mail: nikitl@mail.ru

**ИЛЬШАТ ГАНИЕВИЧ МУСТАФИН**, докт. мед. наук, зав. кафедрой биологической химии  
ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России,  
Казань, Россия, тел. 8-919-624-96-24, e-mail: ilshat64@mail.ru

**РОЗА МУЛЛАЯНОВНА НАБИУЛЛИНА**, аспирант кафедры биологической химии  
ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России,  
Казань, Россия, тел. 8-917-898-72-50, e-mail: nabiuullina.rosa@yandex.ru

**Реферат.** Цель исследования — определить влияние синтезированных тиотерпеноидов на гемокоагуляционную активность плазмы человека и функциональную активность тромбоцитов. *Материал и методы.* Сульфиды и сульфоксиды пинанового ряда синтезированы на основе β-пинена. Сульфиды получены реакцией электрофильного присоединения тиолов по двойной связи β-пинена. Окисление сульфидов до сульфоксидов осуществляли методом асимметрического окисления. Структуры полученных соединений устанавливались при помощи ЯМР <sup>1</sup>H и <sup>13</sup>C, хроматомасс-спектрометрии и рентгеноструктурного анализа. Острую токсичность тиотерпеноидов определяли на беспородных белых мышах, а их гемокоагуляционную активность устанавливали по скорости агрегации тромбоцитов, тромбодинамики и стандартным коагуляционным тестам. Функциональное состояние хранящихся тромбоцитов оценивалось проточной цитометрией путем подсчета количества микровезикул в препаратах тромбоцитарной массы. В определениях спонтанной агрегации тромбоцитов и коагуляционной активности плазмы использовалась венозная кровь больных ишемической болезнью сердца и выраженными изменениями в системе гемостаза, а индуцированная агрегация тромбоцитов и их микровезикуляция исследовалась на плазме, полученной от здоровых доноров. *Результаты и их обсуждение.* Все полученные