

пятнадцатый день, превышая в 1,6 раза показатели интактных животных, а на тридцатом достоверно снижается по сравнению с предыдущим сроком исследования, но продолжает существенно превышать показатели интактных животных. Лимфопения характерна для всех сроков исследования ожоговой травмы, когда количество лимфоцитов почти на четверть ниже показателей интактных животных.

Ключевые слова: ожоговая травма, клетки крови, белок, пируват, лактат

Summary

HEMATOLOGICAL PARAMETERS IN THE DYNAMICS OF EXTREMAL INJURY

Mardashko O.O., Stepanov G.F., Kostina A.A.

It was investigated the dynamics of hematological parameters in extremal injury. It was established the decreasing of protein level in blood serum after burn during all periods of observation. On the third day there was substantial decreasing of

erythrocytes amount and hemoglobin content that was reached minimum values on the 7th day and at next periods of observation there was only tendency to their normalization. The amount of reticulocytes was normalized on 7th day and continued to increase on 15th day, reached maximum on 30th day with levels in 1,7 higher than in intact animals. Leukocytosis accompanied burn injury during all experiment, it was reached maximum values on the 15th day with levels in 1,6 higher than in intact animals and on 30th day it decreased compare to previous period, but still was significantly higher than in intact animals. Lymphopenia was characteristic for all periods of investigation burn injury, where amount of lymphocytes a quarter lower than in intact animals.

Key words: burn injury, blood cells, protein, pyruvate, lactate.

*Впервые поступила в редакцию 20.04.2017 г.
Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования*

УДК 617-005.1-07

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ И КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ КРОВОТЕЧЕНИЙ

Савицкий И. В., Руснак С. В., Наговицын А. П., Миронов А. А., Бурлака О. М., Знамеровский С. Г.

Одесский национальный медицинский университет, Одесса, Украина

Дорожно-транспортный травматизм является чрезвычайно серьезной проблемой не только в медицинском аспекте, но и в социальном, экономическом и общегосударственном. Этот вид травм отличается высокой летальностью и первичной заболеваемостью, каждый год, причем за последние годы прослеживается тенденция к росту абсолютных показателей.

Медицинская служба, учитывая этот факт, должна со своей стороны внедрять новые подходы к диагностике и лечению патологических состояний и нозологических единиц которые встречаются при дорожно-транспортных происшествиях.

При проведении клинических и экспериментальных исследований сравнили показатели гемостаза и гематологические. Рассмотрели влияние местной инфильтрационной анестезии на ход кровотечения и гематологически-гемостатические показатели.

И пришли к следующим выводам:

- во-первых, в экспериментальном исследовании показана неэффективность современной диагностической базы которая отображалась в диапазоне от 2,2 % до 21,1 %. Наименьшая информативность в декомпенсированной стадии;
- во-вторых, при применении местной анестезии определить размер кровопотери определить не сумели. Иногда показатели были отрицательными, а неэффективность достигала максимума в 13,6 %;
- в-третьих, предложен новый метод диагностики размера кровопотери с высокими показателями индекса корреляции на всех стадиях кровотечения в экспериментальных условиях;
- в-четвертых, в клинических условиях используемая диагностика не является приемлемой, за счет высоких показателей неэффективности и недостоверности;
- в-пятых, если же все-таки основываться на показателях полученные в клиническом исследовании при сопоставлении на фактор Виленбранда то возможно подчеркнуть факт о незакономерности всех показателей.

Ключевые слова: система гемостаза, диагностика, кровотечение, экспериментальное исследование, клиническое исследование.

Актуальность исследований продиктована, в первую очередь, высоким уровнем травматизма при дорожно-транспортных происшествиях. Они влекут за собой многие осложнения, одними из которых являются значительные кровопотери, которые могут привести к летальному исходу. Частота ДТП на дорогах Украины достигла таких размеров, что ряд авторов называют ее «национальной опасностью» [1, с. 11]. Только в течение 2012 года было совершено 196 399 дорожно-транспортных происшествий, в которых пострадало 30 660 человек, т.е., 15,6 % всех дорожно-транспортных происшествий (ДТП) сопровождается травматизмом. Количество пострадавших за 2013 год достигала отметки 42 597 человек. Следует также заметить и тот факт, что летальность в указанном периоде составила не ниже 13,6 % от общего числа пострадавших. Тогда как количество травмированных, с различными видами и тяжестью травм, колеблется в пределах 84,4 % [1, с. 11].

Некоторые авторы акцентируют внимание на том, что в Украине каждый день происходит около 70 — 80 ДТП с пострадавшими, в которых погибает от 11 до 14 человек (независимо от возраста и пола), а еще около 100 человек

получают различные травмы и повреждения. Летальность в Украине при дорожно-транспортном травматизме достигает отметки 10,6 человек на 100 000 человек населения. Это на 42,5 % больше чем например в Европейском Союзе. Основная причина смерти это кровотечение [2, с. 190].

Цель исследования при проведении клинических и экспериментальных исследований сравнить показатели гемостаза и гематологические. Рассмотреть влияние местной инфильтрационной анестезии на ход кровотечения и гематологически-гемостатические показатели [4].

Материалы и методы

Экспериментальное исследование проводилось по оригинальной модели травматической ампутации нижней конечности (№ заявки и 2016 12953 от 19.12.2016 г.), а также по ранее предложенной модели по методу Кипренского А.А. (1972 г.). Исследования проводились на 44 крысах линии Вистар обоих полов со средней массой $366 \pm 5,2$ г, и в возрасте от 8 до 14 месяцев [5, 6].

Параллельно проводилось клиническое когортное исследование 26 пациентов с диагнозом язвенная болезнь

желудка и двенадцатиперстной кишки, осложненная желудочно-кишечным кровотечением. Всем пациентам проводилось лечение в соответствии с общепринятым протоколом. Формульные методы также использовались для установления объема кровопотери в клинических условиях в соответствии с протоколом МОЗ Украины от 29.12.05 № 782. Возраст пациентов — $(67,5 \pm 9,0)$ лет.

Экспериментальные исследования и их обсуждение

Подопытных животных разделили на две группы. В 1-ю группу (n-29) вошли животные которым не применяли анестезию, а во 2-ю группу (n-15) животные которым вводили анестетик (Sol. Lidocaini 2 %, 10 мл / кг) [7, 8].

После фиксирования животных в второй группе выполнили местную инфльтрационную послойную анестезию. В дальнейшем животным мгновенно ампутировали нижнюю конечность начиная с кожи с переходом на подкожно-жировую клетчатку, поверхностную фасцию, мышцы, сосудисто-нервный пучок, надкостницу и заканчивая костью на уровне верхней трети бедра. В результате мы экспериментально получали травматическую, скальпированную травму нижней конечности с развитием травматического и геморрагического шоков [6].

Рассчитывали объем циркулирующей крови животных (ОЦК) (1-я группа — $25,11 \pm 0,03$ мл, 2-я группа — $19,03 \pm 0,02$ мл.) и объем кровопотери, которая на разных стадиях кровотечения составляла 15, 20 и 40 %. Исследуемые показатели кровопотери составили: при компенсированной стадии $3,77 \pm 0,16$ мл и $2,85 \pm 0,14$ мл; субкомпенсированной — $5,02 \pm 1,31$ мл и $3,81 \pm 0,45$ мл и декомпенсированной — $10,04 \pm 1,98$ мл, соответственно 2-й группы $7,61 \pm 1,33$ мл.

Шоковый индекс Альговера

Подсчитали показатели по этой методике на разных стадиях, которые составили с показателями фактической кровопотери обеих групп: компенсиро-

ванная стадия — $3,16 \pm 1,10$ мл и показатели отсутствуют; субкомпенсированная — $4,21 \pm 1,28$ мл соответственно $4,19 \pm 1,02$ мл; декомпенсированная стадия — $5,60 \pm 1,46$ мл. $7,99 \pm 1,47$ мл. Во всех случаях $p < 0,05$ по отношению к размеру ОЦК. Разницы показателей по сравнению с фактической кровопотерей составили 0,61 мл. в первую группу, а второй метод неинформативный (2,4 % в компенсированной стадии), 0,81 мл.; — 0,39 мл. (3,2 % — 2,1 % в субкомпенсированном), 4,44 мл.; — 0,38 мл. (17,7 % — 2,0 % в декомпенсированной).

Метод расчета отношения фактического к физиологическому гематокрита

Компенсированная стадия — $1,58 \pm 0,08$ мл. 1-й группы и $2,12 \pm 0,15$ мл. 2-й группы при $p < 0,05$; субкомпенсированная — $2,37 \pm 0,24$ мл., $2,44 \pm 0,22$ мл. ($P < 0,05$) декомпенсированная — $4,74 \pm 0,71$ мл., $5,03 \pm 1,21$ мл. ($p < 0,001$). Разница показателей кровопотери между фактической и данными, полученными с помощью формульного метода, и в процентах по отношению к ОЦК составляет: компенсированная стадия — 2,19 и 0,41 мл. (8,7 % и 2,2 %), субкомпенсированная — 2,65 мл.; 1,37 мл. (10,6 %; 7,2 %), декомпенсированная — 5,3 мл.; 2,58 мл. (21,1 %; 13,6 %).

Одним из показателей гемостаза мы взяли сосудисто-тромбоцитарный фактор, а именно Виллебранда. Норма фактора в плазме колеблется в пределах 80-120 %. Среднее значение по группе — 136,4 %. Это увеличение от верхнего значения на 16,4 %, а в относительной величине на 13,7 %, в то время как от нижней границы — 56,4 %, в относительной величине — 70,5 % ($p < 0,05$).

Значение фактора при кровопотере 15 % ОЦК — 122,4 %. Увеличение от верхнего значения соответственно 2,4 и 2,0 %. При отношении к нижней границе — 42,4 и 53 % ($p < 0,05$).

Кровотечение, достигающее более 15 %, отмечалось у 77,8 % животных.

Фактическое значение фактора сосудисто-тромбоцитарного звена — 154,4 %. Это на 34,4 % по среднему значению и на 28,7 % относительно выше верхней нормы, в то время как эти значения на 74,4 и 93,0 % больше минимального значения при $p < 0,05$. Коэффициент корреляции в трех случаях составил: 0,69; 0,44; 0,77, по Спирмену соответственно.

Клинические исследования и их обсуждение

Проведено клиническое когортное исследование 26 пациентов с клиническим диагнозом язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, осложненная желудочно-кишечным кровотечением. Формульные методы также использовано для установления объема кровопотери в клинических условиях в соответствии с протоколом МОЗ Украины от 29.12.05 № 782. Возраст пациентов — $(67,5 \pm 9,0)$ лет. При проведении разовой инфузии всем был сделан общий анализ крови, измерено частоту пульса и размер систолического артериального давления.

Шоковый индекс по Альговеру

Частота пульса при поступлении — $92,8 \pm 6,7$; после коррекции — $95,7 \pm 2,0$. Систолическое артериальное давление при поступлении — $(124,2 \pm 5,5)$ мм рт. ст., после коррекции — $(115,0 \pm 4,2)$ мм рт. ст. Объем однократной инфузии — 729,2 мл. Объем кровопотери: у 10 пациентов метод неинформативный, при поступлении — 20 % — 14 пациентов, в двух — 10 %. Размер кровопотери по шоковым индексом снизился у двух пациентов (15,4 %, $p < 0,05$). Пульс в среднем по группе увеличился в 2,9 раза, систолическое артериальное давление в среднем по группе снизился на 9,2 мм рт. ст. ($P < 0,05$), хотя после коррекции имел увеличиться до нормальных показателей пациентов.

Если же математически предполагать увеличение активности фактора Виллебранда по указанным шоковым показателям возможно предположить,

что при поступлении они должны составлять — 82,3 % (124,2 %) — 99,5 % (149,3 %). После 12: 00 интенсивной терапии — 80,6 % (120,7 %) — 102,1 % (146,5 %).

Отношение гематокрита фактического к физиологическому

Зафиксированные показатели: гематокрит — $25,5 \pm 4,9$; количество эритроцитов — $(3,2 \pm 0,6) \cdot 10^{9\text{л}} / \text{л}$. Вычислен объем кровопотери: в 38,5 % пациентов метод неинформативный; 10 % кровопотери — 7,7 %; 20 % кровопотери — 53,8 % случаев ($p < 0,05$). Объем разовой инфузии — $(729 \pm 21,5)$ мл. В течение 12: 00 стационарного лечения гематокрит — $26,5 \pm 6,0$; количество эритроцитов — $(3,1 \pm 0,5) \cdot 10^{9\text{л}} / \text{л}$. Исходя из этого, установили объемы кровопотери: метод неинформативный в 7,8 % случаев; 10 % кровопотери — 23,0 %, 20 % кровопотери — 69,2 % пациентов. Летальность в когорте составила 7,7 % ($p < 0,05$), пациентам стабилизирована гематологические показатели — 46,2 %, в 46,1 % — гематологические показатели не стабилизировались к моменту выписки из стационара. Гематокрит не в состоянии мгновенно отобразить интенсивность кровотечения, потому что в приведенных ситуациях наблюдается выход форменных элементов из депо крови и незрелых форм из красного костного мозга.

В таком случае, приравнявая математически активность фактора Виллебранда при поступлении пациента, он бы составил — 125,4 % (188 %). После 12-ти часовой инфузионной терапии — 127,1 % (190,7 %).

Выводы

Итак, во-первых в экспериментальном исследовании показана неэффективность современной диагностической базы, которая отображалась в диапазоне от 2,2 % до 21,1 %. Наименьшая информативность в декомпенсированной стадии;

- во-вторых при применении местной анестезии определить размер кро-

вопотири определить не сумели. Иногда показатели были отрицательными, а неэффективность достигала максимума в 13,6 %;

- в-третьих предложен новый метод диагностики размера кровопотери с высокими показателями индекса корреляции на всех стадиях кровотечения в экспериментальных условиях;
- в-четвертых в клинических условиях используемая диагностика не является приемлемой, за счет высоких показателей неэффективности и недостоверности;
- в-пятых если же все-таки основываться на показателях полученные в клиническом исследовании при сопоставлении на фактор Виллебранда то возможно подчеркнуть факт о не закономерности всех показателей.

Література:

1. Бесчастный В.М. Заходи Донецького юридичного інституту МВС України щодо реалізації глобального плану десятиліття дій із забезпечення безпеки дорожнього руху / Бесчастный В.М. // Безпека дорожнього руху: правові та організаційні аспекти. — Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції (в авторській редакції). — Донецьк, 2013. — С. 11 — 15.
2. Моринець О.І. Проблематика та шляхи вирішення дорожньо-транспортного травматизму серед пішоходів та велосипедистів. / Моринець О.І. // Безпека дорожнього руху: правові та організаційні аспекти. — Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції (в авторській редакції). — Донецьк, 2013. — С. 190 — 194.
3. Перша медична допомога як фактор тяжкості наслідків ДТП в Україні. / Дідківська Л.С., Янішевський С.В., Шаріна М.В.]. Безпека дорожнього руху: правові та організаційні аспекти. — Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції (в авторській редакції). — Донецьк, 2013. — С. 112 — 113.
4. Пат. 106403 Україна, МПК (2016.01) А61В 17/00 G09В 23/28 (2006.01) Спосіб моделювання травматичної ампутації ниж-

ньої кінцівки в експерименті / Вастьянов Р. С., Савицький І. В., Бурлака О. М., Руснак С. В., Наговіцин О. П., Зонаріс М. В.; заявники і патентовласник Одеський національний медичний університет. — № у 2016 12953; заявл. 19.12.2016.

5. Пат. 106403 Україна, МПК (2016.01) А61В 10/00 G01N 33/50 (2006.01) Спосіб визначення стадії шоку внаслідок крововтрати при ампутації кінцівки, шлунково-кишкової кровотечі виразкового генезу або акушерських кровотечах в експерименті / Савицький І. В., Жуков В. І., Вастьянов Р. С., Горбач Т. В., Руснак С. В., Наговіцин О. П., М'ястківська І. В.; заявники і патентовласник Одеський національний медичний університет. — № у 2015 10438; заявл. 26.10.2015; опубл. 25.04.2016, Бюл. №8.
6. Руснак С. В., Зонаріс М. В. Динаміка крововтрати при експериментальному травматичному шоці в поєднанні з геморагічним шоком // Перший крок в науку — 2016. — Тез. доп. XIII Міжнародної наукової конференції студентів та молодих вчених. — Вінниця, 2016 р. — С. 28 — 29.
7. Пат. 112853 Україна, МПК G01N 33/49 (2006.01) Спосіб визначення інфузійно-трансфузійної терапії при гострих та масивних кровотечах різного етіопатогенезу / Вастьянов Р. С., Савицький І. В., Руснак С. В., Наговіцин О. П., Зонаріс М. В.; заявники і патентовласник Одеський національний медичний університет. — № у 2016 08225; заявл. 25.07.2016; опубл. 26.12.2016, Бюл. №24.
- 8). Розробка нового діагностичного методу гострих кровотеч в експерименті / Савицький І.В., Савицький В.І., Руснак С.В., Наговіцин О.П. // — Актуальні проблеми медицини та фармакології — 2016 р. — С. 91 — 95.

References

1. Beschastny V.M. Measures of the Donetsk Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine on the implementation of the global plan of the decade of action for ensuring road safety / Beschastny V.M. // Road safety: legal and organizational aspects. - Materials of the VIII International Scientific and Practical Conference (in the author's edition). - Donetsk, 2013. - P. 11-15.
2. Morinets O.I. Problems and ways of resolving road traffic injuries among

- pedestrians and cyclists. / Morinets O.I. // Road safety: legal and organizational aspects. - Materials of the VIII International Scientific and Practical Conference (in the author's edition). - Donetsk, 2013. - pp. 190 - 194.
3. First medical aid as a factor of the gravity of the consequences of an accident in Ukraine. / Didkovskaya LS, Yanishevsky SV, Sharina MV]. Road safety: legal and organizational aspects. - Materials of the VIII International Scientific and Practical Conference (in the author's edition). - Donetsk, 2013. - P. 112 - 113.
 4. Pat. 106403 Ukraine, IPC (2016.01) A61V 17/00 G09V 23/28 (2006.01) Method of simulation of traumatic amputation of the lower extremity in the experiment / Vastyanov R. S., Savitsky IV, Burlaka O. M., Rusnak SV, Nagovitsin O. P., Zonaris M. V.; Applicants and patent holder Odessa National Medical University. - No. 2016 12953; stated. December 19, 2014
 5. Pat. 106403 Ukraine, IPC (2016.01) A61V 10/00 G01N 33/50 (2006.01) A method for determining the shock stage due to blood loss during limb amputation, gastrointestinal bleeding in the ulcerative gland or obstetric bleeding in the experiment / Savitsky I.V., Zhukov V.I. Vastyanov R. S., Gorbach T. V., Rusnak SV, Nagovitsin O. P., Myastkovskaya I. V.; Applicants and patent holder Odessa National Medical University. - ? u 2015 10438; statements. 10/26/2015; has published 04/25/2016, Byul. No. 8
 6. Rusnak SV, Zonaris MV Dynamics of blood loss during an experimental traumatic shock in combination with a hemorrhagic shock // The first step in science - 2016. - Tez. add XIII International Scientific Conference of Students and Young Scientists. - Vinnitsa, 2016 - S. 28 - 29.
 7. Pat. 112853 Ukraine, IPC G01N 33/49 (2006.01) A method for the determination of infusion-transfusion therapy in acute and massive hemorrhages of various etiopathogenesis / Vastyanov R. S., Savitsky IV, Rusnak SV, Nagovitsin O. P., Zonaris M. B.; Applicants and patent holder Odessa National Medical University. - No. 2016 08225; stated. 07/25/2016; has published 12.26.2016, Byul. ?24
 8. Development of a new diagnostic method of acute bleeding in the experiment / Savitsky IV, Savitsky VI, Rusnak SV,

Nagovitsin O.P. // - Actual problems of medicine and pharmacology - 2016 - pp. 91 - 95.

Резюме

ПАТОГЕНЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ДІАГНОСТИЧНОЇ ЦІННОСТІ СИСТЕМИ ГЕМОСТАЗУ ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ І КЛІНІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ КРОВОТЕЧ

Савицький І. В., Руснак С. В., Наговіцин А. П., Миронов А. А., Бурлака О. М., Знамеровский С. Г.

Дорожньо-транспортний травматизм є надзвичайно серйозною проблемою не лише в медичному аспекті, але й у соціальному, економічному та загальнодержавному. Цей вид травм відзначається високою летальністю та первинною захворюваністю, кожного року, причому за останні роки просліджується тенденція до зростання абсолютних показників.

Медична служба, з огляду на цей факт, повинна зі своєї сторони впроваджувати нові підходи до діагностики та лікування патологічних станів та нозологічних одиниць які зустрічаються при дорожньо-транспортних пригодах.

При проведенні клінічних та експериментальних дослідів порівняли показники гемостазу та гематологічні. Розглянули вплив місцевої інфільтраційної анестезії на перебіг кровотечі та гематологічно-гемостатичні показники та дійшли до наступних висновків:

- по-перше в експериментальному дослідженні показана неефективність сучасної діагностичної бази яка відображувалась в діапазоні від 2,2 % до 21,1 %. Найбільша неінформативність в декомпенсованій стадії;
- по-друге при застосуванні місцевої анестезії визначити розмір крововтрати визначити не зуміли. Інколи показники були від'ємними, а неефективність досягала максимуму у 13,6 %;
- по-третє запропонований новий метод діагностики розміру кровотра-

ти з високими показниками індексу кореляції на всіх стадіях кровотечі в експериментальних умовах;

- по-четверте в клінічних умовах використовується діагностика не є прийнятною, за рахунок високих показників неефективності та недостовірності;
- по-п'яте якщо ж все-таки ґрунтуватись на показниках які отримані в клінічному дослідженні при співставленні на фактор Віленбранда то можливо підкреслити факт про незаконність всіх показників.

Ключові слова: система гемостазу, діагностика, кровотеча, експериментальне дослідження, клінічне дослідження.

Summary

PATHOGENETIC SUBSTANTIATION OF DIAGNOSTIC VALUE OF THE HEMOSTASIS SYSTEM IN EXPERIMENTAL AND CLINICAL RESEARCHES OF BLEEDINGS

Savitsky I.V., Rusnak S.V., Nagovitsyn A.P., Mironov A.A., Burlaka O.M., Znamerovsky S.G.

Road traffic injuries are extremely serious problem not only in medical aspect, but also in social, economic and national. This type of injury is characterized by high mortality and incidence each year, with recent years is evident upward trend in absolute terms.

The medical service because of this fact must for its part to introduce new approaches to diagnosis and treatment of pathological conditions and lymphoma units that occur in accidents.

When carrying out clinical and

experimental studies, hemostasis and hematological parameters were compared. The effect of local infiltration anesthesia on the course of bleeding and hematologic-haemostatic parameters was examined.

And came to the following conclusions:

- Firstly, in an experimental study, the ineffectiveness of a modern diagnostic database was shown that was displayed in the range from 2.2 % to 21.1 %. The least informative in the decompensated stage;
- Secondly, when using local anesthesia, it was not possible to determine the size of the blood loss. Sometimes indicators were negative, and inefficiency reached a maximum of 13.6 %;
- Thirdly, a new method for diagnosing the size of blood loss with high indexes of correlation at all stages of bleeding under experimental conditions was proposed;
- Fourth, in the clinical setting, the diagnostics used are not acceptable, due to high rates of inefficiency and unreliability;
- Fifth, if you still rely on the indicators obtained in the clinical study when compared to the Wilenbrand factor, then it is possible to emphasize the fact that all indicators are not economical.

Keywords: hemostatic system, diagnostics, bleeding, experimental research, clinical research.

Впервые поступила в редакцию 23..08.2017 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования