

О ФАКТОРАХ РИСКА ОБРАЗОВАНИЯ ХИРУРГИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ ОТСРОЧЕННЫХ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ВНУТРИЧЕРЕПНЫХ ГЕМАТОМ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЕ

ABOUT RISK-FACTORS OF DEVELOPMENT OF SURGICALLY SIGNIFICANT DELAYED TRAUMATIC INTRACRANIAL HEMATOMAS AFTER ASSOCIATED INJURY

Семенов А.В. Крылов В.В. Сороковиков В.А.
Semenov A.V. Krylov V.V. Sorokovikov V.A.

ИГМАПО — филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России,

ОГБУЗ «Иркутская городская клиническая больница № 3»,
ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии»,

г. Иркутск, Россия,

ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова
Минздрава России,
г. Москва, Россия

Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education,

Irkutsk City Clinical Hospital No.3,

Irkutsk, Russia

Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry,
Moscow, Russia

В статье обсуждаются вопросы терминологии и патогенеза отсроченных внутричерепных кровоизлияний, в том числе хирургически значимых отсроченных травматических внутричерепных гематом (ОТВГ), при сочетанной и изолированной черепно-мозговой травме (ЧМТ).

Цель исследования – выявить возможные факторы риска образования хирургически значимых ОТВГ при сочетанной травме.

Материалы и методы. Предлагается ретроспективный анализ лечения 30 больных с ЧМТ. С сочетанными повреждениями 20 пациентов, из которых 8 (группа А) имели отсроченные внутричерепные гематомы и 12 (группа В) их не имели; 10 больных с изолированными ЧМТ с отсроченными гематомами (группа С). Оценивались 22 клинических признака каждого пациента с усреднением их цифровых значений в группе и определением достоверности различий между группами.

Результаты. Выявлены достоверные отличия 7 клинических признаков в изучаемых группах пациентов, но только 2 из них можно отнести к факторам, одинаково влияющим на развитие ОТВГ как при сочетанной, так и при изолированной ЧМТ: уровень сознания при поступлении ниже 12 баллов по ШКГ, средний диаметр оболочек зрительного нерва при первичной МСКТ головного мозга менее 5,1 мм (косвенный признак нормального или сниженного внутричерепного давления).

Заключение. Исследование показало, что сочетанная травма и сопровождающий ее травматический (геморрагический) шок не оказывают существенного влияния на развитие хирургически значимых ОТВГ. Требуется дальнейшее изучение влияния нормального или пониженного внутричерепного давления на возникновение отсроченных кровоизлияний с учетом возможных изменений гемостаза, характерных для ДВС-синдрома как при СЧМТ, так и при ИЧМТ.

Ключевые слова: отсроченная травматическая внутричерепная гематома; сочетанная травма; внутричерепное давление.

The article reviews some questions of terminology and pathology of delayed traumatic intracranial hemorrhage, including surgically significant delayed traumatic hematomas (DTICH) in both multiple trauma and isolated brain injury.

Objective – to identify possible risk factors of development of surgically significant DTICH in associated injury.

Materials and methods. This is a retrospective research of 30 patients with traumatic brain injury. There were 20 patients with associated injuries: 8 patients (group A) with associated injury had DTICH, 12 (group B) without it; 10 patients with isolated TBI with delayed hematoma (group C). 22 clinical signs for each patient were estimated, with averaging the digit quantities in the group and estimation of significance of intergroup differences.

Results. The valid differences for 7 average clinical signs in the groups were found, but only 2 of them could be considered as the risk-factors of DTICH for both associated and isolated brain injury: the consciousness level at admission was less than 12 according to Glasgow coma scale (GCS), the average diameter of the transversal optic nerve was less than 5.1 mm in initial MSCT (the indirect sign of intracranial normotension or hypotension).

Conclusion. The study showed that associated injury and concomitant hemorrhage and stroke had no significant influence on development of surgically significant DTICH. Subsequent investigations of both the normal and low intracranial pressure influence on DTICH with consideration of possible hemostasis changes common for DIC in both associated and isolated TBI are required.

Key words: delayed traumatic intracranial hematoma; associated injury; intracranial pressure.

Первое документальное описание отсроченных травматических внутричерепных кровоизлияний (ОТВК) в 1893 г. сделал Otto

Böllinger, немецкий патолог университета Мюнхена, на основании анализа 4 случаев смерти после черепно-мозговой травмы (ЧМТ)

[1]. Более глубокие исследования этой проблемы José Álvarez-Sabin с соавторами в эпоху компьютерной томографии (КТ) позволили вы-

явить некоторые закономерности ОТВК: 1) ОТВК, возникающие у взрослых пациентов с абсолютно нормальной КТ головного мозга (без кровоизлияний, переломов и сосудистых аномалий) в первые 6 часов после травмы, встречаются редко (4,6 % от всей ЧМТ); 2) отсутствует влияние тяжести первичной ЧМТ на их появление; 3) ОТВК преобладают у молодых пациентов; 4) клинически бессимптомный период составляет от 1 до 15 суток после травмы; 5) большинство ОТВК являются глубокими внутримозговыми кровоизлияниями по типу паренхиматозного пропитывания малого или среднего размера; 6) клиническое течение ОТВК благоприятное без хирургического лечения, летальность нулевая, рецидивы отсутствуют [2]. Причины появления такого варианта ОТВК сегодня точно неизвестны, но, возможно, оно является вторичным повреждением мозга на фоне локального расстройства кровообращения в нем после ЧМТ [3]. Эта теория лежит в основе обоснования гораздо чаще встречающегося увеличения объема первичных очагов ушиба мозга с нередким образованием хирургически значимых, преимущественно внутримозговых гематом (рис. 1).

Можно констатировать, что при первичном повреждении мозга, сопровождающемся внутрочерепными кровоизлияниями в первые часы после травмы, отсроченные кровоизлияния тяжелее.

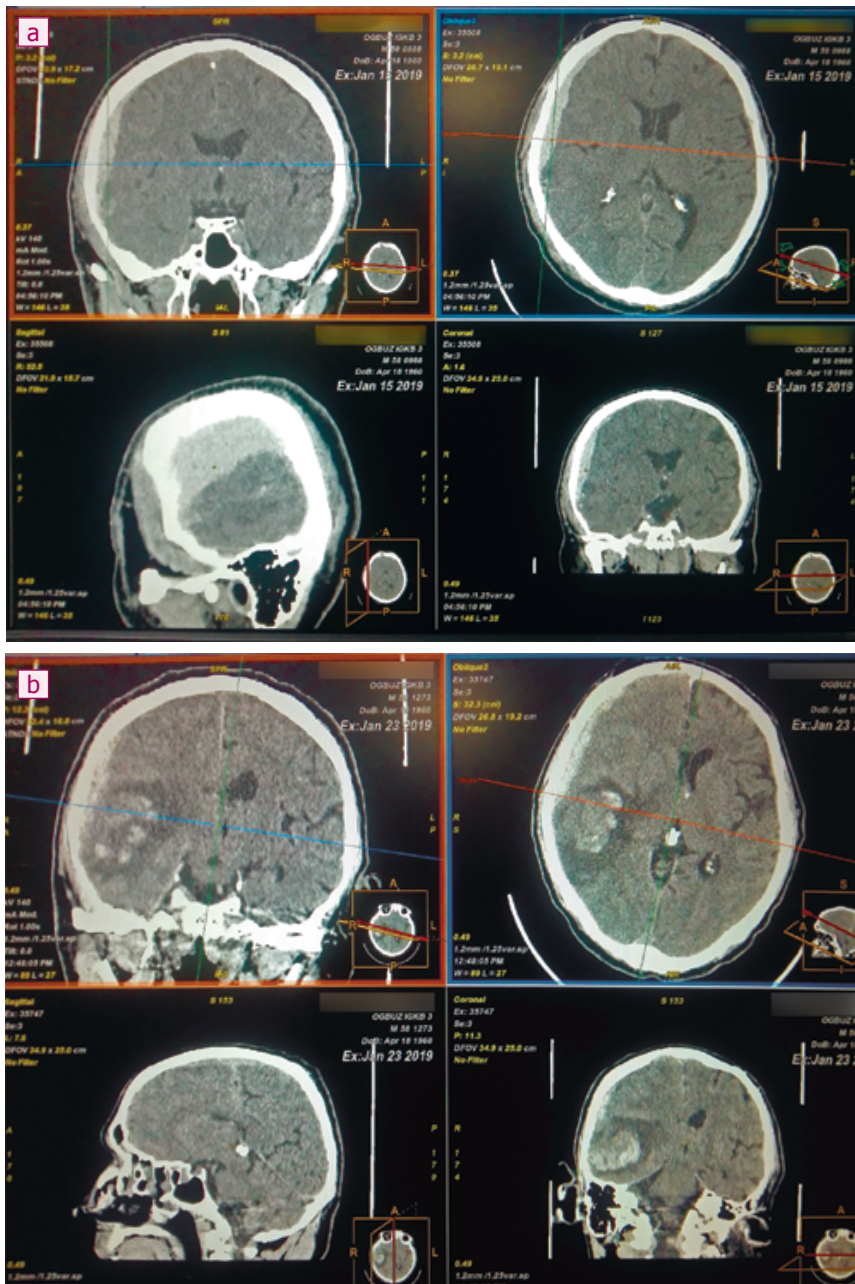
Другим вариантом позднего внутрочерепного кровоизлияния после ЧМТ считаются отсроченные травматические внутрочерепные гематомы (ОТВГ), в том числе и оболочечные, нередко требующие хирургического лечения. Природой их появления считаются отрыв тромба или эрозия первично поврежденного сосуда при ЧМТ, особенно на фоне дегидратации [4]. При этом фактически происходит вторичное повреждение мозга за счет отсроченного образования гематомы, сдавления и дислокации головного мозга. Таким образом, мы имеем дело с полиэтиологическим (на морфологическом уровне) заболеванием, но с одним патогенетическим механизмом (рис. 2).

Рисунок 1

КТ-граммы пациента П. Отсроченное внутримозговое кровоизлияние: а) КТ при поступлении; б) КТ через 8 суток после поступления на фоне консервативного лечения

Figure 1

The brain CT-scans of the patient P. Delayed intracerebral hemorrhage: а) CT immediately after hospitalization; б) CT 8 days later at background of conservative treatment



На практике ОТВГ удобнее рассматривать как один из вариантов ОТВК. С учетом относительно редкого их развития у пациентов с ЧМТ актуален вопрос о влиянии на этот процесс внешних факторов, таких как преморбидная антикоагулянтная терапия и ДВС-синдром при травматическом геморрагическом шоке. Исследование С.Е. Albers с соавт. на примере 3088 пациентов с легкой ЧМТ не

установило влияния преморбидного приема антикоагулянтов на внутрочерепные кровоизлияния с учетом пола и возраста травмированных [5]. Такие же результаты получены в исследованиях D.K. Nishijima с соавт. [6] и V.G. Menditto с соавт. [7] об отсутствии влияния на появление ОТВК приема варфарина и клопидогреля до ЧМТ.

Изменения гемостаза при травматическом и геморрагическом шоке

хорошо изучены и представляют собой волнообразный каскад реакций свертывающей и противосвертывающей систем организма с поочередным их доминированием [8]. Интерес представляет остро развивающаяся тромбоцитопения на ранних стадиях ДВС-синдрома и возможное ее влияние на появление ОТВК и ОТВГ при тяжелой СЧМТ (рис. 3).

Цель исследования — выявить возможные факторы риска образования хирургически значимых ОТВГ при сочетанной травме.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный сравнительный анализ диагностики и лечения 30 пациентов с СЧМТ и ИЧМТ на базе Иркутской городской клинической больницы № 3 в 2012-2017 гг. Работа соответствовала этическим стандартам Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека», а также приказу Министерства здравоохранения РФ № 266 от 19.06.2003 г. В связи с тем, что исследование являлось ретроспективным, без публикации личных данных пациентов, информированное согласие на их участие не требовалось.

Критерии включения пациентов в исследование: 1) соответствие диагноза российской классификации травм [9]; 2) достоверная информация о наличии черепно-мозговой травмы; 3) отсутствие хирургически значимой внутричерепной гематомы по МСКТ в первые 6 часов после травмы; 4) отсутствие сопутствующей аномалии сосудов головного мозга; 5) для группы пациентов с ОТВГ — наличие хирургически значимой внутричерепной гематомы при проведении повторной МСКТ не ранее 6 часов после первого исследования. Критерии исключения: 1) детский возраст; 2) наличие хирургически значимой внутричерепной гематомы при поступлении.

Ретроспективно составлены 3 группы пострадавших: группа А — 8 погибших пациентов с СЧМТ, у которых обнаружены хирургически значимые ОТВГ в

Рисунок 2

Значение вторичного повреждения мозга для образования ОТВК (паренхиматозного пропитывания) и ОТВГ (отсроченной гематомы)
Figure 2

Importance of the secondary brain injury for both delayed hemorrhage (parenchymal saturation) and delayed hematoma



соответствии с выбранными критериями (оболочечные — 7, внутримозговые — 1); группа В — 12 пациентов с СЧМТ, у которых ОТВГ отсутствовали (выживших — 8, умерших — 4); группа С — 10 пациентов с изолированной ЧМТ, у которых также обнаружены ОТВГ, потребовавшие хирургического лечения. Во всех трех группах изучены результаты основных клинических и лабораторных исследований по выбранному нами перечню (коагулограмма собраны за весь период пребывания пациентов; всего в трех группах 1019 исследований). Также при помощи МСКТ у всех пациентов при поступлении измерены диаметры оболочек зрительных нервов (ДОЗН) по описанной нами ранее методике — косвенный признак изменения внутричерепного давления [10] (рис. 4).

Все полученные цифровые данные преобразовывались в простую

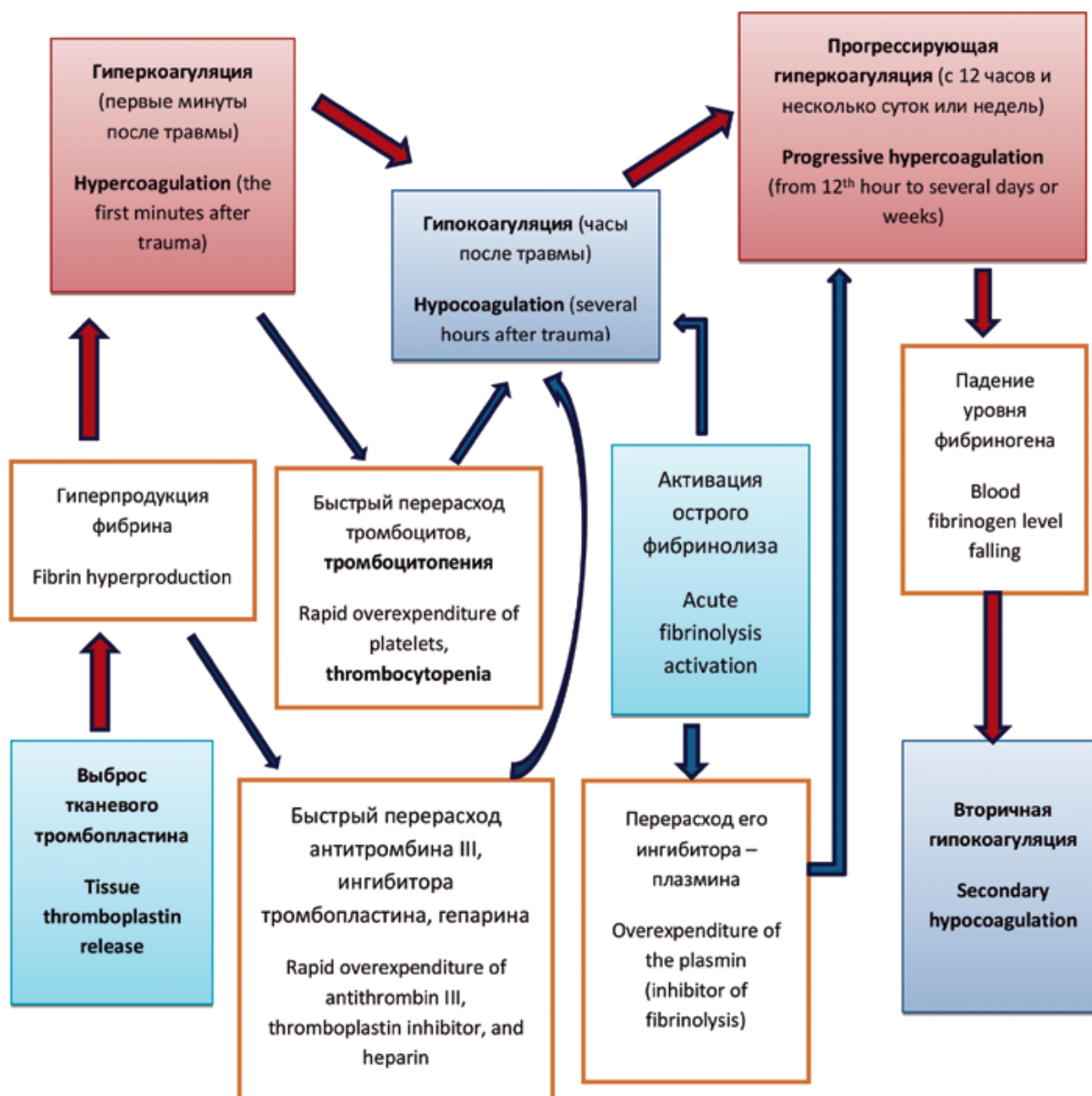
среднюю арифметическую (М) по формуле: $M = \sum v / n$, где v — числовое значение изучаемого признака, $\sum v$ — их сумма, а n — число наблюдений. Далее для каждого усредненного значения признака рассчитывалось среднее квадратическое отклонение (σ) по формуле: $\sigma = \sqrt{V_{\max} - V_{\min} / k}$, где V_{\max} — величина наибольшей варианты (цифрового значения) изучаемого признака, V_{\min} — величина минимальной варианты, а k — коэффициент из таблицы, исчисленной С.И. Ермолаевым [11]. Среднее квадратическое отклонение использовалось для расчета ошибки средней величины (m) по формуле: $m = \frac{\pm \sigma}{\sqrt{n}}$ или $m = \frac{\pm \sigma}{\sqrt{n-1}}$, если $n \leq 30$. Полученная ошибка средней величины значения признака использовалась для вычисления достоверности различий изучаемых признаков (t Стьюдента) в группах сравнения по формуле $t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$ (табл. 1).

Рисунок 3

Упрощенная схема изменений гемостаза при ДВС-синдроме при тяжелой сочетанной травме [8]

Figure 3

The simplified design of the hemostasis changes as a result of DIC-syndrome in severe associated injury [8]



РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Группы сравнения А, В и С были однородны по большинству признаков: по возрасту, времени проведения первичной МСКТ головного мозга после травмы, сопутствующей патологии, уровню алкоголя в крови, пульсу и основным показателям коагулограммы – МНО, ПТВ, ПТИ, уровню фибриногена. В группах А и В не было значимых различий по индексу СЧМТ и индексу ISS; все они перенесли жирную глобулемию (табл. 2).

Для наглядной оценки всех выявленных статистически достоверных

различий признаков составлена таблица 3 с использованием значков «>» (больше), «<» (меньше), а также «=» (равно – в тех случаях, когда различия признаков статистически недостоверны).

Из представленной таблицы 3 видно, что 2 фактора особенно интересны своими отличиями в группах: уровень сознания и ДОЗН. Уровень сознания в баллах ШКТ при СЧМТ без ОТВГ в среднем был достоверно выше (> 13 баллов), чем и при сочетанных и при изолированных ЧМТ с ОТВГ. Этот факт может свидетельствовать о более тяжелом первич-

ном повреждении головного мозга при ЧМТ, сопровождающейся образованием хирургически значимых ОТВГ как при сочетанной, так и при изолированной травме.

ДОЗН в миллиметрах при СЧМТ без ОТВГ оказался достоверно больше (> 5,5 мм), чем при изолированной и сочетанной травме с ОТВГ. По современным литературным источникам, ДОЗН является наиболее доступным и достаточно точным «маркером» изменения ВЧД [10]. Небольшой ДОЗН (менее 5,05 мм) может свидетельствовать об отсутствии внутричерепной гипертензии при про-

Таблица 1

Средние величины основных клинических и лабораторных признаков (отклонения от нормальных значений выделены темным фоном)

Table 1

Mean values of main clinical and laboratory signs (declinations from normal values are black typed)

| № и название признака при поступлении; в скобках – нормальные значения и(или) единицы измерения Number of sign at admission; normal values and(or) measurement units are in brackets | Группа А СЧМТ с ОТВГ Group A ATBI with DTICH (n = 8) | | | Группа В СЧМТ без ОТВГ Group B ATBI without DTICH (n = 12) | | | Группа С ИЧМТ с ОТВГ Group C ITBI with DTICH (n = 10) | | |
|--|--|----------------|-----------|--|--------------|------------|---|--------------|------------|
| | M_1 | $\sigma_2 \pm$ | $m_3 \pm$ | M | $\Sigma \pm$ | m ± | M | $\sigma \pm$ | m ± |
| 1. Возраст (лет) / Age (years) | 66.5 | 13.7 | 5.17 | 53.8 | 21.17 | 6.38 | 63.7 | 17.5 | 5.84 |
| 2. ШКГ (норм. 15 баллов) / GCS (normal – 15) | 10.87 | 2.5 | 0.93 | 13.4 | 2.454 | 0.739 | 11.8 | 2.59 | 0.86 |
| 3. АД сист. (100-130 мм рт. ст.) SAP (100-130 mm Hg) | 87.75 | 24.5 | 9.28 | 99.25 | 30.67 | 9.248 | 133.7 | 29.62 | 10.47 |
| 4. АД диаст. (60-80 мм рт. ст.) / DAP (60-80 mm Hg) | 51.9 | 21.05 | 7.96 | 56.3 | 27.6 | 8.324 | 80.5 | 15.15 | 5.357 |
| 5. Пульс (60-80 уд. в мин.) / Pulse (60-80 per min) | 100.6 | 18.9 | 7.14 | 97.8 | 19.02 | 5.73 | 82.9 | 15.15 | 5.36 |
| 6. ИСЧМТ (норм. +6,0 баллов) ₄ ATBII (normal - +6.0) ₄ | 2.31 | 2.1 | 0.79 | 4.17 | 2.15 | 0.64 | - | - | - |
| 7. ISS (баллы) / ISS (points) | 34.75 | 14.4 | 5.44 | 33.8 | 12.58 | 3.79 | - | - | - |
| 8. Время до перв. МСКТ (час) Time before first MSCT (hours) | 3.75 | 2.21 | 0.9 | 9.4 | 25.0 | 8.33 | 51.25 | 77.76 | 25.9 |
| 9. ДОЗН ср. (норм. – 5.1 ± 0.7 мм) ₅ [10] Mean OND (normal – 5.1±0.7 mm) ₅ | 5.03 | 0.24 | 0.167 | 5.63 | 0.454 | 0.203 | 5.37 | 0.83 | 0.37 |
| 10. Алкоголь в крови при госпитализации (норм. 0-0,35 ‰) / Alcohol in blood at admission (normal – 0-0.35‰) | 0.66 | 0.49 | 0.18 | 0.49 | 0.89 | 0.27 | 0.9 | 1.03 | 0.51 |
| 11. МНО (норм. -0,7-1,3) ₆ / INR (normal – -0.7-1.3) ₆ | 1.51 | 0.9 | 0.28 | 1.25 | 0.54 | 0.08 | 1.135 | 0.15 | 0.02 |
| 12. АЧТВ (норм. 24-35сек.) ₆ APTT (normal – 24-35 sec.) ₆ | 33.6 | 8.8 | 2.78 | 31.1 | 11.16 | 1.88 | 29.33 | 8.01 | 1.37 |
| 13. РФМК (норм. 3,38 – 4,0 мг%) ₆ SFC (normal – 4 mg, %) ₆ | 11.73 | 6.94 | 2.194 | 16.19 | 5.936 | 0.905 | 20.11 | 5.697 | 0.912 |
| 14. ПТВ (норм. 12-20 сек.) ₆ PTT (normal – 12-20 sec.) ₆ | 21.12 | 8.771 | 3.315 | 16.8 | 6.326 | 1.136 | 16.92 | 1.5 | 0.294 |
| 15. ПТИ (норм. 95-105 %) ₆ / PTI (normal – 95-105 %) ₆ | 81.5 | 9.734 | 9.734 | 80.05 | 18.41 | 4.46 | 93.83 | 13.19 | 3.976 |
| 16. Фибриноген (норм. 2-4 г/л) ₆ Fibrinogen (normal – 2-4 g/l) ₆ | 4.196 | 2.668 | 0.805 | 4.371 | 1.256 | 0.191 | 5.231 | 0.774 | 0.127 |
| 17. Тромбоциты (норм. 180-320 × 10 ⁹ /л) ₆ Platelets (normal – 180-320 × 10 ⁹ /l) ₆ | 134.5 | 70.91 | 12.34 | 190.9 | 130.8 | 14.19 | 187.5 | 64.21 | 7.674 |
| 18. Гемоглобин (норм. 120-160 × 10 г/л) ₆ Hemoglobin (normal – 120-160 × 10 g/l) ₆ | 85.28 | 33.82 | 5.978 | 99.48 | 21.06 | 2.298 | 107.4 | 19.46 | 2.217 |
| 19. Эритроциты (норм. 3,9-6,0 × 10 ⁹ /л) ₆ Red blood cells (normal – 3.9-6.0 × 10 ⁹ /l) ₆ | 2.562 | 0.889 | 0.165 | 3.279 | 0.683 | 0.078 | 3.543 | 0.602 | 0.069 |
| 20. Жировая глобулемия (норм. 0 балл) ₇ Fat globulemia (normal – 0 points) ₇ | 3.0 | 0.858 | 0.429 | 3.0 | 0.92 | 0.277 | - | - | - |
| 21. Сопутствующая патология (%) ₈ Concurrent pathology (%) ₈ | 75.0 | | 16.37 | 83.3 | | 11.24 | 60.0 | | 16.3 |
| 22. Пол (муж / жен) / Gender (male/female) | | 4/4 | | | 9/3 | | | 7/3 | |

Примечание: 1 – простая средняя арифметическая; 2 – среднеквадратическое отклонение; 3 – ошибка средней величины; 4 – индекс сочетанной черепно-мозговой травмы (ИСЧМТ) [12]; 5 – диаметр оболочек зрительного нерва (ДОЗН); 6 – значения коагулограммы и общего анализа крови собраны за весь период пребывания пациентов (всего в трех группах – 1019 исследований); 7 – усредненная степень жировой глобулемии за весь период пребывания пациентов в баллах по Н.В. Корнилову с соавт., 2000 г. [13]; 8 – относительная величина – % пациентов в группе с сопутствующей патологией (ГБ, СД, ИБС и т.п.), с расчетом альтернативного показателя и выведением средней ошибки относительной величины.

Note: 1 – simple mean arithmetic; 2 – standard deviation; 3 – error of mean; 4 – associated traumatic brain injury index (ATBII) [12]; 5 – optical nerve diameter (OND); 6 – values of coagulogram and total blood analysis are for the whole period of hospital stay (totally, 1,019 examinations in 3 groups); 7 – mean degree of fat globulemia for the whole period of hospital stay according to N.V. Kornilov et al., 2000 [13]; 8 – relative value – % of patients in the group with associated pathology (HD, DM, IHD etc.) with calculation of alternative value and mean error of relative value.

Таблица 2

Критерий t-Стьюдента достоверности различий средних величин (t больше 2 – различие достоверно (выделение темным фоном))

Table 2

Student's test for significance of differences in mean values (t > 2 – reliable difference (black typed))

| № и название признака Number and name of sign | t Стьюдента достоверности различий Student's test for significance of differences | |
|---|--|--------------|
| | А и / and B | А и / and C |
| 1. Возраст / Age | 1.54 | 0.35 |
| 2. ШКГ / GCS | 2.142 | 0.7 |
| 3. АД систолическое / SAP | 0.877 | 3.28 |
| 4. АД диастолическое / DAP | 0.387 | 2.989 |
| 5. Пульс / Pulse | 0.31 | 1.98 |
| 6. ИСЧМТ / IATBI | 1.829 | - |
| 7. ISS | 0.143 | - |
| 8. Время до первичной МСКТ / Time before initial MSCT | 0.674 | 1.83 |
| 9. ДОЗН / OND | 2.282 | 0.837 |
| 10. Алкоголь крови / Blood alcohol | 0.52 | 0.44 |
| 11. МНО / INR | 0.91 | 1.33 |
| 12. АЧТВ / APTT | 0.73 | 1.387 |
| 13. РФМК / SFC | 1.878 | 3.53 |
| 14. ПТВ / PTT | 1.22 | 1.263 |
| 15. ПТИ / PTI | 0.135 | 1.173 |
| 16. Фибриноген / Fibrinogen | 0.212 | 1.27 |
| 17. Тромбоциты / Platelets | 2.998 | 3.646 |
| 18. Гемоглобин / Hemoglobin | 2.216 | 3.467 |
| 19. Эритроциты / Erythrocytes | 3.93 | 5.485 |
| 20. Жировая глобулемия / Fat globulemia | 0 | - |
| 21. Сопутствующая патология / Concurrent pathology | 0.417 | 0.64 |
| 22. Пол (м / ж) / Gender (male/female) | 4/4 | 9/3 |

Таблица 3

Количественная оценка различий признаков по принципу «больше/меньше/равно» (объяснение в тексте)

Table 3

Quantitative estimation of differences in signs according to principle «more/less/equal» (explained in the text)

| | | | | | |
|---|-------------------------------------|---|--------------------------------|---|--------------------------------|
| ШКГ в баллах GCS, points | СЧМТ без ОТВГ ATBI without DTICH | > | СЧМТ с ОТВГ ATBI with DTICH | = | ИЧМТ с ОТВГ ITBI with DTICH |
| ДОЗН (мм) OND (mm) | СЧМТ без ОТВГ ATBI without DTICH | > | СЧМТ с ОТВГ ATBI with DTICH | = | ИЧМТ с ОТВГ ITBI with DTICH |
| Тромбоциты в крови (×10 ⁹ /л) Blood platelets (×10 ⁹ /l) | СЧМТ без ОТВГ ATBI without DTICH | > | СЧМТ с ОТВГ ATBI with DTICH | < | ИЧМТ с ОТВГ ITBI with DTICH |
| Эритроциты (×10 ¹² /л) Red blood cells (×10 ¹² /l) | СЧМТ без ОТВГ ATBI without DTICH | > | СЧМТ с ОТВГ ATBI with DTICH | < | ИЧМТ с ОТВГ ITBI with DTICH |
| Гемоглобин (г/л) Hemoglobin (g/l) | СЧМТ без ОТВГ ATBI without DTICH | > | СЧМТ с ОТВГ ATBI with DTICH | < | ИЧМТ с ОТВГ ITBI with DTICH |
| РФМК плазмы (мг/100мл) Plasma SFC (mg/100 ml) | СЧМТ без ОТВГ ATBI without DTICH | = | СЧМТ с ОТВГ ATBI with DTICH | < | ИЧМТ с ОТВГ ITBI with DTICH |
| Артериальное давление (мм рт. ст.) Arterial pressure (mm Hg) | СЧМТ без ОТВГ ATBI without DTICH | = | СЧМТ с ОТВГ ATBI with DTICH | < | ИЧМТ с ОТВГ ITBI with DTICH |

Примечание: СЧМТ – сочетанная ЧМТ; ИЧМТ – изолированная ЧМТ; ОТВГ – отсроченная травматическая внутричерепная гематома; ДОЗН – диаметр оболочек зрительного нерва на первичной МСКТ головного мозга.

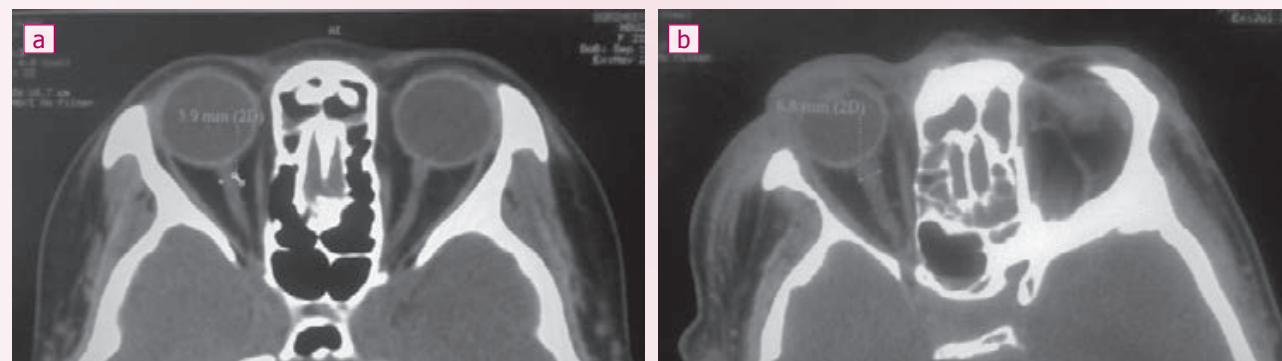
Note: ATBI – associated traumatic brain injury; ITBI – isolated TBI; DTICH – delayed traumatic intracranial hematoma; OND – optical nerve diameter during initial brain MSCT.

Рисунок 4

КТ-граммы пациентки С. Метод измерения ДОЗН: а) легкая ЧМТ, ДОЗН справа = 3,9 мм – косвенный признак нормального ВЧД; б) тяжелая ЧМТ, ДОЗН справа = 6,8 мм – признак повышенного ВЧД

Figure 4

The brain CT-scans of the patient S. Estimation of optic nerve diameter (OND) on an initial brain CT-scan: a) mild brain injury, OND = 3.9 mm to the right; b) severe brain injury, OND = 6.8 mm to the right – the sign of high intracranial pressure



ведении первичной МСКТ, а возможно, и наличии внутричерепной гипотензии. Появление обширных внутримозговых кровоизлияний после удаления травматических оболочечных гематом не является редкостью, что, возможно, также связано с резким снижением ВЧД в ходе хирургического вмешательства. Вопрос требует дальнейшего изучения на большем количестве наблюдений.

Тромбоцитопения ($< 180 \times 10^9/\text{л}$) обнаружена у пациентов с СЧМТ с ОТВГ, в то время как при СЧМТ без ОТВГ средний уровень тромбоцитов был в пределах нормы. При этом у пациентов с ИЧМТ тромбоцитопении не было, а ОТВГ имели место. Также артериальное давление, уровень эритроцитов и гемоглобина в крови у пациентов с СЧМТ с ОТВГ в среднем были достоверно меньше, чем при СЧМТ без ОТВГ, но также достоверно меньше, чем среди пациентов

с ИЧМТ с ОТВГ. Таким образом, влияние тромбоцитопении, анемии и артериальной гипотензии на появление ОТВГ при сочетанной травме сомнительно.

РФМК в среднем был выше нормы во всех трех группах, но существенно не отличался при СЧМТ с ОТВГ и СЧМТ без ОТВГ. Интересен факт достоверно более высокого РФМК (признак развивающегося ДВС) при ИЧМТ с ОТВГ. Это подтверждает возможность запуска ДВС-синдрома при ИЧМТ, вероятно, из-за выброса в кровоток большого количества тканевого тромбопластина, содержащегося в нейрональной ткани [8].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование показало, что сочетанная травма и сопровождающий ее травматический (геморрагический) шок не оказывают существенного влияния на развитие хирургически значимых

ОТВГ. Пациенты с сочетанной и изолированной ЧМТ имеют больший риск появления хирургически значимых ОТВГ, если у них при поступлении: 1) уровень сознания по ШКГ менее 12 баллов; 2) ДОЗН по результатам МСКТ менее 5,1 мм (косвенный признак невысокого ВЧД).

Требуется дальнейшее изучение влияния нормального или пониженного внутричерепного давления на возникновение отсроченных кровоизлияний с учетом возможных изменений гемостаза, характерных для ДВС-синдрома как при СЧМТ, так и при ИЧМТ.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Baratham G, Dennyson WS. Delayed traumatic intracerebral haemorrhage. *J. of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*. 1972; 35(5): 698-706.
2. Alvarez-Sabín J, Turon A, Lozano-Sánchez M, Vázquez J, Codina A. Delayed posttraumatic hemorrhage. «Spät-apoplexie». *Stroke*. 1995; 26(9): 1531-1535.
3. Krylov VV. Lectures on traumatic brain injury. М.: Medicine, 2010; 112 p. Russian (Крылов В.В. Лекции по черепно-мозговой травме. М.: Медицина, 2010. С.112.)
4. Fraerman AP, Kravets LYa, Sheludyakov AYu, Trofimov AO, Balyabin AV. Brain compression in single and associated injury: the monograph. Nizhny Novgorod, 2008; 16-22. Russian (Фраерман А.П., Кравец Л.Я., Шелудяков А.Ю., Трофимов А.О., Балябин А.В. Сдавление головного мозга при изолированной и сочетанной черепно-мозговой травме: монография. Н.Новгород, 2008. С. 16-22.)
5. Albers CE, von Allmen M., Evangelopoulos DS, Zisakis AK, Zimmermann H, Exadaktylos AK. What is the incidence of intracranial bleeding in patients with mild traumatic brain injury? A retrospective study in 3088 canadian CT head rule patients. *Biomed Res Int*. 2013; Epub 2013 Jul 15. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23936802>
6. Nishijima DK, Offerman SR, Ballard DW, Vinson DR, Chettipally UK, Rauchwerger AS, et al. Immediate and delayed traumatic intracra-

- nia hemorrhage in patients with head trauma and preinjury warfarin or clopidogrel use. *Ann Emerg Med.* 2012; 59(6): 460-468.
7. Menditto VG, Lucci M, Polonara S, Pomponio G, Gabrielli A. Management of minor head injury in patients receiving oral anticoagulant therapy: a prospective study of a 24-hour observation protocol. *Ann Emerg Med.* 2012; 59(6): 451-455.
 8. Mazurkevich GS, Bagnenko SF. Shock: therapy, clinic, arrangement of anti-shock care. Saint Petersburg, Polytechnic, 2004. P. 327-349 p. Russian (Мазуркевич Г.С., Багненко С.Ф. Шок: теория, клиника, организация противошоковой помощи. СПб: Политехника, 2004. С. 327-349.)
 9. Kaplan AV, Pozhariskiy VF, Lirtsman VM. Multiple and associated injuries to locomotor system. Main problems. Articles of the third convention of traumatologists-orthopedists. M., 1976; 29-37. Russian (Каплан А.В., Пожариский В.Ф., Лирцман В.М. Множественные и сочетанные травмы опорно-двигательного аппарата. Основные проблемы. Труды 3-го Всесоюзного съезда травматологов-ортопедов. М., 1976. С. 29-37.)
 10. Semenov AV, Monakov NV, Balkhanova EI, Raznobarskiy AA, Mamonova TA. Multi-slice computer imaging in diagnosis of associated traumatic brain injury. *Bulletin of Roentgenology and Radiology.* 2018; 99(3): 119-124. Russian (Семенов А.В., Монаков Н.В., Балханова Е.И., Разнобарский А.А., Мамонова Т.А. Многосрезовая компьютерная томография в диагностике сочетанной черепно-мозговой травмы //Вестник рентгенологии и радиологии. 2018. Т. 99, № 3. С. 119-124.)
 11. Merkov AM, Polyakov LE. Sanitary statistics (manual for doctors). M.: Medicine, 1974; 384 p. Russian (Мерков А.М., Поляков Л.Е. Санитарная статистика (пособие для врачей). М.: Медицина, 1974. 384 с.)
 12. Semenov AV. Prehospital diagnosis and prediction of outcomes of associated traumatic brain injury. *Neurosurgery.* 2007; 3: 56-59. Russian (Семенов А.В. Догоспитальная диагностика и прогнозирование исходов сочетанной черепно-мозговой травмы //Нейрохирургия. 2007. № 3. С. 56-59.)
 13. Kornilov NV, Voytovich AV, Kustov VM. Diagnosis of fat globulemia in injuries and surgery for bones: guidelines. Saint Petersburg, 2000; 24 p. Russian (Корнилов Н.В., Войтович А.В., Кустов В.М. Диагностика жировой глобулемии при травмах и операциях на костях: методические рекомендации. СПб., 2000. 24 с.)

Сведения об авторах:

Семенов А.В., к.м.н., заведующий нейрохирургическим отделением, ОГБУЗ «Иркутская городская клиническая больница № 3», доцент кафедры травматологии, ортопедии и нейрохирургии, ИГМАПО – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, г. Иркутск, Россия.

Крылов В.В., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой нейрохирургии и нейрореанимации, директор клинического медицинского центра МГМСУ им. А.И. Евдокимова, ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, главный внештатный нейрохирург МЗ РФ, г. Москва, Россия.

Сороковиков В.А., д.м.н., профессор, директор ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и нейрохирургии, ИГМАПО – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, г. Иркутск, Россия.

Адрес для переписки:

Семенов А.В., ул. Тимирязева 31, г. Иркутск, Россия, 664007
Тел: +7 (914) 881-16-51
E-mail: 7enov2001@mail.ru

Information about authors:

Semenov A.V., candidate of medical science, chief of neurosurgery unit, Irkutsk City Clinical Hospital No.3, docent of traumatology, orthopedics and neurosurgery department, Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Irkutsk, Russia.

Krylov V.V., MD, PhD, professor, chief of neurosurgery and neurointensive care department, director of clinical medical center MSMSU of A.I. Evdokimov, Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, chief non-staff neurosurgeon, Moscow, Russia.

Sorokovikov V.A., MD, PhD, professor, director of Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology, chief of traumatology, orthopedics and neurosurgery department, Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Irkutsk, Russia.

Address for correspondence:

Semenov A.V., Timiryazeva St., 31, Irkutsk, Russia, 664007
Tel: +7 (914) 881-16-51
E-mail: 7enov2001@mail.ru