

Ш.В. Тимербулатов, Р.Р. Фаязов, Р.А. Смыр,
Э.З. Гатауллина, Р.Ф. Шакиров, Т.С. Идрисов
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА И СТЕПЕНИ ОСТРОЙ КРОВОПОТЕРИ
*ГБОУ «Башкирский государственный медицинский университет»
Минздравсоцразвития России, г. Уфа*

В статье представлен краткий обзор существующих способов определения объема и тяжести острой кровопотери, из которых наиболее точными являются методы, основанные на количественной оценке показателя гематокрита. Авторами модифицирован метод Мооге, в результате которого точность определения объема кровопотери при определенных видах острого кровотечения приблизилась к 95-100%. Произведено сопоставление истинного объема кровопотери, определенно-го во время операции (лапаротомии, лапароскопии) с рассчитанными по предлагаемой формуле. Рекомендовано использо-вать для расчетов средних показателей и соответствующей нижней границы нормы гематокрита.

Ключевые слова: острая кровопотеря, объем кровопотери.

Sh.V. Timerbulatov, R.R. Fayazov, R.A. Smyr,
E.Z. Gataullina, R.F. Shakirov, T.S. Idrisov
DETERMINATION OF ACUTE BLOOD LOSS VOLUME AND SEVERITY

The article provides a brief overview of existing methods for determining acute blood loss volume and severity, with the most accurate methods based on a hematocrit quantitative assessment. The authors modified the Moore method which ensured the possi-bility of nearly 95-100% accuracy determination of blood loss volume in certain types of acute bleeding. A comparison was made of the true volume of blood loss, defined during surgery (laparotomy, laparoscopy), with the calculated amount using the proposed formula. It is recommended for use in calculations of mean values and the appropriate lower limit of normal hematocrit.

Key words: acute blood loss, volume of blood loss.

Острая кровопотеря (ОК) представляет собой утрату определенного объема циркулирующей крови (ОЦК) в результате быстрого и интенсивного кровотечения. ОК сопровождается развитием как патологических, так и компенсаторных реакций со стороны орга-низма больных. Свыше 20% больных, нуж-дающихся в реанимационной помощи, со-ставляют пострадавшие с острой массивной кровопотерей [7,10, 14].

Исход ОК зависит от вида кровопотери, количества потерянной крови, скорости кро-вотечения, своевременности оказанной по-мощи и сопровождается развитием гиповоле-мии [2, 15].

Выраженность гиповолемии находится в прямой зависимости от объема потерянной крови или дефицита ОЦК, а также времени, в течение которого данный объем крови поки-нул сосудистое русло. Тяжесть состояния больных с ОК определяется расстройствами центральной гемодинамики, дефицитом ОЦК, нарушением реологических свойств крови, развитием диссеминированного внутрисосу-дистого свертывания крови, водно-электролитных, обменных нарушений, возни-кает «малый сердечный выброс», в свою оче-редь приводящий к нарушению перифериче-ского кровообращения с развитием циркуля-торной гипоксии или гипоперфузии органов и тканей [6,10,13].

Количественное определение объема кровопотери остается важнейшей задачей при оказании экстренной медицинской помощи больным, так как этими параметрами опреде-

ляется программа инфузионно-трансфузионной терапии, выбор метода вре-менного и окончательного гемостаза.

Исходы ОК зависят от скорости и объе-ма кровотечения, продолжительности постге-моррагического периода и некомпенсирован-ного состояния, длительности периода гипо-перфузии органов и тканей, частоты рециди-вов кровотечения и индивидуальной реакции больного на ОК.

Методы определения объема и степени кровопотери делятся на прямые и непрямые, или косвенные [4,9,16].

К непрямым методам относятся клини-ческий, лабораторный, лучевой, математиче-ский методы и их комбинации. Наиболее про-стым и широко используемым методом опре-деления объема кровопотери является оценка через индекс шока (ИШ) Альгомфа – Бурри [1], который определяется как отношение сис-толического АД к частоте сердечных сокра-щений ($ИШ = САД/ЧСС$) и в норме составляет $0,54 \pm 0,021$ ед. Каждое последующее увеличе-ние ИШ на 0,1 ед. соответствует потере 0,2 л крови или 4% ОЦК. Достоверность метода зависит от компенсаторных возможностей сердечно-сосудистой системы, и он может применяться как ориентир оценки величины кровопотери.

Для этих целей используется лабора-торный показатель гематокрита-Ht, который в норме составляет 32-49% [1,3]. После кро-вопотери из-за потери клеточной части крови и гемодилюции объем плазмы увеличивается и объем эритроцитов относительно объема

крови уменьшается. В клинической практике чаще всего используется метод, предложенный Moore (1). Объем кровопотери вычисляется по формуле:

$$V = \text{ОЦК} \times (\text{Нтд} - \text{Нтф}) / \text{Нтд},$$

где V – объем кровопотери (мл),
ОЦК – должный ОЦК (мл),
Нтд – должный Нт,
Нтф – фактический Нт.

ОЦК вычисляется следующим образом: 60-65 мл на 1 кг массы тела у женщины и 70-75 мл на 1 кг массы тела у мужчин. Ошибка метода достигнет 20%, что приводит к занижению объема кровопотери.

К прямым методам определения объема кровопотери относятся колориметрический, гравиметрический и объемный методы [5,9].

Недостатками прямых методов является сложность, потребность в стандартных растворах гемоглобина, калибровочных кривых, продолжительность исследования (до 1,5 часа и более).

Целью исследования явилось усовершенствование метода определения объема кровопотери, предложенного Мооре.

Материал и методы

Определение объема кровопотери по уровню показателя гематокрита является простым, доступным для лечебных учреждений практически любого уровня методом. Как было отмечено, метод Мооре используется наиболее часто, но при нем ошибка достаточно высока. С нашей точки зрения, причина такой ошибки при методе Мооре объясняется неточным определением исходного или должного объема циркулирующей крови из-за значительного разброса доли предлагаемого объема крови на единицу (на 1 кг) массы тела. Как известно, достаточно постоянной величиной является показатель доли ОЦК относительно массы тела человека, соответствующий 0,07. В конечном виде формула для вычисления объема кровопотери выглядит следующим образом:

$$V_{\text{кп}} = m \times 0,07 \times (\text{Нтд} - \text{Нтф}) / \text{Нтд}, (1),$$

где m – масса тела больного в граммах;
Нтд – гематокрит должный;
Нтф – гематокрит фактический – на момент исследования;
V_{кп} – объем кровопотери (мл).

Для расчетов за Нтд у мужчин был принят показатель 47% (в норме колебания от 40 до 54%), у женщин – 39% (колебания от 36 до 42%).

Исходя из предложенной формулы, можно рассчитать дефицит ОЦК (в %) по следующей формуле:

$$\text{Дефицит ОЦК} = V_{\text{кп}} \times 100 / m \times 0,07, (2),$$

где V_{кп} – объем кровопотери, m – масса тела (в граммах).

Для оценки точности предложенного метода проведено изучение историй болезни больных с внутренним кровотечением в брюшную и грудную полости при некоторых заболеваниях и травмах. Проанализирована 21 история болезни; среди больных было 9 мужчин, 12 женщин. Средний возраст мужчин составил 37,7 года, женщин – 27,4. Индекс массы тела был в пределах 24 – 26, только у одного больного составил 28. У обследованных женщин в 8 случаях была прервавшаяся внематочная трубная беременность, в 3 – апоплексия яичника, в 1 случае – разрыв кисты яичника. У мужчин в 4-х случаях было проникающее ранение брюшной полости с повреждением печени, селезенки, брыжейки кишечника, в 3-х – закрытая травма живота с разрывом паренхиматозных органов, брыжейки кишечника и по одному случаю закрытая травма грудной клетки с гемотораксом и проникающим ранением грудной клетки с повреждением легкого.

При прервавшейся внематочной беременности интраоперационный объем кровопотери в среднем составил 1368,75 мл, при апоплексии яичника – 366,6 мл, при разрыве кисты яичника – 600 мл, при проникающем ранении брюшной полости – 1000 мл, закрытой травме живота – 1433,3 мл, закрытой травме грудной клетки – 1600 мл, проникающем ранении грудной клетки – 400 мл.

Результаты и обсуждение

Для сопоставления объемов кровопотери при предполагаемый объем кровопотери рассчитывали по предложенной формуле с учетом трёх значений показателей гематокрита отдельно для мужчин и женщин: нижняя и верхняя границы нормы, средний показатель Нт (для мужчин 47%, для женщин 39%). После этого интраоперационно определяемый объем кровопотери (V) сравнивали с расчетными объемами кровопотери по вышеприведенным показателям Нт (соответственно V1 – по Нт нижней границы нормы, V2 – по Нт верхней границы нормы; V3 – по среднему уровню Нт): V/V1; V/V2; V/V3.

Указанные соотношения объемов в обобщенном виде без учета пола и причин кровотечения выглядят так: V/V1 = 1,096; V/V2 = 0,73; V/V3 = 0,947. Из этих данных следует, что для расчета объемов кровопотери целесообразно использовать средний показатель Нт, в норме у мужчин 47%, у женщин – 39% или показатели нижней границы нормы (соответственно 40% и 36%). При использо-

вании же для расчетов показателя Ht верхней границы нормы точность составляет всего 73%, и расчетный объем кровопотери оказывается завышенным от 20% и выше.

Необходимо также отметить, что точность метода зависит от объема кровопотери, расчетные показатели с истинной (интраоперационно определенной) кровопотерей совпадают при кровопотере более 1000 мл (см. таблицу).

Таблица

Расчетные и интраоперационные объемы кровопотери			
Объем кровопотери, мл	Соотношение объемов кровопотери		
	V/V1	V/V2	V/V3
До 500	0,65	0,25	0,41
>500 и <1000	1,45	0,58	0,77
>1000 и <1500	1,07*	0,82	1,03*
>1500	1,03*	0,84	1,02*

Примечание. V – объем кровопотери, определяемый интраоперационно; V1 – объем кровопотери, рассчитанный по предложенной формуле по Ht нижней границы нормы; V2 – по Ht верхней границы нормы; V3 – рассчитанный по среднему показателю Ht * - точность, приближающаяся к 100%.

Как следует из таблицы, при объеме кровопотери до 500 мл точность его определения достаточно низкая (35% и ниже), а при кровопотере более 1000 мл точность метода приближается к 100%.

Ограничение возможности и низкую точность определения объема кровопотери по Ht при небольших объемах ОК можно объяснить следующими причинами.

ОК, которая сопровождается снижением ОЦК, приводит к возбуждению симпатoadrenalовой системы и одновременному торможению венозного центра, что сопровождается тахикардией [8,11,12]. Возникающая централизация кровообращения, спазм периферических сосудов, увеличение сердечного выброса компенсируют снижение ОЦК в ранних сроках и небольшой кровопотере, нормальная величина ОЦК поддерживается тахикардией и периферическим сосудистым сопротивлением (до 15 – 20% дефицита ОЦК). Кроме того, ве-

нозная система может компенсировать потерю до 10% ОЦК без нарушений центрального венозного давления за счет веномоторного эффекта [10,11].

Точное определение объема кровопотери представляет большие трудности и в настоящее время. Из непрямых методов наиболее широко используется лабораторный показатель гематокрита [1,3]. Гематокрит – объемная фракция эритроцитов в цельной крови (доля клеточного компонента в объеме анализируемого образца крови), которая зависит от количества и объема эритроцитов. После кровопотери в связи с потерей клеточной части крови и нарастающей гемодилюцией объем плазмы увеличивается, и в результате этого объем эритроцитов становится меньшим относительно объема крови. Следует отметить, что при небольшом объеме кровопотери нормальная величина ОЦК поддерживается в основном за счет спазма периферических сосудов, веномоторного эффекта без значимого увеличения объема плазмы, гемодилюции, что не отражается на уровне Ht и не позволяет достоверно судить об объеме кровопотери.

В заключение следует отметить, что, несмотря на существующее множество методов определения объема кровопотери и степени острой кровопотери, в клинической практике используются единичные методы ввиду их низкой точности, сложности и дороговизны.

Предложенный нами метод оценки объема кровопотери является достаточно точным и простым способом. С его помощью можно с высокой степенью достоверности определить объем кровопотери, кроме кровотечений, сопровождающихся небольшой, умеренной потерей крови, малым дефицитом ОЦК (<15 – 20%).

Сведения об авторах статьи:

Тимербулатов Шамиль Вильевич – к.м.н., доцент кафедры хирургии с курсом эндоскопии ИПО БГМУ, г.Уфа; e-mail: timersht@yandex.ru; тел. раб. 2-55-54-57.

Фаязов Радик Радифович – д.м.н., профессор кафедры хирургии с курсом эндоскопии ИПО БГМУ, г.Уфа; e-mail: kaf-hirurg@yandex.ru; тел. раб. 2-55-54-57.

Смыр Руслан Александрович – к.м.н., врач – хирург республиканской больницы Республики Абхазия, г. Сухуми; kaf-hirurg@yandex.ru; тел. раб. 2-55-54-57.

Гатауллина Элина Зуфаровна – аспирант кафедры хирургии с курсом эндоскопии ИПО БГМУ, г.Уфа; e-mail: kaf-hirurg@yandex.ru; тел. раб. 2-55-54-57.

Шакиров Руслан Фадисович – врач-интерн кафедры хирургии с курсом эндоскопии ИПО БГМУ, г.Уфа; e-mail: shakirov-88@list.ru; тел. раб. 2-55-54-57.

Идрисов Тэймураз Саитгалиевич – врач-интерн кафедры хирургии с курсом эндоскопии ИПО БГМУ, г.Уфа; e-mail: iteimik@gmail.com. тел. раб. 2-55-54-57.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брюсов, П. Г. Определение величины кровопотери в неотложной хирургии/ П.Г.Брюсов // Вестник хирургии. – 1986. – № 6. – С. 122 – 127.
2. Воробьев А. И., Городецкий В. М., Шулуто Е. М., Васильев С. А. Острая массивная кровопотеря. – М.: ГОЭТАР-МЕД, 2001. – 176 с.

3. Голуб, И. Е. Диагностика и оценка степени тяжести больного с кровотечениями / Голуб И. Е., Кузнецов С. М., Нетесин Е. Н. // Вестник интенсивной терапии. – 2003. – № 4. – С. 12 – 16.
4. Ермолов, А. С. Количественная оценка объема и степени тяжести интраоперационной кровопотери в хирургической практике / Ермолов А. С., Сахарова Е. А., Худенко Н. В. [и др.] // Гематология и трансфузиология. – 2005. – № 4, Т. 50. – С. 27 – 32.
5. Кобзева Е. Н., Хватов В. Б., Ермолов А. С. // Новое в трансфузиологии. – 2002. – Т. 31. – С. 44 – 49.
6. Кожура, В. Л. Нейробиологические механизмы массивной кровопотери / Кожура В. Л. // Анестезиология и реаниматология. – 2001. – № 6. – С. 51 – 53.
7. Клесников, И. С. М.И.Лыткин, М.И.Тищенко // Вестник хирургии. – 1981. – № 1. – С. 9 – 15.
8. Морган Дж. Э., Михаил М. С. Клиническая анестезиология: Перевод с английского. – М., 2000. – Т. 2. – 366 с.
9. Петровский Б. В., Гусейнов Ч. С. Трансфузионная терапия в хирургии. – М.: Медицина, 1971. – С. 84 – 113.
10. Шок: теория, клиника, организация противошоковой помощи / под ред. Г. С. Мазуркевича, С. Ф. Багненко. – СПб.: Политехника, 2004. – 539 с.
11. Ярочкин В. С., Панов В. Н., Максимов П. Н. Острая кровопотеря. – М.: Медицинское информационное агентство, 2004. – 363 с.
12. Binder T. // Ceska. Gynecol. – 2007. – Vol. 72, № 3. – P.192 – 200.
13. Hess J. R., Zimrin A. B. // Curr. Opin. Hematol. – 2005. – Vol. 12, № 6. – P. 488 – 492.
14. Kamiyoshihara M., Ibe T., Takeyoshi I. // Gen. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 2008. – Vol. 56, № 5. – P. 222 – 225.
15. Kramer G. C., Kinsky M. P., Prough D. C. et al. // J. Trauma. – 2008. – Vol. 64, № 4. – P. 333 – 341.
16. Renner A., Neukam K. // Int. J. Artif. Organs. – 2008. – Vol. 31, № 3. – P. 279 – 281.

УДК [616-091.8:615.099.091]:340.67
© С.А. Фрисс, А.А. Халиков, 2012

С.А. Фрисс¹, А.А. Халиков²
**АЛГОРИТМ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ТОКСИЧЕСКОГО
ГЕПАТИТА ПРИ ОТРАВЛЕНИИ СПИРТСОДЕРЖАЩИМИ ЖИДКОСТЯМИ
С ПОЛИМЕРНОЙ ДОБАВКОЙ**

¹ГБУЗ «Челябинское областное бюро судебно-медицинской экспертизы», г. Челябинск
²ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет»
Минздравоохранения России

В работе представлено секционное исследование погибших от отравления спиртовым раствором полигексаметилен-гуанидина гидрохлорида и алкогольной болезни печени. Проведен анализ микроскопической картины. Выявлены характерные гистологические и морфогенетические изменения печени, отличные от алкогольной болезни.

Ключевые слова: отравление, суррогатный алкоголь, токсический гепатит, патоморфология.

S.A. Friss, A.A. Khalikov
**MORPHOLOGICAL DIAGNOSIS ALGORITHM OF TOXIC HEPATITIS IN
POISONING BY SPIRIT-CONTAINING LIQUIDS
WITH A POLYMERIC ADDITIVE**

The article relates to a cross-sectional study of individuals having deceased from polyhexamethylguanidine hydrochloride spirit solution poisoning and alcoholic liver disease. An analysis of the microscopic presentation has been carried out. Specific histological and morphogenetic changes of the liver have been identified as distinct from alcoholic liver disease.

Key words: poisoning, substitute alcohol, toxic hepatitis, pathomorphology.

До недавнего времени считалось, что токсический гепатит вызывается промышленными (ядохимикатами) и растительными ядами (грибами), а также лекарственными препаратами. Отравления спиртосодержащими жидкостями (ССЖ) в двадцати одном регионе РФ в 2006 году расширило спектр этиологических факторов токсического поражения печени [4,5,11,12,16,17,19,20,22]. По данным Роспотребнадзора (от 09.02.07 г.), «с сентября 2006 года по 01.02.2007 г. в Российской Федерации зарегистрировано 20074 отравления со схожей клинико-морфологической картиной, из них 1074 (5,4%) – с летальным исходом». Установлено, что основными ингредиентами отравляющей смеси были этиловый спирт, диэтилфталат, антисептик – полимер полигексаметилен-гуанидина гидрохлорид (ПГМГ-ГХ). В ряде сборников и журналов приводились также другие добавки, смеси спиртов, в

определенных количествах присутствовавшие в составе ССЖ [3,24,25].

При анализе литературных и документальных источников за 2007-2011 гг. по экспертизе отравлений ССЖ с ПГМГ-ГХ удалось выявить ряд общих закономерностей. Токсическое поражение печени характеризовалось медленно разрешающимся холестазом, желтухой, гепаторенальным синдромом; несмотря на курс терапии, не происходило восстановления клинико-лабораторных показателей и морфологической картины печени, почек; компоненты отравляющего вещества определялись только в вещественных доказательствах с места происшествия; методики по выявлению ПГМГ-ГХ в биологических жидкостях и тканях человека давали отрицательный результат; каждый из компонентов отравляющей смеси изучался в эксперименте и не объяснял развития токсического гепатита у по-