

А. И. Залмовер¹, Ю. А. Соколов², В. Ю. Денещук¹

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ СИНДРОМА ЖИРОВОЙ ЭМБОЛИИ.

Сообщение 2

ГУ «432 ордена Красной Звезды главный военный клинический медицинский центр

Вооружённых Сил Республики Беларусь»¹,

Военно-медицинский факультет в УО «БГМУ»²

В статье представлен обзор современных представлений об этиопатогенезе, клинических проявлениях, основных направлениях диагностики, оценки степени тяжести и лечения синдрома жировой эмболии.

Ключевые слова: синдром жировой эмболии, шкалы оценки синдрома жировой эмболии, лечение синдрома жировой эмболии, профилактика синдрома жировой эмболии

A.I.Zalmoвер, Yu.A.Sokolov, V.Yu.Deneschuk

THE DIAGNOSTICS AND THE TREATMENT OF THE SYNDROME OF FAT EMBOLISM

The article presents the review of modern concepts of aetiology, pathogenesis, clinical manifestations, main directions of the diagnosis, assessment of severity and treatment of the syndrome of fat embolism.

Key words: the syndrome of fat embolism, the treatment of the syndrome of fat embolism, the syndrome of fat embolism assessment scales, the prophylaxis of the syndrome of fat embolism

Хирургическая профилактика синдрома жировой эмболии (СЖЭ). Частота возникновения клинически выраженных форм жировой эмболии при переломах костей по данным разных авторов колеблется от 3,4% до 30% (1,4,7,10,11), поэтому одним из ведущих направлений в профилактике и лечении жировой эмболии является выбор лечебной тактики в отношении переломов длинных трубчатых костей и костей таза.

Методы лечения переломов делятся на консервативные (скелетное вытяжение, гипсовая иммобилизация), внутренний остеосинтез (накостный, интрамедуллярный, кортикальный, остеосинтез спицами, проволокой), внешний (чрескостный) остеосинтез (спицевой, стержневой, спицестержневой). Консервативная и выжидательная тактика при изолированных переломах костей оправдана лучшими окончательными исходами лечения. Однако переломы длинных трубчатых костей и костей

таза являются источником ферментативной агрессии и избыточной афферентной импульсации, что приводит к развитию тяжелых осложнений, в частности, к жировой эмболии. Консервативные методы лечения эти источники не устраняют и, более того, приковывая пострадавших к вынужденному положению в кровати, не позволяют адекватно лечить повреждения других областей тела, являются причиной целого ряда патологических процессов, поэтому оптимальным лечением длинных трубчатых костей, особенно при сочетанных травмах, является хирургическая фиксация. Накостный остеосинтез травмирует, а интрамедуллярный разрушает костный мозг. Это может отрицательно сказаться не только на местных циркуляторных процессах, но и привести к нарушениям системной гемодинамики и развитию осложнений. Методы внешнего остеосинтеза не обладают вышеперечисленными недостатками. Ос-

теосинтез компрессионно-дистракционным аппаратом Г.А. Илизарова малотравматичен, и позволяет, при сохранении жесткой фиксации отломков, перенести травматичный этап репозиции до стабилизации состояния пострадавшего. Недостатком метода является сложность его применения, требующая специальной подготовки хирурга и репонирующих устройств. Длительность операции при неосложненных переломах колеблется от 1 до 1,5 ч. Фиксация переломов костей таза аппаратами Г.А. Илизарова сопряжена со значительными трудностями, особенно при переломах заднего полукольца и применяется редко. Другим подходом к внешней фиксации переломов является использование стержневых систем. Односторонние одноплоскостные стержневые системы внешней фиксации отличаются простотой использования: применение их не требует специальных устройств для подвешивания конечности, проведение стержней безопасно, а монтаж аппарата осуществляется быстро, в течении 20-30 мин. К недостаткам стержневых аппаратов внешнего остеосинтеза следует отнести недостаточную жесткость фиксации перелома, вследствие чего он может использоваться в остром периоде травматической болезни как средство лечебно-транспортной иммобилизации. В дальнейшем, после выхода пострадавших на уровень компенсации, производится перемонтаж аппарата или отсроченный костный (интрамедуллярный) остеосинтез. Для профилактики жировой эмболии и других осложнений служит многоэтапная хирургическая тактика «Orthopaedic damage control». Декомпрессия посттравматической гематомы, удаление нежизнеспособных тканей и фасциотомия способствуют профилактике жировой эмболии [1, 2, 3, 6, 8,11].

Респираторная профилактика синдрома жировой эмболии. Тяжелая механическая травма неизбежно сопровождается ухудшением микроциркуляции в легких. Мощным средством улучшения микроциркуляции и диффузии в легких является респираторная терапия. Ее задачами при лечении пострадавших с тяжелой сочетанной травмой являются:

- предупреждение и устранение микроателектазирования;
- снижение объема легочной внесосудистой воды;
- уменьшение функциональной остаточной емкости легких.

Специфической задачей респираторной терапии при профилактике жировой эмболии является нормализация вентиляционно-перфузионных отношений с увеличением перфузируемых и вентилируемых альвеол, улучшение микроциркуляции в легких. Вышеуказанных эффектов можно добиться путем проведения сеансов спонтанной вентиляции легких в специальных режимах ПДКВ (положительного давления в конце выдоха), ОМД (осцилляционной модуляции дыхания). Наложение высокочастотных (160 мин.⁻¹) малоамплитудных (дыхательный объем 30 мл) осцилляций кислородно-воздушной смеси (FiO₂ 30,0%) на собственное дыхание пострадавшего осуществляют путем соединения генератора осцилляций с дыхательными путями пациента с помощью мешка генератора. Длительность сеансов спонтанного дыхания в режиме ОМД составляет по 20 мин. 8 раз в сутки. Мощным средством респираторной профилактики синдрома жировой эмболии является продленная искусственная вентиляция легких (ИВЛ) [1, 2, 7].

Медикаментозная профилактика синдрома жировой эмболии. Условно медикаментозную профилактику синдрома жировой эмболии делят на два вида: неспецифическую и специфическую.

Неспецифической (базовой) медикаментозной профилактикой считается применение препаратов, не оказывающих прямого действия на липидный обмен. Она включает в себя следующие основные положения:

1. Изоволевмическая гемодилюция обеспечивает не только оптимальные значения гематокрита для транспорта кислоро-

да кровью (0,32-0,34 л/л), но и улучшает ее реологические свойства. Стандартная схема проведения изоволевмической гемодилюции включает в себя внутривенную инфузию 500 мл 6% раствора гидроксипропилкрахмала, 400 мл 0,9% раствора натрия хлорида и 800 мл 5% раствора глюкозы.

2. Многоуровневая, дифференцированная в зависимости от вида травмы анальгезия. Применение наркотических анальгетиков не вызывающих спазм легочных сосудов сопротивления (фентанил в сочетании с методами регионарного обезболевания (длительная эпидуральная, ретроплеуральная блокады после коррекции гиповолемии, проводниковое обезболивание конечностей) нормализует микроциркуляцию. Адекватное обезболивание снижает гиперкатехоламинемия, а значит и концентрацию свободных жирных кислот. У пострадавших с аналогичными травмами, у которых методы регионарного обезболевания не применялись, а в качестве наркотического анальгетика использовался промедол (по 20 мг три раза в сутки внутримышечно) снижения общего периферического сопротивления сосудов (ОПСС) не произошло.

3. Прямые антикоагулянты. Как известно, все пострадавшие с тяжелыми механическими травмами с первых часов после повреждения находятся в состоянии гиперкоагуляции. Поэтому с первых часов пребывания пострадавших в стационаре рутинно применялся гепарин по 5000 ЕД 4 раза в сутки подкожно под контролем коагулограммы. Противопоказаниями для назначения гепарина могут быть только продолжающееся «хирургическое» кровотечение, наличие внутричерепной гематомы и генерализованный фибринолиз.

4. Антиферментные препараты-контрикал по 200000 ЕД ежесуточно. Применение этого препарата преследует своей целью предотвращение развития синдрома ДВС с активацией фибринолиза.

5. Для патогенетического лечения СЖЭ в начальный период и дезинтоксикационной терапии рассматривается вопрос о применении донатора атомарного кислорода гипохлорита натрия в концентрации 600 мг/л в дозе 10,5 мг/кг со скоростью 2-3 л/мин. через день курсами до одной недели [1, 2, 3, 4, 7, 9, 11].

Специфическая медикаментозная профилактика СЖЭ проводится только у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой с переломами длинных трубчатых костей нижних конечностей, риск развития СЖЭ по шкале ВПХ-СЖЭ (П) у которых составил более 5 баллов, одновременно с респираторной профилактикой. Данный вид профилактики синдрома жировой эмболии включает в себя применение следующих препаратов:

1. С целью нормализации метаболизма липидов, восстановления и сохранения фосфолипидзависимых энзиматических систем применяется липостабил или эссенциале в дозе по 20,0 мл 3 раза в сутки внутривенно при массе тела 70 кг.

2. Для нормализации жирового обмена путем угнетения функции мембранной фосфолипазы А₂ и активации триглицеридлипазы применяются глюкокортикоиды-преднизолон внутривенно в суточной дозе 15 мг/кг.

Специфическая профилактика развития синдрома жировой эмболии осуществляется в течение трех суток [1, 2, 3, 8, 9, 11].

Хирургические методы лечения. Фиксация переломов длинных трубчатых костей, костей таза, обеспечивающая ликвидацию очагов ферментативной агрессии, является одним из важнейших методов лечения СЖЭ. Высокая степень анестезиологического риска у пострадавших с синдромом жировой эмболии определяется тяжестью их состояния. При этом тяжесть состояния определяется преимущественно степенью выраженности сердечно-сосудистой и дыхательной недостаточности. Операции по стабилизации переломов длинных трубчатых костей, костей таза с помощью стержневых аппаратов внешней

фиксации у пострадавших с синдромом жировой эмболии относятся к оперативным вмешательствам по срочным показаниям. Поэтому условием возможности выполнения этих операций считается состояние субкомпенсации со стороны дыхательной и сердечно-сосудистой систем. [1] Учитывая значимость для результатов лечения, малую травматичность монтажа стержневых аппаратов, небольшую продолжительность операций, возможность их выполнения непосредственно в палате интенсивной терапии, считается возможным оперировать пострадавших, если вышеуказанные показатели газообмена и гемодинамики достигаются путем проведения ИВЛ с высоким содержанием кислорода во вдыхаемой смеси (вплоть до 100,0%) и инотропной поддержкой адреномиметиками (вплоть до 15,0 мкг/кг/мин. дофамина). Во всех случаях оперативных вмешательств у пострадавших с СЖЭ должна применяться общая сбалансированная анестезия в условиях ИВЛ. От применения закиси азота необходимо отказаться с учетом ее возможных неблагоприятных кардиотропных эффектов, а также из-за необходимости поддержания высокой концентрации кислорода (до 100,0%) во вдыхаемой смеси [1].

Можно выделить четыре основные особенности анестезиологического обеспечения оперативных вмешательств у пострадавших с синдромом жировой эмболии:

- ИВЛ с инвертированным соотношением времени вдоха ко времени выдоха;
- ограничение «анестезиологических» противопоказаний для данных операций;
- «мощная» анальгезия, несмотря на небольшую травматичность вмешательства;
- обязательное интраоперационное использование высоких доз препаратов, применяемых для лечения синдрома жировой эмболии.

При невозможности выполнения хирургической стабилизации переломов у пострадавшего с СЖЭ во всех случаях скелетное вытяжение заменяется гипсовой повязкой [1, 2, 3, 4, 7].

Респираторная терапия синдрома жировой эмболии. Важнейшим компонентом интенсивной терапии СЖЭ является продленная ИВЛ. Так же, как и для респираторной профилактики, с лечебной целью применяется ИВЛ с обратным соотношением фаз дыхательного цикла. Для нормализации вентиляционно-перфузионных отношений, улучшения микроциркуляции, в отличие от профилактической, при продленной ИВЛ время вдоха составляло до 80,0% дыхательного цикла. Респираторная терапия пострадавшим с СЖЭ кроме длительной ИВЛ включала в себя ежесуточные санационные фибробронхоскопии, ингаляции суфиллина и гидрокортизона с помощью небулайзера [1, 2, 4, 7, 10].

Медикаментозная терапия синдрома жировой эмболии. Медикаментозное лечение синдрома жировой эмболии включает в себя применение тех же препаратов, которые применяются и для профилактики данного синдрома. Различия заключаются в дозировках препаратов, сроках их применения и в некоторых особенностях введения. Так, прямые антикоагулянты применяются путем постоянного внутривенного введения гепарина 20-30 тыс. ЕД под контролем коагулограммы. Ежесуточная доза контрикала составляет от 800 тыс.-1 млн. ЕД в первые сутки проявления синдрома жировой эмболии до 500-600 тыс. ЕД в последующие дни. Базисное введение преднизолона в дозе 15 мг/кг массы тела сохраняется, однако сразу же после установления диагноза СЖЭ болюсно вводится преднизолон в дозе 30 мг/кг массы тела и дважды через каждые 12 часов болюсно дополнительно еще по 15 мг/кг массы тела. Доза вводимого липостабила составляет 60 – 120 мл/сут. Эссенциале для нормализации липидного обмена применяется в ежесуточной внутривенной дозе 1 мл/кг массы тела. Так же, как и

при профилактике СЖЭ, при интенсивной терапии данного осложнения обязательно проводится изоволемическую гемодилюцию, многоуровневую дифференцированную анальгезию.

Этиловый спирт изначально был предложен как дезэмульгатор и несколько позже, как ингибитор липазы, ограничивающий рост концентрации жировых эмболов. Это связано со значительным уменьшением частоты жировой эмболии при концентрации алкоголя в крови 20 мг% и более. В состав инфузионной терапии необходимо включать этиловый спирт (30-40 мл 96° спирта в 200 мл 5% раствора глюкозы) [1, 3, 4].

Таким образом, анализ литературы позволяет рекомендовать систему мероприятий по прогнозированию, профилактике, диагностике и лечению СЖЭ, разработанную в клинике военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии и лечебно-диагностический алгоритм при поступлении в стационар пострадавших с переломами длинных трубчатых костей, таза, сочетанными повреждениями и размождением костно-мягкотканых элементов.

Важнейшим методом профилактики СЖЭ является ранняя (в 1-е сутки) стабильная фиксация переломов длинных трубчатых костей и костей таза.

Всем пострадавшим с переломами длинных трубчатых костей с риском развития СЖЭ должна проводиться базовая респираторная и медикаментозная профилактика.

Пострадавшим, у которых риск развития синдрома жировой эмболии по шкале ВПХ-СЖЭ (П) составил более 5 баллов, следует начинать проведение специфической медикаментозной профилактики.

Диагностика развившегося синдрома жировой эмболии должна проводиться при помощи шкалы ВПХ СЖЭ (Д), для чего производится расчет индекса путем последовательного определения значения каждого из 8 признаков и их суммирования. Синдром диагностируется при значении индекса в 20 и более баллов.

Основным компонентом лечения развившегося синдрома жировой эмболии должна быть оперативная стабилизация нефиксированных переломов длинных трубчатых костей, костей таза с помощью аппаратов внешней фиксации непосредственно на реанимационной койке.

Литература

1. Борисов, М. Б. Синдром жировой эмболии при тяжелых сочетанных травмах / М. Б. Борисов, С. В. Гаврилин // «Вестник хирургии». -2006. – Т. 165, № 5. – С. 68-71.
2. Дерябин, И. И. Травматическая болезнь / И. И. Дерябин, О. С. Насонкин. – Л.: «Медицина», Ленинградское отд-е, 1987. – 301 с.
3. Кустов, В. М. Жировая эмболия: патогенез и подходы к лечению / В. М. Кустов // «Медицинские новости». – 2002.-№ 1.-С.16-21.
4. Шифман, Е. М. Жировая эмболия / Е. М. Шифман. – Петрозаводск: изд-во «Интелек». – 2000.-40 с.
5. *Experimental study of early diagnosis and treatment of fat embolism syndrome* / Q.S.Teng, [et. al.] // J. Orthop. Trauma. – 1995. – Vol. 9/P. 183 – 189.
6. Scully, R. E. Fat embolism in Korean battle casualties: its incidence, clinical significance and pathologic aspects / R. E. Scully // Am. J. Pathol.-1956, Vol. 32, №3.-P. 379-403.
7. Sevvit, S. Diagnosis and management of massive pulmonary embolism / S.Sevvit // Proc. Roy. Soc. Med.-1968. – Vol. 61. – P. 143.
8. Szabo, G. Die Fettembolie / G. Szabo.-Budapest, 1971. – 29 s.
9. Ten Duis, H.J. The fat embolism syndrome / H. J. Ten Duis // Injury. – 1997. – Vol. 28, № 2. – P. 77 – 85.
10. Von Besouw, J.P., Hinds C.J. Fat embolism syndrome / J. P. Von Besouw, C.J.Hinds // Br. J. Hosp. Med.-1989.-Vol. 42.-P. 304-311.
11. Wenda, K. Fat embolism / K.Wenda, M.Runkel // Orthopade. – 1996. – Vol. 25, № 3. – P. 292-299.
12. Wilson, J. V. Fat embolism in war surgery / J. V. Wilson, C. V. Salisbury // Br. J. Surg.-1954.-Vol. 31. – P. 384.

Поступила 23.01.2012 г.