

более чувствительных показателей: максимальный размер образующихся тромбоцитарных агрегатов и время достижения максимальной скорости тромбоцитарной агрегации. Использование данных показателей в клинике позволит упростить контроль за нарушениями активности тромбоцитов без потери информативности такой оценки.

Существенные различия агрегационной функции тромбоцитов у пациентов с различной степенью тяжести ОП могут быть использованы в клинике в качестве прогностического критерия развития заболевания.

#### Выводы:

1. Острый панкреатит ассоциируется со значительным и стойким повышением агрегационной активности тромбоцитов, при этом нормализация изменений отмечается лишь у пациентов с нетяжелым острым панкреатитом только к пятнадцатым суткам с момента заболевания, в случае эффективности проводимого лечения.

2. С целью мониторинга состояния агрегационной активности тромбоцитов у пациентов с острым панкреатитом и оценки адекватности коррекции процесса агрегации целесообразно определение только максимального размера образующихся тромбоцитарных агрегатов и времени достижения максимальной скорости тромбоцитарной агрегации.

#### Библиографический список

1. Острый панкреатит и травмы поджелудочной железы / Р.В. Ваетко, А.Д. Толстой, А.А. Курыгин и др. // Руководство для врачей. — СПб.: «Питер», 2000. — 320 с.

2. Острый панкреатит / Н.А. Ефименко, М.В. Лысенко, С.В. Урсов и др. // Современные возможности диагностики и лечения.: Мат. Рос. конф. — М., 2001. — 112 с.

3. Acute necrotizing pancreatitis: treatment strategy according to the status of infection / M.W. Buchler, B. Gloor, C.A. Muller et al. // Ann. Surg. — 2000. — № 5. — P. 619 — 626.

4. Чернух, А.М. Микроциркуляция / А.М. Чернух, П.Н. Александров, О.В. Алексеев. — М.: Медицина, 1975. — 456с.

5. Киричук, В.Ф. Дисфункция эндотелия / В.Ф. Киричук, П.В. Глыбочко, А.И. Пономарёва. — Саратов: Изд-во СГМУ, 2008. — 110с.

6. Механизмы гемодинамических нарушений при панкреонекрозе / В.М. Буянов, Н.А. Кузнецов, Н.П. Александрова и др. // Вестн. хирургии. — 1980. — №3. — С. 13 — 19.

7. Александрова, Н.П. Реология крови и микроциркуляция в динамике острого панкреатита в эксперименте / Н.П. Александрова, Е.Б. Петухов, С.С. Рябова // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. — 1988. — №1. — С. 106—108.

8. Багненко, С.Ф. Острый панкреатит (Протоколы диагностики и лечения), МКБ-10-K85 / С.Ф. Багненко, А.Д. Толстой. — СПб., 2004. — 12с.

9. Киричук, В.Ф. Физиология крови / В.Ф. Киричук. — Саратов: Изд-во СГМУ, 2005. — 120с.

10. Савельев, В.С. Острый панкреатит / В.С. Савельев, В.М. Буянов, В.Ю. Огнев. — М.: Медицина, 1983. — 240с.

11. Богер, М.М. Панкреатиты (физиологический и патофизиологический аспекты) / М.М. Богер. — Новосибирск: Наука, 1984. — 250с.

12. Новый высокочувствительный метод анализа агрегации тромбоцитов / З.А. Габбасов, Б.Г. Попов, И.Ю. Гаврилов и др. // Лабораторное дело. — 1989. — № 10. — С. 15 — 18.

УДК 617 — 089. 197.1 + 616.37

Оригинальная статья

### МЕТОДИКА ПРОФИЛАКТИКИ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

**М.С. Громов** — начальник ГОУ ВПО Саратовский военно-медицинский институт МО РФ, профессор, доктор медицинских наук; **Д.А. Александров** — ГОУ ВПО Саратовский военно-медицинский институт МО РФ, начальник кафедры хирургии, профессор, доктор медицинских наук; **А.М. Скороход** — ГОУ ВПО Саратовский военно-медицинский институт МО РФ, старший преподаватель кафедры хирургии, кандидат медицинских наук; **С.В. Капралов** — ГОУ ВПО Саратовский военно-медицинский институт МО РФ, ассистент кафедры военно-полевой хирургии, доктор медицинских наук; **И.А. Самедов** — ГОУ ВПО Саратовский военно-медицинский институт МО РФ, кафедра хирургии, заместитель начальника кафедры; **В.С. Тарасенко** — ГОУ ВПО Саратовский военно-медицинский институт МО РФ, преподаватель, кафедры хирургии, кандидат медицинских наук;

### PREVENTIVE TECHNIQUE MEASURES IN COMPLICATIONS OF PANCREAS DAMAGES

**M.S. Gromov** — Ministry of Defens of the RF, Head of Saratov Military Medical Institute, Professor, Doctor of Medical Science; **D.A. Alexandrov** — Ministry of Defens of the RF, Saratov Military Medical Institute, Head of Department of Surgery, Professor, Doctor of Medical Science; **A.M. Skorokhod** — Ministry of Defens of the RF, Saratov Military Medical Institute, Department of Surgery, Candidate of Medical Science; **S.V. Capralov** — Ministry of Defens of the RF, Saratov Military Medical Institute, Department of Military-Field Surgery, Doctor of Medical Science; **I.A. Samedov** — Ministry of Defens of the RF, Saratov Military Medical Institute, Department of Surgery; **V.S. Tarasenco** — Ministry of Defens of the RF, Saratov Military Medical Institute, Department of Surgery, Candidate of Medical Science.

Дата поступления — 20.04.09 г.

Дата принятия в печать — 26.06.09 г.

**М.С. Громов, Д.А. Александров, А.М. Скороход и соавт. Методика профилактики осложнений при повреждении поджелудочной железы. Саратовский научно-медицинский журнал, 2009, том 5, № 3, с. 440–443.**

Проанализированы результаты лечения 135 пострадавших с повреждением поджелудочной железы и экспериментальных исследований, проведенных на 127 белых крысах. Установлено, что расширение объема операции на поврежденной железе не ведет к улучшению результатов лечения. Выявлены фазные изменения средней перфузии крови в поджелудочной железе при развитии экспериментального посттравматического панкреатита. Развитие деструкции в железе совпадало по времени с фазой реперфузии. Локальная гипотермия железы снижала темп реперфузии и уменьшала степень деструкции её ткани. По результатам исследования разработана методика интраоперационной профилактики осложнений повреждений поджелудочной железы.

**Ключевые слова:** поджелудочная железа, посттравматический панкреатит, лазерная доплеровская флоуметрия, средняя перфузия, локальная гипотермия.

**M.S. Gromov, D.A. Alexandrov, A.M. Skorokhod et al. Technique Preventive Maintenance of Complications at Damages of the Pancreas. Saratov Journal of Medical Scientific Research, 2009, vol. 5, № 3, p. 440–443.**

Results of treatment of 135 victims with damage of a pancreas and results of experimental researches lead on 127 white rats are analysed. It is established, that expansion of volume of operation on damaged iron does not conduct to

improvement of results of treatment. Phase changes of average perfusion blood in a pancreas are revealed at development of an experimental posttraumatic pancreatitis. Development destruction in iron coincided on time with a phase re-perfusion. Local hypothermya pancreas reduced rate re-perfusion and reduced a degree destruction its fabrics. By results of research the technique intraoperation preventive maintenance of complications of damages of a pancreas is developed.

**Key words:** pancreas, posttraumatic pancreatitis, laser Doppler floumetry, average perfusion, local hypothermya.

Повреждения поджелудочной железы (ПЖ) составляют от 1 до 10% всех травм брюшной полости. Они сопровождаются высокой летальностью (11 — 60%) и большим числом послеоперационных осложнений (60 — 100%), что обусловлено травмой смежных с железой органов, кровопотерей, развитием посттравматического панкреатита (ПТП) [1, 2, 3]. Тяжесть исходного состояния пациента, сложность интраоперационной оценки степени повреждения железы и прогнозирования ПТП, множество разнообразных вариантов сочетания травмы ПЖ с повреждениями других органов определяют трудность выбора рационального метода оперативного вмешательства у конкретного пострадавшего [1, 4, 5]. Это побуждает хирургов искать наиболее эффективные пути решения данной проблемы.

**Материалы и методы.** Мы проанализировали результаты обследования и лечения 135 пострадавших с травмой ПЖ, лечившихся в общехирургических отделениях клинических баз ГОУ ВПО Саратовский военно-медицинский институт МО РФ за период с 1990 по 2008 год. Проведен ретроспективный анализ историй болезни. Диагностическая программа включала: клиническое обследование, исследование общих и биохимических показателей крови и мочи, рентгенологические, ультразвуковое («Logic») и эндовидеохирургическое («Schorc», «Азимут») исследования, компьютерную томографию («Siemens Somatom AR. Star»). Использовали международную классификацию повреждений ПЖ согласно шкале органных повреждений OIS AAST [6]. Тяжесть полученного повреждения оценивали по шкалам «ВПХ-П(ОР)» и «ВПХ-П(МТ)». Оценку тяжести состояния пострадавших проводили по шкалам «ВПХ-СП» и «ВПХ-СГ» [7]. Изучали эффективность выполненных операций, послеоперационного лечения, причины осложнений и летальных исходов. Тяжесть развившегося ПТП определяли с использованием критериев НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе [8]. Все выполненные операции по отношению к ПЖ разделили на две группы: «дренирующие», при которых выполняли гемостаз и дренирование зоны повреждения без дополнительных манипуляций на ПЖ, и «расширенные» — к ним отнесли остальные выполненные операции (ушивание ранений/разрывов, дистальные резекции, мобилизацию и абдоминализацию ПЖ, оментопанкреатопексию). Лечение, проводимое в послеоперационном периоде, включало инфузионно-трансфузионную, антисекреторную, антиферментную, реотропную, противовоспалительную и антибактериальную терапию.

Экспериментальная работа выполнена на 127 белых крысах линии Wistar массой 200-250 г на базе медицинского научно-исследовательского отделения кафедры хирургии ГОУ ВПО Саратовский военно-медицинский институт МО РФ. Выбор животных был обусловлен единым планом структурной организации внутреннего строения поджелудочной железы

крысы и человека [9] и возможностью одновременно проведения эксперимента на нескольких особях. Экспертиза целесообразности и соответствия эксперимента российским и международным принципам и законам проведена Комиссией по этическому контролю над исследовательскими работами с участием человека и на животных ГОУ ВПО Саратовский военно-медицинский институт МО РФ. Все манипуляции на животных проводили в строгом соответствии с «Правилами проведения качественных клинических испытаний в РФ» (утверждены Минздравом РФ и введены в действие с 1 января 1999 г.), положениями Хельсинкской Декларации 1975 г. и её пересмотра 1983 г.

Операции на животных проводили под ингаляционным эфирным наркозом. Повреждение ПЖ производили в её селезеночной доле. У 24 животных 1-й группы моделировали закрытую травму ПЖ, раздавливая половину доли зажимом Бильрота. У 20 животных 2-й группы скальпелем на протяжении 1,0 см рассекали ткань железы на всю ее глубину вне зоны прохождения крупных сосудов. В 3-й группе (20 животных) закрытую травму ПЖ сочетали с полным нарушением кровообращения в зоне травмы, перевязывая артерию, вену, либо оба сосуда селезеночной доли ПЖ. В 4-й группе (20 животных) после моделирования травмы ПЖ вызывали временное (на 15 минут) пережатие питающих артерии и вены, с последующим восстановлением кровотока. У 20 животных 5-й группы изучили влияние гипотермии на развитие ПТП и у 23 животных 6-й группы моделировали закрытую травму ПЖ и выполняли дренирование зоны повреждения различными способами. Изучали макро- и микроскопические изменения и среднюю перфузию крови в поврежденной доле ПЖ в различные сроки после моделирования травмы.

Среднюю перфузию изучали методом лазерной доплеровской флоуметрии, в основе которого лежит измерение доплеровской компоненты в спектре отраженного лазерного сигнала, рассеянного на движущихся в тканях частицах, что дает возможность провести оценку объема протекающей крови в единицу времени через единицу массы тканей в режиме реального времени. Международный комитет European Laser Doppler Users Group (1992г.) определяет термин «перфузия» как произведение скорости движения эритроцитов на их концентрацию. Амплитуда сигнала, пропорциональная указанному произведению, измеряется в перфузионных единицах (tpu — tissue perfusion units) [10]. Использовали лазерный доплеровский флоуметр, изготовленный на кафедре оптики и биомедицинской физики ГОУ ВПО Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского (зав. кафедрой — доктор физ.-мат. наук, профессор В.В. Тучин).

Статистическая обработка результатов исследования выполнена в программе Statistica 6.0.437.0 for Windows. Значимость различий двух совокупностей оценивали с использованием параметрических и непараметрических критериев. Различия считали значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты.** У 52 пострадавших были ранения, у 83 — закрытые повреждения ПЖ, их возраст коле-

Ответственный автор — Скороход Андрей Михайлович  
410017, г. Саратов, Ильинская пл. 17,  
ГОУ ВПО Саратовский военно-медицинский институт,  
кафедра хирургии, тел. (8452) 511213, 726204 (раб),  
E-mail: skorokhodam@mail.ru.

бался от 15 до 69 лет, мужчин было 108, женщин — 27. 55 человек поступили на лечение в алкогольном опьянении. Средняя тяжесть повреждений составила  $2,37 \pm 1,3$  балла при изолированной травме ПЖ и  $12,13 \pm 6,7$  баллов при сочетанном её повреждении, что соответствовало тяжелым (1,0 — 12,0 баллов) и крайне тяжелым (> 12,0 баллов) повреждениям.

Оперированы 132 пострадавших, 91 пациенту выполнена «дренирующая» операция, остальным — «расширенные». Послеоперационные осложнения развились у 83% пациентов с ранениями и у 99% пациентов с закрытой травмой ПЖ. Послеоперационная летальность составила 25%, при этом доля погибших в первые послеоперационные сутки была 58%. Летальность зависела от степени повреждения железы — при повреждениях I ст. она составила 19%, II ст. — 22%, III ст. — 39% и IV ст. — 50%, однако большинство летальных исходов (22 пациента из 33) отмечено при повреждениях I-II ст. Лишь у 22% пострадавших травма ПЖ была изолированной, у остальных она сочеталась с повреждениями смежных и отдаленных органов, при этом летальность при изолированной травме составила 14%, а при сочетанной — 27%. Летальность напрямую зависела от тяжести состояния пострадавших, которая в основном была обусловлена сочетанной травмой и травматическим шоком — среди пострадавших с III ст. шока она составила 57% и была статистически значимо выше, чем среди пострадавших с I-II ст. (22 и 20% соответственно). При всем этом ПТП и его осложнения стали причиной смерти лишь в 1,9% наблюдений при ранениях и в 7,2% наблюдений при закрытой травме ПЖ. Таким образом, травма живота с повреждением ПЖ в 78% наших наблюдений явилась сочетанной, а её исход существенно зависел от тяжелых повреждений других органов.

Проанализировав частоту развития ПТП после различных операций, мы установили, что при ранениях железы I-II ст. он развился лишь у двух третей пациентов, при этом после «дренирующих» операций ПТП развивался реже, чем после «расширенных». При ранениях ПЖ III ст., закрытых повреждениях II-III ст. ПТП развился у всех пациентов независимо от выполненной операции. Однако доля тяжелого ПТП после закрытой травмы ПЖ составила немногим более 50%, а после ранений — лишь одну треть.

Анализ клинического материала не позволил нам статистически значимо выделить приоритеты в выборе метода операции при различных повреждениях ПЖ. Но стало понятно, что расширение её объема не ведет к улучшению результатов лечения, после «дренирующих» операций они были не хуже, чем после «расширенных». Поэтому изучили непосредственное влияние изолированного повреждения железы на развитие ПТП в эксперименте.

У животных 1-й и 2-й групп наибольшие изменения проявлялись через 24 часа после моделирования травмы — наблюдались умеренный отек паренхимы железы и единичные стеатонекрозы. Микроскопически наблюдались некробиозы, жировые некрозы паренхимы, лимфолейкоцитарная инфильтрация в строме. Деструктивные изменения у всех животных ограничивались зоной повреждения. Ко второму часу после моделирования повреждения уровень средней перфузии в ПЖ у животных с моделью закрытой травмы снизился на 40%, продолжая оставаться низким до шестого часа после травмы, далее отмечалось его восстановление до исходных показателей к 24 часам после травмы. Динамика средней перфузии в трав-

мированной доле ПЖ у животных с открытой травмой была аналогичной (рис. 1). Лазерная доплеровская флоуметрия показала, что экспериментальный ПТП развивается на фоне фазного изменения средней перфузии крови, происходящего в ПЖ после травмы. При этом начало развития деструкции в железе по времени совпадало с фазой реперфузии.

Для уточнения роли реперфузии в развитии ПТП моделировали закрытую травму железы в сочетании с различными нарушениями кровообращения. При моделировании травмы железы с перевязкой сосудов (3-я группа) были подтверждены данные, что артериальная ишемия, вызванная перевязкой артерии, приводит к нетяжелому отечному панкреатиту, а венозное полнокровие, обусловленное перевязкой вены, ведет к геморрагическому некрозу ПЖ. Редукция кровотока после перевязки обоих сосудов также вела к геморрагическому некрозу поврежденной доли железы.

Однако полное нарушение кровообращения в травмированной ПЖ в клинической практике встречается редко. Гемодинамические нарушения, обусловленные прежде всего шоком, чаще носят фазный характер, поэтому у животных 4-й группы моделировали травму ПЖ при временном нарушении кровообращения в ней (4-я группа). Через 24 часа в брюшной полости у всех животных — серозно-геморрагический выпот, рыхлый инфильтрат из травмированной доли железы и окружающих органов. Железа серо-синего цвета, отечна, инфильтрирована, на ней и смежных органах множество стеатонекрозов. В микропрепаратах уже через 6 часов после травмы отмечены некробиотические и некротические изменения в панкреатических дольках и стеатонекрозы. Средняя перфузия через 2 часа после травмы снизилась в половину, через 3 часа составляла лишь четверть, а через 24 часа — 44% от исходного уровня. Глубокая ишемия вела к распространенной деструкции в травмированной железе. Это заставило искать клинически доступные способы замедления реперфузии и уменьшения степени ишемии поврежденной железы.

Изучив динамику средней перфузии крови у животных с поврежденной ПЖ после её локальной 15 — минутной гипотермии (5-я группа) установили, что степень угнетения перфузии в ПЖ у них была ниже, чем у животных, которым гипотермия не проводилась (рис. 2). При этом деструктивные изменения в поврежденной доле ПЖ у всех животных, которым проводилась гипотермия, были минимальными — железа умеренно отечна, бледно-розового цвета, без некрозов. Также изучили среднюю перфузию в поврежденной доле ПЖ после различных способов дренирования зоны повреждения (6-я группа). Через 48 часов после операции при дренировании полихлорвиниловой трубкой она снизилась на 14%, а при тампонировании — на 69%.

**Обсуждение.** Результаты клинического и экспериментального исследований легли в основу разработанной и применяемой нами в клинике методики интраоперационной профилактики тяжелых осложнений травмы поджелудочной железы. Суть хирургических мероприятий методики сводится к соблюдению принципа «минимальная активность по отношению к ткани железы — максимальная активность по отношению к дренированию зоны повреждения». Мы отказались от «расширенных» вмешательств и подведения к железе тампонов, применяем полукрытые способы дренирования двухпросветными трубками и латексной резиной. С момента установления фак-

та травмы ПЖ проводим её локальную гипотермию и комплексную медикаментозную терапию (антисекреторные, антиферментные, реотропные, противовоспалительные и антибактериальные препараты). Особое внимание уделяем ранним противошоковым мероприятиям.

Такая методика лечения пострадавших с повреждениями ПЖ применяется нами с 2003 г. За этот период находились на лечении 22 пострадавших. Результаты их лечения сравнили с результатами лечения остальных 110 ранее оперированных пациентов. Отмечено уменьшение частоты развития тяжелого ПТП после ранений ПЖ с 32 до 25%, статистически значимое снижение частоты выполнения релапаротомий с 41 до 18% и послеоперационной летальности с 26,3 до 18,1%.

**Выводы.** Неблагоприятные результаты лечения пострадавших с повреждением поджелудочной железы в первую очередь обусловлены сочетанными повреждениями других органов. Деструктивные изменения в поджелудочной железе после травмы развиваются с началом реперфузии. Локальная гипотермия железы замедляет темп реперфузии и уменьшает тяжесть посттравматического панкреатита.

В общехирургическом стационаре приоритет в действиях хирурга при оперативном вмешательстве у пациентов с травмой поджелудочной железы должен быть направлен на борьбу с тяжелыми, угрожающими жизни больного осложнениями сочетанной травмы. Для уменьшения тяжести развивающегося посттравматического панкреатита манипуляции на самой поджелудочной железе при любой степени её повреждения должны быть минимальными, а дренирование зоны повреждения — широким и активным,

чтобы в перспективе был обеспечен свободный отток патологического содержимого.

#### Библиографический список

1. Алиев, С. А. Хирургическая тактика, профилактика и лечение осложнений при повреждениях поджелудочной железы / С. А. Алиев, Э. С. Алиев // Хирургия. — 2006. — № 8. — С. 43-50.
2. Diagnosis and management of blunt pancreatic ductal injury in the era of high-resolution computed axial tomography / S.H. Teh, B.C. Sheppard, R.J. Mullins et. al. // Am J Surg. — 2007. — № 193(5). — P. 641-643.
3. MR imaging in the evaluation of blunt pancreatic trauma / M.A. Gomez, M. Besson, B.M. Scotto et. al. // J Radiol. — 2004. — № 85(4). — Pt 1. — P. 414-417.
4. Лечебно-диагностическая тактика при огнестрельных ранениях поджелудочной железы / Е.А. Войновский, М.М. Аббакумов, А.Ю. Васильев, А.Е. Войновский // Хирургия. — 2004. — № 1. — С. 11-14.
5. Arvieux, C. Traumatic pancreatic injuries / C. Arvieux, C. Letoublon // Ann Chir. — 2005. — № 130(3). — P. 190-198.
6. The management of complex pancreatic injuries / J.E. Krige, S.J. Beningfield, A.J. Nicol, P. Navsaria // S Afr J Surg. — 2005. — № 43(3). — P. 92-102.
7. Указания по военно-полевой хирургии. — М.:МО РФ ГВМУ, 2000. — 416 с.
8. Толстой, А.Д. Возможности «обрыва» деструктивного процесса на ранних стадиях панкреонекроза / А.Д. Толстой, Р.В. Гольцов // Хирургия. Прилож. к журналу Consilium medicum. — 2006. — Т.8. — № 2. — С. 29-31.
9. Захарова, И.В. Строение поджелудочной железы крысы в норме и после воздействия гравитационных перегрузок: Автореф. дис... канд. мед. наук / И.В. Захарова. — СПб., 2006. — 22 с.
10. Лазерно-доплеровский метод исследования капиллярного кровотока / В.И. Козлов, В.Ф. Морсков, В.И. Кишко и др. // Известия АН (сер. физическая). — Т.59. — 1995. — № 6. — С. 179-182.