

ЭЛЕКТРОГРАММЫ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ РАЗВИТИИ ПАНКРЕОНЕКРОЗА ПОСЛЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ТРАВМЫ

В.В. Анищенко, А.В. Трубачева, С.Г. Штофин

*ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет»
Минздравсоцразвития России (г. Новосибирск)*

В эксперименте на животных (беспородные коты) моделировался острый некротический панкреатит механической травмой. После повреждения проводилась регистрация электрического сигнала с поджелудочной железы (электрография) до 8 часов непрерывно. Выявлены различные типы изменения электрической активности железы после повреждения. Установлено, что изменение электрической активности железы после механического повреждения и развития панкреонекроза соответствует изменениям активности железы, регистрируемым после моделирования панкреатита другими способами.

Ключевые слова: электрография поджелудочной железы, панкреонекроз.

Анищенко Владимир Владимирович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии ФПК и ППВ ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», e-mail: AVV1110@yandex.ru

Трубачева Алла Васильевна — кандидат медицинских наук, докторант кафедры хирургии ФПК и ППВ ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», e-mail: trubacheva2008@mal.ru

Штофин Сергей Григорьевич — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», хирург, онколог, академик РАЕН, заслуженный врач РФ, главный хирург г. Новосибирска, рабочий телефон: 8 (383) 271-24-32

Введение. Дифференциальная диагностика острого панкреатита сложна и не всегда точна. Она основывается на тщательном сборе анамнеза, данных объективного осмотра, лабораторных тестах, рентгенологического и компьютерного томографического исследований. Однако ни один из данных методов не дает надежного диагностического результата [3–5].

Диагностика острого панкреатита является весьма сложной проблемой, и в настоящее время недостаточно разработаны критерии ранней дооперационной диагностики

некротической формы острого панкреатита и показания к оперативному лечению, в связи с чем нередко выполняются ненужные диагностические лапаротомии и открытые дренирующие операции, что, в свою очередь, увеличивает частоту гнойно-воспалительных заболеваний и приводит к высокой летальности: 2–3 % — при отечной форме и от 18–20 до 25–80 % — при деструктивных формах панкреатита [2–5].

Кроме того, вопросы функционирования поджелудочной железы при панкреатите в литературе практически не освещены, что и определило *цель и задачи настоящего исследования* [8].

Данная экспериментальная работа является частью фундаментального исследования по разработке электрографического метода диагностики функционального состояния железы по изменениям электрического сигнала в норме и патологии.

Материалы и методы. Изучение сигнала после механического повреждения проводилось на пяти животных (беспородные коты). Экспериментальному животному моделировали панкреонекроз путем повреждения поджелудочной железы раздавливанием ткани железы зажимом с последующей регистрацией электрической активности железы с помощью биполярных электродов. Нулевой электрод устанавливают на ухо животного, а активные электроды погружают в ткань железы в трех стандартных отведениях: «головка — тело» — I, «тело — хвост» — II, «головка — хвост» — III. Изначально регистрировался сигнал 10 мин в каждом стандартном отведении — исходный сигнала, а затем сигнал от момента повреждения до гибели животного в эксперименте от панкреонекроза. Время регистрации в каждом опыте до 6 часов. В протоколе эксперимента каждый час отмечались изменения в поджелудочной железе и окружающих тканях. Морфологические изменения регистрировались на видеокамеру.

После эксперимента препарат поджелудочной железы фиксировался формалином в течение 10-ти суток, обезвоживался в нарастающих по концентрации спиртах. Затем препарат делился на 10–12 частей в зависимости от размера железы. Каждая часть заливалась отдельно в парафиновые блоки, из которых микротомом выполнялись срезы 5–10 мкм, а затем окрашивались гематоксилином-эозином. Из каждого блока в среднем было выполнено 4–6 срезов с учетом толщины поджелудочной железы. Для получения объективных данных, подтверждающих изменения в железе, проводилась компьютерная морфометрия с определением относительной площади некроза в ткани поджелудочной железы. Измерения производились с помощью морфометрической программы AxioVision 3.1 на базе компьютерного комплекса, состоящего из светового микроскопа AxioStar+ фирмы Carl Zeiss, компьютера Pentium IV IBM, цифровой видеокамеры JVC-1/2. Для получения адекватной характеристики выбранных групп наблюдений применяли метод случайного бесповторного отбора объектов исследования (объем выборки определяли по критерию «достаточная точность среднего»). При морфометрии структур ткани исследовали 5–10 полей зрения в 10–20 гистологических срезах ткани в каждом наблюдении. Измеряли общую площадь среза поджелудочной железы, площадь некроза и их отношение по формуле:

$$P = S_1 \times 100/S_2,$$

где S_1 — площадь некрозов, S_2 — общая площадь среза [1]

Результат. В первом опыте резкое повышение электрической активности наблюдалось через 30 мин после повреждения и сохранялось в течение 15 мин. При этом вольтаж проходящих пиков увеличился до 500 мкВ (исходный не превышал 150 мкВ). В начале пики были единичными, затем стали проходить импульсами продолжительностью более

40 с. На втором часу регистрировались единичные пики вольтаж до 450 мкВ, с частотой 15–20 в мин, к концу второго часа высота пиков и частота заметно уменьшилась. В последующий период наблюдения регистрировалась схожая электрическая активность, а высота пиков при этом не превышала 450 мкВ. Хотя общий вольтаж сигнала заметно уменьшился. На пятом часу наблюдения пики были единичными, а общий вольтаж сигнала меньше исходного (рис. 1.) Такая электрическая активность отнесена нами к I типу.

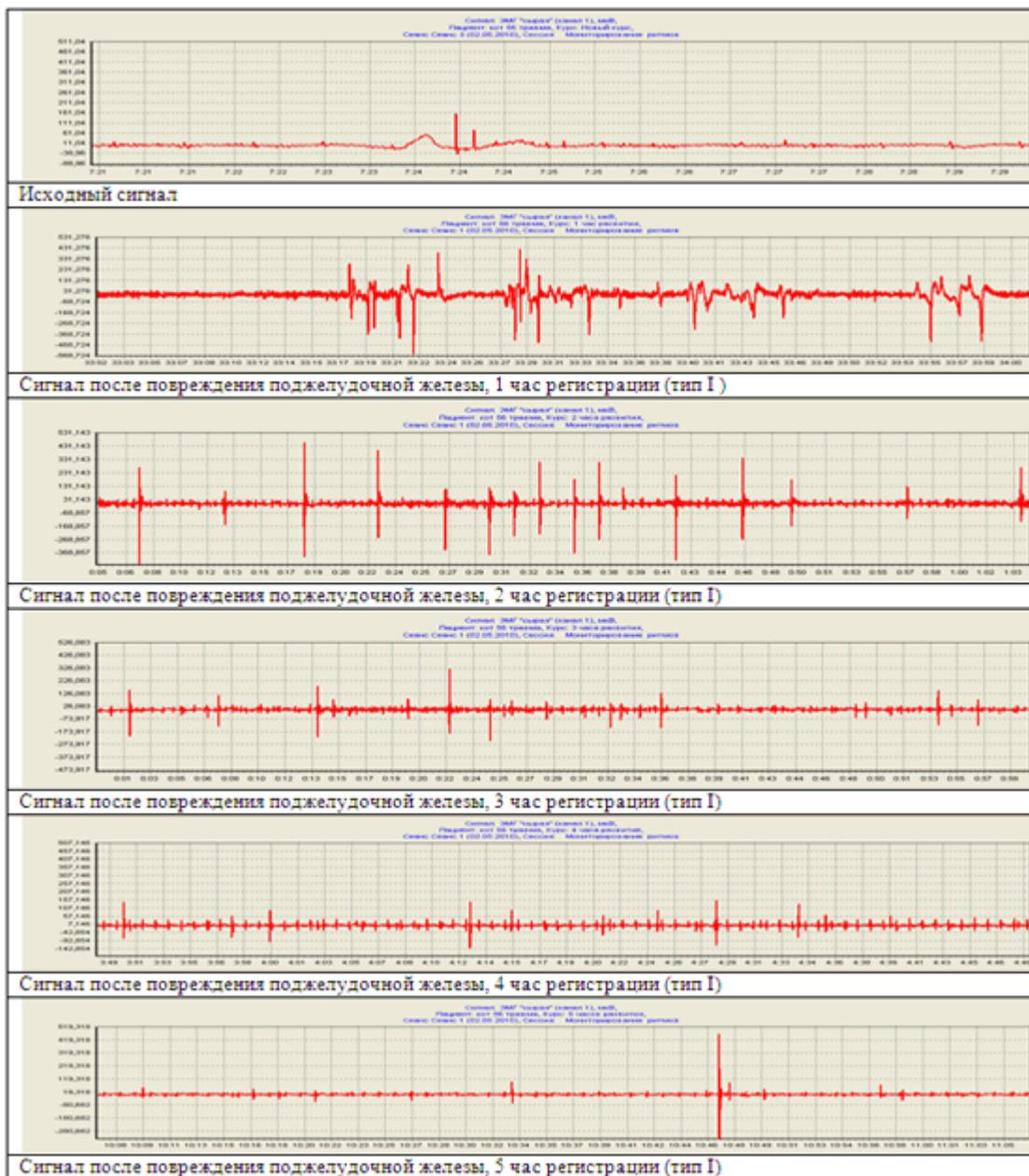


Рис 1. Электрограмма поджелудочной железы после механического повреждения (тип I)

Патологические изменения в железе и брюшной полости в этом случае были наиболее яркие и не вызывали сомнений. Выпот в брюшной полости появился уже через 30 мин после повреждения железы и имел серозно-геморрагический характер. Количество выпота в брюшной полости в следующие 2 часа увеличилось значительно, он был интенсивно окрашен кровью, количество кровоизлияний на поверхности железы увеличилось. Отмечен умеренный стекловидный отек забрюшинной клетчатки и корня брыжейки.

Через 4 часа было отмечено появление бляшек жирового некроза, хотя выпот стал более прозрачный.

В двух случаях сразу после повреждения общий вольтаж сигнала уменьшился. На фоне общего низкого вольтаж регистрировались единичные пики, изредка непродолжительные импульсы длительностью не более долей секунд. Вольтаж пиков не превышал 300 мкВ, изредка встречались пики до 500 мкВ. При этом схожая активность регистрировалась в течение продолжительного времени (с первого по четвертый час). Такая электрическая активность после повреждения встречалась и при других повреждениях и была отнесена нами к III типу (рис. 2).

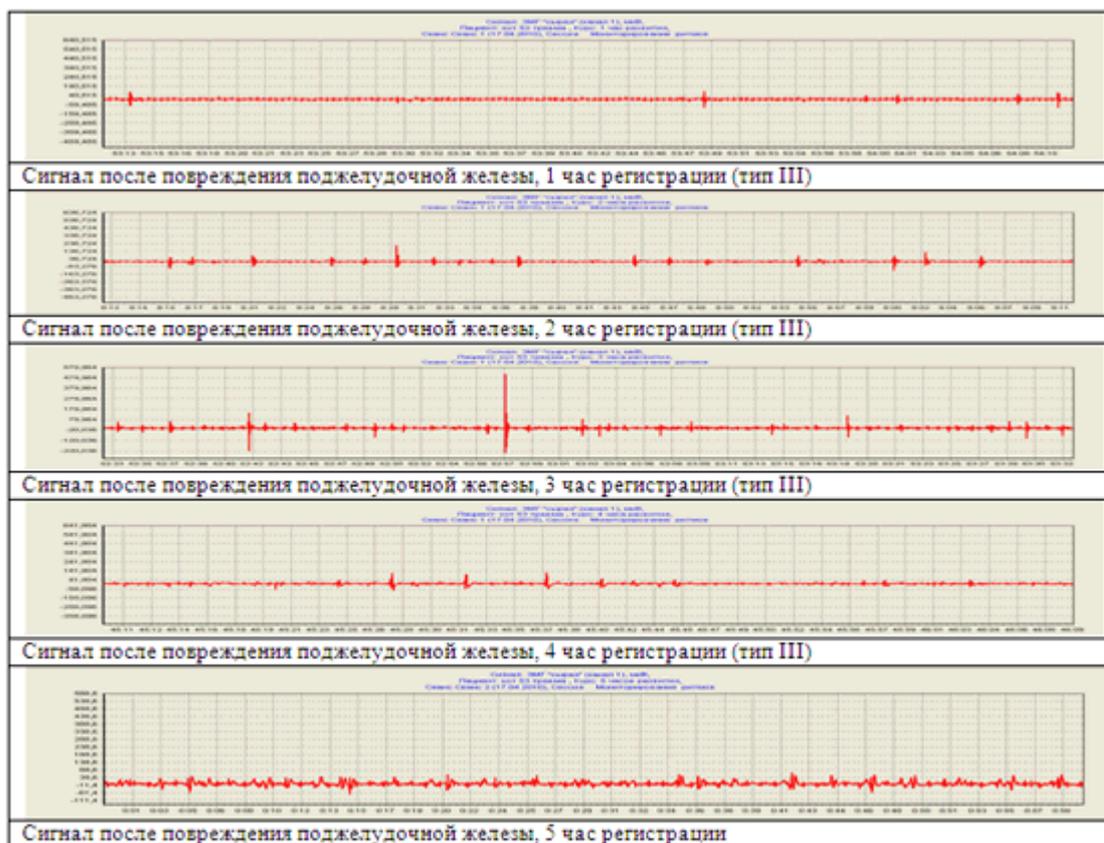


Рис. 2. Электрограмма поджелудочной железы после механического повреждения (тип III проявления активности)

В одном случае сигнал к пятому часу мало отличался от нормы, а в другом оставался низким все время эксперимента.

Появление выпота в брюшной полости в этих случаях задерживалось до двух часов, выпот был в небольшом количестве и носил серозный характер. Отек железы умеренный, на забрюшинное пространство не распространяется, единичные кровоизлияния — на передней поверхности железы. Прогрессирование процесса в течение пятичасовой регистрации малозаметное. На пятом часу в одном случае появились единичные бляшки жирового некроза на железе.

В двух опытах после повреждения нами не отмечено достоверного изменения сигнала. Общий вольтаж, частота и высота проходящих пиков не отличалась от сигнала в норме.

Морфологические изменения в железе скромные — умеренный отек железы, преимущественно ограниченный, кровоизлияний на поверхности не отмечено, выпота

в брюшной полости незначительное количество серозно-геморрагического характера. Прогрессирования процесса в течение эксперимента не отмечено.

Относительная площадь некроза, полученная в эксперименте, от 8,4 до 30,6 %. Наиболее масштабным поражением железы оказалось в эксперименте, где электрическая активность железы была высокой (I тип электрической активности). Наименьшей площадью поражения оказалась в случаях умеренного снижения активности и возвращения сигнала к исходному уровню. В случае длительного снижения электрической активности (III тип) рассчитанная площадь некроза составила около 20 %.

Выводы. Электрическая активность поджелудочной железы при развитии панкреатита после механической травмы изменяется. При этом выявлены типичные изменения этой активности, обнаруженной нами при моделировании панкреонекроза другими методами [6, 7].

В большей части случаев после повреждения железы регистрируемый сигнал плоский с единичными пиками, вольтаж которых редко превышает вольтаж сигнала в норме.

Изредка регистрируется высокая электрическая активность, которая принимает патологический характер.

Интерес представляет тот факт, что в случае, когда регистрировалось резкое повышение активности (I тип), патологические изменения в железе, брюшной полости и окружающих железу тканях были наибольшими, а относительная площадь некроза составила 30 %. Но и при снижении электрической активности железы после повреждения площадь некроза была около 20 %.

Гипотеза. Различные типы электрической активности железы связаны с особенностью развития панкреонекроза или отражают скорость развития некротических изменений в железе.

Список литературы

1. Автандилов Г. Г. Медицинская морфометрия / Г. Г. Автандилов. — М. : Медицина, 1990. — С. 233–247.
2. Багненко С. Ф. Острый панкреатит — современное состояние проблемы и нерешенные вопросы / С. Ф. Багненко, В. Р. Гольцов // Альманах Института хирургии им. А.В. Вишневского. — 2008. — Т. 3, № 3. — С. 104–112.
3. Затевахин И. И. Панкреонекроз / И. И. Затевахин [и др.]. — М., 2007. — С. 224.
4. Савельев В. С. Клинико-морфологическая характеристика панкреонекроза в свете хирургического лечения / В. С. Савельев [и др.] // Анналы хирургии. — 2001. — № 3. — С. 58–62.
5. Савельев В. С. Панкреонекрозы / В. С. Савельев, М. И. Филимонов, С. З. Бурневич. — М., 2008. — С. 258.
6. Трубачева А. В. Электрическая активность поджелудочной железы при повреждении ее этиловым спиртом / А. В. Трубачева, В. Т. Долгих, В. В. Анищенко // Наркология. — 2010. — № 9 (105). — С. 21–25.
7. Трубачева А. В. Характеристики электрического сигнала поджелудочной железы при моделировании панкреонекроза ядом гадюки / А. В. Трубачева, В. Т. Долгих, В. В. Анищенко [и др.] // Омский научный вестн. — 2010. — № 1 (94). — С. 150–152.

8. Мак Нелли Питер Р. Секреты гастроэнтерологии : пер. с англ. / Мак Нелли Питер Р. ; под ред. А. А. Курыгина, И. С. Осипова. — М. : «Издательство Бином», 2005, — С. 235.

ELECTROGRAMS OF PANCREAS AT PROGRESS OF PANCREATONECROSIS AFTER MECHANICAL TRAUMA

V.V. Anishchenko, A.V. Trubacheva, S.G. Shtofin

SEI HPE «Novosibirsk State Medical University Minhealthsocdevelopment» (Novosibirsk c.)

The acute necrotic pancreatitis was modelled with mechanical trauma in experiment on animals (outbred cats). The registration of electric signal from pancreas (electrography) was performed after damage up to 8 hours permanently. Various types of electric activity change of pancreas after damage are educed. It is established that change of electric activity of pancreas after mechanical damage and pancreatonecrosis progress corresponds the changes of pancreas activity, registered after pancreatitis modeling using the other ways.

Keywords: pancreas electrography, pancreatonecrosis.

About authors:

Trubacheva Alla Vasilievna — candidate of medical sciences, PhD student of surgery chair of FAT & PDD SEI HPE «Novosibirsk State Medical University Minhealthsocdevelopment», e-mail: trubacheva2008@mal.ru

Anishchenko Vladimir Vladimirovich — doctor of medical sciences, professor, head of surgery chair of FAT & PDD SEI HPE «Novosibirsk State Medical University Minhealthsocdevelopment», e-mail: AVV1110@yandex.ru

Shtofin Sergey Grigorievich — doctor of medical sciences, head of general surgery chair at SEI HPE «Novosibirsk State Medical University Minhealthsocdevelopment», surgeon, oncologist, academician of the RANS, Honorable doctor of the Russian Federation, surgeon-in-chief of Novosibirsk, office number: 8(383) 271-24-32

List of the Literature:

1. Avtandilov G. G Medical morphometry / G. G. Avtandilov. — M: Medicine, 1990. — P. 233–247.
2. Bagnenko S. F. Acute pancreatitis —current state of problem and unresolved questions / S. F. Bagnenko, V. R. Goltsov // Almanac of Institute of surgery of A. V. Vishnevsky. — 2008. — V. 3, № 3. — P. 104–112.
3. Zatevakhin I. I. Pancreatonecrosis / I. I. Zatevakhin [etc.]. — M, 2007. — P. 224.

4. Saveliev V. S. Clinical and morphological characteristic of pancreatonecrosis in the light of surgical treatment / V. S. Saveliev [etc.] // *Surgery Annals*. — 2001. — № 3. — P. 58–62.
5. Saveliev V. S. Pancreatonecrosis / V. S. Savelyev, M. I. Filimonov, S. Z. Burnevich. — M, 2008. — P. 258.
6. Trubacheva A.V. Electric activity of pancreas at damage with ethyl alcohol / A. V. Trubacheva, V. T. Dolgikh, V. V. Anishchenko // *Narcology*. — 2010. — № 9 (105). — P. 21–25.
7. Trubacheva A. V. Characteristic of electric signal of pancreas at modeling of pancreatonecrosis with viper poison / A. V. Trubacheva, V. T. Dolgikh, V. V. Anishchenko [etc.] // *Omsk scientific bull.* — 2010. — № 1 (94). — P. 150–152.
8. McNelly Peter R. Secrets of gastroenterology: trans. from English / McNelly Peter R; under the editorship of A. A. Kurygin, I. S. Osipov. — M: «Publishing house Bin», 2005, — P. 235.