

портативный электрокардиограф ЭК 1Т-04 II («Аксион», Россия). Оценку ЭКГ проводили во II стандартном отведении.

Экспериментальным животным ТЭС-терапия проводилась модифицированным двух-программным электростимулятором «ТРАНС-АИР-1» в анальгетическом режиме в IV группе через 2 часа от создания экспериментального ИМ по выше описанной методике и в V группе за 2 часа до создания модели ИМ. Параметры ТЭС-терапии для крыс: частота  $70 \pm 2$  Гц, длительность импульса  $3,75 \pm 0,25$  мс, величина суммарного тока 0,6–2,5 мА [2].

Расположение подкожных игольчатых электродов фронто-мастоидальное (два катода помещены на лоб в надбровных областях, сдвоенный анод – позади ушных раковин). Длительность сеанса во всех случаях составляла 45 минут.

Статистическую обработку полученных данных осуществляли методами непараметрической статистики на компьютере с использованием программного обеспечения «Statistika 6.0 for Windows» фирмы «Stat Soft, Inc.» и «Microsoft Office Excel 2003». Полученные результаты исследуемых групп после статистической обработки выражали в виде средних значений ( $M$ ) и ошибки среднего ( $m$ ). Сравнение выборок проводилось по непараметрическому критерию Манна-Уитни и Колмогорова-Смирнова с установлением уровня значимости  $*p \leq 0,05$ .

**Результаты исследования и обсуждение.** Уровень ИЛ-1 достоверно ( $*p \leq 0,05$ ) повышался в группе ложнооперированных животных (группа II) по отношению к группе контроля. Это повышение связано с активацией вновь синтезируемых медиаторов воспаления, к которым относятся цитокины. Его содержание также достоверно увеличивалось у крыс с ИМ (группа III) по отношению к контролю ( $*p \leq 0,05$ ). Уровень этого цитокина возрастал у них в 10 раз по сравнению с контролем и 2,5 раза по сравнению с группой ложнооперированных животных (группа II). При сравнении групп животных ИМ + ТЭС (группа IV) и ТЭС + ИМ (группа V) с ИМ (группа III) у них выявлено достоверное снижение уровня этого показателя ( $*p \leq 0,05$ ). Однако, в группе животных ИМ + ТЭС (группа IV) содержание ИЛ-1 приходило к норме, а в группе ТЭС + ИМ (группа V) отмечалась тенденция к снижению. Таким образом, проведение ТЭС-терапии после моделирования ИМ и перед моделированием патологии оказывает выраженный противовоспалительный эффект.

Изменения содержания ИЛ-6 были аналогичны изменениям ИЛ-1. Так во II и IV группе его уровень достоверно увеличивался по отношению к контролю и достоверно снижался в IV и V группах по отношению к III группе.

Содержание ФНО- $\alpha$  достоверно ( $*p \leq 0,05$ ) возрастало в группе животных с ИМ (группа III) по отношению к контрольной группе. В IV и V

группах оно приближалось к норме в отличие от животных III группы.

Концентрация  $\beta$ -эндорфина в группе ложнооперированных животных достоверно снижена по отношению к группе контроля ( $*p \leq 0,05$ ), а в группе животных с ИМ его концентрация достоверно снижена по отношению к группе контроля ( $*p \leq 0,05$ ) и отличается в 5 раз и 2 раза ниже по отношению ко II группе. В IV группе при ТЭС-терапии после получения модели эти опиоиды достоверно повышаются ( $*p \leq 0,05$ ) по отношению к III группе и достигают уровня группы контроля. Они увеличиваются в 5 раз. В V группе отмечена тенденция к повышению этих веществ. Их концентрация увеличилась в 2 раза по отношению к группе животных с ИМ.

Выводы. Применение ТЭС-терапии приводит достоверному снижению уровня провоспалительных цитокинов (ИЛ-1, ИЛ-6, ФНО- $\alpha$ ) при моделировании инфаркта миокарда и достоверному росту  $\beta$ -эндорфина. Использование ТЭС-терапии показано в комплексном лечении ИМ (при отсутствии противопоказаний для ее применения), особенно, на ранних стадиях инфаркта миокарда. Эффекты ТЭС-терапии опосредованы активацией  $\beta$ -эндорфина.

#### Список литературы

1. Борисенко В.Г. Повышение устойчивости миокарда к ишемии методом ТЭС-терапии (экспериментально-клиническое исследование): дис. ... канд. мед. наук. – Краснодар, 2009. – 102 с.: ил.
2. Способ лечения больных с острым инфарктом миокарда / А.П. Голиков, В.А. Рябинин, В.П. Лебедев [и др.]. – А. с. СССР, 1989. – № 1507404.
3. Влияние транскраниальной электростимуляции на репаративные процессы у больных инфарктом миокарда / А.П. Голиков [и др.] // Кардиология. – 1989. – Т. 29. – № 12. – С. 45–48.
4. Лебедев В.П. Участие опиоидных и других медиаторных механизмов в регуляторных функциях антиноцицептивной системы мозга при ее транскраниальной активации // 15 съезд Всесоюз. физиол. о-ва им. И.П. Павлова: тез. докл. – Кишинев, 1986. – Т. 1. – С. 162–163.
5. Сыркин А.Л. Инфаркт миокарда. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Мед. информ. агентство, 2003. – 466 с.
6. Joy M.L.G. Low frequency current density imaging in rabbits / M.L.G. Joy, V.P. Lebedev // Ann. of Biomed. Engin. – 1993. – Vol. 21, suppl. 1. – P. 56.

#### СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ЖЕЛУДКА МОРСКОЙ СВИНКИ И КРЫСЫ

Петренко В.М.

Санкт-Петербург, e-mail: [deptanatomy@hotmail.com](mailto:deptanatomy@hotmail.com)

У человека желудок находится влево от средней линии, за исключением привратника, имеет очень вариабельную форму, которая зависит от степени наполнения органа, в норме выделяют 3 рентгенологические формы (Максименков А.Н. и др., 1972) – рога (20–55% людей, обычно брахиморфного телосложения), крючка (36–90% людей, с долихо- и мезоморфным телосложением, чаще у женщин) и чулка (0–9% людей, долихоморфное телосложение). Желудок человека обычно разделяют на кардиаль-

ную и пилорическую части и тело между ними, а также свод или дно, степень выраженности которого очень варьирует.

Желудок белой крысы отличается меньшей вариативностью формы, которая может быть расценена как крючковидная, более изогнут, положение приближается к поперечному, с низким размещением кардиальной части, что встречается у человека при опущении желудка. Желудок крысы отличается также:

- 1) постоянно хорошо выраженным дном, который всегда длиннее и шире тела (у человека – наоборот), пилорическая часть еще уже;
- 2) большей крутизной кривизны;
- 3) большим сближением входного и выходного отверстий;
- 4) местом впадения узкого пищевода – в середину короткой малой кривизны;
- 5) хорошо выраженной поперечной бороздой на границе между телом и пилорической частью.

Желудок у разных крыс может иметь не только разную относительную ширину, но и разную абсолютную ширину на протяжении органа – сужение дна и расширение пилорической

части, например, что приводит к изменению формы желудка, когда она приближается к подковообразной.

Желудок у морской свинки по форме и строению ближе к человеку, чем к крысе, у которой пищевод заканчивается на середине малой кривизны желудка, менее изогнут, чем у крысы, у которой желудок имеет форму крючка. Желудок морской свинки имеет:

- 1) форму подковы или деформированного рога;
- 2) 4 части – кардиальная, дно (голова «эмбриона»), тело (сердечный и печеночный выступы «эмбриона»), пилорическая (хвост «эмбриона»);
- 3) 3 циркулярные перетяжки – проксимальную (субкардиальная – на малой кривизне тела, неполная), дистальную (пилоруса, наибольшая) и промежуточную (пилорический части).

Индивидуальные варианты строения желудка у морской свинки отличаются степенью искривленности пилорической части: I вариант – наиболее искривлена так, что желудок отдаленно напоминает крючок, II вариант – наименее искривлена, желудок напоминает рог.

### Медицинские науки

#### ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СОСУДИСТОГО ЭНДОТЕЛИЯ ПРИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА

Ахминеева А.Х., Полупина О.С., Воронина Л.П., Севостьянова И.В.

ГБОУ ВПО «Астраханская государственная медицинская академия» Минздрава России, Астрахань, e-mail: admed@yandex.ru

**Цель исследования.** Изучить функциональное состояние сосудистого эндотелия при ишемической болезни сердца (ИБС).

**Материалы и методы.** Работа выполнена в рамках реализации гранта Президента РФ по государственной поддержке молодых ученых-кандидатов наук за проект «Эндотелиальная дисфункция и оксидативный стресс в развитии респираторно-кардиальной коморбидности» (МК-5572.2013.7). Обследовано 45 больных ИБС и 50 соматически здоровых лиц г. Астрахани. Средний возраст исследуемых –  $45,1 \pm 10,4$  года (от 38 до 62 лет). Длительность течения ИБС –  $6,2 \pm 4,6$  года (от 1 до 18 лет). Исследование функционального состояния сосудистого эндотелия проводилось методом лазерной доплеровской флоуметрии. Для осуществления сравнительного анализа эндотелий-зависимой и эндотелий-независимой вазодилатации нами вычислялся коэффициент эндотелиальной функции сосудистого эндотелия.

**Результаты исследования.** В группе больных ИБС значение медианы коэффициента эндотелиальной функции составило 0,78 при интерквартильных и интерпроцентильных размахом [0,73; 0,89] и [0,68; 0,94] соответственно, что было статистически значимо ниже, чем в группе соматически здоровых лиц ( $p = 0,000001$ ). Это указывало на развитие у пациентов с ИБС эндотелиальной дисфункции (ЭД). У 46% больных ИБС встречалась умеренная ЭД. Выраженная ЭД у пациентов данной группы встречалась статистически незначимо ( $\chi^2 = 0,17$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,679$ ) чаще, чем умеренная – в 54% случаев.

Далее мы провели оценку частоты встречаемости у пациентов с ИБС различных типов реагирования микрососудистого эндотелия на ионофорез эндотелий-зависимого вазодилатора (5% раствора ацетилхолина), выражающихся в различном времени подъема и спада доплерограммы. Преобладающим типом реагирования микрососудистого эндотелия при ИБС был гипореактивно-декрементный тип, обнаруженный у 57% пациентов; у 29% пациентов выявлен гиперреактивно-декрементный тип.

**Выводы.** Основным свойством микрососудистого эндотелия, характерным для ишемической болезни сердца, явилось уменьшение продолжительности вазодилатации (декрементные типы реагирования), указывающее на развитие эндотелиальной дисфункции.