



Т. М. ВОРОБЬЄВА, Е. В. ВЕСЕЛОВСКАЯ,  
А. В. ШЛЯХОВА, Т. И. ГАРМАШ

ГУ «Институт неврологии, психиатрии и наркологии  
НАМН Украины», Харьков

## Нейробиологические механизмы формирования артериальной гипертензии у крыс и ее коррекция способом дистантной имплантации эмбриональных тканей передних отделов пиявки

**Цель** — изучить влияние дистантной имплантации эмбриональных тканей передних отделов пиявки на изменение гемодинамических показателей и эмоциональных реакций у животных с артериальной гипертензией.

**Материалы и методы.** Исследования проведены на 30 беспородных белых крысах-самцах. После формирования артериальной гипертензии методом создания зооконфликтной ситуации крысам была проведена дистантная имплантация эмбриональных тканей передних отделов пиявки подкожно в область проекции третьего шейного позвонка. Измерение систолического артериального давления и латентного периода иммобильности, регистрацию ЭКГ осуществляли у интактных животных, после формирования артериальной гипертензии и после дистантной имплантации эмбриональных тканей передних отделов пиявки.

**Результаты.** Полученные результаты статистического и корреляционного анализа вариабельности сердечного ритма, латентного периода иммобильности в тесте «подвешивание за хвост» свидетельствуют об активном участии симпатической вегетативной нервной системы в регуляции сердечно-сосудистой деятельности у крыс с артериальной гипертензией. После дистантной имплантации передних сегментов эмбриональной пиявки отмечено усиление парасимпатических влияний вегетативной нервной системы по сравнению с показателями после стресс-воздействия. Дистантная имплантация эмбриональных тканей передних отделов пиявки — малоинвазивна по сравнению с внутримозговой трансплантацией и создает более долгосрочный эффект в отличие от традиционной гирудотерапии.

**Выводы.** Установлен положительный терапевтический эффект дистантной имплантации эмбриональных тканей передних отделов пиявки у крыс с артериальной гипертензией, о чем свидетельствует нормализация систолического артериального давления на фоне активации адаптивных систем организма животных.

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, дистантная имплантация эмбриональных тканей передних отделов пиявки.

Одним из современных нетрадиционных методов коррекции функциональной патологии сердечно-сосудистой системы является нейротрансплантация эмбриональных мозгоспецифических тканей, которые влияют на нейромедиаторные, нейротрофические и синаптические процессы и не имеют антигенов гистосовместимости. В

настоящее время с терапевтической целью широко используют медицинские пиявки. Результаты, полученные в нашей лаборатории, свидетельствуют о положительных эффектах имплантации эмбриональных тканей передних отделов медицинской пиявки при функциональных нарушениях деятельности мозга [4]. Известно, что в секрете слюнных желез пиявки, наряду с гирудином, содержатся другие биологически активные соединения,

© Т. М. Воробьева, О. В. Веселовська, А. В. Шляхова, Т. И. Гармаш, 2014

оказывающие направленное действие на анти-свертывающую систему крови [2, 5, 12].

**Цель исследования** — изучить влияние дистантной имплантации эмбриональных тканей передних отделов пиявки на изменение гемодинамических показателей и эмоциональных реакций у животных с артериальной гипертензией.

**Материалы и методы**

Исследования проведены на 30 беспородных белых крысах-самцах. Все эксперименты проводили согласно Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других целей. Животных содержали при естественном световом режиме и свободном доступе к воде и корму.

У интактных животных формировали экспериментальную артериальную гипертензию путем создания конфликтной ситуации в зоосоциальной группе. Для этого на протяжении 3—4 нед животных на 1 ч помещали в камеру, к полу которой в вероятностном режиме подавали электрический ток порогового значения. После формирования артериальной гипертензии проводили дистантную имплантацию эмбриональных тканей передних отделов пиявки. Непосредственно перед имплантацией вскрывали кокон, взятый на поздних сроках эмбриогенеза, в стерильную чашку Петри с физиологическим раствором, находящуюся на льду, извлекали нитчатки, отсекали скальпелем 4—5 передних сегментов. Животным в состоянии наркоза делали разрез кожного покрова (5 мм) в проекции третьего шейного позвонка, который углубляли на 10—15 мм латерально под кожу, помещали имплантат, разрез ушивали и обрабатывали антисептиком [11].

Измерение систолического артериального давления [12] и латентного периода иммобильности в

тесте «подвешивание за хвост» [7], регистрацию ЭКГ проводили у интактных животных, после формирования артериальной гипертензии и на 30-е сутки после дистантной имплантации эмбриональных тканей передних отделов пиявки. После завершения эксперимента осуществляли эвтаназию крыс внутрибрюшинным введением летальной дозы наркотического вещества и проводили макроморфологический контроль состояния имплантата.

По ЭКГ рассчитывали следующие показатели: средняя продолжительность сердечного цикла (RR), частота сердечных сокращений (ЧСС), мода (Mo), амплитуда моды (АМо), вариационный размах (ΔX), индекс напряжения регуляторных систем (ИН), индекс вегетативного равновесия (ИВР), вегетативный показатель ритма (ВПР), напряженность сердечного ритма (НСР), показатель адекватности процессов регуляции (ПАПР), как критерии количественной оценки состояния процессов регуляции сердечно-сосудистой деятельности [1, 6, 8].

Результаты обрабатывали статистическими методами с помощью программ Microsoft Excel и пакета статистических программ Statistica 6.0 (StatSoft) с использованием непараметрических t-критерия Вилкоксона и критерия Манна—Уитни, определяли средние значения и ошибку средней арифметической величины.

**Результаты и обсуждение**

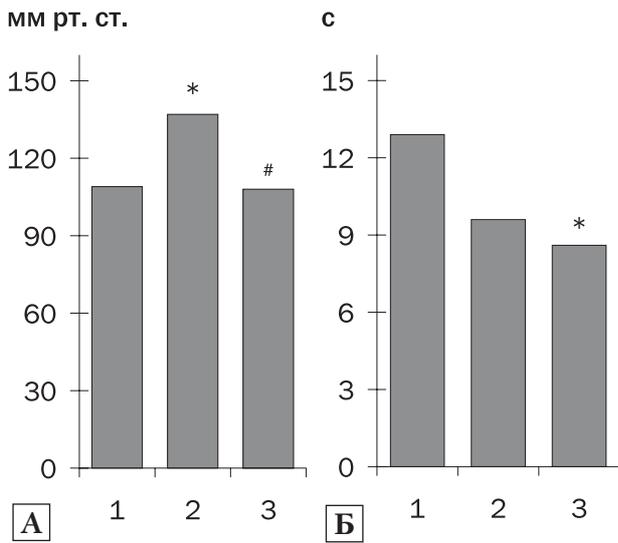
Для исследований использовали половозрелых крыс, у которых в исходном состоянии латентный период иммобильности в тесте «подвешивание за хвост» в среднем составлял (12,90 ± 1,04) с, систолическое артериальное давление — (108,9 ± 3,6) мм рт. ст., что, наряду с исследуемыми показателями ЭКГ, соответствовало нормальным значениям для интактных животных (таблица, рис. 1). Для исходного состояния сердечно-сосудистой системы крыс был

**Т а б л и ц а**  
**Динамика показателей сердечно-сосудистой деятельности крыс**

Показатель	Исходные данные	После формирования артериальной гипертензии	Через 30 суток после дистантной имплантации
Интервалы RR, с	0,140 ± 0,004	0,131 ± 0,005	0,141 ± 0,007*
ЧСС, мин <sup>-1</sup>	432,9 ± 12,4	481,8 ± 15,5	432,5 ± 19,1*
Mo, с	0,139 ± 0,003	0,130 ± 0,004	0,141 ± 0,006*
АМо, количество кардиоинтервалов	10,0 ± 0,8	13,9 ± 1,6	15,2 ± 1,3 <sup>#</sup>
ΔX, усл. ед.	3,33 ± 0,38	2,39 ± 0,32	2,56 ± 0,27
ИН, усл. ед.	12,7 ± 1,9	29,8 ± 8,7 <sup>#</sup>	23,7 ± 3,1 <sup>#</sup>
ИВР, усл. ед.	3,4 ± 0,5	7,4 ± 2,0 <sup>#</sup>	6,6 ± 1,0 <sup>#</sup>
ВПР, усл. ед.	0,243 ± 0,026	0,182 ± 0,023	0,232 ± 0,045
НСР, усл. ед.	13,8 ± 1,9	21,4 ± 3,5	29,9 ± 5,2 <sup>#</sup>
ПАПР, усл. ед.	73,8 ± 6,4	109,6 ± 14,8	110,6 ± 10,3 <sup>#</sup>

\* Различия относительно показателей после формирования артериальной гипертензии статистически значимы (p ≤ 0,05).

<sup>#</sup> Различия относительно исходных данных статистически значимы (p ≤ 0,05).



Различия статистически значимы ( $p \leq 0,05$ ) относительно значений: \* исходных; # после формирования артериальной гипертензии.

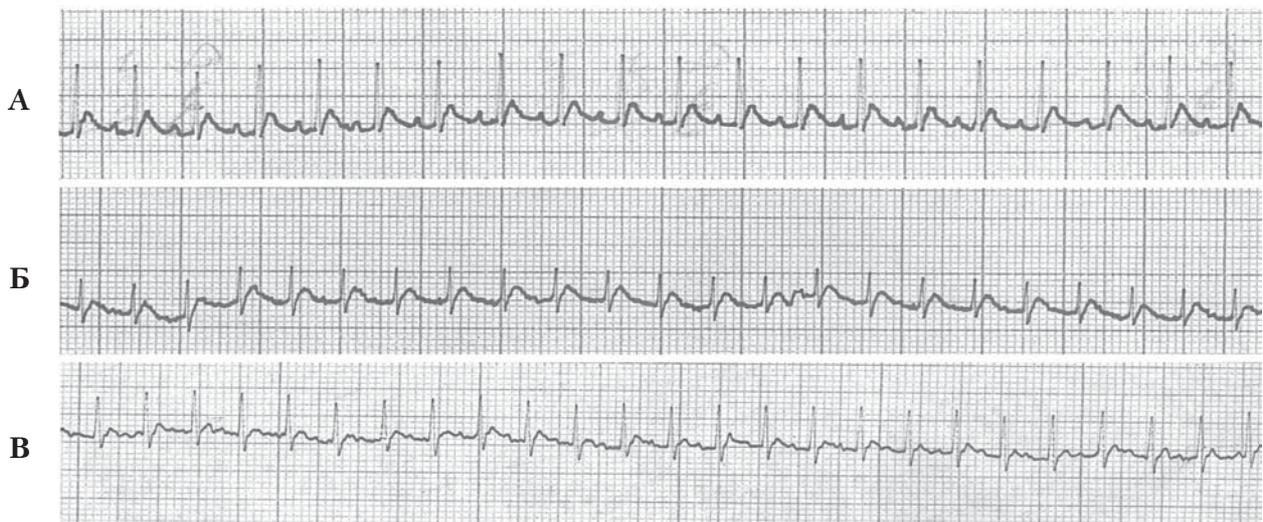
**Рис. 1.** Динамика систолического артериального давления (А) и латентного периода иммобильности в тесте «подвешивание за хвост» (Б) у крыс 1 — исходные значения; 2 — после формирования артериальной гипертензии; 3 — после дистантной имплантации эмбриональных тканей передних отделов нитчаток пиявок

характерен правильный синусовый ритм с хорошей выраженностью всех элементов электрокардиографической кривой, сегмент S-T чаще всего располагался на изолинии (рис. 2А).

У крыс после эмоционального стресс-воздействия формировалась артериальная гипертензия, что подтверждалось достоверным ( $p < 0,05$ ) повышением систолического артериального давления до  $(137,2 \pm 4,9)$  мм рт.ст. и сопровождалось некото-

рым уменьшением латентного периода иммобильности в тесте «подвешивание за хвост» ( $(9,6 \pm 1,1)$  с) (см. рис. 1). На ЭКГ животных отмечено снижение вольтажа основных зубцов и двухфазный зубец Т. По данным литературы, снижение амплитуды зубца R и отрицательный зубец Р свидетельствуют о нарушении процессов деполяризации в желудочковой системе, а также о нарушении синусового ритма, вторичное изменение зубца Т, связанное с изменением комплекса QRS, говорит о нарушении проводимости возбуждения в миокарде (рис. 2Б) [9]. На ЭКГ у 20 % крыс наблюдали нарушения правильного синусового ритма в виде синусовых аритмий и экстрасистол (рис. 3). Анализ количественных характеристик variability сердечного ритма показал, что у 80 % крыс ЧСС имела положительный хронотропный эффект, у остальных животных — отрицательный, однако средние значения ЧСС не имели достоверных отличий. Индекс напряжения регуляторных систем и индекс вегетативного равновесия достоверно ( $p < 0,05$ ) повышались (см. таблицу), что свидетельствует об увеличении напряжения регуляторных систем организма, связанного с усилением активности симпатического звена вегетативной нервной системы. Отмечена симпатическая направленность изменений и других исследуемых показателей сердечного ритма (см. таблицу). В этот период у крыс ухудшалось физическое и эмоциональное состояние: животные теряли в весе, шерсть у них была тусклой, грязной, они были пугливы, насторожены, у отдельных животных наблюдали нарушение координации движений.

Через 30 сут после дистантной имплантации эмбриональных тканей передних отделов пиявки у всех животных отмечали снижение систолического артериального давления по сравнению со значениями после воздействия стресса, что обусловило достоверное ( $p < 0,05$ ) уменьшение данного



**Рис. 2.** ЭКГ-картина крысы №8: в исходном состоянии (А), после формирования артериальной гипертензии (Б) и после дистантной имплантации эмбриональных тканей передних отделов медицинской пиявки (В)

гемодинамического показателя в среднем до  $(108,3 \pm 3,9)$  мм рт.ст. Таким образом, среднее значение систолического артериального давления в опытной группе вернулось к исходному уровню (см. рис. 1А). Латентный период иммобильности в тесте «подвешивание за хвост» продолжал уменьшаться, крысы достоверно ( $p < 0,05$ ) быстрее выполняли данный тест (см. рис. 1Б).

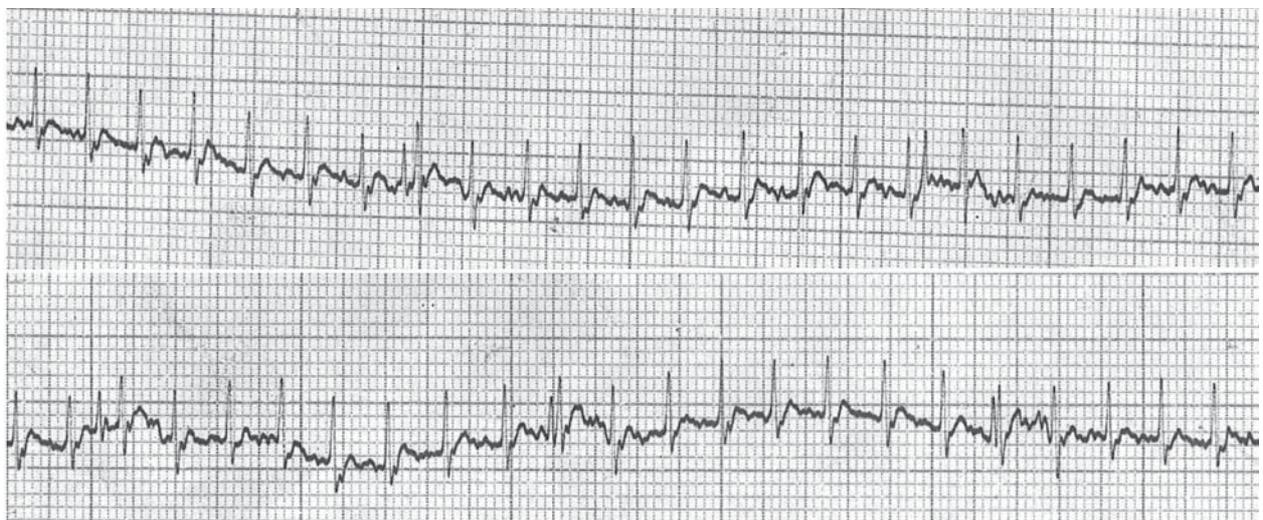
После дистантной имплантации эмбриональных тканей передних отделов медицинской пиявки животные вели себя более спокойно (у них не было реакции страха). Уменьшение латентного периода иммобильности в тесте «подвешивание за хвост» свидетельствовало о сохранении активирующего влияния симпатoadреналовой системы. Согласно данным ЭКГ произошло восстановление синусового ритма, процессов деполяризации и реполяризации в миокарде, повышение амплитуды основных зубцов (см. рис. 2).

Математический анализ вариабельности сердечного ритма выявил, что лишь у одного животного ЧСС продолжала повышаться, а у остальных крыс отмечен отрицательный хронотропный эффект. Зарегистрировано достоверное ( $p < 0,05$ ) увеличение длительности интервала RR и снижение ЧСС по сравнению с данными после формирования артериальной гипертензии и возвращение этих показателей к исходным значениям (см. таблицу). Отмечено достоверное ( $p < 0,05$ ) увеличение показателя Mo до  $(0,141 \pm 0,006)$  с по сравнению с показателями после формирования артериальной гипертензии, что свидетельствовало о повышении активности эндокринного «канала» регуляции [8] после дистантной имплантации эмбриональных тканей передних отделов медицинской пиявки. Однако детальный анализ показателей вариационной пульсометрии после дистантной имплантации эмбриональных тканей передних отделов пиявки и исходных значений выявил сохранение

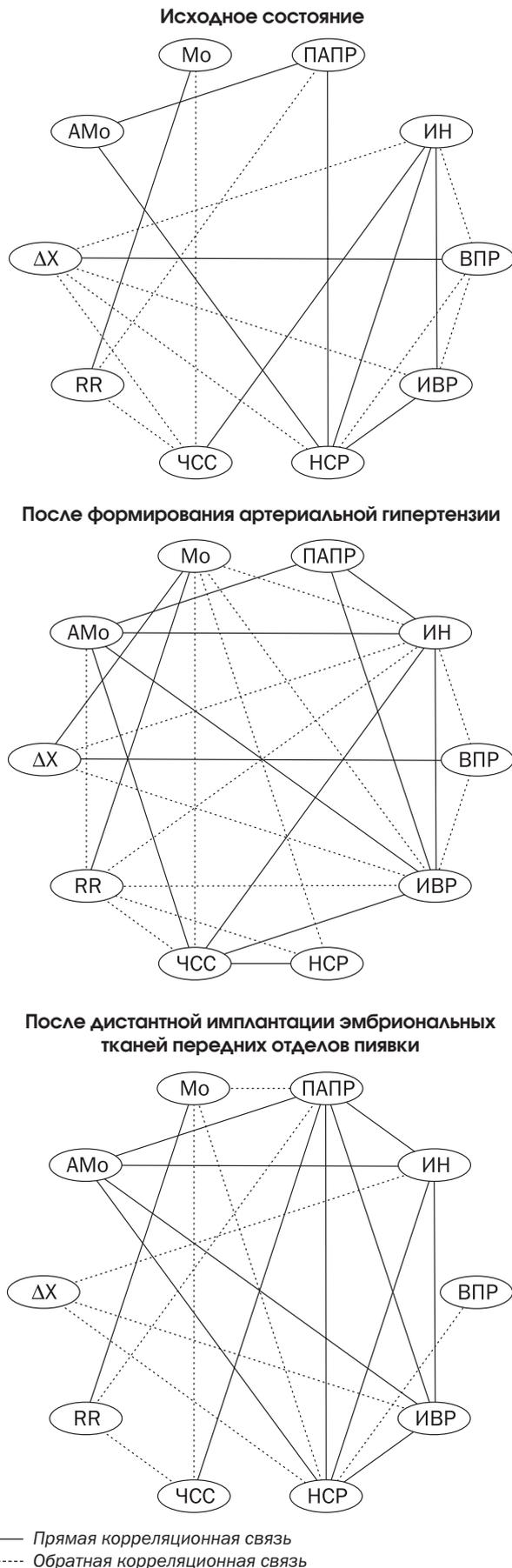
влияния симпатического звена вегетативной нервной системы, о чем свидетельствовало достоверное ( $p < 0,05$ ) повышение таких показателей, как АМо, НСР и ПАПР.

Таким образом, после дистантной имплантации эмбриональных тканей передних отделов медицинской пиявки на фоне сохранения влияния симпатического звена вегетативной нервной системы происходит усиление активности блуждающего нерва, о чем свидетельствует достоверное повышение основных показателей вариабельности сердечного ритма (интервала RR, Mo). Известно, что активация парасимпатической нервной системы оказывает адаптационно-трофическое и защитное воздействие на сердечную мышцу при эмоциональном стрессе [16].

С помощью метода корреляционного анализа изучали взаимосвязь показателей сердечного ритма у крыс в исходном состоянии, после моделирования артериальной гипертензии и после дистантной имплантации эмбриональных тканей передних отделов пиявки (рис. 4). В исходном состоянии были выявлены 9 положительных и 10 отрицательных достоверно значимых ( $p < 0,05$ ) корреляционных связей. Наибольшее количество связей (4 положительные и 2 отрицательные) имел показатель НСР, по 5 связей имели показатели  $\Delta X$  и ИН (1 положительная и 4 отрицательные и 3 положительные и 2 отрицательные соответственно) (см. рис. 4А). После формирования артериальной гипертензии произошла трансформация корреляционных связей и увеличение их общего количества до 26 (13 положительных и 13 отрицательных), что свидетельствовало об усилении напряженности регуляторных механизмов [1]. Максимальное увеличение связей (до 8) отмечено у показателей ИВР и ИН (по 4 положительных и 4 отрицательных), также увеличивалось количество связей у основных вариационных показателей сердечного ритма



**Рис. 3.** Изменения ЭКГ крысы № 10 после формирования артериальной гипертензии



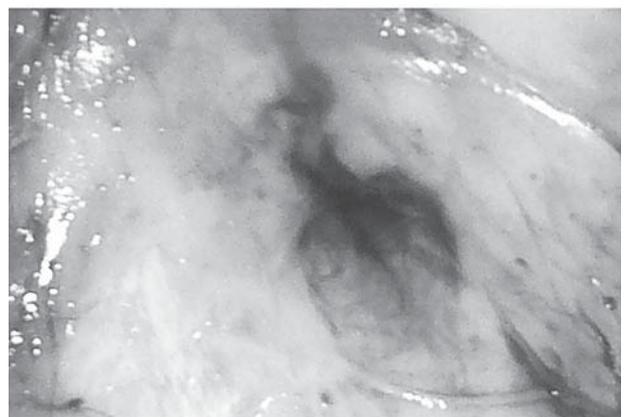
**Рис. 4.** Динамика корреляционных взаимосвязей между показателями сердечной деятельности у крыс

(RR, ЧСС, Мо, АМо) (см. рис. 4Б). После дистантной имплантации эмбриональных тканей передних отделов пиявки количество корреляционных связей соответствовало 21 (12 положительных и 9 отрицательных). Установлено восстановление практически всех корреляционных связей, которые существовали между исследуемыми показателями исходно. Максимальное количество связей имели два показателя — НСР и ПАПР, при этом показатель ПАПР образовывал 4 новые (3 положительные и 1 отрицательную) связи и коррелировал практически со всеми показателями, за исключением ΔХ и ВПР (см. рис. 4В), что свидетельствовало о высокой степени активации компенсаторных адаптивных процессов регуляции.

Результаты статистического и корреляционного анализа вариабельности сердечного ритма иллюстрируют активное участие симпатической вегетативной нервной системы в регуляции сердечно-сосудистой деятельности у крыс с артериальной гипертензией. После дистантной имплантации эмбриональных тканей передних отделов пиявки по сравнению с показателями после стресс-воздействия отмечено усиление парасимпатических влияний вегетативной нервной системы. По мнению К. В. Судакова, уравновешенность взаимодействия симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы — главное условие поддержания гомеостаза [14].

На 30-е сутки после имплантации по окончании эксперимента были проведены морфологические исследования, которые выявили целостность имплантатов и васкуляризацию окружающих тканей, что свидетельствует о жизнеспособности имплантата (рис. 5).

В литературе имеются сведения об успешном приживлении аллотрансплантатов эмбриональной нервной ткани мозга мышей, миграции и дифференцировании его клеток в нейрональном и астроглиальном направлениях, а также об образовании связей реципиента с трансплантатом [15]. Из



**Рис. 5.** Макроморфологический контроль приживления подкожного имплантата эмбриональной ткани передних отделов нитчаток пиявок

вестна способность секрета слюнных желез медицинской пиявки вызывать гиперпродукцию оксида азота эндотелиальными клетками резистивных и крупных эпикардиальных артерий [3] и улучшать вазомоторную функцию эндотелия резистивных сосудов, что вызывает положительный гемодинамический эффект в крупных проводящих артериях при гирудотерапии [10]. Исходя из этого, можно предположить, что имплантат эмбриональных тканей передних отделов пиявок аналогичным образом влияет на эндотелиальную стенку сосудов, оказывая депрессорный эффект на систолическое артериальное давление, и нормализует ЭКГ. Возможно, это обусловлено наличием в секрете эмбриональных слюнных желез пиявки биологически активных соединений: холинестеразы, эталазы, дестабилазы, аргиназы и др., которые вступают в сложные взаимодействия с медиаторами регуляции гомеостаза.

Отмечено менее травматичное воздействие дистантной имплантации эмбриональных тканей передних отделов пиявки для реципиента по сравнению с внутримозговой трансплантацией и более долгосрочный эффект в отличие от традиционной гирудотерапии.

## Выводы

Результаты статистического и корреляционного анализа вариабельности сердечного ритма и латентного периода иммобильности в тесте «подвешивание за хвост» свидетельствуют об активном участии симпатической вегетативной нервной системы в регуляции сердечно-сосудистой деятельности у крыс с артериальной гипертензией.

После дистантной имплантации передних сегментов эмбриональной пиявки по сравнению с показателями после стресс-воздействия отмечено усиление парасимпатических влияний вегетативной нервной системы.

Установлен положительный терапевтический эффект дистантной имплантации эмбриональных тканей передних отделов пиявки у крыс с артериальной гипертензией, о чем свидетельствует нормализация систолического артериального давления на фоне активации адаптивных систем организма животных.

Дистантная имплантация эмбриональных тканей передних отделов пиявки — малоинвазивна по сравнению с внутримозговой трансплантацией и создает более долгосрочный эффект в отличие от традиционной гирудотерапии.

## Литература

1. Баевский Р. М., Иванов Г. Г. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможность практического применения // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2001. — № 3. — С. 108—127.
2. Баскова И. П. Научные основы гирудотерапии. Гирудотерапевтическая фармакология // Мат. X Міжнар. конф. асоціації гірудологів (1—5 жовтня 2012 р., Харків). — Харків, 2012. — С. 49.
3. Баскова И. П., Алексеева А. Ю., Костюк С. В. и др. Применение нового реагента Cu-FI для анализа стимуляции синтеза NO секретом слюнных клеток медицинской пиявки в культуре эндотелия человека (HUVEC) и кардиомиоцитов крысы // Биомед. химия. — 2012. — Вып. 1. — С. 65—76.
4. Воробьева Т. М., Гармаш Т. И., Веселовская Е. В., Шляхова А. В. Экспериментальные исследования применения дистантной имплантации эмбриональных тканей передних сегментов *Hirudo medicinalis* при функциональной и дегенеративной патологии мозга крыс // Мат. X Міжнар. конф. асоціації гірудологів (1—5 жовтня 2012 р., Харків). — Харків, 2012. — С. 68—69.
5. Исаханян Г. С. Гирудотерапия в клинике внутренних болезней. — Ереван: Айастан, 1991. — 176 с.
6. Лившиц М. Е. Статистические исследования показателей регуляции сердечного ритма // Физиол. человека. — 1987. — Т. 13, № 6. — С. 965—970.
7. Лоскутова Л. В., Штарк М. Б., Эпштейн О. И. Сверхмалые дозы антител к белку S100 и пептиду  $\delta$ -сна: эффективность при депрессивно-тревожном состоянии у крыс // Бюл. эксперим. биол. и мед. Прил. — 2003. — С. 24—26.
8. Нечаев В. И., Коновалов В. Н., Грязнов В. К. Математический анализ сердечного ритма в практике спорта высших достижений // Юбилейный сб. тр. ученых РГАФК, посвященный 80-летию академии. — М., 1998. — Т. 2. — С. 128—135.
9. Орлов В. Н. Руководство по электрокардиографии. — М.: Медицина, 1984. — 528 с.
10. Павлова И. Б., Баскова И. П., Парфенов А. С. Сравнительный анализ местного и системного воздействия медицинской пиявки на эндотелий-зависимый тонус артериальных сосудов пожилых испытуемых путем анализа параметров пульсовой волны при нагрузочной пробе // Мат. X Міжнар. конф. асоціації гірудологів (1—5 жовтня 2012 р., Харків). — Харків, 2012. — С. 52—53.
11. Пат. № 24329, UA, МПК (2007) A61K 35/62, A61P 25/30. Спосіб лікування наркоманій / П. В. Волошин, Т. М. Воробйова, О. В. Веселовська, А. В. Шляхова (UA), власник — Інститут неврології, психіатрії та наркології НАМН України. — З. № u 2007 01899, Заявл. 23.02.07. — Опубл. 25.06.07.
12. Пинелис В. Г., Вакулин Т. П., Козлова А. В., Марков Х. М. Состояние резистивных сосудов конечностей крыс с наследственно обусловленной гипертензией // Бюл. экспер. биол. и мед. — 1982. — Т. 94, № 10. — С. 31—36.
13. Поспелова М. Л., Барнаулов О. Д., Зайцева М. А., Барнаулов С. О. Сравнительная оценка влияния курса гирудотерапии и сулодексиды на показатели липидного спектра крови у пациентов с разными формами цереброваскулярной болезни // Мат. X Міжнар. конф. асоціації гірудологів (1—5 жовтня 2012 р., Харків). — Харків, 2012. — С. 37—39.
14. Судаков К. В. Системные механизмы эмоционального стресса. — М.: Медицина, 1981. — 120 с.
15. Сухинич К. К., Подгорный О. В. Закономерности развития клеточных и тканевых нейротрансплантатов // Вест. Москов. ун-та. Сер. 16, Биол. — 2011. — № 2. — С. 35—37.
16. Ульянинский Л. С. Эмоциональный стресс и экстракардиальная регуляция // Физиол. журн. — 1994. — Т. 80, № 2. — С. 23—33.

Т. М. ВОРОБІЙОВА, О. В. ВЕСЕЛОВСЬКА, А. В. ШЛЯХОВА, Т. І. ГАРМАШ  
ДУ «Інститут неврології, психіатрії та наркології НАМН України», Харків

## Нейробиологічні механізми формування артеріальної гіпертензії у щурів та її корекція способом дистантної імплантації ембріональних тканин передніх відділів п'явки

**Мета** — вивчити вплив дистантної імплантації ембріональних тканин передніх відділів п'явки на зміну гемодинамічних показників та емоційних реакцій у тварин з артеріальною гіпертензією.

**Матеріали і методи.** Дослідження проведене на 30 безпородних білих щурах-самцях. Після формування артеріальної гіпертензії методом створення зооконфліктної ситуації щурам виконано дистантну імплантацію ембріональних тканин передніх відділів п'явки підшкірно в ділянку проекції третього шийного хребця. Вимірювання систолічного артеріального тиску і латентного періоду іммобільності, реєстрацію ЕКГ здійснювали в інтактних тварин, після формування артеріальної гіпертензії та після дистантної імплантації ембріональних тканин передніх відділів п'явки.

**Результати.** Отримані результати статистичного та кореляційного аналізу варіабельності серцевого ритму, латентного періоду іммобільності в тесті «підвішування за хвіст» свідчать про активну участь симпатичної вегетативної нервової системи в регуляції серцево-судинної діяльності у щурів з артеріальною гіпертензією. Після дистантної імплантації ембріональних тканин передніх відділів п'явки відзначено посилення парасимпатичних впливів вегетативної нервової системи порівняно з показниками після стрес-впливу. Дистантна імплантація ембріональних тканин передніх відділів п'явки — малоінвазивна порівняно з внутрішньомозковою трансплантацією і створює триваліший ефект на відміну від традиційної гірудотерапії.

**Висновки.** Установлено позитивний терапевтичний ефект дистантної імплантації ембріональних тканин передніх відділів п'явки у щурів з артеріальною гіпертензією, про що свідчить нормалізація систолічного артеріального тиску на тлі активації адаптивних систем організму тварин.

**Ключові слова:** артеріальна гіпертензія, дистантна імплантація ембріональних тканин передніх відділів п'явки.

T. M. VOROBIOVA, O. V. VESELOVSKA, A. V. SHLYAHOVA, T. I. GARMASH  
SI «Institute of Neurology, Psychiatry and Narcology of NAMS of Ukraine», Kharkiv

## Neurobiological mechanisms of arterial hypertension formation in rats and its correction with help distant implantation embryonic tissues anterior segments of leech

**Objective** — investigation of the influence of distant implantation embryonic tissues anterior segments of leech on changes in hemodynamic parameters and emotional reactions in animals with arterial hypertension.

**Methods and subjects.** Investigations were carried out on 30 mongrel white male rats. After the formation of arterial hypertension, by creating zoo conflict situation, rats distant implantation embryonic tissues anterior segments leeches subcutaneously was conducted in the region of projection of the third cervical vertebra. Measurement of systolic blood pressure, the latent period of immobility, ECG registration were performed in intact animals, after the formation of arterial hypertension and after distant implantation embryonic tissues anterior segments of leeches.

**Results.** The obtained results of the statistical and correlation analysis of heart rate variability, the latent period of immobility in the test «hanging by the tail» illustrate the active participation of the sympathetic autonomic nervous system in the regulation of cardiovascular activity in rats with arterial hypertension. Increased parasympathetic influences autonomic nervous system was observed after distant implantation of the anterior segments embryonic leech in comparison with indicators of stress after — effects. It should be noted that distant implantation embryonic tissues anterior divisions of leech is minimally invasive in comparison with intracerebral transplantation and has long-lasting effect in comparison with traditional hirudotherapy.

**Conclusions.** It has been showed a positive effect of distant implantation embryonic tissues anterior segments of leech in rats with arterial hypertension, as evidenced by normalization of systolic blood pressure against the background of activation of adaptive systems of animals.

**Key words:** arterial hypertension, distant implantation embryonic tissues anterior divisions of leeches.