

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ЛИТОВСКОЙ ССР
КАУНАССКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

КЮДЕЛЕНЕ Живиле, Юозо

ЗАВИСИМОСТЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОГО ЛЕЧЕНИЯ
ТРЕПЕТАНИЯ И МЕРЦАНИЯ ПРЕДСЕРДИЙ
ОТ НЕКОТОРЫХ СВОЙСТВ НАРУШЕНИЯ
СЕРДЕЧНОГО РИТМА И МЕТОДИКИ
ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ

14.00.06 — Кардиология

(Диссертация написана на литовском языке)

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени кандидата
медицинских наук

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ЛИТОВСКОЙ ССР
КАУНАССКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

ЮОЗО ЖИВИЛЕ, КЮДЕЛЕНЕ ЖИВИЛЕ, ЮОЗО

ЗАВИСИМОСТЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОГО ЛЕЧЕНИЯ
ТРЕПЕТАНИЯ И МЕРЦАНИЯ ПРЕДСЕРДИЙ
ОТ НЕКОТОРЫХ СВОЙСТВ НАРУШЕНИЯ
СЕРДЕЧНОГО РИТМА И МЕТОДИКИ
ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ

14.00.06 — Кардиология

(Диссертация написана на литовском языке)

Автореферт
диссертации на соискание ученой степени кандидата
медицинских наук

Работа выполнена в лаборатории электрической стимуляции и дефибрилляции сердца (заведующий — лауреат Гос. премии СССР, доктор медицинских наук, профессор А. И. СМАИЛИС) НИИ физиологии и патологии сердечно-сосудистой системы при Каунасском медицинском институте (ректор — лауреат Гос. премии СССР, академик АМН СССР и АН Лит. ССР, заслуженный деятель науки Лит. ССР, доктор медицинских наук, профессор З. И. ЯНУШКЕВИЧУС) и в реанимационном отделении Республиканской клинической больницы (глав. врач — кандидат медицинских наук, доцент П. К. ЯШИНСКАС).

Научный руководитель — лауреат Гос. премии СССР, доктор медицинских наук, доцент А. И. ЛУКОШЕВИЧЮТЕ.

Официальные оппоненты:

1. член-корреспондент АМН СССР, доктор медицинских наук, профессор Ю. И. БРЕДИКИС

2. кандидат медицинских наук Д. А. БЕРОНТЕНЕ.

Диссертация дополнительно обсуждена на медицинском факультете Вильнюсского ордена Трудового Красного Знамени Государственного университета им. В. Капсукаса.

Автореферат диссертации разослан 7 мая 1974 г.

Зашита диссертации намечается 7 июня 1974 г. на заседании Ученого совета Каунасского медицинского института (Каунас, ул. Мицкявичяус, 9), в адрес которого просим направлять свои отзывы.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Каунасского медицинского института.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ СОВЕТА

и) предсердии, и в то же время, не вызывая блокаду проводимости синусового узла и блокаду пучка Гиса, не нарушая тем самым функцию сердца?

г) каковы факторы, влияющие на эффективность дефибрилляции сердца, и каковы способы их устранения?

Первая успешная электрическая дефибрилляция желудочков в клинике осуществлена в 1947 г. (С. Beck с соавт.), С этого времени техника и методика электрической дефибрилляции сердца начала быстро развиваться. Электрическая дефибрилляция сердца вошла в клиническую практику как один из наиболее эффективных, сравнительно безопасных и быстродействующих методов прекращения не только желудочковых, но и предсердных нарушений сердечного ритма (Н. Л. Гурвич, 1957; А. А. Вишневский, В. М. Цукерман, С. И. Смеловский, 1959; А. Лукошевичюте, 1964; В. И. Радушкевич, 1966; В. Я. Табак с соавт., 1966; З. И. Янушкевичус с соавт., 1966; А. И. Смайлис с соавт., 1969; В. А. Сыркин, 1969; А. И. Видутирас, 1972; S. Oram с соавт., 1963; B. Lown, 1964; J. Morris с соавт., 1966).

Однако, возможности усовершенствования данного метода далеко не исчерпаны. Так, окончательно не выяснен вопрос о факторах, от которых зависит эффективность электрической дефибрилляции сердца. В литературе нет единого мнения о влиянии продолжительности нарушения сердечного ритма на эффективность лечения, а вопрос о влиянии частоты волн трепетания предсердий на эффективность лечения электрическими импульсами еще не обсуждался. Для лечения применяются как синхронизированные (B. Lown, 1964; В. П. Радушкевич, 1966), так и несинхронизированные (А. И. Лукошевичюте, 1968; А. Л. Сыркин, 1969) электрические импульсы. Роль синхронизации в отношении эффективности и безопасности электроимпульса является спорной (А. И. Лукошевичюте, 1968; Б. М. Либерман, 1971; K. Kreus с соавт., 1966). В литературе нет также единого мнения о величине и расположении дефибриллирующих электродов во время электрической дефибрилляции сердца (не указывается, целесообразно ли для прекращения желудочковых и предсердных нарушений сердечного ритма использовать дефибриллирующие электроды одинаковой величины, а также одинаковое их расположение).

Исходя из вышеуказанного, мы поставили перед собой следующие задачи:

1. Уточнить влияние частоты волн трепетания предсердий, а также продолжительности трепетания и мерцания предсердий на эффективность лечения электрическими импульсами.

2. Изучить следующие вопросы методики электрической дефибрилляции предсердий:

а) значение синхронизации электрического импульса для эффективности лечения;

б) влияние величины грудного дефибриллирующего электрода на эффективность лечения;

в) влияние расположения на грудной клетке дефибриллирующих электродов на эффективность лечения.

3. Определить оптимальное число электрических импульсов и их напряжение для лечения мерцания и трепетания предсердий.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Критерии классификации трепетания и мерцания предсердий. Характер нарушения сердечного ритма определялся по данным записи электрокардиограммы непосредственно перед применением электрической дефибрилляции предсердий. Диагностику мерцания предсердий проводили на основании электрокардиографической картины, руководствуясь критериями, предложенными S. Bellet (1964), а трепетания предсердий — руководствуясь уточненными нами критериями T. Lewis (1909).

Мерцание предсердий диагностировали на основании нерегулярных, разноамплитудных предсердных волн большой частоты (свыше 370 раз в мин.) и наличия нерегулярных сокращений желудочков.

Критериями диагноза трепетания предсердий были: 1) частота предсердных волн 200—429 (вместо предложенных T. Lewis (1909) частот 220—370); 2) их регулярность и равномерность; 3) наличие изолиний между волнами хотя бы в одном отведении электрокардиограммы. Различали правильную форму трепетания предсердий (сокращения желудочков регулярные) и неправильную (сокращения желудочков нерегулярные).

Продолжительность нарушения сердечного ритма учитывалась суммарно от первого его проявления, срок которого определялся на основании данных анамнеза.

Контингент. Для решения поставленных задач — уточнить влияние частоты волн трепетания предсердий, а также суммарной продолжительности трепетания или мерцания предсердий на эффективность лечения электроимпульсами, нами был использован архивный материал 780 больных; на основе анализа этого материала нами решался также вопрос о целесообразных величинах напряжения начального импульса, и последовательного повышения напряжения очередных импульсов при проведении электрической дефибрилляции предсердий. Кроме того, у 381 больного нами проводилась электрическая дефибрилляция предсердий с определенными изменениями в методике, с целью изучить влияние некоторых ее элементов на эффективность лечения.

Из 780 больных, архивный материал которых мы подвергли разностороннему анализу, у 236 было установлено трепетание предсердий, а у 544 — мерцание. Среди больных с мерцанием предсердий было 333 женщины и 211 мужчин. У 355 (65,26%) больных мерцание предсердий было вызвано ревматическими пороками сердца, у 141 (25,92%) — атеросклеротическим кардиосклерозом и у 48 (8,82%) — тиреотоксикозом и другими заболеваниями. Продолжительность мерцания предсердий колебалась от несколько часов до 18 лет: до одного года — у 149 (27,39%) больных, от 1 года до 5 лет — у 260 (49,63%) и свыше 5 лет — у 135 (22,98%) больных. Среди больных с трепетанием предсердий было 131 женщина и 105 мужчин. У 88 больных (37,28%) наблюдалась правильная форма трепетания предсердий и у 148 (62,72%) — неправильная. Среди больных с правильной формой трепетания предсердий у 37 (42,04%) нарушение сердечного ритма было вызвано ревматическими пороками сердца, у 40 (45,45%) — атеросклеротическим кардиосклерозом и у 11 (12,51%) — другими заболеваниями.

У 117 (79,06%) больных с неправильной формой трепетания предсердий нарушение сердечного ритма было вызвано ревматическими пороками сердца, у 17 (11,48%) — атеросклеротическим кардиосклерозом и у 14 (9,46%) — другими заболеваниями.

Из 381 больного, у которых электрическая дефибрилляция предсердий проводилась по определенно измененной методике, было 338 с мерцанием и 43 с трепетанием предсердий. Среди больных с мерцанием было 167 мужчин и 171 женщина. У 191 (56,51%) больного мерцание предсердий было вызвано ревматическими пороками сердца, у 113 (33,43%) — атеросклеротическим кардиосклерозом и у 34 (10,06%) — тиреотоксикозом и другими заболеваниями. Продолжительность мерцания предсердий колебалась от не-

скольких дней до 14 лет: до одного года — у 116 (34,31%) больных, от 1 года до 5 лет — у 145 (42,89%) и свыше 5 лет — у 77 (22,80%) больных.

Среди 43 больных с трепетанием предсердий было 19 мужчин и 24 женщины. У 31 больного (72,09%) нарушение ритма было вызвано ревматическими пороками сердца, у 9 (20,09%) — атеросклеротическим кардиосклерозом и у 3 (7,82%) — другими заболеваниями.

Методика электрической дефибрилляции предсердий. Электроимпульсная терапия проводилась утром натощак в специально для этой цели предназначенному помещении. Перед лечением у каждого больного регистрировалось 12 общепринятых отведений электрокардиограммы, а эффективность каждого нанесенного импульса оценивалась по записи электрокардиограммы в двух отведениях — V₁ и II. Лечение проводилось под неглубокой внутривенной тиопенталовой или гексеналовой анестезией (1,25% раствором).

Всем больным за 1 час до электроимпульсной терапии назначали подкожно 1 мл 1% раствора промедола, а за полчаса — 0,5—1 мл 0,1% раствора атропина сульфата.

Больным с хронической сердечной недостаточностью до электроимпульсной терапии применялись сердечные гликозиды до получения терапевтического эффекта. Применение этих препаратов прекращали за несколько дней до электроимпульсной терапии. Больным, у которых уровень ионов калия в плазме крови был менее 4 мэкв/л, назначался калия хлорид внутрь или в поляризующей смеси внутривенно.

Лечение мерцания предсердий начинали с импульса в 4000 в, а трепетания предсердий — с 3000 в или 4000 в. При отсутствии эффекта, напряжение повышали на 1000 в до максимального — 7000 в. Электроимпульсную терапию считали эффективной, если синусовый ритм или атриовентрикулярная диссоциация регистрировались не менее 10 сек. Сразу же после окончания электроимпульсной терапии у всех больных вновь регистрировалась электрокардиограмма в общепринятых 12 отведениях, по которой судили также и о характере и частоте появившихся нарушений ритма.

Для электрической дефибрилляции предсердий обычно использовался дефибриллятор ИД-1-ВЭИ. Лишь у 96 больных при исследовании вариантов расположения дефибриллирующих электродов на грудной клетке, применялся дефибриллятор ИД-66, к которому был подключен контрольный блок ДКУ, позволяющий определить силу тока между электродами.

Для синхронизации электримпульса с зубцом R электрокардиограммы применялся синхронизатор СД-1.

Дефибриллирующие электроды применялись четырех видов: стандартный отрицательный круглый электрод и три электрода, применявшиеся обычно в качестве положительных — большой круглый (диаметром в 110 мм и площадью 94,9 см²), малый круглый (диаметром 70 мм и площадью 38,5 см²) и грушевидный (площадью 56,5 см²). В большинстве случаев применялось передне-заднее расположение дефибриллирующих электродов. В 44 случаях мы применяли предложенное нами переднее их расположение. Оба электрода (малые круглые) располагались симметрично параптернально, в 3 межреберье, в зоне проекции предсердий так, чтобы их края не заходили на грудину; отрицательный электрод располагался слева.

Полученные данные обработаны общепринятыми методами вариационной статистики.

РЕЗУЛЬТАТЫ

I. Зависимость эффективности электроимпульсной терапии от некоторых свойств трепетания и мерцания предсердий

1.1. Частота волн трепетания предсердий. Так как в литературе указываются неодинаковые границы частот волн трепетания предсердий, нами было проанализированы электрокардиограммы 233 больных с трепетанием предсердий. Установлено, что в общем частота волн трепетания предсердий колеблется от 200 до 429 раз/мин: при правильной форме трепетания предсердий — от 200 до 374 раз/мин, неправильной — от 250 до 429 раз/мин (табл. 1). J. R. P. Stock (1969) указывает, что электрокардиографическая диагностика трепетания предсердий возможна по частоте предсердных волн. Мы считаем, что для диагностики трепетания предсердий необходимо пользоваться критериями, предложенными T. Lewis (1909), так как пределы частот волн трепетания широки и нередко совпадают с таковыми предсердной тахикардии.

С целью выяснения вопроса о влиянии частоты волн трепетания предсердий на эффективность электроимпульсной терапии было проанализировано лечение 236 больных с трепетанием предсердий. Установлено, что общая эффективность лечения электрическими импульсами не зависела ни от формы трепетания предсердий ($98,86 \pm 1,13\%$ при правильной форме трепетания предсердий и 100% — при неправильной), ни от частоты волн трепетания ($98,48 \pm 1,50\%$ при частоте волн от 200 до 299 раз/мин и 100% — при частоте от 300 до 429 раз/мин). Установлено, что начальный им-

Таблица 1

Частота волн трепетания при трепетании предсердий

| Частота предсердных волн | Форма трепетания предсердий | | | | Всего | |
|--------------------------|-----------------------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|
| | правильная | | неправильная | | | |
| | число случаев | % | число случаев | % | число случаев | % |
| 200—224 | 12 | 14,8±3,97 | — | — | 12 | 5,2±1,45 |
| 225—249 | 5 | 6,2±2,68 | — | — | 5 | 2,1±0,94 |
| 250—274 | 24 | 29,6±5,10 | 15 | 9,9±2,42 | 39 | 16,7±2,44 |
| 275—299 | 1 | 1,3±1,25 | 5 | 3,3±1,44 | 6 | 2,6±1,03 |
| 300—324 | 30 | 37,0±5,35 | 54 | 35,5±3,88 | 84 | 36,1±3,14 |
| 325—349 | 7 | 8,6±3,11 | 39 | 25,6±3,53 | 46 | 19,7±2,60 |
| 350—374 | 2 | 2,5±1,73 | 21 | 13,8±2,79 | 23 | 9,9±1,95 |
| 375—399 | — | — | 14 | 9,2±2,34 | 14 | 6,0±1,55 |
| 400—424 | — | — | — | — | — | — |
| 425—429 | — | — | 4 | 2,7±1,31 | 4 | 1,7±0,84 |
| Всего: | 81 | 100,0 | 152 | 100,0 | 233 | 100,0 |

пульс напряжения в 4000 в был статистически достоверно более эффективным при частоте волн трепетания предсердий 200—299 раз/мин ($75,76\pm7,45\%$), чем 300—429 раз/мин ($58,49\pm7,45\%$); ($p<0,05$). При правильной и неправильной формах трепетания предсердий статистически достоверной разницы между эффективностью начального импульса в 3000 в и в 4000 в не установлено, независимо от частоты волн трепетания.

1.2. Продолжительность трепетания предсердий. Анализ результатов лечения 83 больных с трепетанием предсердий показал, что эффективность лечения не зависела от продолжительности трепетания предсердий: эффективность лечения трепетания предсердий продолжительностью до 1 года составили $97,24\pm2,82\%$, от 1 до 5 лет — 100% и свыше 5 лет — 100%. При правильной форме трепетания предсердий эффективность лечения составляла соответственно $93,33\pm6,48\%$, 100% и 100%, при неправильной —

100%. Оказалось, что эффективность начального импульса в 3000 в уменьшается с увеличением продолжительности трепетания предсердий: при продолжительности до 1 года она достигала $65,71 \pm 8,02\%$, а свыше 5 лет — только $31,57 \pm 10,63\%$ ($p < 0,01$). При лечении трепетания предсердий правильной формы продолжительностью до 1 года и от 1 до 5 лет эффективность импульса в 3000 в ($86,67 \pm 0,08$ и $57,14 \pm 13,70\%$) статистически достоверно превышает таковую при продолжительности свыше 5 лет ($22,22 \pm 14,70\%$; $p < 0,01$). Подобной закономерности не наблюдалось при лечении трепетания предсердий неправильной дормы. Такие показатели, как среднее эффективное напряжение и среднее число импульсов на одного больного, подчинялись тем же закономерностям, что и эффективность начального импульса в 3000 в (табл. 2).

Таким образом, эффективность лечения электрическими импульсами трепетания предсердий от их продолжительности не зависит, однако при увеличении продолжительности трепетания предсердий свыше 5 лет приводит к уменьшению эффективности начального импульса в 3000 в и увеличению среднего эффективного напряжения.

1.3. Продолжительность мерцания предсердий. Анализ лечения электрическими импульсами 544 больных с мерцанием предсердий показал, что эффективность лечения зависит от продолжительности нарушения сердечного ритма. Оказалось, что при продолжительности мерцания предсердий до 1 года положительный эффект был получен у $96,65 \pm 1,45\%$ больных, от 1 года до 5 лет — у $92,31 \pm 1,61\%$ и свыше 5 лет — у $85,19 \pm 3,05\%$ больных; разность представленных данных статистически достоверна ($p < 0,05$). Эффективность начального импульса в 4000 в при продолжительности мерцания предсердий до 1 года составила $60,40 \pm 4,0\%$, при продолжительности от 1 года до 5 лет снижалась до $41,15 \pm 3,05\%$ ($p < 0,001$), а при продолжительности свыше 5 лет была самой низкой ($30,37 \pm 3,96\%$, $p < 0,03$). Среднее эффективное напряжение и среднее число импульсов на 1 больного во время электроимпульсной терапии увеличивались с увеличением продолжительности мерцания предсердий (табл. 3).

Анализ зависимости эффективности электроимпульсной терапии от продолжительности мерцания предсердий различной этиологии показал, что у больных с ревматическими пороками сердца эффективность лечения статистически достоверно снижалась при увеличении продолжительности мерцания свыше 1 года. Дальнейшее увеличение продолжительности мерцания предсердий статистически достоверного

Таблица 2

Среднее эффективное напряжение и среднее число импульсов на 1 болльного во время электромимпульсной терапии

в зависимости от продолжительности трепетания предсердий

| № | Показатели | Форма трепетания предсердий | Продолжительность трепетания предсердий | | | | Всего |
|-------------------------|--|-----------------------------|---|-------------------------|---------------------------|-------------|---------------------------|
| | | | до 1 года | | от 1 до 5 лет | свыше 5 лет | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| I | Среднее эффективное напряжение (в) | правильная | 3280 ± 260 | 3500 ± 180 | 4660 ± 440 | 3650 ± 160 | $P_{VI, 1-VI, 2 < 0,02};$ |
| II | " | неправильная | 3850 ± 520 | 3950 ± 240 | 4600 ± 570 | 4040 ± 160 | |
| III | " | всего | 3560 ± 160 | 3720 ± 150 | 4630 ± 360 | 3870 ± 120 | |
| IV | Среднее число импульсов доставшее на 1 болльного | правильная | 1,40 ± 0,42 | 1,50 ± 0,16 | 2,66 ± 0,41 | 1,73 ± 0,18 | $P_{V, 2-IV, 3 < 0,01};$ |
| V | " | неправильная | 1,85 ± 0,25 | 1,93 ± 0,24 | 2,60 ± 0,49 | 2,04 ± 0,18 | |
| VI | " | всего | 1,66 ± 0,16 | 1,72 ± 0,15 | 2,62 ± 0,32 | 1,90 ± 0,13 | |
| $P_{I, 1-I, 2 > 0,4};$ | $P_{II, 2-II, 3 > 0,3};$ | $P_{III, 2-III, 3 < 0,01};$ | $P_{IV, 2-IV, 3 < 0,01};$ | $P_{V, 2-IV, 3 > 0,2};$ | $P_{VI, 1-VI, 2 < 0,02};$ | | |
| $P_{I, 2-I, 3 < 0,02};$ | $P_{II, 1-II, 3 > 0,3};$ | $P_{III, 1-III, 3 < 0,01};$ | $P_{IV, 1-IV, 3 < 0,05};$ | $P_{V, 1-V, 3 > 0,2};$ | $P_{VI, 1-VI, 3 < 0,02};$ | | |
| $P_{I, 1-I, 3 < 0,01};$ | | | | | | | |

Таблица 3

Среднее эффективное напряжение и среднее число импульсов на 1 болльного во время электроимпульсной терапии
в зависимости от продолжительности мерцания предсердий

| Показатели | | Продолжительность мерцания предсердий | | | | Всего |
|--|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|-------------|-------|
| | | До 1 года | | от 1 года до 5 лет | свыше 5 лет | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| I Среднее эффективное напряжение (в) | Ревматические пороки сердца | 4440 ± 70 | 4790 ± 70 | 5010 ± 90 | 4780 ± 40 | |
| | Атеросклеротический кардиосклероз | 4760 ± 140 | 5080 ± 130 | 5610 ± 220 | 5030 ± 90 | |
| | Другие заболевания | 4710 ± 370 | 5260 ± 220 | 5570 ± 320 | 5270 ± 240 | |
| | Всего | 4560 ± 70 | 4900 ± 60 | 5260 ± 106 | 4880 ± 40 | |
| V Среднее число импуль- сов на 1 болльного | Ревматические пороки сердца | 1,50 ± 0,08 | 1,97 ± 0,08 | 2,20 ± 0,12 | 1,90 ± 0,05 | |
| | Атеросклеротический кардиосклероз | 1,88 ± 0,15 | 2,20 ± 0,14 | 3,00 ± 0,21 | 2,24 ± 0,10 | |
| | Другие заболевания | 1,70 ± 0,38 | 2,33 ± 0,22 | 2,80 ± 0,24 | 2,41 ± 0,16 | |
| | Всего | 1,64 ± 0,07 | 2,06 ± 0,07 | 2,51 ± 0,10 | 2,06 ± 0,04 | |
| P _I , 1-I, 2<0,001; | P _{III} , 1-III, 2>0,2; | P _V , 1-V, 2<0,001; | P _{VII} , 1-VII, 2>0,1; | P _I , 4-II, 4<0,05; | | |
| P _I , 2-I, 3>0,3; | P _{III} , 2-III, 3>0,4; | P _V , 2-V, 3>0,4; | P _{VII} , 2-VII, 3>0,1; | P _I , 4-III, 4<0,03; | | |
| P _I , 1-I, 3<0,001; | P _{III} , 1-III, 3>0,09; | P _V , 1-V, 3<0,001; | P _{VII} , 1-VII, 3>0,1; | P _V , 4-VI, 4<0,05; | | |
| P _{II} , 1-II, 2>0,05; | P _{IV} , 1-IV, 2<0,001; | P _{VII} , 1-VI, 2>0,2; | P _{VIII} , 1-VIII, 2<0,001; | P _V , 4-VII, 4<0,05; | | |
| P _{II} , 2-II, 3<0,05; | P _{IV} , 2-JV, 3>0,002; | P _{VI} , 2-VI, 3>0,002; | P _{VIII} , 2-VIII, 3<0,001; | | | |
| P _{II} , 1-II, 3<0,05; | P _{IV} , 1-IV, 3<0,01; | P _{VI} , 1-VI, 3<0,001; | P _{VIII} , 1-VIII, 3<0,001; | | | |

уменьшения эффективности не вызывало. У больных атеросклеротическим кардиосклерозом эффективность электроимпульсной терапии статистически достоверно снижалась только при продолжительности мерцания предсердий выше 5 лет.

Эффективность начального импульса в 4000 в статистически достоверно снижалась при увеличении продолжительности мерцания предсердий выше 1 года у больных с ревматическими пороками сердца и атеросклеротическим кардиосклерозом. Дальнейшее увеличение продолжительности мерцания статистически достоверных изменений не вызвало. В то же время среднее эффективное напряжение и среднее число импульсов на 1 больного во время электроимпульсной терапии при увеличении продолжительности мерцания предсердий различной этиологии подчинялись тем же закономерностям, что и вышеуказанные общая эффективность электроимпульсной терапии (табл. 3).

2. Значение синхронизации электрического импульса, величины дефибриллирующих электродов и их расположения во время электроимпульсной терапии мерцания и трепетания предсердий

2.1. Синхронизация электрического импульса. Для выяснения целесообразности применения синхронизированных электрических импульсов с целью повышения эффективности электролечения и уменьшения возможностей возникновения мерцания желудочков, синхронизированные электрические импульсы применялись у 12 больных с трепетанием и 60 больных с мерцанием предсердий. Для сопоставления результатов лечения у других 12 больных с трепетанием и у 66 больных с мерцанием предсердий были применены несинхронизированные электрические импульсы. Для лечения всех этих больных использовался грушевидный грудной дефибриллирующий электрод. Сопоставление результатов лечения трепетания предсердий синхронизированными и несинхронизированными электрическими импульсами показало одинаково высокую эффективность лечения ($91.67 \pm 7.92\%$), не зависящую от синхронизации электрического импульса. Средняя продолжительность трепетания предсердий в сопоставляемых группах статистически достоверно не различалась ($3,90 \pm 1,97$ года и $2,30 \pm 0,45$ года), не различались также и средние эффективные напряжения (4550 ± 240 и 4250 ± 340 в). При использовании, как синхронизированных, так и несинхронизированных электрических импульсов, возникновения тахикардии мерцания или трепетания желудочков не отмечалось.

Сопоставление результатов лечения мерцания предсердий синхронизированными и несинхронизированными электрическими импульсами показало, что эффективность лечения синхронизированными импульсами ($90,00 \pm 3,87\%$) статистически достоверно не отличается от эффективности ($90,91 \pm 3,53\%$) лечения несинхронизированными импульсами. Не различалась также и эффективность начального импульса в 4000 в при одинаковой продолжительности мерцания предсердий у больных сопоставляемых групп.

После электролечения мерцания предсердий синхронизированными импульсами на фоне синусового ритма отмеченные в $40,74 \pm 11,0\%$ случаев экстрасистолы были не более частыми, чем при использовании несинхронизированных импульсов (в $33,3 \pm 6,03\%$ случаев; $p > 0,4$). Возникновение тахикардии мерцания или трепетания желудочков при лечении как синхронизированными, так и несинхронизированными электрическими импульсами не отмечалось.

2.2. Величина дефибриллирующих электродов. Одной из задач нашей работы было сравнительная оценка эффективности лечения электроимпульсами больных с мерцанием и трепетанием предсердий при использовании грудных дефибриллирующих электродов разной величины. С этой целью 43 больные с трепетанием и 242 с мерцанием предсердий были распределены на четыре группы. У больных I группы применялись синхронизированные электрические импульсы и грушевидный грудной электрод, у больных II группы — синхронизированные электрические импульсы и большой круглый (диаметром 110 мм) грудной электрод, у больных III группы несинхронизированные электрические импульсы и грушевидный грудной электрод, а у больных IV группы — несинхронизированные электрические импульсы и большой круглый грудной электрод. Результаты лечения больных с трепетанием предсердий показали, что эффективность лечения больных между I ($91,67 \pm 7,92$) и II (100%) группами, а также между III ($91,67 \pm 7,92\%$) и IV (100%) статистически достоверно не различалась ($p > 0,3$). Средняя продолжительность трепетания предсердий в сопоставляемых группах также не различалась.

Эффективность первого импульса в 4000 в при использовании синхронизированных импульсов от величины грудного электрода не зависела и составляла $50,00 \pm 14,42\%$ и $50,00 \pm 15,81\%$ соответственно. При использовании несинхронизированных импульсов большая эффективность ($66,66 \pm 13,60\%$) этого импульса в случае применения грушевидного грудного электрода оказалась статистически недостоверной при сопоставлении с группой, получившей грушевидный грудной электрод.

ставлении с эффективностью ($44,44 \pm 16,55\%$) в случае применения большого грудного электрода ($p > 0,3$).

При лечении всех 43 больных с трепетанием предсердий желудочковых нарушений сердечного ритма не наблюдалось. 242 больные с мерцанием предсердий были разделены на такие же группы, как и больные с трепетанием предсердий. Так как эффективность лечения зависит от продолжительности мерцания предсердий, больных каждой из указанных четырех групп разделили еще на три группы по продолжительности мерцания.

Результаты лечения показали, что эффективность лечения не зависела от величины грудного дефибриллирующего электрода при применении как синхронизированных, так и несинхронизированных импульсов (табл. 4). Эффективность начального импульса в 4000 в при применении синхронизированных электрических импульсов от величины грудного электрода не зависела. В случае применения несинхронизированных импульсов эффективность начального импульса при использовании грушевидного электрода была большей ($45,45 \pm 6,12\%$), чем при использовании большого ($25,73 \pm 5,40\%$, $p < 0,02$). Такая закономерность наблюдалась при продолжительности мерцания предсердий до 1 года (табл. 5).

При использовании синхронизированных электрических импульсов после электролечения мерцания предсердий в случае применения большого грудного дефибриллирующего электрода на фоне синусового ритма отмеченные в $59,10 \pm 7,40\%$ случаев экстрасистолы были не более частыми, чем в случае применения грушевидного электрода — в $40,74 \pm 6,68\%$ случаев ($p > 0,05$). Предсердные экстрасистолы при использовании большого электрода были отмечены в $54,55 \pm 7,48\%$ случаев, в грушевидного — в $37,03 \pm 6,57\%$ ($p > 0,1$). Желудочковые экстрасистолы при использовании большого круглого электрода также были не более частыми ($4,55 \pm 3,10\%$), чем при использовании грушевидного ($3,70 \pm 3,70\%$).

При использовании несинхронизированных электрических импульсов и большого круглого электрода экстрасистолы отмечались несколько чаще, чем при применении грушевидного электрода, хотя и недостаточно достоверно — соответственно в $48,34 \pm 6,45\%$ и $33,32 \pm 6,12\%$ ($p > 0,05$). Как предсердные, так и желудочковые экстрасистолы при использовании большого электрода были не более частыми ($36,67 \pm 6,22\%$ и $5,0 \pm 2,75\%$), чем при использовании грушевидного ($31,65 \pm 6,00\%$ и $1,67 \pm 1,63\%$; $p > 0,5$; $p > 0,3$). Однако при использовании большого грудного электрода у 4 больных из 66 ($6,67 \pm 3,20\%$) наблюдались желудочковые нарушения сердечного ритма (у 1 — желудочковая тахикардия и у 3 —

Таблица 4

Зависимость эффективности лечения синхронизированными и несинхронизированными электрическими импульсами от продолжительности мерцания предсердий

| | | Продолжительность мерцания предсердий | | | | Всего | |
|------------------------------|---|---|---------------|--|---|---------------------------------|--|
| | | до 1 года | от 1 до 5 лет | свыше 5 лет | | (%) эффективных импульсив | (%) эффективных импульсив |
| Применен- ные импульсы | Применен- ный де- фибрил- ирующий грудной электрод | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Синхрониз- рованные | Грушевидный Большой | 8,12 ± 0,71 5,41 ± 0,64 <i>p</i> < 0,05 | 16 17 | 100,0 100,0 | 2,67 ± 0,24 2,70 ± 0,23 <i>p</i> < 0,05 | 26 19 | 88,46 ± 6,27 89,48 ± 7,03 |
| | | | | | | | |
| Несинхрони- зированные | Грушевидный Большой | 6,72 ± 0,49 4,87 ± 0,75 <i>p</i> < 0,05 | 25 22 | 100,0 95,5 ± 4,43 <i>p</i> > 0,3 | 2,53 ± 0,20 2,46 ± 0,70 <i>p</i> > 0,4 | 29 30 | 89,66 ± 5,64 93,33 ± 5,54 <i>p</i> > 0,4 |

Таблица 5

Зависимость эффективности синхронизированных и несинхронизированных начальных импульсов в 4000 в от продолжительности мерцания предсердий и величины грудного дефибриллирующего электрода

| | | Продолжительность мерцания предсердий | | | Всего | | | |
|----------------------|---|--|------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|--|
| | | до 1 года | от 1 до 5 лет | свыше 5 лет | (%) | | | |
| Примененные импульсы | Примененный дефибриллирующий грудной электрод | Способность купоражкинг. меп. (мс.) | | | Способность купоражкинг. меп. (мс.) | | | |
| | | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | | |
| Синхронизированные | Грушевидный Большой | 8,91 ± 0,87 6,85 ± 0,74 $p > 0,09$ | 7 43,75 ± 12,32 7 41,17 ± 11,92 | 2,35 ± 0,46 2,34 ± 0,41 | 8 30,77 ± 0,05 7 36,84 ± 10,15 | 6,45 ± 0,55 7,50 ± 1,07 | 4 22,22 ± 9,82 2 14,28 ± 9,34 | 19 30,16 ± 5,92 16 32,00 ± 6,59 |
| Несинхронизированные | Грушевидный Большой | 6,85 ± 0,51 5,23 ± 0,87 $p > 0,1$ | 18 72,00 ± 8,87 6 40,91 ± 10,44 | 2,25 ± 0,56 2,18 ± 0,63 | 10 34,46 ± 8,87 10 33,33 ± 8,56 | 7,12 ± 0,87 8,2 | 2 16,67 ± 10,72 1 7,15 ± 6,99 | 30 45,45 ± 6,12 17 25,73 ± 5,40 $p < 0,02$ |

мерцание желудочков). Такое большое число желудочковых нарушений сердечного ритма при использовании несинхронизированных импульсов и большого круглого электрода нельзя объяснить только попаданием электрического импульса в раннюю фазу желудочков. Величина дефибриллирующего грудного электрода, от которого зависит плотность импульсного тока в сердце, по нашему мнению, тоже влияет на возникновение тахикардии, трепетания и мерцания желудочков.

Приведенные результаты показывают, что при использовании несинхронизированных электрических импульсов применение грушевидного электрода является более целесообразным, чем большого, так как не только уменьшает возможность возникновения желудочковых нарушений сердечного ритма, но и повышает эффективность начального импульса в 4000 в. Тот факт, что при использовании синхронизированных электрических импульсов эффективность лечения не зависит от величины грудного электрода, подтверждает мнение тех авторов, которые считают, что синхронизация электрических импульсов необходима только в качестве компенсации из-за неадекватных параметров электрических импульсов.

2.3. Расположение дефибриллирующих электродов. Применяемые в настоящее время расположения дефибриллирующих электродов таковы, что во время электрической дефибрилляции импульсный ток проходит через все сердце. При лечении электроимпульсами предсердных нарушений сердечного ритма прохождение импульсного тока через желудочки нежелательно. В связи с этим в своей работе мы предложили и применили новое, до сих пор никем не использованное переднее расположение дефибриллирующих электродов.

Переднее расположение дефибрилирующих электродов применялось 44 больным с мерцанием предсердий. С целью оценки такого расположения электродов были сопоставлены данные лечения этих больных при переднем расположении электродов с данными лечения 52 больных с мерцанием предсердий при использовании передне-заднего расположения дефибриллирующих электродов. Для лечения электрическими импульсами применялся дефибриллятор типа ИД-66 с контрольным блоком ДКУ, при помощи которого измерялся электрический ток между дефибриллирующими электродами.

Оказалось, что эффективность лечения мерцания предсердий при использовании переднего расположения дефиб-

риллирующих электродов выше ($97,73 \pm 2,24\%$), чем при использовании передне-заднего расположения ($86,52 \pm 4,73\%$; $p < 0,05$). Так как средняя продолжительность мерцания предсердий в сопоставляемых группах не различалась, ее влияние на эффективность не учитывалось.

Эффективность начального импульса в 4000 в от распределения электродов не зависела, и при применении передне-заднего расположения составляла $34,61 \pm 6,60\%$, а переднего — $38,64 \pm 7,33\%$.

При применении передне-заднего расположения электродов средний эффективный импульсный ток импульсов в 4000 и 6000 в ($20,68 \pm 0,36$ а и $31,00 \pm 0,96$ а) не отличался от среднего эффективного импульсного тока тех же импульсов при применении переднего расположения ($20,50 \pm 0,66$ а; $30,60 \pm 1,08$ а), а средний эффективный ток импульсов в 5000 в и 7000 в при применении передне-заднего расположения был большим ($27,92 \pm 0,54$ а и $38,23 \pm 1,27$ а), чем переднего ($25,90 \pm 0,73$ а и $35,00 \pm 0,87$ а; $p < 0,05$).

Средний импульсный ток неэффективных импульсов в 7000 в при использовании как передне-заднего ($34,1 \pm 0,78$ а), так и переднего расположений электродов ($32,00$ а) был статистически достоверно меньшим, чем средний импульсный ток эффективных импульсов в 7000 в: $38,23 \pm 1,27$ а ($p < 0,05$) при передне-заднем расположении и $35,00 \pm 0,87$ а ($p < 0,05$) при переднем.

Следует отметить, что средний эффективный ток эффективных импульсов в 7000 в при применении переднего расположения дефибриллирующих электродов ($35,00 \pm 0,87$ а) практически не отличается от среднего неэффективного тока импульсов в 7000 в при передне-заднем расположении ($34,17 \pm 0,78$ а).

Желудочковые экстрасистолы после применения электроимпульсов ($15,56 \pm 5,42\%$) наблюдались чаще при передне-заднем расположении, чем при переднем ($2,83 \pm 2,3\%$; $p < 0,05$).

Таким образом, представленные данные показывают, что применение переднего расположения электродов для лечения миокардита предсердий электроимпульсами повышает общую эффективность. По-видимому, это связано с лучшим распределением импульсного тока в предсердиях при переднем расположении, чем при передне-заднем.

3. Некоторые вопросы методики лечения аритмий импульсным током

До настоящего времени не существует единого мнения о величине напряжения электрического импульса, с которого следует начинать электролечение при мерцании и трепетании предсердий. Придерживаясь мнения, что сеанс электрической дефибрилляции сердца целесообразно начинать с наименьшего импульса, восстанавливающего синусовый ритм не менее, чем в 50% случаев, и что эффективность лечения зависит от продолжительности нарушения сердечного ритма, мы проанализировали результаты лечения несинхронизированными электрическими импульсами 236 больных с трепетанием и 544 больных с мерцанием предсердий. Для лечения применялись дефибриллятор типа ИД-1-ВЭИ, грушевидный грудной электрод и передне-заднее расположение электродов.

Оказалось, что при лечении трепетания предсердий правильной формы продолжительностью менее 5 лет начальным импульсом в 3000 в эффект был получен более чем в 50%

Таблица 6

Зависимость эффективности начального импульса напряжения 3000 в от продолжительности и формы трепетания предсердий

| Форма трепетания предсердий | Продолжительность трепетания предсердий | | | Всего |
|-----------------------------|---|---------------|-------------|------------|
| | до 1 года | от 1 до 5 лет | свыше 5 лет | |
| | 1 | 2 | 3 | |
| I. Правильная | 86,67±9,08 | 57,14±13,70 | 22,22±14,70 | 60,54±7,92 |
| II. Неправильная | 50,00±11,49 | 46,67±13,31 | 40,00±16,40 | 46,67±7,43 |

$$P_{I, 1-I, 2} > 0,09;$$

$$P_{I, 2-I, 3} > 0,1;$$

$$P_{I, 1-I, 3} < 0,001.$$

случаев (табл. 6). При лечении трепетания предсердий неправильной формы начальный импульс в 3000 в, был эффективным в $46,67 \pm 7,43\%$ случаев и эффективность от продолжительности трепетания предсердий не зависела. Начальный импульс в 4000 в был эффективным в $54,60 \pm 5,05\%$ случаев.

При лечении мерцания предсердий начальный импульс в 4000 в был эффективным более чем в 50% случаев при условии, что продолжительность мерцания предсердий не превышала 1 года (табл. 7).

Таблица 7

Зависимость эффективности начального импульса напряжением 4000 в от продолжительности мерцания предсердий

| | Продолжительность мерцания предсердий | | | | | | Всего | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------|--------------------|--------------|-------------|--------------|-------|--------------|
| | до 1 года | | от 1 года до 5 лет | | свыше 5 лет | | | |
| | п | % | п | % | п | % | | |
| Ревматические пороки сердца | 57 | 64,77 ± 5,08 | 81 | 45,44 ± 3,71 | 33 | 37,08 ± 5,12 | 171 | 48,17 ± 2,64 |
| Атеросклеротический кардиосклероз | 28 | 53,70 ± 6,78 | 19 | 32,76 ± 6,16 | 5 | 17,24 ± 7,08 | 53 | 37,58 ± 4,08 |
| Другие заболевания | 4 | 57,14 ± 8,70 | 7 | 29,16 ± 9,27 | 3 | 17,65 ± 9,25 | 14 | 29,17 ± 6,55 |
| Всего: | 90 | 60,40 ± 4,0 | 107 | 41,15 ± 3,05 | 41 | 30,37 ± 3,96 | 238 | 43,75 ± 2,12 |

Многие авторы для лечения нарушений сердечного ритма применяют максимальное напряжение в 7000 в. По мнению А. И. Видутириса (1972 г.), применение импульсов такого напряжения является нецелесообразным. По нашим данным, импульс данного напряжения при лечении трепетания предсердий правильной формы для восстановления синусового ритма был необходим лишь в $2,62 \pm 2,59\%$ случаев, а при лечении трепетания предсердий неправильной формы — в $7,12 \pm 2,16\%$ случаев и мерцания предсердий — в $8,46 \pm 1,19\%$ случаев. Без применения импульсов напряжением в 7000 в эффективность лечения трепетания предсердий правильной формы статистически достоверно не изменялась ($p > 0,3$), а эффективность лечения трепетания предсердий неправильной формы и мерцания предсердий уменьшалась бы достоверно ($p < 0,05$). В связи с этим мы считаем, что при использовании для лечения нарушений сердечного ритма дефибриллятора ИД-1-ВЭИ отказ от импульсов в 7000 в является нецелесообразным.

Так как во время электрической дефибрилляции сердца нецелесообразно использовать более 3 электроимпульсов (В. Релеška, 1966), было предложено (А. И. Видутирис, 1972) сочетание различных параметров электроимпульсов, применяемых в одном сеансе электрической дефибрилляции сердца. По нашим данным, при применении электрических импульсов одинаковых параметров из дефибриллятора ИД-1-ВЭИ, сочетание применяемых импульсов 3000—5000—7000 в является целесообразным при лечении трепетания предсердий правильной формы продолжительностью менее 5 лет; сочетание 4000—5000—7000 в — при лечении трепетания предсердий правильной формы продолжительностью свыше 5 лет, трепетания предсердий неправильной формы любой продолжительности и мерцания предсердий до 1 года; 5000—6000—7000 в — при лечении мерцания предсердий продолжительностью более 1 года. Это дает возможность восстановить синусовый ритм первым импульсом в 50% случаев, второй импульс повышает эффективность не менее чем на 20%.

ВЫВОДЫ

1. Эффективность лечения трепетания предсердий не зависела от частоты волн трепетания.
2. Эффективность лечения электрическими импульсами трепетания предсердий не зависела ни от его формы, ни от суммарной продолжительности, однако для прекращения трепетания предсердий правильной формы, продолжающегося более пяти лет, приходилось применять импульсы более

высокого напряжения, нежели для прекращения такого же нарушения ритма сердца меньшей продолжительности.

3. Эффективность лечения электроимпульсами мерцания предсердий, уменьшалась по мере увеличения его суммарной продолжительности: при мерцании предсердий длительностью до 1 года лечение оказалось эффективным в $96,65 \pm 1,45\%$ случаев, от 1 года до 5 лет — в $92,31 \pm 1,61\%$, при длительности более 5 лет — в $85,19 \pm 3,05\%$.

4. Синхронизация электроимпульса с зубцом R электрокардиограммы не повышала общей эффективности лечения, как трепетания, так и мерцания предсердий.

5. При увеличении площади грудного электрода с $56,5 \text{ см}^2$ до $94,9 \text{ см}^2$ эффективность лечения мерцания и трепетания предсердий не увеличивалась, но достоверно увеличивалась частота возникновения желудочковых нарушений сердечного ритма — тахикардии, мерцания или трепетания желудочеков.

6. Применение переднего расположения дефибриллирующих электродов для лечения электрическими импульсами мерцания предсердий оказалось достоверно более эффективным, нежели чаще всего применяемое передне-заднее расположение электродов.

7. Минимальные по напряжению начальные импульсы, обеспечивающие эффективность лечения не менее чем в 50% случаев, были: при трепетании предсердий правильной формы продолжительностью менее 5 лет — 3000 в, при трепетании предсердий правильной формы продолжительностью более 5 лет, трепетании предсердий неправильной формы, а также мерцания до 1 года — 4000 в, при более длительном мерцании предсердий — 5000 в. Когда такие начальные импульсы были неэффективны, то оказалось целесообразным применение еще двух импульсов, соответственно 5000 и 7000 в в первых двух случаях, и 6000 и 7000 в при мерцании предсердий более 1 года.

Основные положения диссертации изложены в следующих печатных работах:

1. Исследование зависимости электроимпульсной терапии предсердий от частоты волн трепетания. — Материалы III конференции научного общества кардиологов Лит. ССР, Каунас, 1972, 324—325 (соавтор А. Лукошевичуте).

2. К вопросу о частоте предсердных волн трепетания предсердий. — Материалы III конференции научного общества кардиологов Лит. ССР, Каунас, 1972, 326—328 (соавтор А. Лукошевичуте).

3. Эффективность электрической дефибрилляции предсердий в зависимости от формы и величины грудного электрода. — Sveikatos apsauga (Здравоохранение) 1974, 1, 6—8 (на литовском языке, резюме на русском, соавтор А. Лукошевичуте).

Диссертация написана на литовском языке, ее текст изложен на 158 стр. машинописи, иллюстрирована 41 табл. и 17 рис. Список литературы содержит 346 источников, в том числе 137 отечественных и 209 зарубежных.

Ответств. редактор — канд. мед. наук, доц. В. КЕМПИНСКАЯ

Подписано к печати 1974.V.5. Тираж 280 экз.
Бумага 60×90¹/₁₆. 1,5 печ. лист. Бесплатно.

Отпечатано в тип. К. Пожелы, г. Каунас, ул. Гедимино 10.
Заказ № 675.