

ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ КАРДИОЛОГИЧЕСКОЙ УДАРНО-ВОЛНОВОЙ ТЕРАПИЕЙ БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

С.Р.АБСЕИТОВА

Областной кардиологический центр, г. Шымкент

Несмотря, на достигнутые успехи современных методов фармакотерапии, чрескожных инвазивных вмешательств, обходного шунтирования коронарных артерий и других техник реваскуляризации, лечение ишемии миокарда продолжает оставаться сложной задачей. Известно, что при распространенных и дистальных поражениях коронарных артерий возможности реваскуляризационных методик ограничены. А совершенствование технологий в инвазивной кардиологии и хирургии шунтирования увеличило выживаемость пациентов, но и выявило новые проблемы, как появление возвратной стенокардии и обнаружение рестенозов и окклюзий при ангиографическом контроле в 35-40% случаев.

Помимо общепринятых методов лечения больных со стабильной стенокардией существует альтернативные такие как: симпатэктомия, эпидуральная спинномозговая электростимуляция, прерывистая урокиназа-терапия, трансмиокардиальная лазерная реваскуляризация, усиленная наружная контрпульсация. Среди них экстракорпоральная кардиологическая ударно-волновая терапия (КУВТ) является одним из неинвазивных методов лечения и совершенно новым подходом к лечению наиболее тяжелого контингента больных, когда фармакотерапия не достигает целей лечения.

Экстракорпорально-генерируемые терапевтические волны оказывают воздействие на ишемизированную ткань сердца, выступая в роли механического триггера в каскаде миокардиального ангиогенеза. Ударные волны генерируются электромагнитным способом, проникая в мягкие ткани, отражаются и преломляются, тем самым, оказывая влияние на акустические интерфейсы (среды), создают кавитацию. Используются низкоэнергетические ударные волны, уровень энергии при этом обуславливается соотношением величины давления, измеряемого в МПа (10 МПа = 100 бар) и плотности потока энергии, измеряемого мДж/мм².

В результате воздействия ударных волн и сдвига напряжения происходит: выработка оксида азота с последующей вазодилатацией кровеносных сосудов; активация протеаз с деградацией подлежащей базальной мембраны внутреннего слоя сосудов; повышение продукции эндотелиальных факторов роста (VEGF) и факторов роста фибробластов с миграцией эндотелиальных клеток [1]. Все это приводит к стимуляции процессов ангиогенеза с формированием новых капилляров, реваскуляризации и реперфузии ишемизированного миокарда [2].

В эксперименте установлено влияние сдвигающего напряжения на регенерацию тканей при заживлении раны в ушной раковине кролика и рост эндотелиальных клеток в течение 24 часов после воздействия ударных волн; рост новых капилляров и артериол после 4-6 недель и 8-10 недель воздействия [3]. Проведенные *in vitro* исследования с эндотелиальными клетками пупочной вены человека (HUVEC) выявили рост клеток в течение 24 часов после применения ударных волн. Shimokawa et al. (2004) показали в эксперименте на животных, что ударно-волновая терапия явно ослабляет ишемию вызванную миокардиальной дисфункцией *in vivo* [4]. Через 8 недель на коронарных

артериограммах выявлено увеличение количества видимых коронарных артерий и улучшение фракции выброса левого желудочка.

В университетской клинике г Эссен в Германии (Gutersohn A.) имеется опыт лечения ЭКУВТ более 250 больных с рефрактерной стенокардией. До лечения, в процессе и через 6 месяцев после лечения проводился контроль однофотонной эмиссионной компьютерной томографией (СПЕСТ), при этом отмечалось достоверное увеличение миокардиальной перфузии.

В настоящее время установлены следующие показания к КУВТ:

- Заключительная стадия болезни коронарных артерий.
- Неэффективность обычных реваскуляризационных процедур.
- Стабильная стенокардия III или IV функционального класса (ФК) по классификации Канадской ассоциации кардиологов (ССС).
- Больные с распространенным поражением дистальных ветвей коронарных артерий.
- При неэффективности максимально переносимых доз двух или более антиишемических препаратов по крайней мере в течении 8-ми недель.
- Больные с возвратной стенокардией после эндоваскулярных вмешательств и АКШ.
- Наличие обратимых ишемических миокардиальных сегментов в передней или септальной стенках левого желудочка.

Определены противопоказания к проведению КУВТ. Это острые формы ИБС, как нестабильная стенокардия, острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST в течении последних 3-х месяцев, инфаркт миокарда без подъема сегмента ST в течении последних 6 недель. АКШ проведенное в последние 3 месяца, стентирование в течении последних 6 месяцев, ультразвуковая диагностика с микро-пузырьковым

контрастным веществом в течении последних 24 часов. Другие состояния, как тромб в полости левого желудочка, выраженное нарушение атриовентрикулярной проводимости, декомпенсированная сердечная недостаточность, фракция выброса левого желудочка <25%, неконтролируемая аритмия, искусственный водитель ритма, эндокардит. Противопоказаниями также являются опухоли на пути ударных волн, левосторонний силиконовый имплантант, тяжелые легочные заболевания и если имеется недостаточное акустическое окно.

Преимуществами метода являются безболезненность процедуры, которая обуславливается высокой плотностью энергии в зоне лечения и низкой плотностью энергии на уровне кожи; не изменяется частота сердечных сокращений (ЧСС), артериальное давление (АД), концентрация кислорода в крови, электрокардиограмма (ЭКГ), не возникают нарушения ритма, не повышается содержание кардиоспецифических ферментов, нет серьезных побочных эффектов.

Целью нашего исследования было изучить влияние кардиологической ударно-волновой терапии на результаты лечения у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС).

Материал и методы

Обследовано 14 пациентов. Средний возраст составил $59 \pm 10,8$ лет, мужчин было 13. В анамнезе у 13 больных перенесенный инфаркт миокарда, из них у 2-х (15,4%) – повторный, артериальная гипертония - у 12 (85,7%) , сахарный диабет - у 3 (21,4%). У 7 (50%) пациентов была желудочковая экстрасистолия, у 1 (7,1%) - мерцательная аритмия, у 2-х (14,3%) - полная блокада левой ножки пучка Гиса, у 2-х (14,3%) - полная блокада правой ножки пучка Гиса.

Показаниями к проведению ударно-волновой терапии явились: у 11 пациентов (78,6 %) стабильная стенокардия напряжения ФК III (CCS), у

1 возвратная стенокардия после аортокоронарного шунтирования (АКШ), при повторной коронароангиографии (КАГ) обнаружено многососудистое поражение коронарных артерий, не подлежащее хирургической коррекции. У 3 пациентов при селективной КАГ выявлено поражение дистальных отделов коронарных артерий. У 2-х больных со стабильной стенокардией ФК III-IV (CCS) ударно-волновая терапия проводилась из-за отказа от инвазивных и хирургических вмешательств и неэффективности лекарственных препаратов в максимально переносимых дозах.

Таблица 1. **Параметры лечения КУВТ**

Показания	Количество терапевтических волн за сеанс	Уровень энергии	Комментарии
Стенокардия	50 на зону	0,8-3,0	через день, 3 раза в неделю. 3 этапа лечения с 3-х недельным интервалом 9 процедур

Лечение экстракорпорально-генерируемыми терапевтическими волнами проводилось на аппарате «Storz Medical Modulith^R SLC». У всех пациентов эхокардиографически определялась целевая область для лечения – зоны гипокинезии (ишемизированные зоны с наличием

жизнеспособного миокарда). Во время процедуры проводилось постоянное наблюдение за местоположением целевой области на ультразвуковом мониторе и постоянный контроль сигналов электрокардиограммы. Согласно протоколу лечение начинали с минимальных уровней энергии 0,8 с постепенным повышением до 3,0, по 50 волн на каждую из 12 зон (табл.1). Всего 9 процедур: через день, по три в неделю терапии и трехнедельный перерыв между каждой неделей лечения.

Таблица 2. Оценка показателей клинического состояния и данных неинвазивного обследования пациентов при лечении КУВТ

Обследование	До лечения	Лечение	Через 12 недель
Медикаменты	+	+	+
Ферменты	+	-	+
Оценка стенокардии	+	+	+
ЧДД	+	+	+
ЧСС	+	+	+
АД	+	+	+
ЭКГ	+	-	+
СМ ЭКГ по Холтеру	+	-	+
Стресс- тест (ВЭМ)	+	-	+
ЭхоКГ	+	-	+

Лечение КУВТ проводилась на фоне антиишемической и антитромбоцитарной терапии. До лечения, после лечения и через 12 недель всем больным проводились оценка клинического состояния, показателей ЧСС, частоты дыхательных движений (ЧДД), АД, ЭКГ в 12

стандартных отведениях на аппарате «CardiETT», суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру (СМ ЭКГ) на аппарате «ECG-932 ОК НИОН КОНДЕН», нагрузочный стресс-тест на велоэргометре (ВЭМ) на аппарате «Ergoline D-72475 Bitz», эхокардиография (ЭхоКГ) на аппарате «Logic 400». После 1-ой процедуры каждого этапа лечения определялся уровень активности МВ - фракции креатининфосфокиназы (МВ КФК) на аппарате «Elecsys 2010» (табл. 2).

Результаты

Все пациенты субъективно лечение КУВТ переносили хорошо, во время процедуры неблагоприятные симптомы не наблюдались, при мониторировании не выявлено динамических изменений ЭКГ, не отмечались нарушения сердечного ритма. Частота сердечных сокращений по пульсу составила в среднем до лечения $65,6 \pm 4,8$ ударов в мин, после лечения - $74,1 \pm 0,8$ ударов в мин. Частота дыхательных движений составила до лечения 19 ± 2 в мин, после лечения - 18 ± 1 в мин.

Таблица 3. Результаты лечения КУВТ

Показатели	До лечения	После лечения
ЧСС	$65,6 \pm 4,8$	$74,1 \pm 0,8$
ЧДД	19 ± 2	18 ± 1
АД	$115 \pm 11,8 / 70 \pm 8$	$122 \pm 10,3 / 73 \pm 5,76$
Частота приступов стенокардии	$3,3 \pm 0,7$	$1,8 \pm 0,6$
Стресс-тест (ВЭМ)	$75B \pm 17$	135 ± 18
СМ ЭКГ	$60,0 \pm 0,8$	$59,3 \pm 1,1$

Показатели АД до лечения были в среднем по группе систолическое $115 \pm 11,8$ мм. рт. ст., диастолическое 70 ± 8 мм. рт. ст., после лечения систолическое $122 \pm 10,3$ мм.рт.ст., диастолическое $73 \pm 5,6$ мм. рт. ст. (табл. 3). Показатели активности МВ фракции КФК в пределах нормы ($1,8 \pm 1,25$ е/л).

Клинически отмечалось уменьшение частоты ангинозных приступов, повышение толерантности к физическим нагрузкам при проведении нагрузочного стресс-теста (ВЭМ), уменьшение болевых и безболевых эпизодов ишемии миокарда по данным суточного мониторирования ЭКГ по Холтеру. Средняя частота приступов стенокардии снизилась с $3,3 \pm 0,7$ в сутки до лечения, до $1,8 \pm 0,6$ в сутки после лечения (рис. 2). По результатам ВЭМ пробы толерантность к физическим нагрузкам увеличилась с 75 ± 17 Вт до 135 ± 18 Вт после лечения (рис. 2). При суточном мониторировании ЭКГ по Холтеру уменьшилось количество болевых эпизодов ишемии от $12 \pm 2,2$ до $6 \pm 1,1$ и безболевых эпизодов от $7,2 \pm 0,3$ до $4,8 \pm 0,5$. При эхокардиографическом исследовании конечно-диастолический размер миокарда левого желудочка составил до лечения $60,0 \pm 0,8$ мм, после лечения $59,3 \pm 1,1$ мм, фракция выброса левого желудочка до лечения $45,2 \pm 1,3\%$, после лечения $46,6 \pm 0,2\%$).

Выводы

Неинвазивная реваскуляризация миокарда в совершенно новом направлении экстракорпоральной кардиологической ударно-волновой терапии позволяет улучшить результаты лечения у пациентов с ИБС. Имеющиеся клинические наблюдения и наши данные свидетельствуют о том, что КУВТ является безопасным методом лечения, приводящим к улучшению миокардиальной перфузии, уменьшению приступов стенокардии, повышению толерантности к физическим нагрузкам и улучшению качества жизни.

Наряду с существующими показаниями к кардиологической ударно-волновой терапии, растущее число пациентов и ограниченная доступность инвазивных вмешательств в нашем регионе обуславливает необходимость и чрезвычайную актуальность применения неинвазивной ударно-волновой терапии в лечении больных ИБС.

Литература:

1. Reher et al. Влияние ультразвука на выработку фибробластов. Интерлейкина-8. Cytokine 11, 1999:416-23.
2. Young et al. Влияние терапевтического ультразвука на регенерацию тканей. Ultrasound Med. Biol 16, 1990:261-9.
3. Ichioka et al. Влияние сдвигающего напряжения на регенерацию тканей при заживлении раны в ушной камере кролика. J. Surg Res 72, 1997:29-35.
4. Nishida T., Shimokawa H., Oi K. et al. Circulation. 2004; 110:3055-3061.

Фамилия, имя и отчество авторов:

Абсеитова Сауле Раимбековна, главный врач Областного Кардиологического Центра (г.Шымкент ул.Байтурсынова 79^а)

Статья напечатана в 12м номере журнала “Медицина” (Казахстан) за 2005 год.

ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ КАРДИОЛОГИЧЕСКОЙ УДАРНО-ВОЛНОВОЙ ТЕРАПИЕЙ БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

С.Р.АБСЕИТОВА

Областной кардиологический центр, г. Шымкент

Целью исследования было изучить влияние экстракорпоральной кардиологической ударно-волновой терапии (КУВТ) на результаты лечения у пациентов с ишемической болезнью сердца. Проведено лечение у 14 больных со стабильной стенокардией напряжения ФК III-IV (CCS) на фоне продолжающейся антиишемической и антитромбоцитарной терапии. Результаты оценивались через 12 недель лечения. Клинически отмечалось уменьшение частоты ангинозных приступов, повышение толерантности к физическим нагрузкам при проведении нагрузочного стресс-теста (ВЭМ), уменьшение болевых и безболевых эпизодов ишемии миокарда по данным суточного мониторирования ЭКГ по Холтеру. Экстракорпоральная кардиологическая ударно-волновая терапия оказывает воздействие на ишемизированную ткань сердца, выступая в роли механического триггера в каскаде миокардиального ангиогенеза. Кардиологическая ударно-волновая терапия является новым подходом к лечению больных, нуждающихся в улучшении миокардиальной перфузии.

Ключевые слова: Кардиологическая ударно-волновая терапия, стабильная стенокардия, ишемия миокарда, ангиогенез.

ЖҮРЕКТІҢ ИШЕМИЯЛЫҚ АУРУЫ БАР НАУҚАСТАРДЫ КАРДИЛОГИЯЛЫҚ ЕКПІНДІ – ТОЛҚЫНДЫҚ ТЕРАПИЯМЕН ЕМДЕУ ТӘЖІРИБЕСІ

С.Р. Әбсейітова

Облыстық кардиологиялық орталық. Шымкент қ.

Зерттеу мақсаты жүректің ишемиялық ауруы (ЖИА) бар науқастардағы экстракорпоральді кардиологиялық екпінді-толқындық (КЕТТ) терапиямен емдеудегі нәтижелерді оқып үйрену болды. Канадалық Кардиоваскулярлық Қоғамның (CCS) жіктемесіне сәйкес тұрақты күш түсіру стенокардиясының III-IV-ші ФК 14 бар науқасқа антиишемиялық және антитромбоцитарлық терапия фонында ем жүргізілді. Нәтижесі емнің 12-ші аптасынан кейін бағаланды. Науқастарда клиникалық ангинозды ұстамалардың жиілігі төмендегені, күш беру стресс-тесті кезінде физикалық күштерге төзімділіктің жоғарылағаны, Холтер бойынша ЭКГ-ны тәуліктік мониторинг көрсеткіштері бойынша миокардтың ауырсыну және ауырсынусыз өтетін ишемия эпизодтарының азайғаны байқалды. КЕТТ миокардиальді перфузияны жақсартуды қажет ететін науқастарды емдеуде жаңа бағыт болып табылады. Кардиологиялық екпінді-толқындық терапия жүректің ишемияға ұшыраған тканьдеріне әсер ете отырып, миокардиальді ангиогенез каскадында механикалық триггердің ролін атқарады.

Кілтті сөздер: Кардиологиялық екпінді-толқындық терапия, тұрақты стенокардия, миокардтың ишемиясы, ангиогенез.

**EXPERIENCE OF TREATMENT BY EXTRACORPOREAL
CARDIAC SHOCK WAVE THERAPY OF PATIENT WITH
ISCHEMIA DISEASE OF HEART.**

S.R.Abseitova

Regional Cardiology Center, Shymkent

The aim of the research was to learn the influence of extracorporeal cardiac shock wave therapy (CSWT) on the results of treatment of patient with ischemia saving disease of heart (IDH). The treatment was held in the group 14 patients with stable stenocardia on the effort of functional class III-IV by classification of Canadian Cardiovascular Society (CCS) on the background of antiischemia and antithrombous therapy. The results evaluated in 12 weeks of treatment. The rise of tolerance to physical loading the reduction of the frequency of heart attacks, when having an additional test (Cycle Ergo Metric) were noted clinically, decrease of painful and painless episodes of ischemia myocard according to official returns of daily monitoring of ECG by Holter CSWT is a new approach to the treatment of patients who need the improvement of myocardial perfusion. Cardiac shock wave therapy render in fluence on ischemical tissue of heart, entering in part of mechanical trigger in cascaded of myocardial angiogenesis.

Key: Extracorporeal cardiac shock wave therapy, stable stenocardia, ischemia of myocardial, myocardial angiogenesis.