

# Возможности применения ударно-волновой терапии в комплексной коррекции сексуальных дисфункций у женщин

Г.В. Лукьянцева<sup>1</sup>, С.Ю. Франк<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Национальный университет физического воспитания и спорта Украины, г. Киев

<sup>2</sup>МЦ «Украинский травмоцентр», г. Киев

В последние десятилетия в мире, особенно в странах Европы с низким уровнем рождаемости, значительно повысился интерес не только среди мужчин, но и среди женщин к качеству сексуальной жизни. Улучшение этого качества позволит не только решать проблемы здоровья мужчины и женщины, но и улучшит демографическую ситуацию в этих странах. Научные исследования в области как мужских, так и женских сексуальных дисфункций развиваются быстрыми темпами. И мужчина, и женщина проходят одни и те же фазы цикла сексуальных реакций: сексуальное влечение, сексуальное возбуждение и, как следствие, оргазм и фаза разрешения. В фазе полового возбуждения и у мужчины, и у женщины усиливается приток крови к органам малого таза, в случае эректильной дисфункции (ЭД) у мужчин и расстройства сексуального возбуждения у женщин этот процесс ослабевает или не происходит вовсе. Кроме того, и в мужском, и в женском организмах иннервация половых органов идентичная. Активация, позволяющая иннервировать половые органы, влечет за собой активацию кровообращения в целевых органах. Следовательно, и в случае ЭД у мужчин, и в случае расстройства сексуального возбуждения у женщин наряду с другими специфическими методами лечения целесообразна неинвазивная стимуляция недостаточно активных физиологических механизмов сексуального возбуждения. Но для лечения ЭД у мужчин такая стимуляция давно и успешно используется – это экстракорпоральная ударно-волновая терапия низкой интенсивности (НЭУВТ), позволяющая восстанавливать сам механизм эрекции.

Мировыми исследованиями, в том числе и украинских ученых, установлено, что НЭУВТ индуцирует неоваскуляризацию и, следовательно, улучшает кровообращение. Интенсивность базального и стимулированного сексуальным возбуждением генитального кровотока является необходимым физиологическим инструментом полового возбуждения и оргастической разрядки, что особенно остро актуализирует вопрос искусственной стимуляции данного показателя с помощью УВТ как у мужчин, так и у женщин. Применение УВТ может иметь ряд преимуществ не только за счет усиления кровотока и лимфотока в половых органах, но и благодаря мощной стимуляции выброса нейромедиаторов и гормонов, которые придают эмоциональную окраску сексуальному чувству и усиливают либидо (серотонин, дофамин, эндорфины и т.д.). Следовательно, для лечения женской сексуальной дисфункции наряду с комплексной терапией может быть успешно использован и метод экстракорпоральной ударно-волновой терапии низкой интенсивности (НЭУВТ).

**Ключевые слова:** ударно-волновая терапия, сексуальная дисфункция, расстройство женского сексуального возбуждения, эректильная дисфункция, DSM-5.

Одной из граней существования человека является сексуальность. Состоит она из совокупности психических и физиологических реакций, переживаний и поступков, свя-

занных с проявлением и удовлетворением полового влечения. Эта врожденная потребность и функция была присуща человеческому организму всегда, хотя наука, преодолев стыдливость, заговорила о ней чуть больше столетия назад [1].

Характер сексуального поведения человека во все времена подчинялся иерархии ценностей, принятых в данном обществе. Время и общество диктовали свои нормы, были и этапы пуританско-аскетических воззрений, уходящих корнями в христианскую мораль, где, согласно сексуальной этике, женщине отводилась абсолютно пассивная роль. Во время полового акта ей предписывалось отдаваться бесстрастно, сохранять полную двигательную и эмоциональную заторможенность, вплоть до диссимуляции оргазма и иных положительных чувственных проявлений, осуждалось любое сексуальное чувство, не связанное с прокреацией.

Царица и теория психосексуального развития Зигмунда Фрейда [1, 8, 15]. Была и сексуальная революция 1960-х годов, механизм которой запустил своими научными трудами американский ученый А. Кинси [1, 8, 15, 36]. Его исследования в области сексуальности человека, описанные в «Отчетах Кинси» («Половое поведение самца человека» в 1948 году и «Половое поведение самки человека» в 1953 году), привели к взрывному росту знаний в сферах, которые до этого рассматривались как табу, сместили акценты социальных и культурных ценностей не только в США, но и во всем мире [1, 8, 15, 36].

Сексуальная революция была прежде всего женской, и, как следствие, именно у женщин резко усилилась социальная и сексуальная активность, значительно возросло внимание и повысились требования к качеству сексуальной жизни [13, 18]. И связано это не только с проблемами здоровья, но и со все обостряющейся демографической ситуацией, особенно в странах Европы последних десятилетий [14].

Сексуальные дисфункции, или расстройства основных проявлений сексуальности, представляют собой гетерогенную группу расстройств, которые обычно являются симптомами клинически значимых нарушений способности человека реагировать сексуально или испытывать сексуальное удовольствие. У индивида может быть несколько сексуальных дисфункций одновременно [20].

Сексуальные дисфункции и у мужчин, и у женщин стары как мир, о них упоминали и в древних папирусах Египта, и в Библии, и в мифах Древней Греции и Рима, однако в исследованиях ученых-медиков о них заговорили только в начале XX века [15]. И речь изначально шла о лечении именно мужских сексуальных дисфункций, а не женских. И это при том, что, к примеру, аноргазмия у женщин встречается во много раз чаще, чем у мужчин [15, 45]. Да и такие проблемы, как отсутствие или потеря полового влечения, сексуального возбуждения, диспареуния у женщин случаются отнюдь не реже [13, 15, 16, 17, 45]. Отставание в изучении медицинской наукой женских сексуальных дисфункций (ЖСД) нельзя объяснить только пережитками сексуальной этики, основанной на христианской морали, где женщине от-

водилась пассивная роль и ее сексуальные проблемы не обсуждались по умолчанию, но и отсутствием социального заказа на такие исследования. Это вполне можно аргументировать чисто биологическими фактами. У мужчин, как правило, оргазм наступает лишь при наличии эякуляции. При отсутствии полового влечения, эрекции и, как следствие, эякуляции не происходит извержения семени, мужчина не дает потомства и выпадает из естественного отбора. У женщин же оргазм не связан с выделением яйцеклетки, а беременность и способность продолжить род наступает независимо от наличия полового влечения, сексуального возбуждения, оргазма и полового удовлетворения [15]. Поэтому вопросам мужского полового здоровья исследовательская медицина уделила намного больше времени и усилий, а проблемами ЖСД занялась лишь тогда, когда у женщин значительно повысился спрос на качество сексуальной жизни [14, 15, 16, 18].

Органические, психогенные и психосоматические сексуальные нарушения характерны как для мужчин, так и для женщин, однако конкретные формы сексуальных дисфункций у них при этом разные. Мужчины, как правило, в основном страдают снижением влечения, нарушениями эрекции и преждевременной эякуляцией, другие же нарушения у них случаются значительно реже. У женщин преобладает снижение влечения, ослабление или отсутствие оргазма, вагинизм и диспареуния [11, 40].

В последние десятилетия стали востребованными и развиваются быстрыми темпами научные исследования в области женских сексуальных дисфункций, ибо ЖСД достаточно распространены, частота их повышается с возрастом и достигает в разных странах мира до 40–45% [12, 22, 23]. Многообразие и чрезвычайная изменчивость сексуальных реакций у женщин составляют ее индивидуальность, которую необходимо познать врачу, а затем преобразовать до уровня нормальной сексуальности [12]. Женские сексуальные патологии стали предметом комплексного изучения разных направлений медицинской науки и часто на стыке специальностей. Они рассматриваются с точки зрения психологии и психиатрии, гинекологии, эндокринологии и, главным образом, урологии [12].

В классификации DSM-5 Американской психиатрической ассоциации перечисляются следующие сексуальные дисфункции, присущие человеку:

1. Отсроченная эякуляция (Delayed Ejaculation): 302.74 (F52.32)
2. Эректильное расстройство (Erectile Disorder): 302.72 (F52.21)
3. Расстройство оргазма у женщин (Female Orgasmic Disorder): 302.73 (F52.31)
4. Расстройство женского сексуального влечения/возбуждения (Female Sexual Interest/arousal Disorder): 302.72 (F52.22)
5. Генитально-тазовая боль/Расстройство проникновения (Genito-pelvic Pain/penetration Disorder): 302.76 (F52.6)
6. Гиполибидемия/Анафродизм/Ослабление, отсутствие или потеря полового влечения у мужчин (Male Hypoactive Sexual Desire Disorder): 302.71 (F52.0)
7. Преждевременная эякуляция; Преждевременное семяизвержение (Premature Ejaculation): 302.75 (F52.4)
8. Сексуальная дисфункция, вызванная употреблением веществ/медицинских препаратов (Substance/medication-induced Sexual dysfunction)
9. Другие уточненные сексуальные дисфункции (Other Specified Sexual Dysfunction): 302,79 (F52,8)
10. Неопределенная половая дисфункция (Unspecified Sexual Dysfunction): 302,70 (F52,9).

По сравнению с предыдущими изданиями (редакциями DSM-III и DSM-IV) в классификацию DSM-5 были добавлены некоторые гендерно обусловленные сексуальные дисфункции. У женщин расстройств сексуального желания и возбуждения были объединены в «Расстройство женского сексуального влечения/возбуждения», для всех дисфункций, кроме «Сексуальной

дисфункции, вызванной употреблением веществ/медицинских препаратов», минимальная требуемая для их признания длительность составляет 6 мес. Была добавлена категория «Генитально-тазовая боль/расстройство проникновения», в которой объединены вагинизм и диспареуния. Рассматриваются только два подтипа в «диагностических показателях»: «врожденный» или «приобретенный»; «общий» или «ситуативный». Сексуальные дисфункции обычно характеризуются клинически значимыми нарушениями в способности человека осуществлять ответные действия сексуального характера на соответствующие раздражители/стимуляцию или испытывать сексуальное удовольствие [20]. ВОЗ 18 июня 2018 года выпустила версию МКБ-11 для ее утверждения на семьдесят второй сессии Всемирной ассамблеи здравоохранения в мае 2019 года с последующим использованием с января 2022 г. Раздел 17 ICD-11 для статистики смертности и заболеваемости «Условия, связанные с сексуальным здоровьем» выделяет следующие сексуальные дисфункции:

1. Гипоактивная сексуальная дисфункция (HA00)
  2. Нарушения полового возбуждения (HA01)
  3. Оргазматические дисфункции (HA02)
  4. Эякуляторные дисфункции (HA03)
  5. Сексуальная дисфункция, связанная с пролапсом органов малого таза (GC42):
    - снижение чувствительности из-за вагинальной слабости или вагинального спазма (GC42.0)
    - Затрудненный половой акт (GC42.1)
  6. Другие уточненные сексуальные дисфункции (HA0Y)
  7. Сексуальные дисфункции неуточненные (HA0Z) [33].
- Версия МКБ-11 2018 г. наиболее скоррелирована с DSM-5, но есть значительные несоответствия в определениях и трактовке сексуальных дисфункций. И поскольку она еще официально не введена, то в дальнейшем будет использована классификация DSM-5.

Диагностические критерии ЖСД следующие.

#### **Расстройство оргазма у женщин: 302.73(F52.31)**

А. Наличие любого из следующих симптомов и ощущение его в почти всех или всех (75–100%) случаях сексуальной активности:

1. Явная задержка, явная нерегулярность или отсутствие оргазма.
  2. Явное уменьшение интенсивности оргастических ощущений.
- В. Симптомы, перечисленные в Критерии А, сохраняются в течение, как минимум, 6 мес.
- С. Симптомы, перечисленные в Критерии А, причиняют клинически значимые страдания индивидууму.

Д. Сексуальная дисфункция не объясняется каким-либо психическим расстройством несексуального характера, не является последствием серьезных проблем в отношениях (например, насилия со стороны партнера) или других существенных стресс-факторов, а также не последствием воздействия веществ/лекарственных препаратов или других медицинских состояний [20].

Критерии В, С, D аналогичны для всех ЖСД.

#### **Расстройство женского сексуального влечения/возбуждения: 302,72 (F52,22)**

А. Отсутствие или значительное снижение сексуального влечения/возбуждения, проявляющееся, по крайней мере, тремя из следующих критериев (факторов):

1. Отсутствие/снижение интереса к сексуальной активности.
2. Отсутствие/уменьшение количества сексуальных/эротических мыслей или фантазий.
3. Отсутствие/ослабление собственного инициирования сексуальной активности и, как правило, невосприимчивость к попыткам сексуальной инициации со стороны партнера.
4. Отсутствие или уменьшение сексуального возбужде-

ния/удовольствия в процессе сексуальной активности во время почти всех или всех (75–100%) сексуальных контактов.

5. Отсутствие или уменьшение сексуального интереса/возбуждения в ответ на любые внутренние или внешние сексуальные/эротические раздражители.

6. Отсутствие или уменьшение генитальных или негенитальных ощущений в ходе сексуальной активности во время почти всех или всех (75–100%) сексуальных контактов [20].

#### **Генитально-тазовая боль/Расстройство пенетрации: 302.76 (F 52.6)**

А. Постоянные или периодически повторяющиеся трудности с одним или более из перечисленного ниже:

1. Вагинальная пенетрация во время полового акта.

2. Явная вульвовагинальная или тазовая боль во время вагинального полового акта или попыток пенетрации.

3. Явный страх или тревога относительно вульвовагинальной или тазовой боли в предверии, во время или в результате вагинальной пенетрации.

4. Явное напряжение или сжатие (уплотнение) мышц тазового дна во время попыток вагинальной пенетрации [20].

Сексуальность человека представляет собой совокупность биологических, психологических, поведенческих, медицинских, культурных и социально-правовых аспектов, и ни один из них не играет главенствующую роль. Механизм сексуальной мотивации описывают двумя моделями: психогидравлической и экологической. Выделяют три вида секса: прокреативный, цель которого – продолжение рода, рекреативный – для получения удовлетворения и удовольствия, релятивный – дающий возможность общения полов, создающий отношения «любовь-дружба». Наличие мужских и женских сексуальных дисфункций не позволяет в полной мере реализовать ни один из этих трех видов секса [12].

Основные физиологические процессы, обеспечивающие половую функцию человека, регулируются эндокринной и нервной системами. Железы внутренней секреции выделяют несколько различных гормонов, с помощью которых они влияют друг на друга. Половые гормоны вырабатываются половыми железами и корой надпочечников [1].

Нервную регуляцию половой функции осуществляют несколько взаимосвязанных участков нервной системы – центры эрекции и эякуляции в спинном мозге, периферические нервные окончания в половых органах и кора большого мозга. Высшие психические процессы, регулирующие деятельность органов и систем, осуществляются в головном мозге. Естественно, что при нарушении слаженной деятельности нервной регуляции половой функции на каком-либо уровне нарушается и половая функция в целом [12].

Сексуальные центры гипоталамуса оказывают регулирующее влияние на сексуальные центры спинного мозга, в свою очередь подвергаясь регулирующим влияниям лимбической системы (тормозящее влияние) и коры головного мозга.

Спинномозговые центры отвечают за реакции в половых органах (за эрекцию отвечает крестцовый отдел, за эякуляцию, а также за секрецию половых желез – поясничный отдел). Там же происходит переключение как простых рефлексов, так и рефлексов с участием высших отделов нервной системы. Поражение спинномозговых центров или проводящих путей, по которым импульсы передаются к половым органам, приводит к выпадению соответствующей сексуальной реакции. При нарушении проведения импульсов от коры головного мозга к спинномозговому центру наблюдается подобный, но менее выраженный эффект. Поражение путей, передающих импульсы от половых органов в мозг, вызывает снижение чувства сексуального наслаждения иногда вплоть до отсутствия оргазма (при невысокой возбудимости) [17].

Нейроэндокринная цепочка, призванная вызвать сексуальную реакцию, проводит раздражение через пять составляющих

рефлекторной дуги: **рецептор** (эрогенные зоны) – **проводящие пути** (чувствительные нервы) – **центр** (центры спинного мозга, отвечающие за сексуальную функцию) – **отводящие пути** (вегетативная нервная система) – **эффektor** (половые органы) [1].

Сбой в работе какого-либо звена нейроэндокринной цепочки, обеспечивающей реализацию сексуальной реакции, ведет к появлению тех или иных сексуальных дисфункций, нуждающихся в коррекции.

Нейроэндокринная система играет важнейшую роль в процессе формирования и поддержания женской сексуальности и все же далеко не определяет целого ряда ее аспектов. Она является базисом сексуальности: обеспечивает соответствующую возбудимость нервных структур, ответственных за протекание сексуальных реакций, поддерживает энергетический компонент полового влечения, сексуальную мотивацию [18].

Основное значение для женской сексуальности имеют гормоны гипоталамо-гипофизарно-яичникового комплекса. Они обладают разнонаправленным действием, и, кроме того, влияющие гормоны далеко не всегда пропорционально их уровню в сыворотке крови. Роль ряда гормонов до сих пор не до конца ясна, в частности, из-за трудности строгого методологического контроля над исследованиями этих взаимоотношений [18, 44].

Женская сексуальность отличается большей психологичностью. В регуляции сексуальной активности активно участвуют нейромедиаторы. Они придают эмоциональную окраску, усиливают или уменьшают либидо. Отмечается стимулирующее действие эстрадиола, который опосредованно повышает настроение за счет ингибирования высвобождения норадреналина, стимулирования активности дофаминергической системы, стимулирования высвобождения дофамина, нормализации активности опиатергической системы, повышения концентрации циркулирующего β-эндорфина, регуляции уровня серотонина за счет стимуляции моноаминоксидазы [14, 21]. Зависимости между свободным тестостероном и половым влечением у женщин не выявлено, снижение либидо обусловлено влиянием на головной мозг и на периферические андрогеновые рецепторы, а также снижением аллопрегнанола, который является агонистом рецепторов ГАМК [14].

Сексуальные дисфункции присущи как мужчинам, так и женщинам. Любой индивидуум проходит фазы цикла сексуальных реакций: сексуальное влечение, сексуальное возбуждение, оргазм и разрешение. В процессе их реализации возможны нарушения, требующие лечения. Так, мужская эректильная дисфункция (ЭД) и расстройство женского сексуального возбуждения предполагают разные методы лечения, но есть нечто, их объединяющее.

Сексуальное возбуждение порождается первоначальным импульсом из органов чувств, роль которых в этом процессе у каждого человека сугубо индивидуальна. В области эрогенных зон обнаруживается скопление тактильных рецепторов, стимуляция которых усиливает сексуальное возбуждение. Этот процесс возможен только на фоне психоэмоциональной готовности, психологической установки на конкретного сексуального партнера [12].

В процессе полового возбуждения у здорового мужчины через короткое время, обычно до тридцати секунд, с начала сексуальной стимуляции происходит усиление прилива крови к органам малого таза. Сексуальное возбуждение у женщин так же, как и у мужчин, сопровождается усилением притока крови к органам малого таза. Но в случае мужской ЭД и расстройства женского сексуального возбуждения приток крови к органам малого таза значительно ослабевает или не происходит вовсе [8, 12, 17].

Кроме того, и в мужском, и в женском организмах иннервация половых органов идентична. Активация, позволяющая иннервировать половые органы, влечет за собой активацию кровообращения в целевых органах [8, 12]. Следовательно, ре-

зонно предположить, что решать сходные проблемы можно одним и тем же способом. Так, для лечения мужской ЭД давно и успешно используют метод экстракорпоральной ударно-волновой терапии низкой интенсивности (НЭУВТ). Проведены множественные научные исследования, достигнуты впечатляющие результаты. И хотя научная литература не дает ссылок в открытых публикациях на применение ударно-волновой терапии для лечения женской сексуальной дисфункции, целесообразно по аналогии с лечением мужской ЭД использовать метод НЭУВТ для лечения женских сексуальных дисфункций.

Ударно-волновая терапия (УВТ) является одним из современных неинвазивных средств многих отраслей медицины. Ударная волна представляет собой тонкую переходную область, которая распространяется со сверхзвуковой скоростью и в которой происходит резкое увеличение плотности, давления и температуры ткани [26, 37, 39, 50]. Принцип действия методики УВТ основан на искусственной генерации акустических импульсов (ударных волн) положительного давления, которые не воспринимаются человеческим слухом и характеризуются следующими физическими показателями – коротким временем нарастания (несколько наносекунд), низкой частотой (ниже 25 Гц), амплитудой давления 10–100 мПа, а также экспоненциальной декомпрессией, растяжимостью и высоким пиковым давлением [39]. Акустическая волна, не задерживаясь, распространяется в мягких тканях тела человека и поглощается на границе с акустически плотными тканями, при этом мощность воздействия ударной волны зависит от разности плотностей тканей [7].

В основе терапевтического воздействия ударных волн сфокусированного действия лежит последовательное сжатие и растяжение тканей с перепадом давления, что приводит к формированию кавитационных пузырьков, которые при максимальном падении давления разрушаются и высвобождают большое количество энергии [50].

К сожалению, несмотря на многочисленные экспериментальные и клинические исследования, до последнего времени научный мир не может дать окончательного ответа, каким образом импульсные акустические волны воздействуют на ткани организма. Однако среди исследованных в настоящее время физиологических механизмов влияния ударно-волновых импульсов известны следующие:

- существенный рост интенсивности местного кровотока с улучшенной сосудодвигательной активностью,
- усиление процессов ангиогенеза с сопутствующей улучшенной перфузией ткани [26, 27, 32, 46],
- уменьшение проявлений ишемии [25, 35],
- увеличение активности эндотелиальной NO-синтазы и соответственно синтеза мощного местного вазодилатора оксида азота [24, 26, 28, 47],
- улучшение функционирования лимфатической системы,
- усиление лимфангиогенеза [30].

Кроме того, положительное стимулирующее влияние акустических импульсов низкой энергии обусловлено увеличением синтеза и выделения факторов внутреннего подкрепления (эндорфинов, серотонина и т.д.) [34], усилением образования факторов роста, в частности, фактора роста эндотелия сосудов [29, 37, 38, 49]. Также в реализации усиленных регенеративных процессов под влиянием УВТ принимают участие стимуляция и модификация стволовых клеток [37] и др.

Мировыми исследованиями установлено, что экстракорпоральная ударно-волновая терапия низкой интенсивности (НЭУВТ) индуцирует неоваскуляризацию и, следовательно, улучшает кровоснабжение. Экспериментально доказано, что количество новообразованных сосудов и экспрессия ангиогенных маркеров и PCNA значительно возрастают после воздействия НЭУВТ [26, 45]. Описано положительное воздействие НЭУВТ на уровень межклеточного VEGF [38]; доказано, что НЭУВТ может повысить эффективность терапии ЦКП при лечении хронической

ишемии [19]. Успешное применение НЭУВТ при кардиологической патологии описано в работах многих авторов [25, 29, 35, 48].

Поскольку одной из основных функциональных причин ЭД является ослабленный артериальный кровоток кавернозных тел, а вызывающий неоваскуляризацию метод НЭУВТ его улучшает, то улучшается и эректильная функция. Эти предположения были подтверждены исследовательскими работами [31, 42, 43], которые доказывают возможность ударных волн восстанавливать состояние кавернозной ткани. На основании, в частности, и этих работ метод НЭУВТ более десятилетия успешно используется во многих странах мира для лечения ЭД. Уникальность метода состоит в том, что с его помощью происходит восстановление самого механизма эрекции с последующим возобновлением спонтанных и адекватных эрекции [3].

В ряду мировых исследований создания новых стандартов лечения мужчин с ЭД методом НЭУВТ свое ошутимое место занимают работы украинских ученых. Так, в Институте урологии НАМН Украины с 2011г. ведется научно-исследовательские работы по использованию НЭУВТ в коррекции ЭД, их результаты отражены в отчетах [2, 3, 4, 5, 9, 10]. Был изучен эндотелиальный фактор роста (VEGF) у больных с сосудистой эректильной дисфункцией при применении НЭУВТ [2]. Установлено, что НЭУВТ повышает концентрацию крови кавернозных тел фактора роста VEGF с возрастанием его уровня к концу лечения, расширяя тем самым возможности ангиогенеза. Влияние НЭУВТ на эндотелий сосудов свидетельствует о ее ангиогенных свойствах и восстановлении именно сосудистых механизмов эрекции [4, 5, 9, 10].

В нескольких исследованиях изучалось использование УВТ в лечении ЭД. Были проведены исследование эффективности и сравнительная оценка применения НЭУВТ у больных с васкулоэректильной ЭД в форме монотерапии и в комбинации лечения с использованием селективных ингибиторов фосфодиэстеразы 5-го типа. Комбинация НЭУВТ и селективных ингибиторов фосфодиэстеразы 5-го типа дала лучший эффект, чем монотерапия, но продолжительность эффекта восстановления эрективной функции при применении НЭУВТ значительно больше по сравнению с другими методами лечения. НЭУВТ оказывает восстановительное действие именно на сосудистый механизм эрекции, чем и объясняется значительная продолжительность положительного эффекта данной терапии. НЭУВТ абсолютно безопасный метод лечения, не имеющий побочных действий [3, 4, 5, 9, 10]. Достоверно доказано также, что наиболее ошутимое влияние НЭУВТ проявляется у больных с артериальной ЭД, что может свидетельствовать о разных причинах артериальной и венозной ЭД, на которую влияние НЭУВТ не распространяется [10].

ЖСД, связанные с полным отсутствием или снижением либидо, возбуждения во время интимной близости и оргазма, удовлетворенности половой жизнью, лежат в соответствии с типом расстройств и их причинами [6, 12, 15, 16, 18, 22, 23, 44]. Как правило, используют комплексную терапию, корректируют сопутствующие заболевания, назначают медикаментозные средства, направленные на коррекцию синтеза и выделения нейромедиаторов (селективные ингибиторы серотонина, антидепрессанты и т.д.), препараты гормональной заместительной терапии, психотерапию и физиотерапию [12, 15, 16, 18, 22, 23, 44]. Психотерапевтическое лечение сексуальных расстройств призвано осуществить коррекцию личностных реакций больной на имеющуюся у нее сексуальную патологию, которая чаще всего гиперрагуализируется [11]. Но использование всего, перечисленного выше, арсенала, включая психотерапию в сочетании с тактичным отношением и сочувственным пониманием проблем пациентки, терпеливым и бережным обследованием, не может в полной мере и адекватно помочь больной избавиться от ЖСД [6, 12, 15, 18]. В связи с этим, *рекомендовано также применение методов неинвазивной стимуляции недостаточно активных физиологических механизмов сексуального возбуждения на разных участках нейроэндокринной цепочки, призванной вызвать сексуальную реакцию (половые орга-*

ны и корешки нервов, которые отходят от отвечающих за сексуальную функцию центров спинного мозга).

Одним из таких методов может служить УВТ, учитывая тот факт, что она давно и успешно используется для лечения ЭД у мужчин. Так как ударно-волновые импульсы существенно повышают рост интенсивности местного кровотока и улучшают сосудодвигательную активность, усиливают процессы ангиогенеза с сопутствующей улучшенной перфузией ткани [26, 27, 32, 46], улучшают функционирование лимфатической системы и усиливают лимфангиогенез [30], то они должны оказать благотворное влияние не только в фазе сексуального возбуждения женщин, усиливая приток крови к органам малого таза, но и в комплексном лечении ЖСД. Более того, так как ударная волна продуцирует в организме увеличение синтеза и выделения факторов внутреннего подкрепления (эндорфинов, серотонина и т.д.) [34], то применение медикаментозных средств, действие которых направлено на коррекцию синтеза и выделения нейромедиаторов, становится менее актуальным или даже не обязательным.

Интенсивность базального и стимулированного сексуальным возбуждением генитального кровотока также является необходимым физиологическим инструментом полового возбуждения и оргастической разрядки, что особенно остро актуализирует вопрос искусственной стимуляции данного показателя с помощью УВТ. В комплексном подходе наряду с приемами самовозбуждения и психотерапией применение УВТ может иметь определенные преимущества не только за счет усиления кровотока в половых органах, но и вследствие мощной стимуля-

ции выброса нейромедиаторов и гормонов, таких, как серотонин, дофамин, эндорфины и др., которые придают эмоциональную окраску сексуальному чувству и усиливают либидо.

Применению метода УВТ для лечения сексуальных дисфункций и у мужчин, и у женщин должен предшествовать сбор медицинского анамнеза для определения их причин. Дисфункция может быть вызвана соматическим заболеванием, побочным действием фармакологических средств, нейроэндокринными расстройствами, урологическими и гинекологическими заболеваниями, употреблением алкоголя, наркотиков, психотропных и гипотензивных препаратов, половых гормонов, инфекционными заболеваниями половой сферы [12, 15, 41]. Противопоказаниями к использованию метода УВТ для лечения мужских и женских сексуальных дисфункций являются сопутствующие инфекционные заболевания половой сферы, психические расстройства, острые состояния, беременность.

## ВЫВОДЫ

Учитывая изложенное выше, можно утверждать, что для лечения ЖСД наряду с комплексной терапией может быть успешно использован метод НЭУВТ, который, неинвазивно стимулируя недостаточно активные физиологические механизмы сексуального возбуждения на разных участках нейроэндокринной цепочки, призванной вызвать сексуальную реакцию, усиливает кровотоки и лимфоток этих целевых участков и продуцирует выброс нейромедиаторов и гормонов, придающих эмоциональную окраску сексуальному чувству и усиливающих либидо.

## Можливості застосування ударно-хвильової терапії у комплексній корекції сексуальних дисфункцій у жінок

*Г.В. Лук'янцева, С.Ю. Франк*

В останні десятиліття у світі, а особливо у країнах Європи з низьким рівнем народжуваності, значно підвищився інтерес не тільки серед чоловіків, але й серед жінок до якості сексуального життя. Поліпшення цієї якості дозволить не тільки вирішувати проблеми здоров'я чоловіка і жінки, але й покращить демографічну ситуацію в цих країнах. Наукові дослідження як чоловічих, так і жіночих сексуальних дисфункцій розвиваються швидкими темпами.

І чоловік, і жінка проходять одні й ті самі фази циклу сексуальних реакцій: сексуальний потяг, сексуальне збудження і, як наслідок, оргазм і фаза розслаблення. У фазі статевого збудження і у чоловіка, і у жінки посилюється прилив крові до органів малого таза, у разі еректильної дисфункції (ЕД) у чоловіків і розладу сексуального збудження у жінок цей процес слабшає або не відбувається зовсім. Крім того, і в чоловічому, і в жіночому організмі іннервація статевих органів ідентична. Активізація, що дозволяє іннервувати статеві органи, тягне за собою активацію кровообігу у цільових органах.

Отже, і в разі ЕД у чоловіків, і у разі розладу сексуального збудження у жінок разом з іншими специфічними методами лікування доцільна неінвазивна стимуляція недостатньо активних фізіологічних механізмів сексуального збудження. Але для лікування ЕД у чоловіків така стимуляція давно і успішно використовується – це екстракорпоральна ударно-хвильова терапія низької інтенсивності (НЕУХТ), що дозволяє відновлювати сам механізм ерекції.

Світовими дослідженнями, у тому числі і українських вчених, встановлено, що НЕУХТ індукує неоваскуляризацію і, отже, покращує кровообіг. Інтенсивність базального і стимулированного сексуальним збудженням генитального кровотоку є необхідним фізіологічним інструментом статевого збудження і оргастичного розслаблення, що особливо гостро актуалізує питання штучної стимуляції даного показника за допомогою УХТ як у чоловіків, так і у жінок. Застосування УХТ може мати низку переваг не тільки за рахунок посилення кровотоку і лімфоток у статевих органах, але і завдяки потужній стимуляції викиду нейромедиаторів і гормонів, які надають емоційне забарвлення сексуальному почуттю і посилюють либідо (серотонін, дофамін, ендорфіни і т.д.).

Отже, для лікування жіночої сексуальної дисфункції, як і для лікування чоловічої ЕД, разом із комплексною терапією може бути успішно використаний і метод екстракорпоральної ударно-хвильової терапії низької інтенсивності (НЕУХТ).

**Ключові слова:** ударно-хвильова терапія, сексуальна дисфункція, розлад жіночого сексуального збудження, еректильна дисфункція, DSM-5.

## Possible applications of shock wave therapy in complex correction of sexual dysfunction in women

*G.V. Lukyantseva, S.Y. Frank*

In recent decades, interest in the quality of sexual life has significantly increased all over the world, not only among men but also among women, especially in low-birth-rate European countries. Improving this quality will not only resolve health issues in men and women, but will also improve the demographic situation in these countries. Scientific research in the field of both male and female sexual dysfunction is developing at a rapid pace.

Both men and women go through the same phases of sexual reactions cycle: sexual desire, sexual arousal, and, as a result, orgasm and resolution phase. During the phase of sexual arousal, in both men and women, the blood flow to pelvic organs increases, but in the event of erectile dysfunction in men and frigidity in women, this process weakens or does not occur at all. Furthermore, the innervation of genital organs in male and female organisms is identical. Activation, which enables genital innervation, launches the activation of blood circulation in the target organs.

Therefore, in case of ED in men, and in case of female sexual arousal disorder in women, along with other specific treatment methods, it is useful to perform non-invasive stimulation of insufficiently active physiological mechanisms of sexual arousal. However, for the treatment of ED in men, such stimulation has already been successfully used for a long time – that is the low-intensity extracorporeal shock wave therapy, which allows to restore the erection mechanism itself.

Studies from throughout the world, including those conducted by Ukrainian scientists, have established that low-intensity extracorporeal shock wave therapy induces neovascularization and therefore improves blood circulation. The intensity of the basal and sexually stimulated genital blood flow is a necessary physiological tool of sexual arousal and orgasmic discharge, which makes the subject of artificial stimulation of this indicator by means of shock wave therapy in both men and women particularly important. The use of shock wave therapy can have a number of advantages not only due to the increased blood and lymph flow in the genitals, but also due to the powerful stimulation of the release of neurotransmitters and hormones which provide emotional coloring to the sexual feeling and increase libido (serotonin, dopamine, endorphins etc.). Therefore, along with combined therapy, the method of low-intensity extracorporeal shock wave therapy can be successfully used in the treatment of female sexual dysfunction.

**Key words:** shock wave therapy, sexual dysfunction, female sexual arousal disorder, erectile dysfunction, DSM-5.

Лукьянцева Галина Владимировна – Национальный университет физического воспитания и спорта Украины, 03150, г. Киев, ул. Физкультуры, 1; тел.: (044) 287-04-91. E-mail: lukjantseva@gmail.com

Франк Сергей Юрьевич – МЦ «Украинский травмоцентр», 01133, г. Киев, пер. Лабораторный, 20; тел.: (044) 528-38-56, (050) 770-80-12. E-mail: kwanhegun@ukr.net

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Акимова Л.Н. (2005). Психология сексуальности. Учебное пособие. Одесса: СМИЛ: 198.
- Аксёнов П.В. (2015). Эндотелиальный фактор роста (VEGF) у больных с судинною еректильною дисфункцією при застосуванні низькоенергетичної ударно-хвильової терапії. Здоровье мужчины. 53(2): 75–77.
- Аксёнов П.В. (2014). Низкоэнергетическая ударно-волновая терапия в коррекции эректильной дисфункции (обзор литературы). Здоровье мужчины. 48(1): 58–61.
- Аксёнов П.В., Романюк М.Г., Мироненко В.И. (2017). Ударно-хвильова терапія у лікуванні еректильної дисфункції. Здоровье мужчины. 52(1): 57–63.
- Аксёнов П.В., Романюк М.Г., Мироненко В.И. (2017). Ударно-хвильова терапія у лікуванні еректильної дисфункції. Здоровье мужчины. 63(4): 64–70.
- Щеплев П.А., Аполихин О.И. (2007). Женские сексуальные дисфункции. В кн. Андрология (клинические рекомендации). Под ред. П.А. Щеплева, О.И. Аполихина. М.: Медпрактика-М: 128–46.
- Васильев А.Ю., Егорова Е.А. (2005). Экстракорпоральная ударно-волновая терапия в лечении травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата. М.: Медицина: 96.
- Васильченко Г.С., Агаркова Т.Е., Агарков С.Т. и др. (1990). Сексopatология. М.: Медицина: 576.
- Горпинченко И.И., Аксёнов П.В., Романюк М.Г., Корниенко О.М. (2015). Оцінювання ефективності лікування методом низькоенергетичної ударно-хвильової терапії хворих із судинною еректильною дисфункцією. Здоровье мужчины. 54(3): 48–54.
- Горпинченко И.И., Аксёнов П.В., Романюк М.Г., Корниенко А.М. (2013). Низкоэнергетическая ударно-волновая терапия – новый метод лечения эректильной дисфункции. Здоровье мужчины. 3: 39–43.
- Екимов М.В. (2006). Мастурбация и сексуальные дисфункции. СПб.: ЗАО «ХОКА»: 128.
- Коган М.И., Перехов А.Я. (2011). Женские сексуальные дисфункции. М.: Практическая медицина: 206.
- Кон И.С. (1988). Введение в сексологию. М.: Медицина: 320.
- Мазуркевич М.В., Фирсова Т.А. (2015). Нейрогормональные аспекты полового влечения у женщин. Андрология и генитальная хирургия. 1: 41–44.
- Свядоц А.М. (1998). Женская сексopatология. 6-е изд. СПб.: Питер.: 288.
- Сумерова Н.М., Крижановская А.Н., Пушкарь Д.Ю., Токтар Л.П. (2011) Сексуальные дисфункции у женщин. Вестник РУДН, сер. Медицина. Акушерство и гинекология. 6: 380–385.
- Чуприков А. П., Цупрык Б.М. (2002). Общая и криминальная сексopatология. Учеб. пособие. К.: МАУП: 248.
- Федорова А.И. (2013). Эндокринологические аспекты сексуального здоровья женщин. Журнал акушерства и женских болезней, Т. LXII, выпуск 5: 75–84.
- Aicher A, Heeschen C, Sasaki K, Urbich C, Zeiher AM, Dimmeler S. (2006). Low-energy shock wave for enhancing recruitment of endothelial progenitor cells: a new modality to increase efficacy of cell therapy in chronic hind limb ischemia. Circulation. Dec 19; 114(25): 2823-30.
- American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5). (2013). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- Bancroft J. (2005). The endocrinology of sexual arousal. J. Endocrinol. Vol. 186: 411–422.
- Bitzer J., Alder J. (2010). Female sexual dysfunction. Basel: Frauenklinik, Universitätsspital Basel.
- Clayton A.H., Hamilton D.V. (2010). Female sexual dysfunction. Psychiatr. Clin. North Am.
- Mariotto S., Cavalieri E., Ciampa E. et al. (2003). Effect of shock wave on the catalytic activity of endothelial nitric oxide synthase in umbilical vein endothelial cells. The Ital. J. Biochem. Vol. 52: 13–19.
- Fukumoto Y., Ito A., Uwatoku T. et al. (2006). Extracorporeal cardiac shock wave therapy ameliorates myocardial ischemia in patients with severe coronary artery disease. Coron. Artery Dis. Vol. 17: 63–70.
- Ito K., Fukumoto Y., Shimokawa H., Tohoku Y. (2009). Extracorporeal shock wave therapy as a new and non-invasive angiogenic strategy. J. Exp. Med. Vol. 219: 1–9.
- Kuo Y.R., Wang C.T., Wang F.S. et al. (2009). Extracorporeal shock-wave therapy enhanced wound healing via increasing topical blood perfusion and tissue regeneration in a rat model of STZ-induced diabetes. Wound Repair Regen. Vol. 17: 522–530.
- Mariotto S., Cavalieri E., Amelio E. et al. (2005). Extracorporeal shock waves: from lithotripsy to anti-inflammatory action by NO production. Vol. 12: 89–96.
- Nishida T., Shimokawa H., Oi K. et al. (2004). Extracorporeal cardiac shock wave therapy markedly ameliorates ischemia-induced myocardial dysfunction in pig in vivo. Circulation. Vol. 110: 2055–2061.
- Serizawa F., Ito K., Matsubara M. et al. (2011). Extracorporeal shock wave therapy induces therapeutic lymphangiogenesis in a rat model of secondary lymphedema. Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. Vol. 42; 2: 254–260.
- Gruenwald I., Appel B. and Vardi Y. (2012). Low-intensity extracorporeal shock wave therapy – a novel effective treatment for erectile dysfunction in severe ED patients who respond poorly to PDE5 inhibitor therapy. J Sexual Med. 9: 259–264.
- Gutersohn A., Caspari G., Erbel R. (2005). Autoangiogenesis induced by cardiac shock wave therapy (CSWT) increases perfusion and exercise tolerance in endstage CAD patients with refractory angina. Circ. J. Vol. 69; 1: 371–379.
- (2018). ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics (ICD-11 MMS), 2018 version. <https://icd.who.int/browse11/l-m/en>.
- Ishikawa T., Miyagi M., Yamashita M. et al. (2013). In-vivo transfection of the proopiomelanocortin gene, precursor of endogenous endorphin, by use of radial shockwaves alleviates pain. J. Orthop Sci. Vol. 18; 4: 636-645.
- Ito Y, Ito K, Shiroto T, Tsuburaya R, Yi GJ, Takeda M, Fukumoto Y, Yasuda S, Shimokawa H. (2010). Cardiac shock wave therapy ameliorates left ventricular remodeling after myocardial ischemia-reperfusion injury in pigs in vivo. Coron Artery Dis. 21(5): 304–11.
- Kinsey A.C., Pomeroy W.B., Martin C.E. (1953). Sexual Behavior in the Human Female. Philadelphia: WB Saunders.
- Aicher A., Heeschen A., Sasaki K. et al. (2006). Low-Energy Shock Wave for Enhancing Recruitment of Endothelial Progenitor Cells. A New Modality to Increase Efficacy of Cell Therapy in Chronic Hind Limb Ischemia. Circulation: Vol. 114: 2823–2830.
- Ma H.Z. (2007). Upregulation of VEGF in subchondral bone of necrotic femoral heads in rabbits with use of extracorporeal shock waves. Calcif. Tissue Int. Vol. 81; 2: 124–131.
- (2007). Masterplus MP50. Extracorporeal shock wave therapy. Treatment guide. Kiev: Medimeks-Ukraine.
- Motofei I. G., Rowland D. I. (2005). The physiological basis of human sexual arousal: neuroendocrine sexual asymmetry. Int. J. Androl. Vol. 28: 78–87.
- Pauls R.N., Segal J.L., Silva W.A. (2006). Sexual function in patients presenting to a urogynecology practice. Int. Urogynecol. J. Pelvic Floor Dysfunct. 17: 576–580.
- Vardi Y., Appel B., Jacob G., Massarwi O. and Gruenwald I. (2010). Can low-intensity extracorporeal shock-wave therapy improve erectile function? A 6-month follow-up pilot study in patients with organic erectile dysfunction. Eur Urol. 58: 243–248.
- Vardi Y., Appel B., Kilchevsky A. and Gruenwald I. (2012). Does low intensity extracorporeal shock wave therapy have a physiological effect on erectile function? Short-term results of a randomized, double-blind, sham controlled study. J Urol. 187: 1769–1775.
- Bhasin S. et al. (2007). Sexual dysfunction in men and women with endocrine disorders. Lancet. Vol. 369: 597–611.
- Lue T. F., Basson R., Rosen R. et al. (2004). Sexual Medicine. Sexual Dysfunctions in Men and Women. Eds. Paris: 991.
- Wang C.J., Wang F.S., Yang K.D. et al. (2003). Shock wave therapy induces neovascularization at the tendon-bone junction. A study in rabbits. J. Orthop. Res.: Vol. 21; 6: 984–989.
- Gotte G., Amelio E., Russo S. et al. (2002). Short-time non-enzymatic nitric oxide synthesis from L-arginine and hydrogen peroxide induced by shock waves treatment. FEBS. Lett. Vol. 520: 153–155.
- Vasyuk YA, Hadzegova A.B, Shkolnik E.L, Kopeleva M.V, Krikunova O.V, Iouchitchouk E.N, Aronova E.M, Ivanova S.V. (2002). Initial clinical experience with extracorporeal shock wave therapy in treatment of ischemic heart failure. Congest Heart Fail. Sep-Oct; 16(5): 226–30.
- Wang C.J. (2003). An overview of shock wave therapy in musculoskeletal disorders. Med. J. Vol. 26: 222–232.
- Wess O. (2004). Physikalische Grundlagen der extrakorporalen Stosswellentherapie. J. Mineralstoff. Vol. 11; 7: 7–18.

Статья поступила в редакцию 06.11.2018