

ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОМ БОЛЬНЫХ ПЛАСТИЧЕСКИМ ЗАТВЕРЖДЕНИЕМ ПОЛОВОГО ЧЛЕНА¹

Л. И. БОГДАНОВИЧ и И. С. ЛЯХОВИЦКИЙ

Из кафедры кожных и венерических болезней
(зав. проф. А. И. Картамышев) ЦИУ

В настоящей работе мы ставим своей целью поделиться нашим первым опытом лечения ультразвуком больных пластическим затвердением полового члена (*induratio penis plastica*).

Пластическое затверждение полового члена — заболевание, которое встречается часто, но описывается редко.

На вопрос об излеченности пластического затверждения полового члена мировая литература отвечает отрицательно. Лучшим подтверждением тому служит обилие методов, предложенных для лечения этого страдания. Большинство из них как по эффективности, так и по удобству применения либо вовсе не удовлетворяет, либо удовлетворяет частично. Поэтому поиски новых методов лечения больных *induratio penis plastica* продолжаются, и это, безусловно, представляет теоретический и практический интерес.

Как известно, достижения технической мысли открывают большие возможности для внедрения в медицину высокоэффективных физических лечебных факторов воздействия. Одним из таких факторов, еще только начинающих находить применение, являются ультразвуковые колебания.

Ультразвук физически представляет собой механические колебания частиц твердой, жидкой и газообразной среды, происходящие с частотой, не воспринимаемой слуховым аппаратом человека (выше 20000 колебаний в одну секунду).

Для лечебных целей обычно применяются колебания, частота которых лежит в диапазоне порядка сотен тысяч колебаний в одну секунду (800—1000 кгц)².

¹ Положено на заседании Московского урологического общества 11 июля 1958 г.

² В технике приняты обозначения: одно колебание в секунду — один герц (гц), тысячи колебаний — килогерц.

Для воздействия ультразвуком на поверхностно расположенные ткани применяются частоты 2500 кгц и выше, а для воздействия на глубоко расположенные органы и ткани — частоты порядка 400—500 кгц.

Источником ультразвуковых колебаний служат кристаллы кварца, сегнетовой соля, дигидрофосфата аммония, титаната бария и других веществ, обладающих «пьезоэлектрическим эффектом». Если к таким кристаллам приложить переменное электрическое напряжение, то они начинают совершать механические колебания, частота которых равна частоте электрического напряжения.

Пластины из кристаллов помещают в специальный ультразвуковой излучатель, соединенный с генератором высокочастотных электрических колебаний.

Излучатель вступает либо в непосредственное соприкосновение с озвучиваемым объектом (прямой контакт), либо находится от него на расстоянии 1—2 см (непрямой контакт). В последнем случае подлежащую ультразвуковому воздействию часть тела (обычно конечность) и излучатель погружают в ванну с водой (подводное озвучивание).

Воздушная прослойка между поверхностью части тела и излучателем толщиной даже в 0,01 мм является серьезным препятствием на пути прохождения ультразвуковых волн. Для более полной передачи объекту воздействия ультразвуковой энергии необходимо промежуточное (контактное) вещество, которое обеспечило бы безвоздушный контакт между вибратором и кожей. Нанлучшими контактными веществами, удовлетворяющими данным требованиям, являются вазелиновое масло, а также глицерин, вода.

Различают прямой и косвенный виды озвучивания органов и тканей; второй — путем озвучивания спинномозговых корешков (сегментарное озвучивание) в расчете на то, что оно окажет косвенное воздействие на пораженные органы и ткани, расположенные в отдалении от места приложения излучателя.

В одних случаях применяется пульсирующий ультразвук (при нем волны посылаются не непрерывно, а импульсами через определенные промежутки времени), в других — непрерывный (при нем поток ультразвуковых волн идет непрерывно).

Известны два метода озвучивания: лабильный и стабильный. При первом, наиболее распространенном методе воздействия, излучатель не остается неподвижным. Он все время перемещается или по кругу или по прямым линиям со скоростью не более 2 см в одну секунду.

При стабильном методе озвучивания излучатель, наоборот, на протяжении пятиминутного воздействия остается неподвижным. Так как при стабильном методе озвучивания действие ультразвука в 5—8 раз сильнее чем при лабильном методе, то при нем применяют небольшие интенсивности (не более 0,2—0,5 вт/см²).

Интенсивность ультразвуковой энергии, определяемая в ваттах на один квадратный сантиметр, подлежит значительному снижению у лиц преклонного возраста, а также детей. На заре ультразвуковой терапии (вплоть до 1949 г.) при проведении процедуры отпускались высокие интенсивности (4 вт/см² и выше), после которых возникали необратимые повреждения, особенно в клетках центральной нервной системы. В настоящее время исследователи пришли к единодушному мнению о необходимости снижения интенсивности ультразвука, которая при всех условиях не должна превышать 1—2 вт/см² при лабильном и 0,5 вт/см² — при стабильном методе озвучивания (Ф. Видау).

Механизм действия ультразвука. Вопрос о механизме действия ультразвука оказался весьма сложным и до настоящего времени многое в нем остается неясным. В механизме действия ультразвука на живые организмы, по-видимому, играет роль не один, а несколько факторов. Наиболее важным из них авторы считают действие ультразвука на диффузионные процессы, которые под его влиянием значительно интенсифицируются. Здесь, надо полагать, играет роль нелинейное распростране-

ние ультразвуковых колебаний и связанное с ними большое ускорение частиц.

Придается значение и механическому фактору. Механическое вибрационное действие ультразвука обусловлено высокочастотными колебаниями, которые передаются тканям, вступающей в контакт с поверхностью излучателя. Происходит пульсация клеток и, следовательно, своеобразный «микромассаж».

Некоторые исследователи придают значение и тепловому фактору. Тепловой фактор зависит от повышения температуры в тканях, а повышение — от того, что механическая энергия звуковых волн при поглощении тканью переходит в энергию тепловую. Тепловой эффект, однако, не может быть достаточно высоким, поскольку при применении терапевтических доз ультразвука повышение температуры ничтожно (по данным ряда авторов, не выше $0,6^{\circ}\text{C}$).

По имеющимся в литературе данным, интенсивные ультразвуковые колебания оказывают сильное влияние на течение химических реакций и, в частности, способствуют ионизации молекул воды, которые расщепляются на положительный атом водорода (H) и отрицательный свободный гидроксил (OH). Вступая во взаимодействие с растворенными в воде веществами, они вызывают ряд химических реакций.

В настоящее время уже выяснено, что интенсивные ультразвуковые колебания разрушают бактериальные клетки. Согласно данным Г. Б. Дольно-Добровольского и С. И. Кузнецова, при воздействии ультразвуком интенсивностью в $3-6 \text{ вт/см}^2$ в течение 2—3 минут удается достигнуть почти полной стерилизации воды, молока, фруктовых соков. Поскольку при таком методе стерилизации молока, соков исключается тепловой нагрев, то удается сохранить вкусовые качества свежего продукта и весь витаминный комплекс.

Большое количество исследований действия ультразвуковых колебаний на микробы показали, что практически удается достигнуть разрушения клеток большинства бактерий. Далее наиболее спорозоисимые бактерии полностью уничтожаются при воздействии ультразвуком (Е. И. Гарлихская, Е. Л. Рубан и др.).

По данным Е. Л. Рубан, разрушение клеток *Bac. subtilis* сопровождается освобождением и выходом в окружающую среду активных протеолитических ферментов.

Ультразвуковые колебания оказывают, по-видимому, влияние и на процессы обмена веществ. Этому, безусловно, способствуют ускорение окислительных процессов, усиление проницаемости клеточных мембран, изменение концентрации водородных ионов в тканях, появление под влиянием ультразвука фармакологически активных веществ.

Заслуга первого применения ультразвука в медицине принадлежит Р. Польшману.

Р. Польшман добивался положительных результатов при лишае, плекусной невралгии, обычно плохо поддающихся общепринятым методам воздействия.

С тех пор ультразвук стал испытываться и при других заболеваниях. Известно, что ультразвук очень часто применяется в качестве симптоматической терапии (при болезни Бехтерева и др.).

В нашей стране ультразвук с лечебной целью был впервые испытан в 1953 г. Л. М. Плотниковым при ряде суставных заболеваний. Несколько позже (1955) ультразвук стал применяться И. А. Абрикосовым, А. П. Сперанским при лечении радикулитов и артритов.

В начале 1958 г. была опубликована работа И. А. Абрикосова и М. А. Самсонова о применении ультразвука при лечении больных инфекционным неспецифическим полиартритом. Основанием для применения ультразвуковых колебаний при названном заболевании послужили литературные данные об аналгезирующем влиянии ультразвука на болевую рецепцию и его рефлекторном действии через вегетативную и центральную нервную систему.

Авторы уже после 5—6 сеансов ультразвуковой терапии регистрировали у своих больных не только обезболивающий, но и противовоспалительный эффект.

Многие клиницисты не могли не обратить внимания на свойство ультразвука «разволокнять» соединительную ткань, что и послужило основанием для применения ультразвуковых колебаний при лечении больных склеродермией.

Специальных работ, посвященных лечению ультразвуком больных пластическим затвердением полового члена, мы в доступной литературе не нашли. Разрозненные наблюдения, приведенные на небольшом количестве больных (Кемпер — на 7, Лейдель — на 3) не могут быть приняты во внимание.

Исходя из ранее отмеченного своеобразного влияния ультразвука на соединительную ткань и положительных результатов, полученных у больных склеродермией, мы решили его целебное действие испытать на больных *induratio penis plastica*.

Всего под нашим наблюдением находилось 46 больных. Все они предъявляли жалобы на наличие уплотнений, а большая часть из них (36) и на искривление во время эрекции полового члена (угол искривления составлял, примерно, 20—40°). Субъективные ощущения в виде локальной болезненности во время эрекции и эякуляции с иррадиирующей иногда в сторону бедер, паховую область, мошонку наблюдались у 30 больных, причем независимо от того, имелось ли искривление или его не было.

Из общего числа больных у 30 заболевание длилось от нескольких месяцев до одного года, у 6 — свыше года (до 3 лет), у 10 — свыше 3 лет. У большинства наших больных в психоневрологическом статусе можно было обнаружить ряд симптомов неврастении, обусловленных психологической реакцией на основное заболевание: подавленное настроение, повышенную раздражительность, нарушение сна, неустойчивость эмоций. Болезнь представлялась им тяжелой и опасной. Опасения последствия подкреплялись болевыми ощущениями во время эрекции и эякуляции. Все это влекло за собой кортикальную импотенцию.

У подавляющего числа больных, живших до болезни половой жизнью, в связи с девственностью полового члена и резкой бо-

лезненностью, половая жизнь была затруднена, а у многих фактически невозможна.

По возрасту наши больные распределялись следующим образом: от 20 до 30 лет — 3 больных, от 31 до 50 — 11, от 51 и старше — 32 больных.

Таким образом, наши больные в основном — пожилого возраста. Возрастные данные не находятся в противоречии с литературой; пластическое затверждение полового члена встречается и в молодом возрасте.

26 больным до наших исследований применялась различная терапия (биостимуляторы, тестостерон, кортизон, антибиотики в массовых дозах, физиотерапия и другие методы лечения), однако без особого эффекта. Остальные 20 человек не лечились.

Диагноз *induratio penis plastica* у наших больных не вызывал сомнений, так как уплотнения располагались на дорзальной стороне полового члена экстракаверозно, причем губчатое тело уретры не было поражено. Основная масса уплотненных узелков, узлов, пластинок располагалась в области перегородки, наиболее часто у корня и позади головки полового члена. Пальпация у большинства больных легко определяла границы уплотнений. Болевые ощущения при ощупывании полностью отсутствовали.

У 2 больных пластическое затверждение полового члена сочеталось с дюпюитреновской контрактурой.

МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКА

Воздействие производилось непрерывным ультразвуком лабильно, медленным движением вибратора по тыльной поверхности полового члена на уровне затвердения. Частота колебаний 1000 кГц, интенсивность — от 1,5 до 2 Вт/см². Продолжительность процедуры составляла 5—10 минут в зависимости от степени уплотнения. Сеансы проводились через день, общее число их достигало в среднем 15—17 на курс.

4 больным после месячного интервала был проведен повторный курс лечения с таким же количеством процедур.

Во время ультразвуковой терапии больные, кроме ощущения тепла на месте приложения излучателя, других ощущений не испытывали. Побочных явлений не отмечалось. Случаев отрицательного отношения, а тем более отказов от лечения, не было.

Для удобства проведения анализа полученных результатов, мы наших больных распределили по 3 группам. В I группу включены 10 человек; у них имелись только 2 симптома пластического затверждения полового члена: уплотнение и боль. Во II группу вошли 16 больных; у них были уплотнения и искривления полового члена, но отсутствовала боль. В III группу внесены остальные 20 больных; у них имелся весь синдром заболевания: уплотнения, искривление и боль.

Уже после 3—5 процедур у всех без исключения больных первой и третьей группы (30 человек) уменьшалась боль. Уве-

личение количества проведенных процедур способствовало дальнейшему повышению лечебного эффекта. В итоге боль полностью прекратилась у 25 больных (у 10 больных первой группы и у 15 больных третьей группы) и уменьшилась у 5 больных.

Что касается результатов лечения в отношении остальных симптомов заболевания (уплотнения и искривления полового члена), то на фоне прекрасного болеутоляющего эффекта эти результаты выглядят скромнее. После первых сеансов положительных сдвигов не было. Они были заметны только после применения положенного количества процедур (15—17).

В итоге получены следующие результаты: значительное уменьшение уплотнения — у 12 больных (у 3 из первой группы, у 5 из второй группы и у 4 из третьей группы), незначительное уменьшение — у 28, без перемен — у 5 и увеличение размеров уплотнения — у 1 больного.

Угол искривления полового члена значительно уменьшился у 9 больных, незначительно — у 11, остался без изменения у 16 больных.

Таким образом, положительное влияние ультразвука на болевую рецепцию у наших больных выражено более рельефно.

Ряд авторов (Польман, Рихтер, Паров, Хинтцельман, А. П. Сперанский, И. А. Абрикосов и М. А. Самсонов и др.) отмечают позитивное влияние ультразвуковых колебаний небольшой интенсивности на рецепторный прибор нервной системы. При наличии повышенной возбудимости нервных стволов в окончании, ультразвук дает выраженный болеутоляющий эффект.

Болеутоляющий эффект, полученный у наших больных, безусловно, способствовал тому, что 15 человек, в свое время прекратившие из-за болезненности и искривления полового члена свою половую жизнь, после ультразвуковых воздействий ее снова возобновили. Остальные больные нами не учтены вследствие того, что многие из них прекратили половую жизнь по причинам, не связанным с их заболеванием.

Если суммировать результаты ультразвуковой терапии у всех 46 больных, то можно констатировать наличие значительного улучшения у 15 больных, улучшения у 12 больных, незначительного улучшения у 11 больных, отсутствие каких-либо сдвигов у 7 больных и наличие ухудшения у одного больного.

Таким образом, у 27, т. е. более чем у половины больных, достижения от лечения ультразвуком бесспорны. Результаты лечения у этой группы больных нами оценены, как хорошие.

Литературные данные и наш собственный опыт дают право на утверждение, что ни один из известных и испытанных до сих пор способов лечения пластического затвердения полового

члена не дает таких результатов, какие были достигнуты у 27 больных методом ультразвукового воздействия.

Для окончательной оценки эффективности ультразвуковой терапии нужен еще один критерий — отдаленные результаты лечения.

При изучении отдаленных результатов нам удалось привлечь к обследованию 20 человек из общего числа (46) больных, леченных ультразвуком (спустя 1,5—2 месяца после завершения лечения — 14 человек, спустя 3—4 месяца — 6 больных).

При учете отдаленных результатов выяснено: у 15 больных видимых перемен в течении заболевания за время перерыва не произошло; у одного больного, у которого непосредственные результаты оценивались как удовлетворительные, наступило дальнейшее улучшение, выразившееся в уменьшении угла искривления; у одного больного, наоборот, наступило незначительное ухудшение (появилась небольшая боль во время эрекции).

1. Больной С.-в Е. Н., 47 лет, пенсионер. Поступил на амбулаторное лечение с жалобами на уплотнение в области полового члена и колющие боли во время полового акта, в связи с чем вынужден был воздерживаться от половой жизни. Диагноз — пластическая индурация полового члена. Болен 3 месяца. Лечился инъекциями аллоэ, без улучшения.

Объективно: в передней трети полового члена в области кавернозных тел с обеих сторон имеется безболезненное уплотнение размером до лесного ореха.

Лечение ультразвуком начато 19/IV 57 г. Озвучивание проводилось в области полового члена непрерывным ультразвуком при прямом контакте, лабильно, частотой 1000 гц, интенсивностью 1,1 вт/см², в течение 6 минут на сеанс, через день. После 4 сеансов ультразвуковой терапии отмечено уменьшение боли; уплотнение стало меньше после 9 сеансов. После 14 сеансов боля при эрекции полностью исчезли, и больной начал жить нормальной половой жизнью.

Через месяц больной явился на повторный курс лечения. За время перерыва каких-либо изменений в течении заболевания не произошло. Во втором курсе озвучивание проводилось непрерывным ультразвуком частотой 3000 гц, интенсивностью 1,1 вт/см², в течение 4 мин., через день.

После второго курса ультразвуковой терапии (20 сеансов) произошло дальнейшее рассасывание уплотнения. Больной отмечает незначительное искривление влево. Боли во время эрекции нет, половая жизнь протекает нормально. За месяц наблюдения после окончания лечения каких-либо изменений не отмечено.

2. Больной Щ.-ин Н. В., 60 лет, служащий. Явился на амбулаторное лечение с жалобами на уплотнение в области полового члена и скривление вниз. Диагноз — пластическая индурация полового члена. Болен 1 год. Лечился инъекциями тестостеронпропионата с небольшим улучшением, выразившимся в незначительном уменьшении уплотнения.

Объективно: в области тыла полового члена от самого корня почти до венечной бороздки прощупывается каменной консистенции пластилика с отдаленными уплотнениями по бокам в виде горошин (до 10 горошин).

Лечение ультразвуком начато 18/V 57 г. Проведено 20 сеансов, в результате чего уплотнение в области полового члена почти не изменилось,

но значительно уменьшилось искривление. После длительного перерыва больной стал жить нормальной половой жизнью.

Повысилась потенция. Служение и настроение больного значительно улучшились. За время наблюдения после лечения (3 недели) каких-либо изменений в течение заболевания не отмечено.

ВЫВОДЫ

1. Ультразвук при применении его у больных пластическим затвердением полового члена дает у ряда больных вполне удовлетворительные результаты и может быть рекомендован в качестве нового метода для лечения данного заболевания.

2. В применявшейся нами дозировке ультразвук оказывает в первую очередь болеутоляющий эффект, который становится уже заметным после проведения 5—6 процедур.

3. Под влиянием ультразвуковых колебаний индуративный процесс рассасывается лишь частично. Степень рассасывания зависит от того, насколько далеко зашел индуративный процесс. Побочных явлений не отмечали.

ЛИТЕРАТУРА

Абрикосов Н. А. Материалы по обмену передовым опытом и научными достижениями в медицинской промышленности, 1955, 2, 3—10.

Абрикосов Н. А. и Самсонов М. А. Применение ультразвука при лечении больных инф. неспециф. полнартр. Клин. мед., 1956, 3.

Долово-Добровольский Г. Б. и Кузнецов С. И. Гигиена и санитария, 1943, т. 7, 1.

Бергман Л. Ультразвук и его применение в науке и технике, 1966.

Лозинский Л. И. К вопросу о патогенезе *indur. penis plastica*. Урология, 1939, 4.

Рубин Е. Л. О применении ультразвуковых колебаний в микробиологии, Микробиология, 1963, т. XXII, в 1.

Эльтинер И. Е. Успехи современной биологии, 1948, т. 25, в. 2.

Ревзон М. Я. и Юшков П. Д. К казуистике *induratio penis plastica* Сибирский медик. журнал, 1930, 7—8.

Wiedau E. Zur Frage der Indikationen der Ultraschalltherapie. Das Deutsche Gesundheitswesen, 1956, Bd. II.

Pohlmann R, Richter R, Parow E. Dtsch. med. Wschr. 1939, Bd. 65.
