
**ВЛИЯНИЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ДОЗ УЛЬТРАЗВУКА
НА СОСУДИСТУЮ СИСТЕМУ КОНЕЧНОСТИ В НОРМЕ
И ПРИ ОСТРОЙ ТРАВМЕ БЕДРЕННОЙ АРТЕРИИ**

А. М. Демецкий, Г. В. Христюлова

Кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии
(зав. — профессор А. М. Демецкий)

В настоящее время ультразвук прочно вошел в число физических факторов, широко используемых в медицинской практике.

Изучая изменения, происходящие в различных органах и тканях при непосредственном воздействии терапевтических доз ультразвука, многие исследователи отмечают сопутствующее ему расширение кровеносных сосудов. Л. И. Богданович (1957, 1959) при капилляроскопии наблюдал расширение капиллярных петель и ускорение в них тока крови под влиянием ультразвуковых колебаний. Увеличение просвета и кровенаполнения сосудов в тканях озвученных суставов описали И. П. Попеско (1963), А. И. Балтушкевичюс (1965), В. И. Рокитянский (1965). Установлено, что под действием ультразвука расширяются сосуды почек (М. А. Твердынский, 1958), яичников (Камочаи, 1962), семенников (В. М. Андрианов, 1965), в мышечной ткани ускоряется образование новых кровеносных сосудов (М. Ю. Каган, Е. Д. Нашокина, 1963). В наибольшей степени действие ультразвука проявляется при исходно повышенном тоне гладкой мускулатуры кровеносных сосудов (Г. Е. Багель, 1966; Stulfauth, 1962).

Мы изучали изменения сосудистой системы конечности под действием терапевтических доз ультразвука в норме и в условиях нарушенного притока крови.

Ультразвук применялся в интенсивности $0,6 \text{ вт/см}^2$ с частотой 830 кГц. Воздействие проводилось на внутреннюю поверхность бедра через вазелиновое масло по 5 минут ежедневно в течение 7 дней.

Нарушение притока крови создавалось путем острой травмы и последующей перевязки бедренной артерии на уровне паховой связки.

Проведены три серии опытов: в первой серии изучалось изменение сосудистого русла конечности после перевязки бедренной артерии; во второй — исследовалось влияние терапевтических доз ультразвука на кровообращение неоперированной конечности, третья серия опытов предусматривала изучение изменения состояния кровообращения конечности после перевязки бедренной артерии под действием ультразвуковых колебаний.

Оценка состояния конечности производилась по данным прижизненной ангиографии, реографии, электротермометрии, измерения артериального и венозного давлений, определения возбудимости нервно-мышечного аппарата. Обследование животных проводилось до операции, затем на 1, 3, 7, 15, 30, 90, 180-е и 360-е сутки после операции.

Перевязка бедренной артерии вызывала сужение сосудов и резкое нарушение притока крови в дистальные отделы конечности. Артериальное давление в сосудах ниже места перевязки снижалось со 120 мм рт. ст. до $12 \pm 6,5$ мм рт. ст. в отдаленные сроки. Перевязка артерии вызывала падение венозного давления в 1,5—2 раза сразу после операции, в дальнейшем оно постепенно снижалось и к концу года достигало $30 \pm 10,4$ мм водн. ст. при дооперационном уровне $90,5 \pm 9$ мм водн. ст. Вслед-

ствие недостаточного питания снижалась лабильность нервно-мышечного аппарата, о чем говорило повышение пороговой силы раздражения. Резко снижалась температура кожи конечности, особенно в области стопы, что также свидетельствовало о недостаточном кровоснабжении дистальных отделов конечности. На ангиограммах первые анастомозы появлялись на 5—7-е сутки. Процесс образования путей обходного кровотока происходил медленно, полного восстановления кровоснабжения дистальных отделов конечности не наблюдалось и через год после операции. В артериальном русле происходило образование обходных дуг перетока крови, что вызывало эффект «обкрадывания» периферии конечности.

Проведенный курс ультразвуковой терапии ускорял раскрытие коллатералей. Четко регистрируемые анастомозы появлялись на ангиограмме на 3-и сутки. К концу месяца выявлялась хорошо развитая сеть путей обходного кровотока, обеспечивающая достаточное кровоснабжение периферических отделов конечности. Значительно увеличивался пульсовый приток крови уже после окончания курса ультразвуковой терапии и достигал исходных величин к концу года после операции и озвучивания. К этому времени артериальное давление доходило до $53,4 \pm 4$ мм рт. ст., а венозное — почти возвращалось к исходному уровню. Существенного нарушения лабильности нервно-мышечного аппарата не наблюдалось. Температура кожи конечности была выше, чем у незвученных животных.

Воздействие ультразвука на ткани здоровой конечности приводило к расширению просвета магистральных и коллатеральных сосудов и увеличению кровенаполнения дистальных отделов конечности. Существенных изменений остальных показателей функционального состояния конечности мы не обнаружили.

Полученные данные позволяют сделать вывод о благоприятном влиянии ультразвуковой терапии на состояние конечности в условиях нарушенного притока крови по магистральному артериальному стволу и целесообразности применения ультразвука в клинике для стимуляции коллатерального кровообращения.