

## ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА

УДК 372.879.6: 618.2-083

А.А. Бер, Л.В. Катилевич

### ВЛИЯНИЕ ВОДНО-ДЫХАТЕЛЬНОГО ТРЕНИНГА НА ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТОЧНО-ПЛАЦЕНТАРНОГО КРОВОТОКА

Изучалось влияние водно-дыхательного тренинга для беременных женщин на состояние маточно-плацентарного кровотока. Показано, что сочетанное применение дыхательных упражнений и аквагимнастики у беременных женщин способствует нормализации маточно-плодово-плацентарного кровотока, что проявляется в снижении индекса резистентности, пульсационного индекса и систолодиастолического отношения. В большей степени эффект проявляется со стороны маточных артерий. Сочетание упражнений в воде и обучение правильному дыханию являются значимым фактором нормализации протекания беременности и родов у женщин.

**Ключевые слова:** беременность; аквагимнастика; маточно-плацентарный кровоток; доплерография.

Проблемы сохранения здоровья матери и ребенка, профилактики заболеваний у беременных женщин по-прежнему остаются в центре внимания исследователей [1, 2]. Детская заболеваемость во многом связана с факторами риска в перинатальном периоде [3]. Нарушение маточно-плацентарного кровотока в единой функциональной системе мать – плацента – плод играет основную роль в патогенезе плацентарной недостаточности, являющейся одной из ведущих причин перинатальной заболеваемости и смертности. В многочисленных работах показана основополагающая роль синдрома гемодинамической плацентарной недостаточности в клинике невынашивания беременности. Плацентарная недостаточность выражается в нарушении транспортной, трофической, эндокринной, метаболической и других важнейших функций плаценты, что приводит к снижению ее способности поддерживать адекватный обмен между организмами матери и плода. Базовым признаком фетоплацентарной дисфункции являются преобладающие нарушения кровотока в артериях пуповины. Отмечена прямо пропорциональная с высоким коэффициентом корреляции зависимость между степенью гемодинамических нарушений маточно-плацентарного кровотока в системе мать – плацента – плод и частотой задержки развития плода, внутриутробной гипоксией, оперативным родоразрешением путем операции кесарева сечения, тяжелым состоянием новорожденного и перинатальными потерями [4].

Одним из методов повышения эффективности лечения гипоксии плода, снижения материнской заболеваемости, уменьшения частоты осложнений беременности и родов является лечебно-профилактический комплекс, включающий последовательное выполнение упражнений дыхательной и аквагимнастики на протяжении всего гестационного периода (период от оплодотворения яйцеклетки до рождения ребенка, у человека он длится 40 недель плюс-минус 2 недели). Достоинством методики является ее широкая доступность и простота исполнения. Методика может быть использована при угрозе прерывания беременности, хронической внутриутробной гипоксии плода, артериальной гипертензии. Особенно полезно плавание для беременных в третьем триместре, когда заниматься другими видами спорта становится совсем неудобно. Во время

беременности плавучесть вашего тела повышается. Кроме того, физические упражнения в воде не так сильно нагружают суставы. Помимо этого, сопротивление воды замедляет движения, и поэтому плавание смягчает нагрузку на суставы по сравнению с резкими движениями физических упражнений на суше. Особенно благоприятно воздействует плавание на напряженные мышцы спины [5, 6].

Целью работы было исследование влияния водно-дыхательного тренинга для беременных женщин на состояние маточно-плацентарного кровотока.

**Материалы и методы исследования.** Под наблюдением находились 24 беременные женщины (средний возраст 26 лет, срок беременности – 20–26 недель), у которых были диагностированы признаки нарушения маточно-плодово-плацентарного кровотока. Контрольную группу составили 12 женщин аналогичного возраста и срока гестации, не имеющих нарушений здоровья.

Состояние маточно-плодово-плацентарного кровотока определяли на аппарате Philips HD 11 XE с режимами двухмерного сканирования, цветового доплеровского сканирования и импульсной доплерографии, работающей в триплексном режиме реального времени. Исследования проводили конвексным датчиком с частотой 2–5 МГц. Регистрацию профиля спектра кровотока в импульсном режиме осуществляли при использовании частотного фильтра 50 Гц. Регистрацию профиля кровотока в сосудах плода проводили в условиях двигательного покоя плода при ритмичной частоте его колебаний. В В-режиме сканирования находили анатомическую область исследуемого сосуда: правой и левой маточных артерий в области боковой стенки матки, артерии пуповины в средней ее части на достаточном удалении от мест вхождения в плаценту и выхода из брюшной полости плода.

Для оценки состояния кровообращения использовали углозависимые показатели: индекс резистентности (ИР), пульсационный индекс (ПИ) и систолодиастолическое отношение. Систолидиастолическое отношение (СДО) – отношение максимальной систолической к конечной диастолической скорости кровотока. Пульсационный индекс (PI, ПИ) – отношение разницы между максимальной систолической и конечной диастолической скоростями к средней скорости кровотока. Индекс резистентности (RI, ИР) – отношение разницы

между максимальной систолической и конечной диастолической скоростью к максимальной систолической скорости кровотока.  $RI = (S-D)/S$ .

Эти показатели характеризуют периферическое сосудистое сопротивление и зависят от сократительной способности сердца, эластичности стенки исследуемого сосуда и объема периферического сосудистого русла, находящегося дистальнее исследуемого сосуда. Чем больше диаметр и число периферических сосудов, тем больший объем крови протекает в единицу времени и тем выше диастолический компонент спектра [7]. Все исследуемые показатели рассчитывались автоматически. Исследование проводилось дважды – до и после проведения водно-дыхательного тренинга.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием пакета статистических программ STATISTICA 6.0. Проверку на нормальность распределения проводили с использованием критерия Колмогорова – Смирнова. Для оценки достоверности различий несвязанных выборок использовали t-критерий Стьюдента (для параметров с нормальным распределением) и U-критерий Манна – Уитни (для параметров, которые не подчиняются закону нормального распределения).

Комплекс упражнений выполнялся 4 раза в неделю под контролем методиста, а 3 раза в неделю самостоятельно. Продолжительность дыхательной гимнастики 15–20 минут, аквагимнастики – 45 минут [6].

Комплекс дыхательной гимнастики состоит из 6 упражнений, которые выполняются в положении полусидя в расслабленном состоянии. Комплекс аквагимнастики включал в себя:

- активные упражнения у бортика;
- упражнения, вися на бортике спиной к нему;
- упражнения, вися на бортике лицом к нему;
- упражнения для груди;
- упражнения на воде;
- дыхательные упражнения;
- упражнения на задержку дыхания.

Все упражнения выполняются на каждом занятии. 50% времени занимают активные упражнения с растяжкой и 50% – дыхательные упражнения и упражнения на задержку дыхания.

**Результаты и обсуждение.** Полученные результаты представлены в таблице, из которой видно, что в экспериментальной группе наблюдаются достоверно более высокие значения всех исследуемых индексов в сравнении с контролем.

Характеристики маточно-плацентарного кровотока у женщин до и после водно-дыхательного тренинга

Артерии	Показатели	Экспериментальная группа		Контрольная группа
		до курса	после курса	
Артерия пуповины	I/R	0,67±0,02 <sup>2</sup>	0,58±0,02 <sup>1,2</sup>	0,52±0,02
	Р/Л	1,12±0,05 <sup>2</sup>	0,89±0,01 <sup>1,2</sup>	0,81±0,02
	СДО	2,86±0,05 <sup>2</sup>	2,65±0,03 <sup>1,2</sup>	2,48±0,05
Правая маточная артерия	I/R	0,64±0,02 <sup>2</sup>	0,48±0,03 <sup>1</sup>	0,51±0,03
	Р/Л	1,12±0,04 <sup>2</sup>	0,61±0,02 <sup>1</sup>	0,60±0,02
	СДО	2,74±0,03 <sup>2</sup>	1,91±0,04 <sup>1</sup>	2,18±0,03
Левая маточная артерия	I/R	0,61±0,01 <sup>2</sup>	0,49±0,02 <sup>1</sup>	0,48±0,02
	Р/Л	1,04±0,06 <sup>2</sup>	0,67±0,04 <sup>1</sup>	0,65±0,03
	СДО	2,68±0,04 <sup>2</sup>	1,98±0,05 <sup>1</sup>	2,15±0,03

<sup>1</sup> p < 0,05 – достоверность изменений под влиянием водно-дыхательного тренинга; <sup>2</sup> p < 0,05 – достоверность различий с контрольной группой.

Гемодинамика в матке является сложным процессом и находится в тесной связи с ее сократительной функцией. Сосуды матки, как и клетки миометрия, обладают двумя видами адренергической рецепции. Средства, возбуждающие адренорецепторы, вызывают сокращение сосудов, тогда как средства, возбуждающие бета-адренорецепторы, приводят к их релаксации. В нормальных условиях симпатическая и парасимпатическая подсистемы находятся в состоянии динамического равновесия, которое обеспечивает нормальную сократительную активность матки, а также ее оптимальное кровоснабжение. Нарушение этого равновесия приводит либо к функциональному доминированию симпатической системы, что служит причиной ишемии матки (повышение ее тонуса, гипервозбудимость), либо к преобладанию тонуса парасимпатической нервной системы, при котором наблюдаются расширение кровеносных сосудов матки и венозный застой. И то и другое нарушает биохимические процессы и энергетику сокращений матки.

В миометральный контур входят артерии, артериолы, капилляры, венулы, вены и венозное депо, выводные венозные коллекторы (венозные синусы). Миометральный контур содержит 800–1000 мл крови, из которых 80–85% протекает через маточно-плацентарный

контур и только 15–20% остается в матке. Маточно-плацентарный контур включает в себя от 100 до 200 спиральных артерий, которые впадают в интравиллезные пространства. Общая емкость их составляет 400–500 мл. Пространства дренируются короткими венозными стволами, которые впадают в венозные депо матки. Необходимо подчеркнуть, что дренирующая система в обоих сосудистых контурах одинаковая – это венозный синус матки, объединяющий оба контура в единую гидродинамическую систему. Хотя оба контура, миометральный и маточно-плацентарный, функционируют независимо друг от друга, они тесно связаны с сократительной деятельностью матки.

По современным представлениям, внутриматочное давление и базальный тонус миометрия являются основными регуляторами кровотока в сосудах матки, интравиллезном пространстве и в плаценте. При чрезмерно высоком базальном тонусе матки кровоток через плаценту значительно уменьшается. Гемодинамические нарушения в функциональной системе мать – плацента – плод являются ведущим патогенетическим механизмом нарушения состояния и развития плода при различных осложнениях беременности. При этом в подавляющем большинстве наблюдений гемодинамические нарушения характеризуются универсальностью

и однотипностью изменений вне зависимости от состояния плода и этиопатогенетического фактора.

Изменение нормальных показателей КСК есть неспецифическое проявление многих патологических состояний плода, причем во многих случаях предшествующих появлению клинических симптомов, важно, что это относится и к основным патологическим состояниям при беременности – гипоксия плода, гестоз и др. При сроке от 18–19 до 25–26 недель доплерометрия – метод выбора, так как биофизический профиль плода информативен с 26 недель, а кардиотокография еще не показательна [8].

Проведение комплексов дыхательной гимнастики и аквагимнастики сопровождается снижением всех индексов у женщин экспериментальной группы. По данным литературы, высокие значения индексов характеризуют повышенное сопротивление кровотоку. Под влиянием водно-дыхательного тренинга наблюдается улучшение гемодинамики. При этом нарушение кровообращения в

плодово-плацентарном звене менее подвержено положительной динамике, чем в маточно-плацентарном звене. В то же время нормализация кровотока в артерии пуповины предполагает возможный функциональный характер изменений фетоплацентарной гемодинамики.

#### **Выводы:**

1. Дозированная физическая активность является значимым фактором нормализации протекания беременности и родов у женщин. Сочетание упражнений в воде и обучение правильному дыханию – одна из перспективных форм физической активности при беременности

2. Сочетанное применение дыхательных упражнений и аквагимнастики у беременных женщин способствует нормализации маточно-плодово-плацентарного кровотока, что проявляется в снижении индекса резистентности, пульсационного индекса и систолодиастолического отношения. В большей степени эффект проявляется со стороны маточных артерий.

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Кривоногова Т.С., Евтушенко И.Д.* Комплексный подход к оздоровлению беременных женщин. Томск : Том. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2008. 122 с.
2. *Вельтищев Ю.Е.* Проблемы охраны здоровья детей России // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2000. № 1. С. 5–9.
3. *Барашиев Ю.И.* Перинатальные повреждения нервной системы у новорожденных. Руководство по безопасному материнству. М. : Триада-Х, 1998. С. 373–432.
4. *Жизнь и здоровье женщины: большая энциклопедия.* М. : АНС, 2004. 1120 с.
5. *Физические упражнения для беременных.* URL: <http://www.zdorovie.ru/?pt=1039>
6. *Бер А.А., Радаева С.В., Кабачкова А.В.* Методика проведения аквагимнастики для беременных женщин с использованием дыхательных упражнений // Физическая культура, здравоохранение, образование. Томск : Том. гос. ун-т, 2010. С. 256–260.
7. *Краснопольский В.И., Титченко А.И.* Возможности трехмерного доплеровского исследования в функциональной оценке внутриплацентарной сосудистой сети // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2002. Т. 1, № 2.
8. *Калашиников С.А.* Особенности гемодинамики матери и плода при ОПГ-гестозах // Акушерство и гинекология. 1993. № 6. С. 18–21.

Статья представлена научной редакцией «Психология и педагогика» 9 апреля 2013 г.