

УДК 612.13 + 615.821

## РЕАКЦИИ ЦЕНТРАЛЬНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ТРАКЦИОННОЙ МИОРЕЛАКСАЦИИ В ОБЛАСТИ МЕЗОДЕРМАЛЬНЫХ РЕФЛЕКСОГЕННЫХ ЗОН $C_3 - Th_8$ .

*Мельниченко Е.В., Снапков П.В., Мишин Н.П., Ефименко А.М., Озерова Л.А., Пархоменко А.И., Ромашевский Д.В., Мирная А.В., Макарова Н.А.*

Выяснение механизмов регуляции гемодинамики в покое и при физических нагрузках, а также влияющих на неё факторов, является одной из важнейших проблем спортивной физиологии. Считается, что основными механизмами, осуществляющими срочное перераспределение кровотока в тканях при разных функциональных состояниях организма, являются нервно-гуморальные влияния. В связи с этим актуальное значение приобретают исследования биологически активных зон и центров, а также методов воздействия на них, которые вызывают направленные изменения гемодинамических показателей.

Известно, что на сегментарном уровне существуют триггерные зоны, стимуляция которых приводит к изменению функциональных показателей внутренних органов [1]. В этой связи заслуживают внимания исследования, показывающие, что заболевания кардио-респираторной системы сопровождаются рефлекторными изменениями тонуса мышц, находящихся в зонах проекции соответствующих органов [2], что используется в качестве диагностического критерия. Показано, что такое нарушение функционального состояния нервно-мышечной системы, как правило, в виде распространенных и локальных мышечных гипертонусов (ЛМГ) сопровождается снижением не только скоростно-силовых свойств мышц, но и функции их расслабления [3]. Логично предположить, что восстановление миорелаксации, снижение тонуса в области ЛМГ, асимметрии тонуса мышц в паравертебральных симметричных рефлексогенных зонах оказывает положительное влияние на состояние проецирующихся органов, экономизацию их функций и энергетических затрат организма в целом.

Как известно, одной из наиболее эффективных паравертебральных проекций сердечно-сосудистой системы является зона  $C_3 - Th_8$  и иннервируемые этими сегментами мезодермальные образования, воздействие на которые приводит к изменению функциональных показателей работы сердца и сосудов [4]. Однако в литературе описаны методы воздействия на эти зоны в основном с помощью физиотерапевтических [5], прессорных [1, 6] и акупунктурных влияний [7, 8]. Тракция, как один из наиболее эффективных методов снижения мышечного тонуса, в этой связи изучена недостаточно. В тоже время известно, что «тормозные» методики точечного массажа, применяемые в области ЛМГ, локализованных в шейно-воротниковой и межлопаточной зонах, эффективно увеличивают мощность альфа - ритма в суммарной ЭЭГ и ограничивают

симпатическую импульсацию на сердечно-сосудистую систему [3]. Седативный характер тракционных воздействий в области мышц туловища на ритмы ЭЭГ также отражен в литературе [9].

Однако влияние тракционной миорелаксации в области рефлекторных зон на показатели центральной гемодинамики мало изучено.

В связи с этим целью нашей работы являлось исследование влияния тракционной миорелаксации шейно-воротниковой и межлопаточной зон на показатели центрального кровообращения у спортсменов (здоровых, имеющих врачебный допуск к спортивным тренировкам).

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании принимали участие 20 юношей в возрасте 18-25 лет, у которых в шейно-воротниковой зоне пальпаторно и миотонометрически определяли ЛМГ той или иной степени выраженности.

Всем спортсменам выполняли тракционную миорелаксацию в течение 10-15 мин по методике Снапкова П.В. и соавт. в следующей последовательности:

1. Придание пациенту исходного положения, благоприятствующего выполнению тракции в шейно-грудном отделе позвоночника (лёжа на спине, боку, животе).
2. Достижение общего и регионального расслабления мышц (предварительный разогревающий массаж воротниковой зоны 5-7 мин, по методике В.Ф. Вербова [1]).
3. Принятие выполняющим тракцию устойчивого положения, обеспечивающего свободное вытяжение подвижной части тела (иннервируемый  $C_3 - Th_8$ ) пациента в заданном направлении, а также необходимый контакт с подвижной частью и дополнительную фиксацию неподвижной части.
4. Проведение в фазе выдоха тракции в безболезненном для пациента объёме (использование дыхательных синкинезий).
5. Повторное проведение тракции в шейно-грудном регионе с постепенным увеличением объёма тракционного смещения.

Инновационным моментом в методике тракционной миорелаксации является проведение пассивной тракции под определённым углом (для каждого конкретного случая оговорено детальным описанием методики авторского метода) в условиях максимальной миорелаксации мышц шейно-грудного отдела позвоночника.

До и после тракции в зоне паравертебральных биологически активных точек (БАТ): точка «продолговатого мозга» ( $VG_{15}$  – «я-мэнь»), парные точки большого затылочного нерва ( $VB_{20}$  – «фен-чи»), паравертебральные точки на уровне  $C_7$  ( $V_{11}$  – «да-чжу»), парные точки Эрба ( $TR_{15}$  – «тянь-ляо»), электромиотонометром измеряли упругие свойства мышц, отражающие их тонус, для объективизации характера тракционного воздействия на рефлексогенные зоны.

С использованием стандартной методики грудной тетраполярной реоплетизмографии по методу W.G. Kubicek в модификации Ю.Т. Пушкаря [10, 11], до и после сеанса тракционной миорелаксации регистрировали показатели, характеризующие состояние центрального кровообращения: систолическое ( $АД_с$ ), диастолическое ( $АД_д$ ), пульсовое ( $ПД$ ) артериальное давление (мм рт. ст.), частоту сердечных сокращений ( $ЧСС$ , уд/мин), систолический объём ( $СО$ , мл), сердечный выброс ( $СВ$ , л/мин), ударный индекс

(УИ, мл/м<sup>2</sup>), сердечный индекс (СИ, л/мин/м<sup>2</sup>), среднее артериальное давление (САД, мм рт. ст.), общее периферическое сопротивление сосудов (ОПС, дин·с·см<sup>-5</sup>), механическую работу сердца (РБТ, кгм), длительность сердечного цикла (ДСЦ, с), временной показатель (ВП, с), относительный временной показатель (ОВП, %), фазу изгнания (ФИ, с), амплитуду дифференцированной реограммы (АДР, Ом/с).

Проводили сравнительный анализ данных, полученных до и после тракционной миорелаксации С<sub>3</sub> – Th<sub>8</sub> для оценки характера влияния тракции мышц рефлексогенных зон на механизмы регуляции центральной гемодинамики.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для объективной оценки изменения функционального состояния паравертебральных мышц измеряли тонус подлежащих тканей до и после сеанса тракции (табл. 1).

Таблица 1.

Показатели миотонометрии в области биологически активных точек до и после сеанса тракционной миорелаксации

| № п/п | Области БАТ                           | Mean ± Std. Dv. |                   | t <sub>факт.</sub> | P            |
|-------|---------------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|--------------|
|       |                                       | До воздействия  | После воздействия |                    |              |
| 1     | точка продолговатого мозга            | 36,45 ± 14,50   | 31,25 ± 10,19     | 2,026              | 0,057        |
| 2     | точка большого затылочного нерва пр.  | 25,05 ± 7,37    | 25,88 ± 9,86      | 0,355              | 0,726        |
| 3     | точка большого затылочного нерва лев. | 25,22 ± 5,89    | 27,77 ± 8,77      | 1,218              | 0,239        |
| 4     | С <sub>7</sub> – Th <sub>1</sub> пр.  | 38,65 ± 7,08    | 36,85 ± 8,74      | 1,205              | 0,242        |
| 5     | С <sub>7</sub> – Th <sub>1</sub> лев. | 42,30 ± 9,81    | 37,55 ± 7,62      | 2,389              | <b>0,027</b> |
| 6     | точка Эрба пр.                        | 27,95 ± 10,49   | 34,25 ± 8,80      | 0,915              | 0,371        |
| 7     | точка Эрба лев.                       | 34,25 ± 8,80    | 32,50 ± 8,70      | 1,226              | 0,235        |

Как показано в табл. 1, тонус мышц в зонах исследуемых паравертебральных БАТ до миорелаксации составлял от 25,05 – 42,30 ед, а после воздействия на шейно-плечевой отдел снижался до 25,88 – 37,55 ед, что свидетельствует о выраженном седативном влиянии тракции на мезодермальные образования сегментов С<sub>3</sub> – Th<sub>8</sub>, особенно выраженных в области рефлекторного представительства сердца и сосудов (для V<sub>11</sub> – «дачку», P = 0,027).

Таким образом, можно полагать, что обнаруженные изменения центральной кардиогемодинамики обусловлены, в основном, гармонизацией механизмов

## РЕАКЦИИ ЦЕНТРАЛЬНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ В УСЛОВИЯХ

расслабления в мышцах рефлексогенных зон и улучшением функционального состояния нервно-мышечной системы в сегментах С<sub>3</sub> – Th<sub>8</sub>.

Результатом такого воздействия, как показывают данные табл. 2, явилось существенное снижение показателей ЧСС (от 71,6 до 65,49 уд/мин; P = 0,002), СВ (от 6,8 до 6,0 л/мин; P = 0,002), СИ (от 3,54 до 3,14 л/мин/м<sup>2</sup>; P = 0,003), ДСЦ (от 0,865 до 0,943 с; P = 0,002), АДР (от 2,4 до 2,07 Ом/с; P = 0,0005), и повышение ОПС (от 1254,7 до 1525,6 дин х с х см<sup>-5</sup>; P = 0,05).

Таблица 2.

**Влияние тракционной миорелаксации шейно-грудного отдела позвоночника на показатели центральной кардиогемодинамики**

| № п/п | Показатели | Mean ± Std. Dv. |                   | t <sub>факт.</sub> | P             |
|-------|------------|-----------------|-------------------|--------------------|---------------|
|       |            | До воздействия  | После воздействия |                    |               |
| 1     | АДс        | 120,6 ± 10,18   | 118,9 ± 9,06      | 0,720              | 0,480         |
| 2     | АДд        | 76,84 ± 9,16    | 76,47 ± 6,84      | 0,174              | 0,863         |
| 3     | ПД         | 43,78 ± 8,16    | 42,47 ± 7,46      | 0,720              | 0,480         |
| 4     | ЧСС        | 71,62 ± 12,92   | 65,49 ± 11,02     | 3,686              | <b>0,001</b>  |
| 5     | СО         | 99,36 ± 37,91   | 95,10 ± 28,66     | 0,988              | 0,335         |
| 6     | СВ         | 6,80 ± 1,95     | 6,04 ± 1,46       | 3,529              | <b>0,002</b>  |
| 7     | УИ         | 51,79 ± 19,79   | 49,52 ± 14,82     | 0,998              | 0,330         |
| 8     | СИ         | 3,54 ± 1,01     | 3,14 ± 0,72       | 3,443              | <b>0,002</b>  |
| 9     | САД        | 95,13 ± 21,36   | 104,50 ± 33,18    | 1,516              | 0,145         |
| 10    | ОПС        | 1254,7 ± 553,7  | 1525,5 ± 845,3    | 2,104              | <b>0,048</b>  |
| 11    | РБТ        | 8,91 ± 2,39     | 8,78 ± 2,61       | 0,247              | 0,807         |
| 12    | ДСЦ        | 0,865 ± 0,158   | 0,943 ± 0,169     | 3,626              | <b>0,001</b>  |
| 13    | ВП         | 0,134 ± 0,014   | 0,138 ± 0,017     | 1,561              | 0,134         |
| 14    | ОВП        | 16,06 ± 3,42    | 15,15 ± 3,27      | 1,713              | 0,102         |
| 15    | ФИ         | 0,256 ± 0,0390  | 0,263 ± 0,036     | 1,721              | 0,101         |
| 16    | АДР        | 2,40 ± 0,71     | 2,06 ± 0,60       | 4,196              | <b>0,0004</b> |

Примечание: жирным шрифтом выделены статистически значимые различия при P = 0,05 по t-критерию Стьюдента.

Обнаруженная динамика характеризует перераспределение кровотока в пользу центральных сосудов на фоне снижения их эластичности. Это обусловлено возросшим ОПС и связанного с этим дилатационным эффектом центральных сосудов. При этом

снижается СВ и ЧСС без существенного изменения СО, что свидетельствует об усилении отрицательных хронотропных и инотропных влияний на миокард. Тенденция к некоторому снижению РБТ (от 8,917 до 8,783 кгм;  $P = 0,807$ ), вероятно, отражает экономизацию работы сердца, которая осуществляется в облегченных условиях, обеспечивая, в тоже время возросшее САД (от 95,1 до 104,5 мм рт. ст.).

В целом динамика центрального кровообращения после тракционной миорелаксации рефлексогенных зон носит гипокинетический характер и выявляет достоверные изменения регуляторных влияний на сердечно-сосудистую систему от симпатикотонии к ваготонии.

### **ВЫВОДЫ**

1. Тракционная миорелаксация зон  $C_3 - T_8$  изменяет функциональное состояние сердечно-сосудистой системы. Характер влияния свидетельствует об ограничении симпатической импульсации на центры регуляции гемодинамики и возрастании вагусных влияний.

2. Обнаружено существенное уменьшение показателей частоты сердечных сокращений, минутного объема, сердечного индекса, длительности сердечного цикла, амплитуды дифференцированной реограммы ( $P = 0,005-0,003$ ) и повышение общего периферического сопротивления сосудов ( $P = 0,05$ ), а также тенденция к снижению показателей работы сердца.

### **Список литературы**

1. Вербов А.Ф. Лечебный массаж. – М.: Селена, 1996. – 290 с.
2. Иваничев Г.А. Мануальная терапия. Руководство, атлас. – Казань: Издательство Казанской медицинской академии, 1990. – 448 с.
3. Цыденова Н.В. Точечный массаж как средство профилактики поражений опорно-двигательного аппарата у спортсменов // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2004. – №3. – С. 23 -- 26.
4. Гусарова С.А., Кузнецов О.Ф., Масловская С.Г. Влияние массажа различных областей тела на центральную гемодинамику больных, перенесших острые нарушения мозгового кровообращения // Вопросы курортологии физиотерапии и лечебной физической культуры. – 1996. – С. 14-16.
5. Боголюбов В.М., Пономаренко Г.Н. Общая физиотерапия.: Учебник. – М., СПб: СЛП, 1998. – 480 с.
6. Латогуз С.И. Руководство по технике массажа и мануальной терапии. – Ростов н/Д: Феникс, Харьков: Торсинг, 2002. – 512 с.
7. Гаваа Лувсаи. Очерки методов восточной рефлексотерапии. – Новосибирск: Наука, 1991. – 431с.
8. Фомберштейн К.Б. Рефлексотерапия в курортологии. – К.: Здоровья, 1991. – 192с.
9. Мельниченко О.В., Ефименко А.М., Мишин М.П., Озерова Л.О., Пархоменко О.И., Ромашевский Д.В. Вплив аутоотракції на ЕЕГ-потенціали в парадигмі складної аудіо-моторної реакції // Молода спортивна наука України. Львів, 2005. – С. 295 – 300.
10. Витрук С.К. Пособие по функциональным методам исследования сердечно-сосудистой системы. – К.: Здоров'я, 1990. – 257 с.
11. Гуревич М.И., Соловьев А.М., Литовченко Л.П., Доломан Л.Б. Импедансная реоплетизмография. – К.: Наукова думка, 1982. – 176 с.

*Поступила в редакцию 13.11.2005 г.*