

УДК 612.741.61+612.13:612.79+ 612.13:61/62+612/13:611.1

*Н.В.Плешкова, Г.В.Альпищева***Реактивность цифровой фотосфигмограммы человека при положительных и отрицательных эмоциях**

Введение. М.Н. Русалова [1] изучала реакции цифровых сосудов при положительных и отрицательных эмоциях методом фотоплетизмографии. Этот метод аналогичен фотосфигмографическому. К.Л. Kavis [2] установил, что фотосфигмографический способ регистрации артериального пульса в цифровой области селективно отражает вазомоции резистивных сосудов по классификации Б. Фолкова и Э. Нила [3]. Для исследования реакций цифровых сосудов при эмоциях разного знака М.Н. Русалова [1] использовала термические воздействия, которые изменялись в диапазоне от 6 до 50 °С. Изменение температуры осуществлялось от безразличной (29–30 °С) к непереносимо горячей, затем к холодной (6–7 °С). В соответствии с инструкцией испытуемый отмечал свое отношение к температуре. Обнаружено, что в отличие от воздействий, имеющих абсолютное отрицательное значение (низкие и высокие температуры), положительные эмоциональные оценки принципиально относительны. Они возникают в ситуации рассогласования наличного раздражения со следами предшествующего. Положительные эмоциональные оценки часто возникали на границе с зоной высоких, почти болевых температур. Исследования выявили тенденцию к снижению амплитуды периферического кровотока при максимальной положительной оценке и существенное, 4-кратное уменьшение названного показателя при максимальной отрицательной оценке. Автору не удалось найти вегетативные компоненты положительных эмоциональных оценок. Это может быть связано с использованием термических воздействий в широком диапазоне температур (от 6 до 50 °С), которые запускают терморегуляторные и связанные с ними эмоциогенные сосудистые реакции, что существенно затрудняет выделение эмоциональной компоненты сосудистой реактивности и анализ полученных результатов. Целью исследования явилось изучение особенностей гемодинамического реагирования резистивных сосудов в ответ на положительные и отрицательные эмоциональные стимулы.

Методика. Для регистрации вазомоций цифровых сосудов использовался метод циф-

ровой фотосфигмографии (ДФСГ). У испытуемых в положении лежа осуществлялся мониторинг ДФСГ с 3-го пальца правой руки (ритмокардиовазометрический блок и датчик прибора «Полиграф-6») при скорости лентопротяжки 1мм/с. В качестве стимулов, вызывающих положительные и отрицательные эмоции, использовались соответственно картинка с пейзажем и с изображением человека, умершего насильственной смертью. Всего обследовано 20 человек обоего пола в возрасте от 18 до 22 лет. Цифровой пульс регистрировался в фоне, а затем во время предъявления эмоциональных стимулов в течение 10 с и в течение 30 с после предъявления стимула. Амплитуда ДФСГ оценивалась в условных единицах. Для выявления эмоциональных реакций фоновонестабильной ДФСГ использовался метод накопления (синхронного детектирования), аналогичный тому, который применяется для регистрации вызванных потенциалов электроэнцефалограммы [4; 5]. По записи ДФСГ анализировалось изменение амплитуды на каждой секунде исследования. Испытуемые опрашивались о качестве эмоционального переживания во время предъявления положительного и отрицательного эмоциональных стимулов. Амплитуда ДФСГ обнаружила ненормальное распределение, поэтому данные обрабатывались методом непараметрической статистики. Рассчитывался Т-критерий Уилкоксона, применяемый для выборок с попарно связанными вариантами. Различия считались существенными при $p < 0.05$ [6].

Результаты исследований и их обсуждение.

На рисунках 1 и 2 представлены динамики амплитуды ДФСГ при положительных и отрицательных эмоциях. На первой секунде предъявления положительного эмоционального стимула амплитуда ДФСГ составляла 11,7 усл. ед. и существенно отличалась от фонового значения – 12,6 усл. ед. ($p < 0,01$) (рис. 1). Максимальное снижение амплитуды ДФСГ наблюдалось на 8 с и равнялась 10 усл. ед. ($p < 0,01$). Реактивность используемого вегетативного показателя при положительных эмоциональных состояниях составила 2,6 усл. ед. или 20,6%. После 8 с наблюдалось плавное повышение амплитуды ДФСГ.

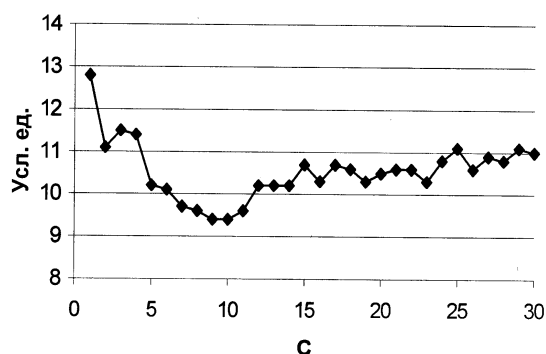


Рис. 1. Динамика амплитуды цифровой фотосфигмограммы (усл. ед.) при положительных эмоциях

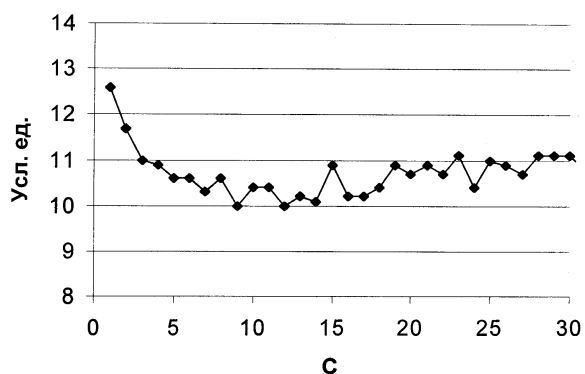


Рис. 2. Динамика амплитуды цифровой фотосфигмограммы (усл. ед.) при отрицательных эмоциях

При предъявлении отрицательного эмоционального стимула имело место значительное снижение амплитуды ДФСГ с 12,8 усл. ед. в фоне до 11,1 усл. ед. ($p < 0,01$) (рис. 2). Максимум реакции, как и при положительных эмоциях, имел место на 8 с, при этом амплитуда ДФСГ составляла 9,4 усл. ед. ($p < 0,01$). Далее амплитуда ДФСГ постепенно увеличивалась. Таким образом, предъявление отрицательного эмоционального стимула вызывало снижение амплитуды ДФСГ на 3,4 усл. ед. или на 26,6%. Сопоставление величин изменения амплитуды ДФСГ на максимуме реакции при эмоциональных состояниях разного качества выявило значительно большее реагирование используемого показателя на отрицательный стимул ($p < 0,01$).

Таким образом, было обнаружено существенное уменьшение амплитуды цифровой фотосфигмограммы как на положительные, так и отрицательные эмоциональные стимулы. Причем амплитуда периферического пульса снижалась в большей степени при предъявлении отрицательного стимула по сравнению с положительным.

Полученные данные частично согласуются с вышеизложенными исследованиями М.Н. Русаловой [1], которой не удалось обнаружить вегетативного компонента положительной эмоции, что, вероятно, объясняется различными условиями проведения наблюдений. Известно, что в диапазоне температур ниже 22 °С и выше 33 °С происходит раскрытие шунтовых сосудов, которое ведет к прямому артериовенозному сбросу, что существенно изме-

няет условия микроциркуляции [7–8]. Термическое воздействие в диапазоне температур от 6 до 50 °С, проводимое М.Н. Русаловой [1], вызывало изменение гемодинамики резистивных сосудов и открытие шунтовых сосудов. Различить реакции 2-х типов сосудов представляется затруднительным, что значительно усложняет интерпретацию полученных данных.

Сосудистые реакции при положительных и отрицательных эмоциях являются однонаправленными – это констрикторные реакции. Термические воздействия вызывают разнонаправленные динамики реагирования. При применении высоких температур, как правило, имеют место вазодилаторные, а при использовании низких температур – вазоконстрикторные эффекты. Таким образом, реакция кровеносных сосудов на сочетанное воздействие термических стимулов дает сложный паттерн реагирования. В наших наблюдениях при применении положительных и отрицательных эмоциональных воздействий выявлен одинаковый констрикторный знак реагирования, реакция на отрицательное воздействие была несколько больше. Однако вынести более определенное суждение о балансе положительного и отрицательного реагирования не представляется возможным, поскольку использовались эмоциональные воздействия средней силы. Положительные и отрицательные эмоциогенные раздражители весьма затруднительно сбалансировать по выработанности своей эмоциогенности, поскольку реакции на эти раздражители определяются многими неконтролируемыми условиями.

Литература

1. Русалова М.Н. Экспериментальное исследование эмоциональных реакций человека. М., 1975.
2. Kavis K.L. Digital artery blood flow and digital pad opacity during vasoconstriction // *Blood Vessels*. 1976. V. 3. №1-2.
3. Фолков Б., Нил Э. Кровообращение. М., 1976.
4. Базылевич Т.Ф. Моторные вызванные потенциалы в дифференциальной психофизиологии. М., 1983.
5. Шагас Ч. Вызванные потенциалы мозга человека в норме и патологии. М., 1975.
6. Лакин Г.Ф. Биометрия. М., 1990.
7. Bergersen T., Eriksen M., Walloe L. The effect of local warming on finger artery blood velocities in man under thermoneutral condition // *J. Physiol*. 1993. V. 467.
8. Gundersen J. Temperature induced disparities between the systolic blood pressure in the arm and in the thumb and great toe // *Vasa*. 1973. V. 2, №3.