

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра физиологии человека и животных

ДИНАМИКА ПСИХО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
СТУДЕНТОК В ТЕЧЕНИЕ ОВАРИАЛЬНО-МЕНСТРУАЛЬНОГО
ЦИКЛА

АВТОРЕФЕРАТ

Студентки 4 курса 421 группы

Направление подготовки бакалавриата 06.03.01 Биология

Биологического факультета

Тепляковой Марии Васильевны

Научный руководитель:

доцент, канд. биол. наук



Е.Ю. Лыкова

Зав.кафедрой:

доцент, доктор биол. наук



О.В. Семячкина-Глушковская

Саратов 2019

Введение. Женский организм обладает биологической особенностью – менструальным циклом. Циклические изменения в организме женщины оказывают активное влияние и на его работоспособность. Менструальный цикл – сложный, биологический процесс в организме женщины, направленный на созревание яйцеклетки и возможность имплантации в полость матки для дальнейшего развития.

Весь биологический цикл делят на 5 фаз: менструальную (I), постменструальную (II), овуляторную (III), постовуляторную (IV), предменструальную (V). Во время менструального цикла в организме происходят периодические изменения, связанные с выраженными изменениями гормонального статуса.

В крови изменяется содержание гонадотропных гормонов (фолликулостимулирующего и лютеинизирующего).

Функциональные возможности и психическая устойчивость женского организма изменяются в различные фазы менструального цикла под влиянием различных нагрузок и физиологических изменений, происходящих в организме. Хорошо изучена динамика физической работоспособности спортсменок в течение овариально-менструального цикла, имеются работы по изучению стрессоустойчивости женщин в разные фазы цикла, связи между параметрами сердечно-дыхательного синхронизма и изменяющимся гормональным статусом женщин во время цикла, определяющимся фазой менструального цикла.

В последнее время большой популярностью стал пользоваться метод анализа вариабельности сердечного ритма. Несмотря на появившиеся за последнее время работы по изучению динамики параметров вариабельности сердечного ритма женщин в разные фазы менструального цикла, исследования всё ещё остаются противоречивыми.

Выявление функциональных изменений в организме студенток позволит получить определенное представление о характере и

продолжительности состояния напряженности адаптационных механизмов, что очень важно для прогнозирования и разработки методов профилактики.

В связи с этим целью данной работы явилось изучение функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы и психоэмоционального статуса студенток в течение пяти фаз менструального цикла.

В задачи исследования входило:

- 1) изучить изменение гемодинамических показателей студенток в разные фазы менструального цикла;
- 2) изучить изменение показателей variability сердечного ритма у студенток в разные фазы менструального цикла;
- 3) определить психо-эмоциональный статус студенток в разные фазы менструального цикла.

Исследование проводили на базе кафедры физиологии человека и животных Саратовского государственного университета им. Н. Г. Чернышевского. Объектом исследования были девушки без отклонений в менструальной функции в количестве 14 человек в возрасте 20-23 лет – студентки 3 курса биологического факультета СГУ им. Н.Г. Чернышевского. Участие в эксперименте принимали добровольно.

У студентов были изучены параметры гемодинамики, показатели variability сердечного ритма и психо-эмоциональный статус.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, основной части, выводов, списка использованных источников. Основная часть включает обзор литературы, объекты и методы, результаты исследования.

Результаты исследования. При исследовании состояния ССС было установлено, что имеются определённые особенности в активности системы кровообращения у девушек во время менструального цикла. Показатели САД, ДАД, ПД, в начале менструального цикла соответствуют нормальным значениям. Нами было отмечено, что в менструальную фазу ЧСС достигает значительно большей величины ($75,1 \pm 3,3$) уд./мин., на основании значений

показателя КВ было установлено, что сниженные функциональные возможности сердечной мышцы у 76 % обследуемых студенток. По показателю ВИК у 43% обследуемых девушек наблюдается эйтония, у 36% преобладание симпатических влияний, у 20% парасимпатические влияния варьируют в пределах нормы. На основании полученных значений показателя АП можно отметить, что у большинства обследуемых адаптационные возможности сердца проявляют удовлетворительную адаптацию. Исследования показали, что в менструальную фазу цикла у 79% студенток адаптация к условиям среды проходит удовлетворительно, без напряжения. У 21% студенток адаптивные механизмы работают с напряжением. Следовательно, гемодинамические показатели у всех девушек в пределах нормы, снижены функциональные возможности сердца, у большинства обследуемых эйтония и удовлетворительная адаптация. Показатели ЧСС, САД, ДАД, ПД, в постменструальную фазу цикла соответствуют нормальным значениям.

Нами было отмечено, что в постменструальную фазу цикла ЧСС имеет тенденцию к снижению ($71,4 \pm 3,7$) уд./мин, показатель САД соответствуют нормальным значениями 86% обследуемых студенток, выявили значительную тенденцию к снижению ДАД ($69,1 \pm 2,9$) мм.рт.ст. и достоверное повышение ПД ($45,9 \pm 2,9$) мм.рт.ст. ($p < 0,05$). Было зафиксировано, достоверное понижение КВ ($15,0 \pm 1,9$) у.е. ($p < 0,05$), у 71 % функциональные возможности сердца высокие, в то время как у 21% сниженные функциональные возможности сердца. ВИК имел тенденцию к повышению. Среди обследуемых было выявлено, что у 7% преобладают парасимпатические влияния на сердце, у 29%- симпатическое влияние и у 64 % наблюдается эйтония. На основании полученных значений показателя АП можно отметить, что у большинства обследуемых адаптационные возможности системы кровообращения проходят удовлетворительно. Исследования показали, что в постменструальную фазу цикла у 71% студенток адаптация к условиям среды проходит удовлетворительно, без

напряжения. У 29% студенток адаптивные механизмы работают с напряжением. Следовательно, высокие функциональные возможности сердца. У большинства эйтония. Гемодинамические показатели у большинства девушек в пределах нормы, удовлетворительная адаптация.

В III фазе менструального цикла зафиксировали тенденцию к снижению ПД до $(36,2 \pm 2,1)$ мм. рт. ст. за счет некоторого уменьшения САД и ДАД. Следует отметить, что у 64% обследуемых величины САД ниже нормальных значений (ниже 110 мм. рт. ст.), у 36% зафиксированы величины САД были в пределах норм. Показатели ЧСС не имеют значительных изменений и соответствуют возрастным нормам. Было зафиксировано, тенденция к повышению показателя КВ $(20,9 \pm 1,7)$ у.е. ($p < 0,05$), у 86 % функциональные возможности сердца высокие, в то время как у 14% сниженные функциональные возможности сердца. ВИК имел тенденцию к повышению. Среди обследуемых было выявлено, что у 36% преобладают парасимпатические влияния на сердце, у 21%- симпатическое влияние и у 34 % наблюдается эйтония. По показателю АП можно сказать следующее, что удовлетворительная адаптация системы кровообращения выявлена у 78% девушек, у 22% студенток адаптивные механизмы работают с напряжением. Следовательно, у большинства обследуемых студенток на III фазе ОМЦ высокие функциональные возможности сердца, преобладание парасимпатических влияний на сердце и удовлетворительная адаптация системы кровообращения.

В постовуляторную фазу исследования показали, что все показатели ССС в пределах возрастной нормы. Следует отметить, что у 29% ниже нормы, у 71% САД находился в пределах нормы. Наблюдаем незначительную тенденцию к понижению КВ до $(18,4 \pm 1,8)$ у.е. У 86 % зафиксированы высокие функциональные возможности сердца, а у 14% сниженные функциональные возможности сердца. Показатели ВИК свидетельствуют тому, что у 21%- симпатическое влияние, 7%- парасимпатические влияния и у 72% присутствует эйтония. Адаптация ССС

к окружающей среде проходит удовлетворительно у 72% студенток и у 28% студенток с напряжением. Следовательно, у большинства обследуемых студенток на IV фазе ОМЦ высокие функциональные возможности сердца, обусловленные сбалансированными влияниями симпатической и парасимпатической нервной системой. Механизмы адаптации работают удовлетворительно .

В конце менструального цикла показатели, характеризующие состояние ССС, не претерпевали достоверных изменений. Исследования показали, что у 42 % обследуемых величина САД ниже нормальных значений, у 58% показатель САД в пределах нормы. В эту фазу количество девушек с удовлетворительной адаптацией ССС составляет 86%. Показатель КВ достоверных изменений не претерпевал, зафиксированы высокие функциональные возможности сердца у 72%, а у 28% сниженные функциональные возможности сердца. По показателю ВИК можно сказать следующее, что показатель имел тенденцию к повышению. Среди обследуемых было выявлено, что у 36% преобладают парасимпатические влияния на сердце, у 21%- симпатическое влияние и у 34 % наблюдается эйтония. У большинства студенток в конце менструального цикла функциональные и адаптивные возможности системы кровообращения сохраняются. Следовательно, высокие функциональные возможности сердца. У большинства обследуемых преобладают парасимпатические влияния на сердце, удовлетворительная адаптация. Таким образом, наиболее оптимальное функционирование ССС отмечается на III и IV фазах ОМЦ.

При изучении статистических показателей СР было установлено, что величина Мо в менструальную фазу составила $(0,70 \pm 0,02)$ с. Показатель АМо имел невысокие значения в менструальную (I) фазу $(21,9 \pm 2,7)$ % что указывает на незначительные симпатические влияния на СР и относительно слабую централизацию управления сердечным ритмом. Анализ индекса напряжения (ИН) выявил определенные закономерности изменения в зависимости от фазы ОМЦ. Индекс напряжения регуляторных систем

отражает степень централизации управления сердечным ритмом. ИН в менструальной фазе составил $(52,3 \pm 9,1)$ у.е, что указывает на преобладание автономного контура регуляции сердечного ритма. ПАПР отражает соответствие между симпатическим влиянием и ведущим уровнем функционирования синусового узла. Установили, что невысокие значения указывают на влияние парасимпатического отдела ВНС в менструальную (I) фазу $(32,9 \pm 5,5)$ у.е. Вегетативный показатель ритма, позволяет судить о вегетативном балансе с точки зрения оценки активности автономного контура регуляции. Чем выше эта активность, т.е. чем меньше величина ВПР, тем в большей мере вегетативный баланс смещен в сторону преобладания парасимпатического отдела. По показателям, полученным в ходе эксперимента, можно сказать, что в менструальную фазу $ВПР = (4,6 \pm 0,5)$ у.е., т.е. вегетативный баланс смещен в сторону преобладания парасимпатического отдела. ВР в норме отражает уровень вагусной регуляции ритма сердца и отражают регуляцию парасимпатического отдела. Полученные показатели варьируют в пределах нормы. Максимальное значение зарегистрировано в менструальную (I) фазу. При оценке показателя ИВР в менструальную фазу $(67,1 \pm 12,4)$ у.е. – зафиксировали увеличение парасимпатической активности. Следовательно, незначительные симпатические влияния и выраженные парасимпатические указывают на преобладание автономных механизмов регуляции СР.

В постменструальную фазу Мо имеет незначительную тенденцию к повышению $(0,71 \pm 0,0)$ с. АМо в постменструальную фазу варьирует в пределах нормы, показатель значительно увеличился по сравнению с I фазой ОМЦ, что является статистически достоверным ($p < 0,05$). Индекс напряжения в постменструальную фазу $(117,7 \pm 20)$ у.е. -указывает на преобладание влияния автономного контура регуляции. При анализе показателя ПАПР значительных изменений не зафиксировано, исходя, из этого можем сделать вывод, что в постменструальную фазу превалирует активность симпатического отдела ВНС. По показателям ВПР полученным на этой фазе,

можно судить о смещения вегетативного баланса в сторону симпатического отдела. При оценке показателя ИВР в постменструальную фазу ($127,0 \pm 19,2$) у.е. наблюдаем преобладание симпатической активности, что является статистически достоверным при ($p < 0,05$). Следовательно, в постменструальной фазе выявлено преобладание симпатических влияний и автономных механизмов регуляции СР

При изучении статистических показателей СР было установлено, что величина M_o в овуляторную фазу составила ($0,74 \pm 0,08$) с. $A M_o$ находилась в пределах нормы, показатель значительно увеличился по сравнению с I фазой ОМЦ, что является статистически достоверным ($p < 0,05$) Индекс напряжения указывает на более высокую активность симпатического отдела и степень централизации управления сердечным ритмом ($126,0 \pm 16,5$) у.е. ($p < 0,05$), что является статистически достоверным. При анализе ПАПР в овуляторную фазу значительных изменений не установили, исходя из этого можем сделать вывод, что превалирует активность симпатического отдела ВНС. По показателям ВПР ($4,4 \pm 0,5$) у.е, полученным в эту фазу эксперимента, можно сказать, что вегетативный баланс смещен в сторону парасимпатического отдела. При оценке показателя ИВР ($110,3 \pm 20,2$) у.е., выявили преобладание симпатической активности, что является статистически достоверным при ($p < 0,05$) относительно I фазы. Следовательно, в овуляторной фазе продолжает превалировать активность симпатического отдела в управлении сердечного ритма.

При изучении показателя величина M_o было установлено, что M_o в постовуляторную фазу имеет незначительную тенденцию к снижению ($0,71 \pm 0,03$) с. Показатель $A M_o$ стал значительно выше ($p < 0,05$) по сравнению с I фазой и не претерпел существенных изменений по отношению к II и III фазам. В постовуляторную фазу показатель ИН составил ($119,4 \pm 11,8$) у.е. и указывает на преобладание влияния автономного контура регуляции. Показатель адекватности процессов регуляции отражает соответствие между симпатическим влиянием и ведущим уровнем функционирования синусового

узла. В постовуляторную (IV) фазу зафиксирована большая активность симпатического отдела ВНС ($46,8 \pm 6,6$) у.е., что является статистически достоверным ($p < 0,05$) относительно I фазы. По показателям ВПР, полученным во время IV фазы ОМЦ, можно сказать, что зафиксировано смещение вегетативного баланса в сторону симпатического отдела. При оценке показателя ИВР в постовуляторную ($138,9 \pm 19,3$) у.е. фазу наблюдали преобладание симпатической активности, что является статистически достоверным при ($p < 0,05$) по сравнению с I фазой ОМЦ. Следовательно, в постовуляторной фазе симпатические влияния были ведущими в регуляции ритма сердца.

Мо в предменструальную фазу не имела значительных изменений ($0,71 \pm 0,02$) с. АМо не изменилась по сравнению с показателями, зафиксированными во II, III и IV фазы, и была значительно выше ($p < 0,05$) по сравнению с I фазой ОМЦ. В этой фазе ИН ($104,6 \pm 19,6$) у.е. имел тенденцию к снижению по сравнению со II, III и IV фазами. Зафиксированные значения показателя адекватности процессов регуляции указывали на преобладание активности симпатического отдела ВНС. По показателям ВПР, полученным, можно сказать, что в предменструальную фазу зафиксировано смещение вегетативного баланса в сторону симпатического отдела. Вариационный размах отражает уровень вагусной регуляции ритма сердца. Полученные показатели варьируют в пределах нормы. При оценке показателя ИВР ($137,3 \pm 21,9$) у.е. установили преобладание симпатической активности, что является статистически достоверным при ($p < 0,05$) относительно I фазы ОМЦ. Следовательно, предменструальной фазе выявлено преобладание симпатических влияний и автономных механизмов регуляции СР

При спектральном анализе ритма сердца в фазы ОМЦ определено, что %VLF колебаний в овуляторную (III) фазы, постовуляторную (IV) фазу и предменструальную (V) фазу практически не изменяются %VLF отражает активность центральных эрготропных и гуморально-метаболических механизмов регуляции сердечного ритма. Повышение является вегетативным

коррелятом тревоги. Полученные значения в ходе эксперимента отражают динамику повышения и понижения относительного значения мощности волн очень низкой частоты. В постменструальную фазу был зафиксирован максимальный показатель ($44,6 \pm 4,4$)%, в то время как тенденция к снижению наблюдается предменструальной фазе ($36,0 \pm 4,6$)%. Преобладание в структуре спектра %LF колебаний говорит об активности парасимпатических центров продолговатого мозга в постменструальную (II), овуляторную (III) и предменструальную (V) фазы. Показатель %LF имеет максимальное значение в менструальную фазу ($41,0 \pm 3,0$)%, а в постовуляторную фазу ($40,7 \pm 4,0$)%. Минимальная выраженность %LF была в постменструальную фазу ($34,3 \pm 2,3$)%. Относительное значение мощности волн высокой частоты %HF было следующим: максимальные значения %HF были зарегистрированы во время предменструальной фазы ($27,5 \pm 2,6$)%. Минимальное %HF- зафиксировано в менструальную фазу ($21,1 \pm 2,9$)%. Самые высокие значения коэффициент вагосимпатического баланса (LF/HF) были зафиксированы в постовуляторную фазу ($4,1 \pm 0,9$) у.е. в то время как минимальные значения зарегистрированы перед менструацией ($2,0 \pm 0,5$) у.е. Следовательно, в течение ОМЦ преобладают автономные влияния в механизме сердечной регуляции. Преобладание в структуре спектра %LF колебаний говорит об активности симпатических центров продолговатого мозга.

Результаты теста САН свидетельствуют о вариабельности самочувствия, активности и настроения. Так, большинство обследованных девушек, исходя из средних значений, оценивают все три параметра как средние. При определении психофизиологического статуса у девушек по показателю реактивной тревожности в менструальную фазу было установлено, что для 57% студенток характерна умеренная, для 12% - низкая, для 31% - высокая реактивная тревожность. В менструальной фазе отмечается следующее психоэмоциональное состояние девушек: выше среднего оценивают свое самочувствие 50% обследованных, средним

оценивают 43 % обследованных и высоко оценивает 7%. Выше среднего оценивают свою активность 86% обследованных, средним оценивают 14 % обследованных. Настроение выше среднего оценивают 57%, в то время как среднее 43% обследованных. В менструальной фазе отмечается следующее психоэмоциональное состояние девушек: выше среднего оценивают свое самочувствие 50% обследованных, средним оценивают 43 % обследованных и высоко оценивает 7%. Выше среднего оценивают свою активность 86% обследованных, средним оценивают 14 % обследованных. Настроение выше среднего оценивают 57%, в то время как среднее 43% обследованных. Показатель реактивной тревожности во II фазу менструального цикла свидетельствует тому, что для 86% студенток характерна умеренная реактивная тревожность, а для 14% - низкая реактивная тревожность.

В постменструальной фазе отмечается существенное улучшение психоэмоционального состояния девушек, особенно самочувствия и активности. Ниже среднего оценивают свое самочувствие 14% , выше среднего оценивают свое самочувствие 22% обследованных, средним оценивают 57 % обследованных и высоко оценивает 7%. Высоко оценивают свою активность 7% обследованных, выше среднего оценивают свою активность 7% обследованных, средним оценивают 72% , ниже среднего 7%, низким 7%, обследованных. Настроение выше среднего оценивают 22%, в то время как среднее 64% и высоко 14% обследованных. По показателю реактивной тревожности в III фазу менструального цикла было установлено, что для 21 % студенток характерна низкая, для 72% - умеренная, а для 7% - высокая реактивная тревожность т.е. эмоциональное состояние девушек улучшилось по сравнению со II фазой цикла.

В середине менструального цикла девушки менее тревожны. Они спокойнее реагируют на различные ситуации. Изучение психофизиологического статуса студенток показало, что выше среднего оценивают свое самочувствие 22% обследованных, средним считают 64 % обследованных, высоко оценивает 7%, в то время как низкое оценивают

свое самочувствие 7% обследованных. Выше среднего оценивают свою активность 7% обследованных, средним оценивают 64% обследованных, ниже среднего 22% обследованных и высокую активность имеют 7% обследованных. Настроение выше среднего оценивают 14%, высоким- 7%, в то время как среднее 79% обследованных.

Исследования показали, что в IV фазе цикла стрессовое состояние не обнаружено. Высокая реактивная тревожность у обследованных не зафиксирована, что говорит об их собранности и уравновешенности. По показателю реактивной тревожности было установлено, что для 28 % студенток характерна низкая, для 72% - умеренная. Психофизиологический статус студенток показал, что большее количество девушек оценивает свое самочувствие как среднее 71%, выше среднего 22% и высокое 7%. Выше среднего оценивают свою активность 22% обследованных, средним оценивают 71% обследованных и высокую активность имеют 7% обследованных. Настроение выше среднего оценивают 36%, высоким- 7%, в то время как среднее 57% обследованных.

В конце менструального цикла по показателю реактивной тревожности было установлено, что для 28 % студенток характерна низкая, для 46% - умеренная, а для 36% - высокая реактивная тревожность. Психоэмоциональное состояние большинства девушек изменилось, у некоторых студенток отмечалось повышение настроения. Средним оценивают своё настроение 57% , выше среднего 30% , а высоким -13%. В то время как самочувствие выше среднего оценивают свое самочувствие 29% обследованных, средним считают 71 % обследованных. Активность ниже среднего оценивает 14% обследованных, средним оценивают 65% обследованных, выше среднего- 7% и высокую активность имеют 14% обследованных. Следовательно, большее количество обследуемых студенток с высокой реактивной тревожностью в I и V фазы цикла. В остальные фазы цикла у девушек умеренная тревожность. Оптимальные самочувствие, активность, настроение у большинства обследуемых в IV фазу ОМЦ.

Психозмоциональное состояние большинства девушек изменилось, у некоторых студенток отмечалось повышение настроения. Средним оценивают своё настроение 57%, выше среднего 30%, а высоким -13%. В то время как самочувствие выше среднего оценивают свое самочувствие 29% обследованных, средним считают 71 % обследованных. Активность ниже среднего оценивает 14% обследованных, средним оценивают 65% обследованных, выше среднего- 7% и высокую активность имеют 14% обследованных. Следовательно, большее количество обследуемых студенток с высокой реактивной тревожностью в I и V фазы цикла. В остальные фазы цикла у девушек умеренная тревожность. Оптимальные самочувствие, активность, настроение у большинства обследуемых в IV фазу ОМЦ.

Заключение. По результатам проведенного исследования были сделаны следующие выводы:

1. У большинства студенток (79%) на протяжении всего менструального цикла гемодинамические параметры были в пределах нормы. Удовлетворительная адаптация системы кровообращения у 71-86% девушек. Сниженные функциональные возможности сердца у 76% студенток на I фазе цикла. Эйтония выявлена у 43% на I фазе, у 64% на II, у 72% девушек на IV фазе; преобладание парасимпатических влияний на сердце у 34% на III, у 36% на V фазе менструального цикла.

2. В течение менструального цикла на основании статистического и спектрального анализа вариабельности сердечного ритма у большинства девушек (84 %) преобладают симпатические влияния на сердечный ритм. Ведущими являются автономные механизмы регуляции.

3. У большинства девушек в I, II, III и IV фазы (57-86 %) - умеренная реактивная тревожность, на I (у 31 %) и V (у 36 %) фазах цикла высокая реактивная тревожность. Оптимальные самочувствие, активность, настроение у большинства обследуемых (78%) в IV фазу менструального цикла.

