

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра физиологии человека и животных

**ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ  
КРОВООБРАЩЕНИЯ МУЖЧИН И ЖЕНЩИН ПРИ СМЕННО-  
СУТОЧНОМ ГРАФИКЕ РАБОТЫ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 5курса 511 группы

Направления 44.03.01 - Педагогическое образование,

профиль Биология

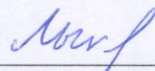
биологического факультета

Пименовой Марии Владимировны

Научный руководитель

Доцент кафедры физиологии


человека и животных, к.б.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Ю. Лыкова

  
20.06.2017

Зав.кафедрой

Зав.кафедрой физиологии

человека и животных, д.б.н. \_\_\_\_\_ О.В. Семячкина-Глушковская

  
20.06.2017

Саратов 2017

**Введение.** О существовании биологических ритмов людям известно с древних времен. Об этом писали многие выдающиеся ученые древности: Гиппократ, Авиценна и другие.

В последние три десятилетия во всём мире отмечается повышенный интерес к изучению ритмической организации процессов в организме, как в условиях нормы, так и патологии. В нашей стране опубликованы крупные работы, посвященные проблемам биоритмологии.

Многие современные виды умственного труда связаны с высоким уровнем психоэмоционального напряжения. В физиологии труда разработаны качественные и количественные показатели напряженности трудового процесса – такие, как режим работы, сенсорная, эмоциональная, интеллектуальная, монотонная нагрузки, однако роль режима работы, т.е. сменности, различной продолжительности рабочего дня, длительности периодов отдыха и их восстановительного значения изучена недостаточно. Недостаточно данных по соотношению показателей напряженности трудового процесса и физиологических показателей, с одной стороны, и показателей состояния здоровья – с другой.

Проблема сочетанного влияния сменного графика и продолжительного рабочего дня особенно актуальна для профессий, где в организации труда широко распространены длительные рабочие смены (12 часов) в ночное время.

Возрастание нервно-эмоциональных нагрузок у работников в пекарне может привести к развитию неблагоприятных эмоциональных состояний, однако их последствия мало изучены.

Накопление нереализованных эмоций, дисгармония между психофизиологическими и трудовыми ритмами значительно повышают напряженность регуляторных механизмов центральной нервной системы, а в последующем – формируют состояния напряжения и перенапряжения, особенно при сильных внешних раздражителях, носящих хронический характер. Возникает вероятность развития раннего и глубокого утомления, а при недостаточном восстановлении затраченных в процессе деятельности

ресурсов – и переутомления. Постоянное воздействие стресс-факторов может формировать различного рода неблагоприятные функциональные состояния с преобладанием гиперактивации регуляторных систем организма или их угнетения. Таким образом, может развиваться перенапряжение или переутомление, приводящее к предпатологическим и патологическим изменениям в организме.

В связи с этим целью работы было исследование функционального состояния системы кровообращения мужчин и женщин, работающих в пекарне «ИП Строганова».

В задачи исследования входило:

1) оценить функциональное состояние системы кровообращения у мужчин и женщин с разным стажем, работающих в производственном пекарском цехе пекарни «ИП Строганова» в должности «пекарь», до и после основной 12-часовой непрерывной дневной смены;

2) изучить функциональное состояние системы кровообращения у мужчин и женщин с разным стажем, работающих в производственном пекарском цехе пекарни «ИП Строганова» в должности «пекарь», до и после ночной смены;

3) сравнить изменения в деятельности системы кровообращения у пекарей и работающих в офисе мужчин и женщин, работающих по 8 часов ежедневно;

4) выявить зависимость состояния системы кровообращения от пола и стажа работы в должности «пекарь».

**Структура и объем работы.** Работа изложена на 44 страницах, включает в себя введение, три главы, заключение, выводы, список использованных источников. Работа проиллюстрирована 4 таблицами, 2 рисунками. Список использованных источников включает в себя 51 наименование.

**Основное содержание работы.** В главе «Основная часть» представлен анализ литературных данных о биологических ритмах. В главе «Результаты исследования» представлены полученные данные о функциональном состоянии

системы кровообращения мужчин и женщин при сменно-суточном графике работы

**Объекты и методы исследования.** Были обследованы мужчины и женщины разного возраста, работающие в офисе по 8-часовому рабочему дню и работающие по сменам в должности пекаря в пекарне «ИП Строганова». Стаж работы обследованных составлял от 2 до 20 лет.

В исследовании участвовали 64 человека: мужчины в возрасте от 25 до 50 лет, и женщины в возрасте от 25 до 50 лет. В зависимости от пола, возраста и профессиональной деятельности обследуемые были разделены на 8 групп по 8 человек:

- мужчины, работающие в должности пекаря свыше 15 лет;
- мужчины, работающие в должности пекаря от 2 до 10 лет;
- женщины, работающие в должности пекаря свыше 15 лет;
- женщины, работающие в должности пекаря от 2 до 10 лет;
- мужчины, работающие в офисе свыше 15 лет;
- мужчины, работающие в офисе от 2 до 10 лет;
- женщины, работающие в офисе свыше 15 лет;
- женщины, работающие в офисе от 2 до 10 лет.

Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) определяли следующие показатели: частоту сердечных сокращений (ЧСС), систолическое артериальное давление (САД), диастолическое артериальное давление (ДАД), пульсовое давление (ПД), вегетативный индекс Кердо (ВИК). У всех обследуемых измеряли артериальное давление и ЧСС на протяжении рабочей недели, у сменных работников до и после рабочей смены (дневная – в 8.00 и в 20.00, ночная – в 20.00 и в 8.00 соответственно), у офисных работников в 8.00 и в 17.00.

**Результаты исследования.** Были изучены показатели артериального давления и работы сердца у мужчин и женщин, работающих в должности пекаря (далее группа 1) менее 10 лет и более 15 лет, а также работающих в



офисе (далее 2 группа) при 8-часовом рабочем дне менее 10 лет и более 15 лет до и после рабочей смены.

**Функциональное состояние системы кровообращения у мужчин и женщин до и после дневной смены.** Проводилось исследование показателей артериального давления у мужчин, работающих в должности пекаря и в офисе, в начале и конце дневной смены. Проведенное исследование функционального состояния системы кровообращения у мужчин в начале дневной смены выявило, что у мужчин - офисных работников (2 группа) с разным стажем работы все виды артериального давления были в пределах нормы. Также на уровне физиологической нормы было артериальное давление у мужчин – пекарей (1 группа), работающих менее 10 лет.

Однако, у мужчин, работающих пекарями более 15 лет, выявлено повышение артериального давления – систолического до  $(140 \pm 2,0)$  мм рт.ст., диастолического до  $(80,0 \pm 2,5)$  мм рт.ст., что соответственно на 10,7% и 6,7% больше ( $p < 0,05$ ), чем у более молодых людей, также работающих пекарями. Также были зафиксированы существенно более высокие значения пульсового давления – на 9% относительно пекарей с меньшим стажем ( $p < 0,05$ ).

Были обнаружены достоверные различия по гемодинамическим показателям мужчин с разной профессиональной деятельностью, работающих менее 10 лет. Так, как САД, так и ДАД были существенно выше у пекарей ( $p < 0,05$ ).

У офисных работников с разным стажем в конце рабочего дня были выявлены существенные различия в показателях САД и ПД ( $p < 0,05$ ). Значения данных параметров были выше у мужчин с большим стажем работы. Аналогичная картина наблюдалась и у пекарей.

Также было обнаружено, что вне зависимости от стажа САД существенно выше у лиц 1 группы в конце рабочей смены. Следует отметить, что ДАД выше у пекарей по сравнению с офисными работниками при стаже более 15 лет, а ПД – при стаже менее 10 лет.

У представителей 2 группы (офисных работников) в начале и конце рабочего дня достоверных различий по гемодинамическим параметрам выявлено не было. В отличие от них, у пекарей в конце дневной смены зафиксировано существенное увеличение показателей артериального давления: САД возросло на 7,5% ( $p < 0,05$ ), ПД – на 7% у мужчин со стажем работы менее 10 лет ( $p < 0,05$ ). Повышение САД может свидетельствовать, во-первых, о высокой степени напряженности работы и, во-вторых, о низкой адаптивной способности организма у более молодых пекарей. Можно предположить, что предпосылкой повышения систолического давления у работников пекарни стали именно неблагоприятные условия работы

По проведенным исследованиям выяснено, что адаптация системы кровообращения проходит лучше у офисных работников вне зависимости от стажа работы. Большее напряжение испытывает система кровообращения мужчин-пекарей.

Проведенное исследование показателей артериального давления у женщин, работающих в должности пекаря и в офисе, в начале и конце дневной смены выявило некоторые особенности. Так, до начала дневной смены у большинства обследованных женщин, работающих пекарями и в офисе, с разным стажем работы все виды артериального давления были в пределах нормы. Следует отметить, что у женщин-пекарей с разным стажем работы существенных различий по артериальному давлению не выявлено.

Были выявлены достоверные различия по показателям артериального давления у женщин с разным стажем работы в офисе. Так, все исследуемые параметры были значительно выше у женщин, работающих в офисе свыше 15 лет: САД - на 8,3% ( $p < 0,05$ ), ДАД – на 14,3 % ( $p < 0,05$ ), ПД – на 27,7 % ( $p < 0,05$ ). Подобные изменения, возможно, связаны с малоподвижным образом жизни офисных работниц.

У женщин со стажем работы менее 10 лет, работающих в офисе, зафиксированные показатели артериального давления были значительно

меньше, чем у представительниц 1 группы: САД – на 14% ( $p < 0,05$ ), ДАД – на 15% ( $p < 0,05$ ), ПД – на 31% ( $p < 0,05$ ).

У женщин, работающих в офисе более 15 лет, зафиксированные показатели артериального давления также были значительно меньше, чем у представительниц 1 группы: САД – на 9,4% ( $p < 0,05$ ), ДАД – на 7,3% ( $p < 0,05$ ), ПД – на 12,2% ( $p < 0,05$ ). Это может быть связано с неблагоприятными условиями работы пекарей.

Проведенные исследования артериального давления у женщин 1 и 2 групп в конце дневной смены выявили некоторые изменения.

Так, у женщин пекарей с разным стажем работы достоверных изменений САД, ДАД и ПД не выявлено, но следует отметить, что изучаемые параметры имели тенденцию к увеличению: САД в большей степени увеличивалось у более взрослых женщин, а ДАД – у молодых.

У офисных работниц со стажем работы менее 10 лет в конце рабочего дня было выявлено существенное увеличение ДАД - на 14,2 % ( $p < 0,05$ ), при этом САД и ПД значительно не изменились. Значения данных параметров были выше у мужчин с большим стажем работы. Аналогичная картина наблюдалась и у пекарей.

Таким образом, проведенные исследования показали, что система кровообращения женщин функционирует с меньшим напряжением, чем у мужчин. Это связано с тем, что женщины к неблагоприятным условиям среды адаптируются лучше, чем мужчины.

**Функциональное состояние системы кровообращения у мужчин и женщин до и после ночной смены.** Исследуя показатели артериального давления у мужчин и женщин, работающих в должности пекаря в ночную смену, были получены следующие данные. После ночной смены зафиксировали значительное увеличение САД у пекарей со стажем работы менее 10 лет – на 3,7 % ( $p < 0,05$ ), а у мужчин с большим стажем на 4,6% ( $p < 0,05$ ) соответственно. Существенные изменения по показателям ДАД были обнаружены только у пекарей со стажем более 15 лет, этот показатель возрастал на 5,3% ( $p < 0,05$ ).

Достоверных различий по ПД не выявлено. Следовательно, система кровообращения у мужчин более старшего возраста после ночной смены испытывает большее напряжение.

Как показали наши исследования, у мужчин-пекарей с разным стажем работы до начала ночной смены показатели артериального давления отличались от таковых, зафиксированных перед началом дневной смены.

У пекарей со стажем работы менее 10 лет величины САД были выше на 6% ( $p < 0,05$ ), и превышали возрастную норму; ДАД – на 5,3 % ( $p < 0,05$ ), ПД – на 7,8% ( $p < 0,05$ ). А у работающих более 15 лет существенных различий по САД и ДАД не выявлено, а ПД было на 10,8% выше, чем в начале дневной смены. Следовательно, процесс восстановления после дневной смены спустя 24 часа отдыха идёт медленнее именно у мужчин, особенно с меньшим стажем работы.

Достоверных различий по гемодинамическим параметрам в конце рабочей смены у мужчин-пекарей с разным стажем работы не обнаружено.

Далее исследовали показатели артериального давления у мужчин и женщин, работающих в должности пекаря в ночную смену. После ночной смены зафиксировали значительное увеличение САД у пекарей со стажем работы менее 10 лет – на 3,7 % ( $p < 0,05$ ), а у мужчин с большим стажем на 4,6% ( $p < 0,05$ ) соответственно. Существенные изменения по показателям ДАД были обнаружены только у пекарей со стажем более 15 лет, этот показатель возрастал на 5,3% ( $p < 0,05$ ). Достоверных различий по ПД не выявлено.

Следовательно, система кровообращения у мужчин более старшего возраста после ночной смены испытывает большее напряжение.

Как показали наши исследования, у мужчин-пекарей с разным стажем работы до начала ночной смены показатели артериального давления отличались от таковых, зафиксированных перед началом дневной смены. У пекарей со стажем работы менее 10 лет величины САД были выше на 6% ( $p < 0,05$ ), и превышали возрастную норму; ДАД – на 5,3 % ( $p < 0,05$ ), ПД – на 7,8% ( $p < 0,05$ ). А у работающих более 15 лет существенных различий по САД и ДАД не выявлено, а ПД было на 10,8% выше, чем в начале дневной смены.



Следовательно, процесс восстановления после дневной смены спустя 24 часа отдыха идёт медленнее именно у мужчин, особенно с меньшим стажем работы.

Достоверных различий по гемодинамическим параметрам в конце рабочей смены у мужчин-пекарей с разным стажем работы не обнаружено.

Были исследованы показатели артериального давления у женщин, работающих в должности пекаря до и после дневной и ночной смены. В отличие от мужчин, у женщин после 24-часового отдыха перед работой в ночную смену существенных изменений артериального давления (по сравнению с началом работы в дневную смену) не выявлено.

Следовательно, функциональное состояние системы кровообращения женщин вне зависимости от стажа работы нормализуется быстрее.

После ночной смены у молодых женщин зафиксировано значительное повышение САД на 3,1% ( $p < 0,05$ ), ДАД на 4,8% ( $p < 0,05$ ), ПД практически не изменилось.

У работниц пекарни со стажем работы более 15 лет после ночной смены значительных изменений всех видов артериального давления не выявлено. Возможно, проявляется адаптационный фактор – за многие годы работы женский организм лучше приспосабливается к циркадной аритмии – чередованию дневных и ночных смен.

**Изменение вегетативного индекса Кердо у офисных работников и пекарей.** Проведенная оценка нейро-вегетативного статуса по показателю ВИК выявила, что, исходя из средних значений, у большинства мужчин-пекарей и работников офиса со стажем менее 10 лет и у работников офиса со стажем более 15 лет зафиксированные величины этого параметра свидетельствуют об эйтонии, У пекарей с большим стажем работы этот показатель имел отрицательные значения, что указывает на наличие у них ярко выраженного парасимпатического тонуса.

Касательно женщин стоит отметить, что по средним значениям у большинства работниц офиса и пекарей преобладает эйтония и только в конце ночной смены у работниц со стажем более 15 лет выявлена ваготония.

Большая часть работающих в пекарне мужчин имеют выраженный парасимпатический тонус, причем, если в группе с меньшим стажем парасимпатоников выявлено 57,2%, то с большим стажем таких мужчин было 71,2%. Среди офисных работников разного возраста число лиц с преобладанием парасимпатических влияний на сердце составило 42,8%. Количество мужчин, работающих в офисе, с преобладанием симпатических влияний составило 42,8% со стажем работы менее 10 лет и 57,2% - со стажем более 15 лет.

У всех обследованных нами женщин было выявлено преобладание парасимпатических влияний на сердечную деятельность.

У женщин были обнаружены изменения вегетативных влияний на работу сердца с учетом стажа работы.

Независимо от места работы выраженный парасимпатический тонус имели женщины со стажем менее 10 лет: среди офисных работниц их число составило 85,6%, среди пекарей - 85,6%. Распределение по влиянию вегетативной нервной системы на сердечную деятельность у женщин разной профессиональной деятельности было примерно равным, так количество симпатоников составило 44,8%, ваготоников – 55,2%.

Таким образом, были выявлены половые особенности вегетативных влияний на работу сердца у обследованных нами сотрудников офиса и пекарей. На мужской организм в большей степени влияют неблагоприятные условия среды – у мужчин б , особенно в старшей возрастной группе. У женщин во всех группах преобладали ваготоники, однако в младшей возрастной группе их было почти на 26% больше, то есть сильнее выражены возрастные изменения.

### **Выводы**

1. У мужчин до начала работы вне зависимости от профессиональной

деятельности, работающих менее 10 лет, гемодинамические параметры находятся в основном в пределах нормы. В то время как у работников со стажем более 15 лет исследуемые показатели были существенно выше.

2. У пекарей гемодинамические параметры существенно выше по сравнению с офисными работниками.
3. У офисных работников в начале и конце рабочего дня достоверных различий по гемодинамическим параметрам выявлено не было. У пекарей в конце дневной смены зафиксировано существенное увеличение показателей артериального давления.
4. После ночной смены зафиксировали значительное увеличение систолического артериального давления у пекарей вне зависимости от стажа работы.
5. У пекарей со стажем работы менее 10 лет величины гемодинамических параметров были существенно выше перед началом работы в ночную смену по сравнению с дневной.
6. Достоверных различий по гемодинамическим параметрам в конце рабочей смены у мужчин-пекарей с разным стажем работы не обнаружено.
7. Функциональное состояние системы кровообращения женщин-пекарей в начале и конце дневной и ночной смены вне зависимости от стажа работы соответствует норме.
8. У женщин вне зависимости от стажа работы, работающих в офисе, зафиксированные показатели артериального давления были значительно меньше, чем у женщин-пекарей.
9. После ночной смены у молодых женщин зафиксировано значительное повышение САД и ДАД, ПД практически не изменилось.
10. У работниц пекарни со стажем работы более 15 лет после ночной смены значительных изменений всех видов артериального давления не выявлено.
11. У мужчин-пекарей вне зависимости от стажа работы преобладают

парасимпатические влияния на сердце.

12. Среди мужчин, работающих в офисе, со стажем работы менее десяти лет в равной степени встречаются лица с преобладанием парасимпатических и симпатических влияний на сердце. У офисных работников со стажем работы более пятнадцати лет преобладает ваготония.
13. У женщин вне зависимости от стажа работы и профессиональной деятельности преобладают парасимпатические влияния.

