

УДК 629.3.072.8:159.94+612.12+616.12

**КАРДИОИНТЕРВАЛОГРАФИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПРЯЖЕНИЯ
МЕХАНИЗМОВ АДАПТАЦИИ У КУРСАНТОВ АВТОШКОЛЫ
НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ ОБУЧЕНИЯ**

Л.В. Щербак, С.Е. Бебинов

Проведен анализ кардиоинтервалограммы у курсантов автошколы в покое сидя в учебном помещении, также были исследованы характеристики ритмограмм в покое, за рулем до заездов. Приведены результаты оценки данных после первого и второго заездов. Отмечено, что контроль над уровнем активности отделов вегетативной нервной системы во время заездов позволит вести ее коррекцию для поддержания оптимального режима при освоении курсантами водительских навыков.

Ключевые слова: курсанты автошколы; кардиоинтервалограмма; анализ результатов после первого и второго заездов.

**CARDIOINTERVALOGRAPHICAL CHARACTERISTICS VOLTAGE MECHANISMS
ADAPTATION AT CADETS DRIVING SCHOOL AT THE BEGINNING TRAINING**

L. V. Scherbak, S. E. Bebinov

The paper regards the analysis of cardiointervalogram among cadets driving school at rest sitting in classroom, characteristics rhythmograms at rest before race behind the steering wheel were also investigated. Results of assessment after the first and second arrivals are given. It is noticed that control over the level of activity of departments of the autonomic nervous system during arrivals will allow to conduct its correction for maintenance of optimum regimen at development of driver's skills by cadets.

Keywords: cadets Draving School; cardiointervalogram; analysis results cardiointervalogram after the first and second races.

Актуальность. В современных условиях высокий уровень автомобилизации значительно осложняет условия дорожного движения. Применительно к повышению безопасности управления автомобилем часто говорят о совершенствовании организации движения, технических решениях, призванных повысить безопасность эксплуатации транспортных средств, и в то же время недостаточно соотносят эти факторы с закономерностями деятельности самого водителя, наличием у него профессионально важных качеств, и при их недостаточном уровне – индивидуальными возможностями их компенсации. Соответствие между требованиями профессии и ресурсами человека, возможное их рассогласование в значительной степени определяют успешность и надежность любого вида деятельности. Применительно к автоводителям следует считать, что помимо выполнения особых приемов управления автомобилем, зависящих от условий дорожного движения, человек за

рулем находится в состоянии высокой физической активности, в обстановке повышенной моральной ответственности за жизнь, здоровье пассажиров и сохранность материальных ценностей. Но, к сожалению, в большинстве случаев единственным инструментом профессионального отбора выступает медицинское заключение о состоянии здоровья.

Опираясь на основные положения системного подхода правомерно предположить, что повышение результативности обучения в автомобильных школах имеет два направления: организационное и методическое, которые должны реализоваться в тесной взаимосвязи и учитывать психологические, психофизиологические и физиологические особенности обучаемых.

Кроме оценки психического состояния начинающих водителей имеет значение информация о физических возможностях организма об уровне напряжения адаптивных механизмов.

Таблица 1 – Соотношение некоторых характеристик variability сердечного ритма курсантов автошколы на этапах обследования

Этапы обследования	Частота пульса	ИН	Амо	LF/HF	Total Power
Фон сидя в помещении	75 ± 2,2	49,45 ± 6,53	32,5 ± 2,01	1,48 ± 0,15	5046 ± 469
Фон до 1-го заезда	78 ± 2,94	54 ± 10,35	35,7 ± 13,1	1,72 ± 0,23	4255 ± 564
После 1-го заезда	80,5 ± 2,14 P < 0,05	89 ± 15,1 P < 0,05	39,9 ± 2,9 P < 0,05	2,64 ± 0,7 P < 0,05	3668 ± 594 P < 0,05
После 2-го заезда	80 ± 2,5 P > 0,05	89,1 ± 20,85 P > 0,05	41,5 ± 4,8 P < 0,05	1,72 ± 0,27 P < 0,05	3259 ± 469 P < 0,05

Примечание. Достоверность различий между фоновыми значениями незначительна. После каждого заезда различия достоверно увеличиваются по сравнению с фоновыми значениями показателей.

К настоящему времени многими авторами показано, что чувствительными маркерами к физическим и психическим нагрузкам являются показатели variability сердечного ритма. [1, 2].

Целью настоящего исследования явилось изучение динамики показателей variability сердечного ритма у курсантов автошколы на начальных этапах освоения практического вождения автомобиля.

Материалы и методы. Обследовались курсанты обоего пола автошколы г. Омска в количестве 24 человек, возраст испытуемых – 18–19 лет. Основными данными обследования послужили показатели кардиоинтервалограммы (КИГ).

Ход работы был разделен на этапы:

1 этап – регистрация КИГ в течение 5 минут в покое сидя в помещении автошколы.

2 этап – регистрация КИГ в течение 5 минут у обследуемого, сидящего за рулем автомобиля в покое;

3 этап – регистрация КИГ после 45 минут вождения автомобиля в течение 5-минутной остановки;

4 этап – регистрация КИГ после следующих 45 минут вождения в течение 5-минутной остановки.

Запись и анализ КИГ проводились с использованием аппаратно-программного комплекса с соблюдением всех условий записи, указанных в руководстве, разработанном группой профессора Р.М. Баевского [3].

Результаты исследования и их обсуждение.

В таблице 1 представлены поэтапные результаты средних значений КИГ и указана достоверность различий между значениями ВСР на этапах.

Индекс напряжения механизмов адаптации в кабинетных условиях в покое был невелик (49,45 ± 6,53). Значения в покое других выбранных показателей ВСР, дополняли значения индекса напряжения. Так, амплитуда моды (АМО) равнялась 32,5 ± 2,01, и отражала также нормотоническую направленность. Соотношение низкочастотной и высокочастотной составляющих при спектраль-

ном анализе (1,48 ± 0,15) отражало нормотоническую картину с небольшой тенденцией к превалированию активности симпатического отдела вегетативной нервной системы.

Посадка за руль и вождение автомобиля по реальной трассе несколько учащает пульс курсантов, хотя статистические показатели не показывают достоверных различий средних значений пульса в фоне и при первой нагрузке. Многие авторы считают, что показатели variability ритма более чувствительны, по сравнению с пульсом, к физическим и психическим нагрузкам.

Достоверные различия значений ВСР по сравнению с фоном отчетливо выявляются после 1-го заезда и в несколько меньшей степени – после 2-го заезда, хотя после обоих заездов отмечается умеренное учащение пульса. Значения индекса напряжения механизмов регуляции отражают увеличение показателя и его сохранение на достаточно высоком уровне. Уровень амплитуды моды после 2-х заездов находится в диапазоне от 32 до 41, изменение этой характеристики наблюдается после первого и в меньшей степени после второго заезда. И первый, и второй заезды приводят к нарастанию и поддержанию умеренной степени активности симпатического отдела вегетативной нервной системы курсантов.

При спектральном анализе кардиоинтервалограммы выявлено, что значения индекса вагосимпатического взаимодействия (LF/HF) уже после 1-го заезда подтверждают наличие процесса централизации регуляции ритма сердца. При этом волновая структура спектра кардиоинтервалограммы испытуемых изменяется в сторону уменьшения общей мощности спектра.

Таким образом, полученные результаты позволяют сделать выводы:

1. Характеристики variability сердечного ритма (ВСР), снятые у слушателей автошколы в покое, сидя в помещении за столом, в небольшой степени отличаются от показателей ВСР,

записанных в покое, при нахождении на рабочем месте за рулем автомобиля. Различия с фоном сидя в помещении с фоном за рулем отражает небольшое увеличение активности симпатического отдела вегетативной нервной системы.

2. Заезд в течение 45 минут приводит к увеличению показателей ВСР, что отражает значительное повышение активности симпатических механизмов вегетативной нервной регуляции.

3. Заезд в течение вторых 45 минут поддерживает высокую активность симпатических образований, что так же, как и в первом заезде, проявляется уменьшением ВСР.

4. Контроль над уровнем активности отделов вегетативной нервной системы во время заездов позволит вести коррекцию этой активности по показателям ВСР, тем самым поддерживая оп-

тимальный режим освоения водительских навыков курсантами автошколы.

Литература

1. *Баевский Р.М.* Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе / Р.М. Баевский, О.И., Кириллов С.Э. Клецкин. М.: Наука, 1984. 214 с.
2. *Данилова Н.Н.* Психофизиологическая диагностика функциональных состояний: учебное пособие / Н.Н. Данилова. М.: Изд-во МГУ, 1992. 192 с.
3. *Баевский Р.М.* Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (часть 1) / Р.М. Баевский и др. // Вестник аритмологии. 2001. № 24. С. 65. [Электронный ресурс]: <http://www.veststar.ru> (дата обращения: 05.02.2015)