

УДК 616 – 092.11: 656.02 – 092

СОСТОЯНИЕ ВЕГЕТАТИВНОГО БАЛАНСА И СУТОЧНЫЕ КОЛЕБАНИЯ УРОВНЯ КОРТИЗОЛА КРОВИ У ОПЕРАТОРОВ ТРАНСПОРТА

Горша В.И., Гоженко А.И., Горша О.В.

Украинский НИИ медицины транспорта, г. Одесса; gorshao@mail.ru

Исследование показывает, что у водителей горэлектротранспорта – лиц, находящихся в условиях хронического психоэмоционального стресса, с увеличением возраста и стажа работы наблюдается прогрессирующее нарушение вегетативного баланса, а также определенная стадийность этого процесса. Так, первоначально констатируется феномен одновременной длительной активации обоих отделов ВНС с последующим преобладанием тонуса парасимпатического отдела и истощением симпатoadренальной активности. Наряду с этим наблюдается усугубляющееся с возрастом нарушение биоритма суточного колебания кортизола.

Ключевые слова: водители, стресс, вегетативный баланс, кортизол.

Исходя из данных литературы, можно полагать, что изменения состояния здоровья у операторов транспорта в первую очередь являются результатом психического и эмоционального перенапряжения [1, 2].

В качестве соматической реализации дезадаптации выделяют ряд параметров, в первую очередь – вегетативную дисфункцию и расстройства метаболического стрессового континуума [3, 4]. К гормонам, наиболее задействованным во многообразии механизмов стресса, относят кортизол [4]. Однако в доступной литературе мы не встретили данных о зависимости между длительностью информационного стресса (стаж работы водителя), возрастом оператора и активности стресс-реализующих гормональных механизмов.

Помимо этого, очевидно, имеет место влияние возраста водителей на состояние нервной системы и их профессиональные характеристики, однако в доступной литературе данные достаточно разноречивы и констатируют лишь преобладающее влияние возраста на число ДТП [5].

В связи с вышеуказанным, **цель** выполняемого исследования состояла в изучении состояния вегетативного баланса и суточных колебаний уровня кортизола крови у водителей различных возрастных групп.

Материалы и методы исследования

Материалом исследования послужили данные, полученные в ходе обследования 80 водителей горэлектротранспорта г.Одессы. Среди обследованных 56 женщин и 24 мужчин, средний возраст обследованных $43,48 \pm 13,1$ года; средний стаж работы водителей – $13,14 \pm 12,1$ года. Возраст обследованных колебался от 30 до 65 лет. Стаж работы водителем у всех обследованных превышал 10 лет, а у лиц старше 56 лет стаж профессиональной деятельности превышал 30 лет.

При проведении клинического исследования водители соматических жалоб не предъявляли.

Обследуемые водители были ранжированы на три возрастные группы: I – водители в возрасте 30-45 лет; II группа – водители в возрасте 46-55 лет; III груп-

па – водители в возрасте 56-65 лет и старше. Все группы были рандомизированы по полу. Контрольная группа включала 28 практически здоровых людей других профессий, разделенных на аналогичные возрастные подгруппы. Полученные результаты подвергали стандартной статистической обработке.

Состояние вегетативного статуса изучали методом кардиоинтервалографии (КИГ) [6]. Исследование проводили с помощью компьютерной системы фирмы «Сольвейг», г. Киев. Рассчитывали как статистические, так и спектральные показатели, общепринятые при анализе КИГ.

Содержание кортизола в слюне определяли методом иммуноферментного анализа с помощью набора Cortisol saliva Elisa Kit, Diagnostic Biochem Canada Inc. Для регистрации и расчетов результатов использовали иммуноферментный анализатор RT — 2100С «Rayto». Измерения проводили утром (до начала рабочей смены) и вечером (после ее окончания).

Результаты исследования

Изучение состояния вегетативной регуляции по данным КИГ показали, что в целом по контингенту наблюдается нарушение вегетативного баланса. Резко возрастает уровень парасимпатических влияний на ритм сердечной деятельности, что находит отражение в значительном увеличении таких статистических

показателей, как: RMSSD, pNN50, а также спектрального показателя – HF (табл. 1.). При этом умеренно повышается активность симпатoadреналового звена ВНС (амплитуда моды, LF). Однако, показатель симпато-парасимпатического соотношения (LF/HF) изменялся в сторону уменьшения, что удостоверяло преобладание эфферентной вагусной активности над тонически сдерживающей афферентной симпатической активностью. Отмечали также умеренное повышение показателя SDNN, что опосредованно свидетельствует о напряжении процессов гуморальной регуляции и активности центральных осцилляторов.

При рассмотрении параметров КИГ у обследованных разных возрастных групп наряду с общим характером изменений вегетативной регуляции, прослеживаются особенности, связанные с возрастом. Так, с увеличением возраста обследованных, а, соответственно, и профессионального стажа и длительности профнагрузок, наблюдается возрастающее напряжение гуморального звена регуляции вариабельности ритма сердечной деятельности (показатель SDNN), а также взаимодействия центральных осцилляторов, прежде всего – вазомоторного и дыхательного центров.

Вагусная активность: RMSSD, pNN50 и спектральный показатель – HF (табл. 2.), достоверно повышается с увеличением возраста и профессионального стажа обследованных пациентов. При-

Таблица 1

Средние значения показателей вариабельности ритма сердца у водительского состава

Показатели	Водительский состав	Контрольная группа
R-R, мс	694,4 ± 12,8	742 ± 21
SDNN, мс	92,8 ± 7,2	56,8 ± 4,2
RMSSD, мс	105,8 ± 11,02	31,8 ± 4,6
pNN50, %	40,4 ± 1,8	18,9 ± 3,1
Индекс Баевского	92,4 ± 9,7	95,9 ± 8,4
AMo, %	39,4 ± 1,2*	35,6 ± 1,1
Спектральные показатели		
VLF, мс ²	2555 ± 141*	1564 ± 341
LF, мс ²	2298 ± 312	1498 ± 211
HF, мс ²	4349 ± 145	848 ± 153
LFHF	1,08 ± 0,06	1,77 ± 0,21

Примечание: * — различия с показателями контрольной группы достоверны (P < 0,05).

чем у здоровых лиц аналогичных возрастных групп наблюдается обратная тенденция.

Индекс Баевского и амплитуда моды RR, отражающие преимущественно симпатoadреналовую активность, у представителей I и II возрастных групп достовер-

Таблица 2

Средние значения показателей variability ритма сердца у водительского состава в зависимости от возраста и стажа работы

Возраст, лет	30-45		46-55		56-65 и старше	
	Водители	Контроль	Водители	Контроль	Водители	Контроль
Контингент						
R-R, мс	695,2 ± 16	754 ± 35	634,1 ± 12*	832 ± 19	736,8 ± 10	832 ± 15
SDNN, мс	89,07 ± 3,1	59,8 ± 3,7	117,4 ± 4,2	51,6 ± 1,7	151 ± 3,6	45,0 ± 1,7
RMSSD, мс	91 ± 3,5	32,2 ± 2,9	107,9 ± 3,8	27,7 ± 1,2	127,8 ± 4,1	26,0 ± 1,7
pNN50, %	31,53 ± 0,95	19,8 ± 2,4	38,6 ± 1,9	16,3 ± 0,8	50,2 ± 2,8	14,8 ± 0,9
Индекс Бавевского	114,8 ± 7,9	103 ± 11	90,2 ± 8,9	102 ± 5,8	71,7 ± 6,2	144 ± 15
АМо, %	29,46 ± 0,5	32,0 ± 1,5	32,4 ± 1,2	35,6 ± 1,1	29,9 ± 0,6	40,0 ± 1,3
Спектральные показатели						
VLF, мс ²	1819,5 ± 86,1	1677 ± 136	1769 ± 90,2	1542 ± 145	2748 ± 98,6	1146 ± 89
LF, мс ²	2376,4 ± 196,4	1510 ± 92	2426 ± 102,4	1210 ± 63	2615 ± 115,2	954 ± 64
HF, мс ²	2325 ± 259	940 ± 128	2802,8 ± 298	686 ± 95	2964 ± 201	458 ± 126
LF/HF	1,54 ± 0,07	1,5 ± 0,39	0,96 ± 0,12*	1,83 ± 0,20	0,79 ± 0,05*	1,85 ± 0,17

Примечание: * — различия с показателями контрольной группы достоверны (P < 0,05).

но не отличались от аналогичных параметров здоровых лиц. Однако у водителей, достигших шестидесятилетнего возраста и старше, указанные показатели достоверно уменьшались относительно параметров здоровых лиц данного возраста (табл. 2.), что указывает на напряжение адаптационных процессов и может рассматриваться как неблагоприятный прогностический критерий.

Проведенное исследование суточной динамики содержания кортизола в слюне обследованных показало, что в целом по группе содержание кортизола в утреннее время (9,75 ± 1,7 нг/мл) достоверно ниже контрольных данных (15,1 ± 2,3 нг/мл), а вечером достоверно выше (13,56 ± 0,97 нг/мл) данных здоровых людей (5,2 ± 0,78 нг/мл). Таким образом, мы наблюдаем не только изменение объема секреции кортизола, но и нарушение суточного ритма его образования, точнее – извращение биоритма симпатoadреналового баланса, которое происходит на фоне активизации функциональной активности отделов ВНС.

Анализ динамики суточных колебаний содержания кортизола в зависимости от возраста водителей показал, что у лиц до 45 лет это нарушение носит не грубый характер (9,15 ± 1,3 нг/мл — утро и 14,35 ± 2,1 нг/мл вечер) и происходит на фоне повышения тонуса ВНС. В возрастной группе 46-55 лет суточных колебания содержания кортизола мы не выявили (14,22 ± 1,73 и 14,9 ± 2,3 нг/мл) –

уровень сохраняется на параметрах утреннего пика. Можно полагать, что подобные изменения объема кортизола являются компенсацией на активизацию парасимпатических центров. У водителей старшей возрастной группы (55-65 лет) состояние суточно-

го биоритма содержания кортизола резко усугубляется – наблюдается его полное извращение (5,9 ± 0,71 нг/мл — утро и 16,1 ± 1,91 нг/мл — вечер).

Выводы

Таким образом, проведенное исследование показывает, что под влиянием профессиональной деятельности водителей горэлектротранспорта и с увеличением их возраста наблюдается четкая и достоверная тенденция в изменении вегетативного статуса, а также определенная стадийность этого процесса. Так, первоначально констатируется феномен одновременной длительной активации обоих отделов ВНС с последующим преобладанием тонуса парасимпатического отдела. Наряду с этим наблюдается усугубляющееся с возрастом извращение биоритма суточного колебания кортизола. Поскольку кортизол участвует в поддержании сосудистого и циркулярного гомеостаза, можно полагать, что извращение суточного ритма его секреции может привести к нарушению этого гомеостаза, что приведет к формированию гипертензии и создаст условия для сосудистых катастроф.

В свою очередь, усугубление эфферентной вагусной активации на фоне зафиксированной у водителей III возрастной группы симпатoadреналовой недостаточности свидетельствует о декомпенсации и истощении процессов вегетативной регуляции под воздействием

совокупности неблагоприятных профессиональных вредностей при стаже более 30 лет.

Соответственно, можно утверждать, что зарегистрированные у водителей горэлектротранспорта нейродинамические изменения отражает, в первую очередь, влияние нервно-эмоционального напряжения, что сопряжено с самим характером их профессиональной деятельности, с последующим преобладанием процессов утомления, что, следовательно, приводит к снижению их работоспособности, а в последующем обуславливает развитие профессионально обусловленных заболеваний. Проведенное нами исследование доказывает необходимость дальнейших разработок данной проблемы.

Литература

1. Кальныш, В. В. Психофизиологические аспекты изучения надежности операторской деятельности [Текст] / В. В. Кальныш // Укр. журнал з проблем медицини праці. – 2008. – № 3 (15). – С. 81–88.
2. Уманский В. Я. Оценка производственных факторов у водителей автотранспортных средств и система мероприятий по оздоровлению их труда / В. Я. Уманский, И. Н. Дудник, О. В. Портас, П.В. Шаптала // Актуальные проблемы транспортной медицины. – Одесса, – 2000. – С. 273 – 277.
3. Гоженко, А.И. Патогенетическая классификация дизрегуляторных состояний у операторов транспорта (сообщение 1) [Текст] /А.И. Гоженко, О.В. Горша., В.М. Савченко [и др.] // Актуальные проблемы транспортной медицины. – 2013. — №1 (31). – С. 125 – 133.
4. Украинцева Ю. В. Индивидуальные поведенческие и вегетативные проявления эмоционального стресса у человека / Ю. В. Украинцева, Д. Н. Берлов, М. Н. Русалова // Журнал высшей нервной деятельности. – 2006. – Т. 56, № 2. – С. 183–192.
5. Засипка, Л.Г. Гігієнічна оцінка умов праці водіїв мікроавтобусів, що працюють в режимі маршрутних таксі [Текст] / Л.Г.

Засипка., К.Р. Гвенцеладзе // Актуальные проблемы транспортной медицины. – 2011. — №2. (24). – С. 27 — 32.

6. Баевский, Р. М. Критерии и методы оценки функциональных состояний организма и его адаптационных возможностей [Текст] / Р. М. Баевский // Адаптация человека в различных климато–географических и производственных условиях. – 1981. – Т. 2. – С. 38–40.

References

1. Kalnysh, V. V. (2008). Psyhofiziologicheskie aspekty isucheniya nadjezhnosti operatorskoj deyatel'nosti [Psychophysiological aspects of study of reliability of operator's activity]. Ukrainian magazine about the problems of medicine, 3 (15), 81–88.
2. Umanskiy V.Y. Evaluation of production factors for the drivers of vehicles and system of measures by making healthy of their labour/ V.Y. Umanskiy, I.N. Dydnik, O.V. Portas, P.V. Shaptala // Actual problems of transport medicine. – Odessa, – 2000. – P. 273 – 277.
3. Gogenko, A I., Gorsha, O.V., Savchenko, V.M. [and others] (2013). Patogeneticheskaya klassifikatsiya dizregulyatornyh sostoyanij u operotorov transporta (soobschenie 1) [Pathogenetic classification of dysregulatory conditions of operators of transport (report 1)]. Actual problems of transport medicine, 1 (31), 125 – 133.
4. Ukraintseva Y.V. Individual behavioral and autonomic manifestations of emotional stress in the humans / Y.V.Ukraintseva, D.N. Berlov, M. N. Rusalova // Magazine of higher nervous activity. – 2006. – Т. 56, № 2. – P. 183–192.
5. Zasyпка, L. G., Gvantheladze K.R. (2011). Gigienichna otsinka umov pratsi vodijiv mikroavtobusiv, scho pratsujut' v rezhymi marshrutnyh taksi [Hygienic assessment of the occupational conditions of route taxi drivers]. Actual problems of transport medicine, 2 (24), 27 – 32.
6. Bayevsky, R. M. (1981) Kriterii i metody otsenki funktsional'nyh sostoyanij organisma i ego adaptatsionnyh vozmozhnostej [Criteria and methods of valuation of functional states of organism and its adaptative possibilities]. Adaptation of a person in different climato-geographical and industrial conditions, 2, 38–40.

Резюме

СТАН ВЕГЕТАТИВНОГО БАЛАНСУ ТА КОЛИВАННЯ РІВНЯ КОРТИЗОЛУ ПРОТЯГОМ ДОБИ У ОПЕРАТОРІВ ТРАНСПОРТУ

Горша В.І., Гоженко А.І., Горша О.В.

Дослідження встановило, що у водіїв міськелектротранспорту – осіб, які перебувають в умовах хронічного психо-емоційного стресу, із збільшенням віку та професійного стажу спостерігається прогресуюче етапне порушення вегетативного балансу. Так, спочатку констатується феномен одночасної тривалої активації обох відділів ВНС із наступним переважанням тону парасимпатичного відділу та виснаженням симпатoadренолової активності. Поряд з цим спостерігається порушення біоритму коливань рівня кортизолу протягом доби, яке прогресує з віком обстежених операторів.

Ключові слова: водії, стрес, вегетативний баланс, кортизол.

Summary

CONDITION OF VEGETATIVE BALANCE AND DAILY FLUCTUATIONS OF CORTISOL FROM TRANSPORT OPERATORS

Gorsha V.I., Gozhenko A.I., Gorsha O.V.

The investigation shows that drivers of urban electric transport i.e. at the persons, being in the conditions of chronic psycho-emotional stress activity, with age and length of service increasing, observed reliable tendency in changing of vegetative status and also definite staging of this process. So, phenomenon of simultaneous continuous activation of both departments of VNS is originally established with followed predominance of the parasympathetic division and exhaustion of sympathoadrenal activity. At the same time there is the violation of biorhythm for daily variation of cortisol, that aggravated with age.

Keywords: drivers, stress, vegetative balance, cortisol.

Впервые поступила в редакцию 26.08.2015 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования

УДК 616.3+612.56:579.835.12

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА НА УРЕАЗНУЮ АКТИВНОСТЬ ХЕЛИКОБАКТЕРНОЙ ИНФЕКЦИИ

Авраменко А.А. *, Шухтина И.Н. **, Шухтин В.В. **

**Черноморский государственный университет им. П.Могилы, г. Николаев; aaahelic@mksat.net*

***Одесский национальный медицинский университет, г. Одесса*

Была проведена сравнительная характеристика уреазной активности активной формы хеликобактерной инфекции при помощи уреазного теста при температурном режиме + 37 °С и + 4 °С. Было выяснено, что скорость уреазной активности при температурном режиме + 4 °С в 3,9 раза меньше, чем при температурном режиме + 37 °С.

Ключевые слова: хеликобактерная инфекция, температурный режим, скорость уреазной активности.

Уреазная активность является важнейшим свойством хеликобактерной инфекции для выживания: она помогает ей не только проводить нейтрализацию соляной кислоты за счёт расщепления пищевой мочевины ферментом уреазы и образования щёлочи – гидроксида ам-

мония, но и бороться против иммунной системы (уреазы нейтрализует антитела) [1, 2]. Определение уреазной активности легло в основу методов, призванных тестировать наличие активных форм НР-инфекции – уреазного теста и дыхательного теста. Учитывая тот факт, что выде-