

УДК 616/12-057-073.97

ВАРІАБЕЛЬНІСТЬ СЕРЦЕВОГО РИТМУ ЯК КРИТЕРІЙ РИЗИКУ РОЗВИТКУ СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ЗАХВОРЮВАНЬ У ВОДІІВ МАРШРУТНИХ ТАКСІ

Гванцеладзе К.Р.

Одеський національний медичний університет, м. Одеса

Целью исследования была оценка риска сердечно-сосудистых заболеваний среди водителей микроавтобусов, которые работают в режиме маршрутных такси, путем суточного мониторинга вариабельности сердечного ритма. Установлено, что с возрастом у водителей происходит рост спектральных показателей ВСР при пропорциональном снижении частотных индексов. При этом отличия за показателями Т1 и PNN50 между возрастными группами до 35 лет, 35-50 лет и старше 50 лет являются достоверными ($p < 0,05$). Предлагается использование оценки ВСР как критерия риска возникновения сердечно-сосудистых заболеваний у водителей маршрутных такси.

Ключевые слова: донозологическая диагностика, гигиена труда, водители автотранспорта, вариабельность сердечного ритма

Актуальність теми

Надзвичайно важливим завданням медичної науки і практики є охорона здоров'я співробітників автотранспортних підприємств, в тому числі водіїв громадського автотранспорту [1, 2]. Зокрема, здоров'я водіїв автотранспорту в значній мірі визначає рівень безпеки руху, тому пошук нових заходів, спрямованих на збереження здоров'я й зниження захворюваності водіїв автотранспорту є надзвичайно актуальним завданням медичної науки [1]. Це завдання ускладнюється тим, що у зв'язку з особливостями законодавчої бази та браком бюджетного фінансування останніми роками у містах та приміських територіях зменшилась кількість одиниць рухового складу громадського транспорту великої місткості [3]. Це призвело до зростання ролі маршрутних таксі у забезпеченні транспортних потреб населення. Однак, питання безпеки праці і профілактики професійно-обумовлених захворювань серед водіїв маршрутних таксі досі лишаються нерозв'язаними [4].

Не втрачають актуальності проблеми розробки ефективної системи контролю за умовами праці цієї групи праців-

ників та удосконалення схеми диспансеризації [5]. Потребують подальшого розвитку питання поширеності основних хронічних неінфекційних захворювань та структури захворюваності водіїв засобів громадського транспорту малої місткості та організації професійного відбору даного контингенту працюючих, в тому числі методології донозологічної діагностики й резервометричних досліджень [6-8].

Метою дослідження була оцінка ризику серцево-судинних захворювань серед водіїв мікроавтобусів, що працюють в режимі маршрутних таксі, шляхом добового моніторингу вариабельності серцевого ритму.

Контингенти і методи

Дослідження проведене протягом 2009-2011 років на базі ВАТ «Югтранс» (м. Одеса). Обстежено 50 водіїв, обраних з дотриманням процедури рандомізації із загальної кількості ($n=142$) працюючих на даному підприємстві.

Добове моніторування серцевого ритму з наступною комп'ютерною обробкою даних і визначенням показників вариабельності серцевого ритму (ВСР) про-

водили за допомогою системи добового моніторингу й аналізу серцевого ритму апаратом CardioTens-01 (Meditech, Угорщина) (рис. 1). Вивчалися добові часові (статистичні) показники (NN, SD NNi, SDANN, RMSDD, PNN50, TI) та спектральні характеристики (TP, HF, LF, LF/HF) відповідно до рекомендацій [9].

Показники розраховувались автоматично за кожні п'ять хвилин запису. П'ятихвилинні проміжки, які включали нестационарні процеси, артефакти та часті екстрасистоли, були виключені із розрахунку при безпосередньому аналізі запису. Аналізувалися записи довжиною не менш 18 годин, які включали всю ніч. Для дослідження циркадних коливань показників ВСР всі досліджувані показники розраховувались в денний (з 7-ї до 22-ї години) та нічний (з 24-ї до 6-ї години) періоди доби, при чому денний період безпосередньо відповідав робочій зміні водія.

Отримані в результаті досліджень дані опрацьовувалися методом варіаційної статистики за допомогою пакета прикладних програм Statistica 7.0 (StatSoft Inc., США). Розраховувались значення середнього арифметичного (M), помилки середнього (m), стандартного відхилення (s) і дисперсії (D) у всіх групах спостереження [10]. Нульову гіпотезу приймали при $p > 0,05$.

Результати дослідження

Відповідно до наших спостережень контингент водіїв маршрутних таксі має досить різноманітний склад. Вік водіїв в середньому складав $45,8 \pm 1,0$ років, коливаючись від 23 до 72 років. Кількість осіб пенсійного віку (до 1950 р.н.) серед



Рис. 1. Прилад для оцінки ВСР CardioTens-01

водіїв маршрутних таксі склала 12,7%. Відповідно середній стаж роботи водієм за даними проаналізованих документів складає $24,5 \pm 1,1$ років, коливаючись від 2 до 55 років. При цьому значна кількість (45,8%) зайнятих на міських маршрутах регулярних пасажирських автоперевезень має водійський стаж більше 25 років, і лише два (1,4%) водії – стаж до 5 років. Серед водіїв переважна більшість є мешканцями м. Одеси, однак 14,8% є прибульцями з Одеської області або інших регіонів України. За результатами первинних медичних оглядів 11 (7,7%) осіб визнані придатними до керування транспортним засобом з обмеженнями, з них 5 (3,5%) – за зором, 6 (4,2%) – з вимогою постійного контролю артеріального тиску.

При оцінці показників офісного артеріального тиску, визначено що на момент обстеження у більшості водіїв значення систолічного та діастолічного тиску відповідали високому нормальному тиску, складаючи в середньому відповідно $138,6 \pm 2,4$ та $88,9 \pm 1,1$ мм. рт. ст. Втім, як видно з наведених цифр близько 30% обстежених водіїв при виході на маршрут мали підвищені значення артеріального тиску. Здебільшого підвищені значення

Таблица 1

Показники ВСР у обстежених водіїв (n = 50)

Показники	Вікові групи		
	До 35 років	35-50 років	Більше 50 років
NN (мс)	777,9 ± 2,8	772,7 ± 3,3	760,5 ± 5,5
SD NNi (мс)	49,1 ± 1,8	48,2 ± 2,2	45,6 ± 1,2
SDANN (мс)	133,3 ± 2,3	130,5 ± 2,2	128,2 ± 1,8
RMSDD (мс)	30,3 ± 0,7	29,2 ± 0,6	28,9 ± 0,5
PNN50, %	8,6 ± 0,3*	9,0 ± 0,3*	9,8 ± 0,2
TI, ум. од.	7,6 ± 0,2*	10,1 ± 0,2*	10,6 ± 0,1
TP, мс ²	2303 ± 33,3	2294 ± 36,6	2189 ± 44,4
HF, мс ²	317 ± 6,7	314 ± 8,8	302 ± 9,6
LF, мс ²	669 ± 9,4	663 ± 11,4	646 ± 12,4
LF/HF	2,1 ± 0,1	2,1 ± 0,1	2,1 ± 0,2

артеріального тиску реєструвалися у водіїв старших 50 років. Це з одного боку пояснюється високою напруженістю праці, а з іншого – свідчить про недостатню увагу медпрацівників до питань професійного відбору водіїв цієї вікової категорії.

При аналізі показників ВСР (табл. 1) у водіїв визначено, що в цілому вони відповідали середньопопуляційним значенням. Втім, висока дисперсія показників вказує на значну неоднорідність групи за досліджуваними показниками, а отже й на необхідність врахування цієї обставини при визначенні групи ризику за виникненням серцево-судинної патології.

З наведеної таблиці видно, що з віком у водіїв відбувається зростання спектральних показників ВСР при пропорційному зниженні частотних індексів. При цьому відмінності за показниками TI та PNN50 між віковими групами до 35 років, 35-50 років та старше 50 років є достовірними ($p < 0,05$). З урахуванням більш високих цифр артеріального тиску у більш літніх водіїв це свідчить про те, що функціональний стан водіїв старшого віку належить до класу «незадовільна адаптація».

Таким чином, проведене дослідження показало, що тривала розумова й психо-емоційна напруга, пов'язана з виробничою діяльністю водіїв маршрутних таксі, веде до росту ступеня напруги ре-

гуляторних систем і до зниження функціональних резервів. Перехід до патології може відбуватися через розвиток донологічних й преморбідних станів, які діагностуються на основі застосування аналізу ВСР та дисперсійного картування ЕКГ у спеціалізованих програмних комплексах. Це дозволяє виявити перенапругу регуляторних систем і супроводжуються предпатологічними змінами, які можуть бути однією із причин погіршення психофізіологічних характеристик водія. Розроблений новий підхід до оцінки ризику розвитку серцево-судинної патології дозволяє здійснити прогнозування індивідуальної ймовірності несприятливих зрушень у стані здоров'я водіїв.

Література

1. Вайсман А.И. *Здоровье водителей и безопасность дорожного движения.* / А.И. Вайсман М.: Транспорт, 1979. - 137 с.
2. Пригода Ю.Г., Худова В.М. Гігієнічні вимоги до експлуатації автомобільного транспорту // Гігієна населених місць. - 2005 - вип. 45 - С. 209-212
3. Санитарно-гигиенические аспекты эксплуатации автомобильного транспорта / А.Н. Пономаренко, В. Н. Евстафьев, А. В. Скиба [и др.] // Актуальные проблемы транспортной медицины - 2007- № 3 (9), – С. 53-58
4. Данилов С. В. Повышение безопасности работы маршрутных такси в

- системе водитель - автомобиль - дорога - среда - пассажиры: дис. ... канд. техн. наук : 05.22.10 Волгоград, 2006 - 128 с.
5. Health of professional frivers. A Report for Transport & General Workers Union by John Whitelegg. London, ECO-LOGICA LIMITED - May 1995 Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.eco-logical.co.uk/pdf/HealthProDrivers.pdf>
 6. Горша О.В. Состояние вегетативного статуса у водителей автотранспорта с длительным стажем работы. / О.В. Горша // Тезисы докладов IV всероссийского симпозиума с международным участием «Вариабельность сердечного ритма. Теоретические аспекты и практическое применение» (Ижевск, 19-21 ноября 2008 г.) – С. 78
 7. К проблеме физиологической нормы: Математическая модель функциональных состояний на основе анализа вариабельности сердечного ритма. / Р.М. Баевский, А.Г. Черникова / / Авиакосмическая и экологическая медицина. - 2002. - № 6. - С. 11–17
 8. Acute effects of cigarette smoking on the heart rate variability of taxi drivers during work / F. Kobayashi, T. Watanabe, Y. Akamatsu [et al.] // Scand J Work Environ Health – 2005 – Vol. 31(5) – P. 360-366
 9. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (методические рекомендации) / Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов, Л.В. Чирейкин [и др.] // Вестник аритмологии. - 2001. - № 24. - С. 69–85.
 10. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О. Ю. Реброва . – М. : МедиаСфера, 2002. – 312 с.

Резюме

ВАРІАБЕЛЬНІСТЬ СЕРЦЕВОГО РИТМУ ЯК КРИТЕРІЙ РИЗИКУ РОЗВИТКУ СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ЗАХВОРЮВАНЬ У ВОДІЇВ МАРШРУТНИХ ТАКСІ

Гванцеладзе К.Р.

Метою дослідження була оцінка ризику серцево-судинних захворювань серед водіїв мікроавтобусів, що працюють в режимі маршрутних таксі, шляхом добового моніторингу вариабельності серцевого ритму. Встановлено, що з віком у водіїв відбувається зростання спектральних показників ВСР при пропорційному зниженні частотних індексів. При цьому відмінності за показниками Т1 та PNN50 між віковими групами до 35 років, 35-50 років та старше 50 років є достовірними ($p < 0,05$). Пропонується використання оцінки ВСР як критерію ризику виникнення серцево-судинних захворювань у водіїв маршрутних таксі.

Ключові слова: донозологічна діагностика, гігієна праці, водії автотранспорту, вариабельність серцевого ритму

Summary

THE HEART RATE VARIABILITY AS A CRITERION OF CARDIOVASCULAR RISK AMONG ROUTE TAXI DRIVERS

Gwanzeladze K.R.

The study was aimed to assess the cardiovascular risk among route taxi drivers by the whole-day monitoring of heart rate variability. There was stated that the spectral indices of HRV are increasing whereas frequency indices are decreased with age. The differences by the indices T1 and PNN50 between age groups under 35, 35-50 and older 50 years are significant ($p < 0,05$). There was proposed to use the assessment of HRV as a criterion of cardiovascular risk among route taxi drivers.

Key words: prenosological diagnosis, occupational hygiene, drivers, heart rate variability

*Впервые поступила в редакцию 17.11.2011 г.
Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования*