

Белкин А.А.^{1,2}, Алексеева Е.В.¹, Жигульская О.В.¹, Романова Е.К.¹

¹АНО «Клинический институт мозга», г. Березовский, Россия; ²ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург, Россия

¹623702, Свердловская область, г. Березовский, ул. Шиловская, 28, корп. 6;

²620028, Свердловская область, Екатеринбург, ул. Репина, 3

Синдром обструктивного апноэ сна как фактор риска аварийности у профессиональных водителей в Екатеринбурге. Исследование «Опасный сон (ОС-1)»

Около 20% всех ДТП может быть связано с засыпанием за рулем. Оно может быть обусловлено расстройствами сна, приводящими к дневной сонливости, наиболее частым из которых является синдром обструктивного апноэ сна (СОАС).

Цель исследования — изучение соматического и психологического состояния, нарушений сна, в частности СОАС, в популяции отечественных водителей (Свердловская область).

Пациенты и методы. На базе Клинического института мозга было проведено когортное описательное исследование «Опасный сон (ОС-1)», в ходе которого обследовано 20 профессиональных водителей со стажем более 5 лет. Средний возраст водителей составил 45,8 года. Осуществляли оценку соматического статуса на наличие факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний, психологическое обследование, включавшее в том числе методику диагностики степени готовности к риску, шкалу для самооценки тревоги Цунга, опросник депрессии Бека; электроэнцефалографическое исследование. Сомнологическое обследование предполагало тестирование по шкале сонливости Эшфорта, полисомнографию или ночную пульсоксиметрию.

Результаты и обсуждение. У 30% водителей выявлены выраженные нарушения внимания, способности к адаптации в экстремальных условиях, создающие риск для выполнения профессиональных обязанностей. Среди предрасполагающих факторов отмечены алкогольная зависимость, избыточная масса тела и СОАС, частота которого оказалась выше по сравнению с общей популяцией мужчин работоспособного возраста.

Показана необходимость внедрения обязательного сомнологического исследования при приеме на работу профессиональных водителей, особенно в автотранспортные предприятия, занимающиеся перевозками на большие расстояния. Для водителей со стажем, у которых при периодическом осмотре выявлена патология сна, следует предусмотреть возможность лечения соматических заболеваний, а также индивидуальные графики работы, исключающие длительное пребывание за рулем в ночное время.

Ключевые слова: нарушения сна; синдром обструктивного апноэ сна; уровень внимания; дневная сонливость.

Контакты: Андрей Августович Белкин; belkin@neuro-ural.ru

Для ссылки: Белкин АА, Алексеева ЕВ, Жигульская ОВ, Романова ЕК. Синдром обструктивного апноэ сна как фактор риска аварийности у профессиональных водителей в Екатеринбурге. Исследование «Опасный сон (ОС-1)». Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2015;(1):49–54.

Obstructive sleep apnea syndrome as an accident risk factor in professional drivers in Yekaterinburg. Dangerous Sleep (DS-1) study

Belkin A.A.^{1,2}, Alekseeva E.V.¹, Zhigulskaya O.V.¹, Romanova E.K.¹

¹Clinical Institute of the Brain, Berezovskiy, Russia; ²Ural State Medical University, Ministry of Health of Russia, Yekaterinburg, Russia

¹28, Shilovskaya St., Build 6, Berezovsky, Sverdlovsk Region 623702;

²3, Repin St., Yekaterinburg 620028

About 20% of all road traffic accidents may be associated with falling asleep while driving. This may be caused by sleep disorders leading to daytime sleepiness, the most common of which is obstructive sleep apnea syndrome (OSAS).

Objective: to study somatic and mental health, sleep disorders, OSAS in particular, in the population of Russian drivers (Sverdlovsk Region).

Patients and methods. The descriptive cohort «Dangerous Sleep» (DS-1) study of 20 professional drivers having more than 5-year driving experience was conducted at the Clinical Institute of the Brain. The mean age of the drivers was 45.8 years. They underwent somatic evaluation for cardiovascular risk factors and a psychological examination involving a risk readiness diagnostic procedure, the Zung Self-Rating Depression Scale, the Beck Depression Inventory, and an electroencephalographic examination. A somnological examination assumed testing using the Epworth sleepiness scale, polysomnography, or overnight pulse metry.

Results and discussion. 30% of the drivers were found to have marked attention disorders and an inability to adapt to extreme conditions, which create a risk for professional duties. The predisposing factors were noted to be alcohol addiction, overweight, and OSAS, the rate of the latter proved to be higher than that in the general population of able-bodied men.

It was shown that a somnological examination should be obligatorily performed while hiring professional drivers, particularly to long hauliers. The drivers having a long length of experience, in whom a periodic examination detects sleep disorders, should be treated for somatic diseases and should also have individual working schedules to rule out their long night-time driving.

Key words: sleep disorders; obstructive sleep apnea syndrome; attention level; daytime sleepiness.

Contact: Andrei Avgustovich Belkin; belkin@neuro-ural.ru

For reference: Belkin AA, Alekseeva EV, Zhigulskaya OV, Romanova EK. Obstructive sleep apnea syndrome as an accident risk factor in professional drivers in Yekaterinburg. *Dangerous Sleep (DS-1) study. Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics.* 2015;(1):49–54.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14412/2074-2711-2015-1-49-54>

Обеспечение безопасности дорожного движения рассматривается в настоящее время как одна из приоритетных государственных задач. Это обусловлено катастрофической ситуацией с количеством дорожно-транспортных происшествий (ДТП) на дорогах, в которых гибнет более 30 тыс. человек в год. По словам премьер-министра Российской Федерации Д.А. Медведева, за последние 5 лет ущерб от ДТП составил 5,5 триллиона рублей, что сравнимо со всеми расходами на отечественное здравоохранение за тот же период.

По данным зарубежных авторов [1–4], около 20% всех ДТП может быть связано с засыпанием за рулем. При ДТП, обусловленных засыпанием за рулем, более часто отмечаются смертельные исходы и тяжелые травмы. Это объясняется неспособностью водителя предпринять действия по снижению скорости или уклонению от препятствия.

Засыпание за рулем может быть обусловлено как физиологическими и социальными факторами (недостаток сна накануне поездки, работа в ночную смену, длительная монотонная езда), так и расстройствами сна, вызывающими выраженную дневную сонливость. Наиболее частым расстройством сна, приводящим к дневной сонливости, является синдром обструктивного апноэ сна (СОАС). Его распространенность у лиц старше 30 лет составляет 4–7% [1]. Тяжелой формой болезни страдает около 2% всего взрослого населения. У больных с СОАС частота ДТП в 4–6 раз превышает среднестатистические показатели, а риск попасть в ДТП больше, чем у водителей, находящихся в состоянии алкогольного опьянения [2, 3]. А. Sassani и соавт. [4] провели метаанализ исследований, посвященных проблеме сонливости при СОАС, и пришли к выводу, что в 2000 г. в США СОАС явился причиной около 310 тыс. ДТП. В этих происшествиях погибло 1400 человек, ущерб составил 15,9 млрд долларов. К сожалению, отечественных данных о числе ДТП, обусловленных засыпанием за рулем, нет. Но вряд эти показатели у нас меньше, чем в США.

Еще большее значение проблеме придает то, что при своевременной диагностике СОАС возможно его эффективное лечение методом создания постоянного положительного давления в дыхательных путях во время ночного сна (CPAP-терапия). Проведение CPAP-терапии значительно уменьшает риск ДТП у пациентов с СОАС [5, 6].

Помимо сомнологических проблем, не менее важны вопросы пароксизмальных нарушений биоэлектрической активности мозга. Действующая система медицинского освидетельствования при получении водительских прав позволяет выявить далеко не всех лиц с эпилепсией и эпилептоподобными состояниями. Между тем удельный вес данных состояний достаточно высок, чтобы их диагностика была предусмотрена в протоколе обязательного обследо-

вания не только для получающих права на управление транспортным средством, но и для действующих водителей, по вине которых произошло ДТП.

В Уголовном кодексе Российской Федерации имеется статья 28, «Невиновное причинение вреда», в которой указывается, что «деяние признается совершенным невиновно, если лицо, его совершившее, не осознавало и по обстоятельствам дела не могло осознать общественной опасности своих действий (бездействия) либо не предвидело возможности наступления общественно опасных последствий и по обстоятельствам дела не должно было или не могло их предвидеть».

В медицинском плане примером невиновного причинения вреда может быть ситуация, когда произошло ДТП, обусловленное внезапно развившимся за рулем острым инфарктом миокарда, инсультом, приступом эпилепсии или тяжелой формой СОАС.

Таким образом, проблема рисков ДТП, связанных с нарушением сна и бодрствования, является весьма актуальной. К сожалению, в отечественной медицине за исключением одиночных призывов специалистов [7] должного внимания им не уделяется. Это побудило нас провести пилотное исследование, **цель** которого — изучение соматического и психологического состояния, нарушений сна в популяции отечественных водителей. Идея исследования была поддержана ГИБДД по Свердловской области.

Пациенты и методы. На базе Клинического института мозга в феврале–марте 2012 г. проведено когортное описательное исследование «Опасный сон (ОС-1)». Для участия в исследовании в двух крупнейших автопредприятиях Екатеринбурга, специализирующихся на дальних грузовых перевозках, было отобрано по 10 водителей со стажем работы более 5 лет. Обследование проходило в выходные дни, в интервале между рейсами не более 2 сут.

Проводили комплексное нейропсихологическое и сомнологическое обследование водителей. Осуществляли оценку соматического статуса на наличие факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний (индекс массы тела — ИМТ, артериальное давление — АД, частота сердечных сокращений — ЧСС, алкогольный анамнез). Психологическое обследование включало следующие специфические тесты: цветовой тест Люшера, черно-красную таблицу Шульте–Горбова; симптоматический опросник «Самочувствие в экстремальных условиях»; тест Ландольта «Корректирующая проба» (кольца Э. Ландольта); методику диагностики степени готовности к риску (опросник Г. Шуберта); шкалу для самооценки тревоги Цунга; опросник депрессии Бека. Осуществляли также электроэнцефалографическое исследование (ЭЭГ-мониторинг в течение 2 ч) для исключения пато-

логической биоэлектрической активности. Проводили сомнологическое обследование, предполагавшее тестирование по шкале сонливости Эшфорта; полисомнографию (ПСГ) или ночную пульсоксиметрию (ПОМ).

Результаты и обсуждение. Средний возраст водителей составил 45,8 года. Сопутствующей неврологической патологии ни у одного из обследованных не выявлено. Сведения о возрасте, антропометрических показателях, наличии сопутствующей патологии, метаболического синдрома и ожирения суммированы в табл. 1.

Нейропсихологическое тестирование. Нарушение внимания выявлено у 88,9% водителей, прошедших психологическое тестирование. Низкие показатели объема, распределения, переключения, концентрации и устойчивости внимания оказывают значимое влияние на адекватное и своевременное принятие решений в ситуации повышенной опасности, которой является управление транспортным средством. Также выявлено большое число водителей (50%), имеющих склонность к зависимостям, в том числе к алкогольной. У 33,3% отмечен сниженный показатель готовности к риску, у 33,3% — повышенная осторожность. Соответственно, 66,6% профессиональных водителей в ситуациях, сопряженных с неопределенностью для жизни, либо слишком осторожны, либо склонны к неоправданному риску. Так как готовность к риску достоверно прямо пропорциональна числу допущенных ошибок, то водители, склонные к неоправданному риску, совершают на дороге большее количество ошибок, которые могут привести к аварийной ситуации. У 16,6% обследованных определялись снижение уровня психологической устойчивости к экстремальным ситуациям (низкая стрессоустойчивость), состояние недостаточной адаптированности. Все испытуемые продемонстрировали средний уровень работоспособности. Признаки умеренной депрессии выявлены в 27,8% случаев, тревожности — в 5,6%.

Интерпретация полученных результатов психологического тестирования позволяет сделать вывод о том, что большая часть профессиональных водителей имеют нарушения внимания, склонны к неоправданному риску либо слишком осторожны в ситуациях, которые требуют мгновенной оценки и принятия адекватного решения, и имеют склонность к зависимостям, в том числе к алкогольной. Выявленные нарушения обусловлены многими факторами, в частности неправильной организацией режима труда и отдыха, ненормированным рабочим днем, работой в ночное время, постоянным нахождением в стрессовой ситуации, требующей повышенного уровня внимания и реакции. Отмеченные нарушения являются неотъемлемым фактором риска создания и невозможности предотвращения аварийной опасности на дороге.

ЭЭГ-мониторинг. По результатам ЭЭГ-мониторинга ни у кого из водителей не выявлено признаков пароксизмальной активности.

Сомнологическое исследование. У 55% обследованных при заполнении анкеты для выявления нарушений сна отмечено наличие различных субъективных жалоб на качество сна. Как показал анализ данных шкалы сонливости Эшфорта (табл. 2), у 60% водителей имела легкая степень сонливости, а у 10% — средняя и тяжелая; чрезмерной сонливости не выявлено.

При ПСГ (табл. 3) и ночной ПОМ (табл. 4) у 50% обследованных установлена различная патология сна. Пер-

Таблица 1. Клиническая характеристика обследованных ($n = 20$)

Показатель	Среднее	-95%	ДИ	95%	Min	Max	SD	-95%	ДИ SD	95%	Стандартная ошибка среднего
Возраст, годы	45,85	41,84		49,86	26,00	61,00	8,57	6,52		12,52	1,92
Рост, см	176,78	173,57		179,99	169,00	188,00	6,46	4,85		9,68	1,52
Масса тела, кг	89,72	81,48		97,97	68,00	122,00	16,58	12,44		24,86	3,91
ИМТ	28,56	26,73		30,39	24,00	37,00	3,68	2,76		5,52	0,87
АД сист.	130,28	120,57		139,98	90,00	175,00	19,51	14,64		29,25	4,60
ЧСС	76,94	73,91		79,98	68,00	90,00	6,10	4,58		9,15	1,44
Объем талии, см	100,11	94,62		105,60	84,00	120,00	11,04	8,28		16,55	2,60
Метаболический синдром (доля пациентов)	0,22	0,01		0,44	0	1,00	0,43	0,32		0,64	0,10
Ожирение I–II степени	0,83	0,41		1,26	0	3,00	0,86	0,64		1,29	0,20

Примечание. Здесь и в табл. 2–5: ДИ — доверительный интервал, Min — минимальное значение, Max — максимальное значение, SD — стандартное отклонение, АД сист. — систолическое АД.

Таблица 2. Результаты тестирования по шкале сонливости Эшфорта

Показатель	n	Среднее	ДИ среднего -95%	ДИ среднего 95%	Min	Max	SD	-95% ДИ (SD)	95% ДИ (SD)	Стандартная ошибка среднего
Сумма баллов	13	4,85	3,04	6,66	1,00	10,00	2,10	2,15	4,95	0,38

Таблица 3. Показатели ПСГ у водителей

Показатель	n	Среднее	ДИ среднего -95%	ДИ среднего 95%	Min	Max	SD	-95% ДИ (SD)	95% ДИ (SD)	Стандартная ошибка среднего
Продолжитель- ность ПСГ, мин	10	411,00	377,5	444,58	342,00	498,00	46,95	32,29	85,71	14,85
Эффективность сна, %	10	91,40	88,01	94,79	84,00	98,00	4,74	3,26	8,66	1,50
Индекс апноэ- типноэ, в час	10	10,60	2,86	18,34	0	37,00	10,81	7,44	19,74	3,42
Количество десатураций в час	10	7,40	1,72	13,09	0	20,00	7,95	5,47	14,51	2,51
Базальная сатурация	9	94,78	93,78	95,78	92,00	97,00	1,30	0,88	2,49	0,43
Минимальная сатурация	10	89,50	85,46	93,54	78,00	95,00	5,64	3,88	10,30	1,78
Апноэ	10	0,50	0,12	0,88	0	1,00	0,53	0,36	0,96	0,17

Таблица 4. Показатели ПОМ у водителей

Показатель	n	Среднее значение	ДИ среднего -95%	ДИ среднего 95%	Min	Max	SD	-95% ДИ (SD)	95% ДИ (SD)	Стандартная ошибка среднего
Продолжитель- ность ПОМ, мин	10	384,10	296,35	471,85	240,00	560,00	122,67	84,37	223,94	38,79
Индекс десату- раций, в час	10	0,30	-0,05	0,65	0	1,00	0,48	0,33	0,88	0,15
Минимальная сатурация, %	10	90,70	87,57	93,83	79,00	95,00	4,37	3,01	7,98	1,38
Базальная сатурация	9	95,33	94,67	95,10	94,00	97,00	0,87	0,59	1,66	0,29

вичный храп, включая синдром повышенной резистентности верхних дыхательных путей (СПРВДП), отмечен в 30% случаев. У 20% водителей выявлен СОАС.

Результаты проведенных исследований сна (табл. 5) позволяют судить о распространенности сомнологических нарушений в популяции профессиональных водителей.

Нейропсихологическое тестирование выявило тревожную ситуацию: каждый 3-й водитель имел отклонение в активном секторе эмоционально-когнитивной сферы, способное повлиять на выполнение профессиональных обязанностей. В соматическом статусе доминируют проблемы избыточной массы тела, в отдельных случаях установлена алкогольная зависимость. Сомнологическая диагностика продемонстрировала многократное превышение частоты диссомнии у водителей в сравнении с мужской популяцией аналогичного возраста. Хотя чаще встречался первичный храп, распространенность в данной группе СОАС оказалась высокой и превысила аналогичный показатель для популяции в целом. С этим связана сонливость и как результат — снижение внимания и способности к быстрому принятию решений. Это следует считать основным фактором риска создания и невозможности предотвращения аварийной ситуации на дороге.

Положительным моментом является отсутствие пароксизмальной патологической биоэлектрической активности, что указывает на эффективность профессиональной экспертизы в нашем случае.

Малый размер выборки не позволяет достоверно установить, есть ли связь изменений, выявленных при психологическом тестировании, с наличием или отсутствием патологии сна. Но, согласно данным литературы [8–11], именно у пациентов с СОАС отмечаются аналогичные выявленным в настоящем исследовании интеллектуальные и эмоционально-личностные нарушения: раздражительность, тревожность, вспышки агрессии или депрессивные проявления. Такие пациенты испытывают трудности при концентрации внимания. Часто СОАС сопутствует утренняя головная боль, продолжающаяся несколько часов и требующая приема обезболивающих препаратов, что также снижает способность к концентрации внимания.

В рамках когортного описательного исследования в популяции профессиональных водителей установлена высокая частота нарушений сна и предположительно связанных

Таблица 5. Распространенность патологии сна у водителей

Показатель	Доля пациентов	SD	Стандартная ошибка среднего
Наличие субъективных жалоб на качество сна	0,55	0,50	0,11
Первичный храп/СПРВДП	0,30	0,46	0,10
СОАС	0,20	0,40	0,09

с этим нейропсихологических отклонений, способных снизить безопасность движения. Это указывает на необходимость проведения серьезных эпидемиологических исследований с последующей разработкой научно обоснованной государственной программы профилактики дорожно-транспортного травматизма, предусматривающей раннее выявление и лечение нарушений сна у водителей. Подобные программы приняты во многих развитых странах [8–11].

Таким образом, можно предположить, что среди водителей, допустивших нарушение правил дорожного движения, немало лиц с расстройствами сна и предположительно связанными с этим нейропсихологическими отклонениями. Это делает целесообразным проведение обязательной сомнологической экспертизы водителей, которая позволит выявить лиц с СОАС и квалифицировать ДТП как следствие заболевания, что может повлиять на правовую оценку и определение вины участников ДТП. Учитывая выявленные риски, мы также считаем правильным внедрение обязательного сомнологического исследования при приеме на работу профессиональных водителей, особенно в автотранспортные предприятия, занимающиеся перевозкой пассажиров и доставкой грузов на большие расстояния. Скрининговая сомнологическая экспертиза в виде ночного мониторинга гипоксии должна быть включена в обязательный перечень обследований перед получением медицинской справки для всех категорий водителей.

Для водителей со стажем, у которых при периодическом осмотре выявлена патология сна, следует предусмотреть возможность лечения соматических заболеваний (артериальная гипертензия, ожирение, алкогольная зависимость), а также индивидуальные графики работы, исключающие длительное пребывание за рулем в ночное время. Считаем также вполне уместным рассмотреть включение в рекомендации для водителей на дальних рейсах применение препаратов мелатонина для профилактики нарушений циркадных ритмов и связанных с этим когнитивных проблем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Papadakaki M, Kontogiannis T, Tzamalouka G, et al. Exploring the effects of lifestyle, sleep factors and driving behaviors on sleep-related road risk: A study of Greek drivers. *Accid Anal Prev*. 2008 Nov;40(6):2029–36. doi: 10.1016/j.aap.2008.08.019. Epub 2008 Sep 18.
2. Özer C, Etcibasi S, Öztürk L. Daytime sleepiness and sleep habits as risk factors of traffic accidents in a group of Turkish public transport drivers. *Int J Clin Exp Med*. 2014 Jan

- 15;7(1):268–73. eCollection 2014.
3. Vennelle M, Engleman HM, Douglas NJ. Sleepiness and sleep-related accidents in commercial bus drivers. *Sleep Breath*. 2010 Feb;14(1):39–42. doi: 10.1007/s11325-009-0277-z. Epub 2009 Jul 9.
4. Sassani A, Findley LJ, Kryger M, et al. Reducing motor-vehicle collisions, costs, and fatalities by treating obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep*. 2004 May 1;27(3):453–8.
5. Amra B, Dorali R, Mortazavi S, et al. Sleep

apnea symptoms and accident risk factors in Persian commercial vehicle drivers. *Sleep Breath*. 2012 Mar;16(1):187–91. doi: 10.1007/s11325-010-0473-x. Epub 2011 Jan 6.

6. Quera Salva MA, Barbot F, Hartley S, et al. Sleep disorders, sleepiness, and near-miss accidents among long-distance highway drivers in the summertime. *Sleep Med*. 2014 Jan;15(1):23–6. doi: 10.1016/j.sleep.2013.06.018. Epub 2013 Sep 14.

7. Бузунов РВ. Синдром обструктивного апноэ сна и дорожно-транспортные происшествия, обусловленные засыпанием за рулем: медицинские, социальные и правовые аспекты. Доступно по ссылке: <http://www.sleepnet.ru/hrap/sindrom-apnoe-sna-i-dtp/>. [Buzunov RV. The syndrome of obstructive sleep apnea and traffic accidents caused by falling asleep while driving: medical, social and legal aspects. (In Russ.)]. Available at: <http://www.sleepnet.ru/hrap/sindrom-apnoe-sna-i-dtp/>.
8. Talmage JB, Hudson TB, Hegmann KT, Thiese MS. Consensus criteria for screening commercial drivers for obstructive sleep apnea: evidence of efficacy. *J Occup Environ Med.* 2008 Mar;50(3):324–9. doi: 10.1097/JOM.0b013e3181617ab8.
9. Baulk SD, Fletcher A. At home and away: Measuring the sleep of Australian truck drivers. *Accid Anal Prev.* 2012 Mar;45 Suppl:36–40. doi: 10.1016/j.aap.2011.09.023. Epub 2011 Oct 5.
10. Berger M, Varvarigou V, Rielly A, et al. Employer-mandated sleep apnea screening and diagnosis in commercial drivers. *J Occup Environ Med.* 2012 Aug;54(8):1017–25. doi:10.1097/JOM.0b013e3182572e16.
11. Vaz Fragoso CA, Van Ness PH, Araujo KL, et al. Sleep disturbances and driving practices of older drivers. *J Am Geriatr Soc.* 2013 Oct;61(10):1730–7. doi: 10.1111/jgs.12454. Epub 2013 Sep 3.

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами.