

УДК 577.1+574.24+613.63

**ПОТОЛИЦЫНА Наталья Николаевна**, кандидат биологических наук, и. о. ведущего научного сотрудника Института физиологии Коми научного центра Уральского отделения РАН (г. Сыктывкар). Автор 134 научных публикаций, в т. ч. 4 монографий (в соавт.)

**БОЙКО Евгений Рафаилович**, профессор, доктор медицинских наук, директор Института физиологии Коми научного центра Уральского отделения РАН (г. Сыктывкар), заведующий кафедрой биохимии и медицины катастроф Сыктывкарского государственного университета имени Питирима Сорокина. Автор 250 научных публикаций, в т. ч. 5 монографий (в соавт.)

### **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО И ВИТАМИННОГО СТАТУСА У ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ВОДИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНОГО АВТОТРАНСПОРТА НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРЕ**

Трудовая деятельность водителей-северян, помимо общего негативного воздействия на их здоровье выхлопных газов и хронического психоэмоционального стресса, также значительно усложняется работой на обледенелых трассах и плохой видимостью в период полярной ночи и при метелях, выраженной монотонностью внешней среды. Степень и мощность влияния того или иного негативного фактора в значительной степени может зависеть от типа управляемого транспорта. Целью данного исследования было определено выявление особенностей метаболического профиля у разных групп водителей – жителей Европейского Севера. В нем участвовали мужчины – сотрудники автотранспортного предприятия газовой отрасли, имеющие профессиональный стаж более пяти лет и проживающие на территории Республики Коми. Рассматривались три группы обследуемых: водители, управляющие легковым, грузовым транспортом и автобусами. В контрольную группу были включены менеджеры данного предприятия. Проведенное обследование биохимического статуса показало наличие значительных нарушений липидного обмена атерогенной направленности по сравнению с менеджерами того же предприятия. При этом доля лиц с нарушениями липидного обмена в группах водителей автобусов и грузового транспорта более чем в два раза превышала этот показатель в группе водителей легкового транспорта. Также установлено, что среди водителей чаще встречаются лица с повышенной активностью печеночного фермента гаммаглутаминтрансферазы. Уровень показателей белкового и углеводного обмена достоверно не различался в обследованных группах. Полученные данные показали высокий уровень распространенности витамин-дефицитных состояний у водителей. Наиболее неблагоприятная ситуация была выявлена по уровню в организме жирорастворимых витаминов и витамина В2, особенно у водителей легкового транспорта.

**Ключевые слова:** обмен веществ, водители автотранспорта, метаболический статус, витаминный статус.

Профессия водителя, входящая в число наиболее массовых профессий, сопряжена с большим количеством негативных факторов, существенно ухудшающих состояние здоровья [1–4]. Среди них одним из основных является выделение отработавших газов, хроническое отравление которыми способствует более тяжелому течению сердечно-сосудистых патологий; газы поражают печень и желудочно-кишечный тракт [5]. Также показано, что хронический производственный и психоэмоциональный стресс у водителей автобусов ведет к перенапряжению и истощению регуляторных механизмов, функциональных резервов организма и, как следствие, быстрому развитию патологий сердечно-сосудистой системы [6]. В ряде эпидемиологических исследований показано, что среди водителей много людей, страдающих ожирением, сахарным диабетом, ишемической болезнью сердца; это может быть связано с нарушениями организации и характера питания, образа жизни, гиподинамией в нерабочее время [3, 4, 7]. Согласно данным Е.Д. Дорофеевой [1], гипертоническая болезнь и заболевания желудка развиваются у водителей преимущественно в молодом возрасте (до 40 лет) при стаже работы свыше 10 лет. Кроме того, наряду с общим негативным влиянием экстремальных климатических условий Севера на здоровье человека [8, 9], трудовая деятельность водителей-северян значительно усложняется работой на обледенелых трассах и плохой видимостью в период полярной ночи и при метелях, выраженной монотонностью внешней среды [10]. Следует отметить, что степень и мощность влияния того или иного негативного фактора в значительной степени может зависеть от типа управляемого транспорта [2, 11]. В связи с вышесказанным целью данного исследования являлось установление особенностей метаболического профиля у разных групп водителей – жителей Европейского Севера.

**Материалы и методы.** В декабре (период полярной ночи, температура наружного воздуха на момент обследования – 15–21 °С) было проведено обследование 111 мужчин – работников автотранспортного предприятия газовой

отрасли, имеющих профессиональный стаж более пяти лет и являющихся жителями Республики Коми. В зависимости от типа управляемого транспорта они были распределены по трем группам: водители легкового ( $n = 20$ ,  $36,0 \pm 2,7$  года), грузового транспорта ( $n = 28$ ,  $36,8 \pm 1,4$  года) и автобусов ( $n = 29$ ,  $38,5 \pm 1,3$  года). Контрольную группу составили менеджеры данного предприятия ( $n = 29$ ,  $38,1 \pm 2,3$  года). Все мужчины были ознакомлены с целью и методами данного обследования и дали добровольное согласие на участие.

Забор крови осуществляли из локтевой вены утром натощак в вакутайнеры «Vecton Dickinson» (Англия). В плазме крови микрометодом иммуноферментного анализа (ИФА) определяли уровень глюкозы (Гл), общего холестерина (ОХ), триглицеридов (ТГ), холестерина липопротеидов высокой плотности (Хол-ЛПВП), аполипопротеинов А1, В и Е (Апо-А1, Апо-В и Апо-Е), альбумина, мочевой кислоты, активность ферментов аспартатаминотрансферазы (АсАТ), аланинаминотрансферазы (АлАТ) и гаммаглутаминтрансферазы (ГГТ) с использованием коммерческих наборов фирмы «Chronolab» (Швейцария). Концентрацию холестерина липопротеидов низкой плотности (хол-ЛПНП) рассчитывали по формуле W.N. Friedewald. Содержание витаминов А и Е определяли по интенсивности флуоресценции липидного экстракта сыворотки крови на флюориметре «Флюорат-АБЛФ» («Люмекс», Россия), витамина С – методом визуального титрования с краской Тильманса. Обеспеченность организма витаминами В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub> оценивали по активности витаминзависимых ферментов транскетолазы и глутатионредуктазы соответственно.

Статистическую обработку результатов осуществляли с помощью программы «Statistica» (версия 6.0, «StatSoft Inc», 2001) и «Биостат» (версия 4.03). Проверку на нормальность распределения данных проводили с помощью критерия Шапиро–Уилка. Результаты исследования представлены в виде медианы (Me) и интерквартильного интервала – 25-й и 75-й процентиля (25–75 %). Достоверность различий между группами оценивали с помощью критерия

## МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Манна–Уитни (при  $p < 0,05$ ). Долю лиц со значениями показателей, выходящих за пределы норматива (отклонение, %), рассчитывали от общего числа лиц в каждой группе.

**Результаты и обсуждение.** Большинство полученных нами биохимических показателей, характеризующих состояние здоровья, имело существенные флуктуации у разных групп водителей и в целом демонстрировало более неблагоприятную ситуацию по сравнению с группой менеджеров (табл. 1).

Уровень глюкозы, одного из основных показателей углеводного обмена, не имел существенных различий в обследованных группах. Однако можно отметить тенденцию к его увеличению у группы менеджеров по сравнению с водителями, что, возможно, связано с более высоким уровнем стресса у менеджеров в данный период года.

Исследование липидного профиля у водителей выявило отклонение ряда показателей от общепринятых нормативов. Медианы показателей ОХ у водителей и менеджеров находились

Таблица 1

УРОВЕНЬ МЕТАБОЛИТОВ В КРОВИ  
У РАБОТНИКОВ ГАЗОВО-ДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА СЕВЕРЕ

Показатель	Менеджеры, n = 34		Водители легкового транспорта, n = 20		Водители автобусов, n = 29		Водители грузового транспорта, n = 28	
	Ме (25–75 %)	Отклонение, %	Ме (25–75 %)	Отклонение, %	Ме (25–75 %)	Отклонение, %	Ме (25–75 %)	Отклонение, %
Гл, ммоль/л	4,50 (4,04–4,97)	8,0	4,31 (3,71–4,57)	0	4,33 (3,85–4,74)	6,9	4,23 (3,78–4,52)	0
ОХ, ммоль/л	4,73 (4,37–5,27)	16,0	4,75 (3,61–5,72)	27,1	4,53 (4,17–5,85)	21,3	4,92* (4,30–6,08)	27,9
ТГ, ммоль/л	1,57 (1,36–2,27)	32,9	1,89* (1,37–2,60)	57,1	1,87* (1,61–2,74)	55,2	1,80 (1,46–2,78)	57,1
Хол-ЛПВП, ммоль/л	1,46 (1,33–1,53)	44,5	1,42 (1,37–1,52)	50,0	1,31 (1,15–1,54)	41,4	1,39 (1,29–1,53)	40,7
Хол-ЛПНП, ммоль/л	2,42 (1,77–2,85)	5,0	1,73 (0,94–2,65)	9,8	2,20 (1,68–2,45)	8,7	2,42 (1,79–2,79)	8,1
Апо-А1, мг/дл	147,3 (136,8–181,8)	9,1	140,4 (109,8–154,1)	7,1	139,7* (112,3–165,6)	17,2	139,8* (133,2–161,4)	18,5
Апо-В, мг/дл	102,0 (71,4–122,4)	22,7	99,5 (71,4–112,9)	10,0	102,0 (81,6–158,1)	24,1	102,0 (75,5–121,4)	11,1
Апо-Е, мг/дл	3,02 (2,26–3,57)	0	2,41* (1,83–3,30)	0	2,52 (2,05–3,11)	8,4	2,71 (2,08–3,23)	7,7
АлАТ, U/л	5,38 (3,27–8,26)	0	5,76 (4,61–7,49)	0	4,61 (3,84–6,91)	0	6,15 (4,61–7,68)	0
АсАТ, U/л	7,18 (5,68–9,27)	0	8,77 (6,88–9,47)	0	7,97 (6,78–9,97)	0	8,77 (6,38–9,97)	0
ГГТ, нмоль/(с·л)	1145 (850–1522)	9,1	1480* (1032–2002)	35,7	1500* (1060–1900)	37,9	1510* (990–1690)	22,2
Альбумин, г/л	58,93 (47,74–59,79)	52,7	58,86 (47,73–60,78)	65,7	57,98 (47,41–60,20)	57,6	57,90 (45,72–59,69)	54,8
Мочевая кислота, мкмоль/л	348,76 (317,9–412,4)	27,3	318,36 (266,1–328,8)	14,3	310,23 (282,1–350,7)	13,8	330,51 (294,2–375,7)	14,8

Примечание: достоверность различий при  $p < 0,05$  по сравнению: \* – с менеджерами, # – с водителями автобусов.

в пределах нормы, доля лиц с гиперхолестеринемией составила более 20 %. Тем не менее данные показатели у водителей были выше по сравнению с менеджерами предприятия, хотя достоверные различия ( $p < 0,05$ ) были обнаружены только в группе водителей грузового транспорта.

Более неблагоприятная ситуация сложилась с уровнем ТГ у водителей: медиана данного показателя была выше общепринятых нормативов (норма – менее 1,71 ммоль/л), при этом доля лиц с гипертриглицеридемией среди них была в 1,7 раза выше, чем в контрольной группе. Полученные данные по уровню ОХ и ТГ согласуются с данными других авторов [12] и отражают высокий риск развития дислипидемий у водителей. Показатели транспортных форм липидов не имели достоверных различий между обследованными группами, тем не менее уровень Хол-ЛПВП имел тенденцию к снижению у водителей (особенно у водителей автобусов) относительно менеджеров и был ниже норматива.

Не менее важными показателями, отражающими состояние обмена в разных тканях организма, являются апополипротеиды. Апо-А и Апо-В представляют собой базовые структурные белковые компоненты для ЛПВП и ЛПНП соответственно, а Апо-Е регулирует метаболизм липидов в сосудистом русле и является регуляторным белком, главным образом хол-ЛПВП. В настоящее время их определение представляется более репрезентативным, чем определение нормальных липидов. Нами было показано, что

на фоне практически одинакового уровня Апо-В величина Апо-А1 и Апо-Е у водителей была достоверно ниже, чем у менеджеров. Можно также отметить, что доля лиц с абнормальными значениями была более чем в два раза выше в группах водителей автобусов и грузового транспорта. Таким образом, липидный профиль водителей, особенно автобусов и грузового транспорта, отличается более выраженным дисбалансом с преобладанием атерогенных форм.

Оценка функционального состояния печени обследуемых в разных группах показала в целом благоприятную картину. Уровни АлАТ и АсАТ находились в пределах нормы, отличий между группами нет. Тем не менее уровень ГГТ, а также встречаемость лиц с повышенными значениями данного фермента в сыворотке были существенно выше во всех группах водителей по сравнению с менеджерами предприятия ( $p < 0,05$ ). Данный факт может быть связан с токсическим и аллергическим воздействием продуктов неполного сгорания топлива (выхлопных газов) [13, 14].

Показатели белкового обмена (альбумин и мочевая кислота) достоверно не различались в обследованных группах.

Обеспеченность организма витаминами (табл. 2) обследованного контингента в целом недостаточна. Причем более выраженный дефицит витаминов А, Е был выявлен у водителей, а В<sub>2</sub> – у менеджеров. Следует отметить, что доля лиц с гиповитаминозом аскорбиновой кислоты и витамина В<sub>1</sub> не превышала

Таблица 2

**ПОКАЗАТЕЛИ ВИТАМИННОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ У МЕНЕДЖЕРОВ И ВОДИТЕЛЕЙ, РАБОТАЮЩИХ В ГАЗОВО-ДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА СЕВЕРЕ**

Показатель	Менеджеры, n = 34		Водители легкового транспорта, n = 20		Водители автобусов, n = 29		Водители грузового транспорта, n = 28	
	Me (25–75 %)	Отклонение, %	Me (25–75 %)	Отклонение, %	Me (25–75 %)	Отклонение, %	Me (25–75 %)	Отклонение, %
Витамин А, мкг/дл	28,07 (23,36–37,42)	39,1	30,60 (21,78–36,48)	50,4	28,90 (22,95–48,12)	51,7	33,50 (25,22–40,29)	49,3
Витамин Е, мкг/мл	11,86 (10,56–12,48)	4,5	7,77* (6,40–11,38)	50,0	9,08 (7,03–11,99)	31,0	8,71* (6,82–12,37)	32,1

Окончание табл. 2

Показатель	Менеджеры, n = 34		Водители легкового транспорта, n = 20		Водители автобусов, n = 29		Водители грузового транспорта, n = 28	
	Me (25–75 %)	Отклонение, %	Me (25–75 %)	Отклонение, %	Me (25–75 %)	Отклонение, %	Me (25–75 %)	Отклонение, %
Витамин В1, усл. ед.	1,01 (1,00–1,16)	5,0	1,04 (1,00–1,17)	10,0	1,04 (1,00–1,21)	15,4	1,02 (1,00–1,20)	14,7
Витамин В2, усл. ед.	1,24 (1,00–1,43)	46,3	1,23 (1,09–1,47)	39,2	1,15 (1,00–1,36)	28,5	1,1 (1,00–1,32)	29,6
Витамин С, мг/дл	0,91 (0,85–1,06)	9,1	1,02 (0,71–1,06)	14,3	1,06 (0,88–1,06)	10,3	1,06 (0,88–1,09)	10,7
ИМТ, кг/см <sup>2</sup>	26,57 (25,36–28,32)	12,5	25,62 (22,46–28,48)	33,3	27,77 (26,35–29,37)	25,0	25,38 (23,96–29,86)	38,5

*Примечание:* \* – достоверность различий при  $p < 0,05$  по сравнению с менеджерами.

16 %, что говорит о меньшей распространенности дефицитов данных витаминов, чем в других группах жителей Европейского Севера [8, 9].

**Выводы.** Таким образом, проведенное нами исследование биохимического статуса у профессиональных водителей-северян в целом показало наличие типичного для жителей Севера метаболического профиля [8], имеющего тем не менее ряд особенностей. Показатели обмена веществ у водителей в сравнении с менеджерами того же предприятия характеризовались

существенными нарушениями липидного обмена атерогенной направленности, повышенной активностью печеночного фермента ГГТ и пониженной обеспеченностью организма жирорастворимыми витаминами-антиоксидантами на фоне нормальных показателей углеводного и белкового обмена. Тип управляемого транспорта не внес существенного вклада в развитие патологий обмена веществ у водителей. Доля лиц с нарушениями липидного профиля была более чем в два раза выше в группах водителей автобусов и грузового транспорта.

### Список литературы

1. Дорофеева Е.Д. Сравнительная оценка состояния здоровья водителей автобусов за 10 лет // Медико-биологические проблемы на автотранспорте: сб. науч. работ / под ред. А.И. Вайсмана. М., 1982. С. 57–68.
2. Вайсман А.И. Гигиена труда водителей автомобилей. М., 1988. 192 с.
3. Hedberg G.E., Wikstrom-Frisen L., Janlert U. Comparison Between Two Programmes for Reducing the Levels of Risk Indicators of Heart Diseases Among Male Professional Drivers // Occup. Environ. Med. 1998. № 55(8). P. 554–561.
4. Kurosaka K., Daida H., Muto T., Watanabe Y., Kawai S., Yamaguchi H. Characteristics of Coronary Heart Disease in Japanese Taxi Drivers as Determined by Coronary Angiographic Analyses // Ind. Health. 2000. № 38. P. 15–23.
5. Лим Т.Е. Влияние транспортных загрязнений на здоровье человека: обзор литературы // Экология человека. 2010. № 1. С. 4–9.
6. Баевский Р.М., Берсенева А.П., Берсенева Е.Ю., Ешманова А.К. Использование принципов донозологической диагностики для оценки функционального состояния организма при стрессорных воздействиях (на примере водителей автобусов) // Физиология человека. 2009. Т. 35, № 1. С. 41–51.
7. Olkkonen S., Kurppa K. Co-operation Is Needed to Generate Healthier Working Conditions for Truck Drivers // Barents Newsletter on Occupational Health and Safety. 2008. № 11. P. 45–47.

8. Бойко Е.Р. Физиолого-биохимические основы жизнедеятельности человека на Севере / отв. ред. Л.Е. Панин. Екатеринбург, 2005. 190 с.
9. Бойко Е.Р., Потолицына Н.Н., Бойко С.Г., Ларина В.Е., Зеленев В.А. Функциональные резервы организма человека в условиях Севера и проблема обеспеченности организма жирорастворимыми витаминами // *Вопр. питания*. 2008. № 3. С. 64–67.
10. Попов А.И., Саламатина Л.В., Прокопенко Л.В., Буганов А.А. Артериальная гипертензия и факторы риска у водителей автотранспорта на Крайнем Севере // *Медицина труда и промышл. экология*. 2007. № 1. С. 16–22.
11. Керефова З.Ш., Жилова И.И., Эльгаров А.А. Ишемическая болезнь сердца у водителей автотранспорта (частота, профессиональная работоспособность) // *Кардиоваскуляр. терапия и профилактика*. 2007. Т. 6, № 7. С. 25–30.
12. Hartvig P., Midttun O. Coronary Heart Disease Risk Factors in Bus and Truck Drivers. A Controlled Cohort Study // *Int. Arch. Environ. Health*. 1983. Vol. 52(4). P. 353–360.
13. Галиев Р.С., Галиева С.А., Худобердиева Т.И. Особенности развития аллергической реакции в условиях воздействия выхлопных газов автотранспорта различной интенсивности // *Экология человека*. 2007. № 10. С. 20–23.
14. Оконеко Т.И. Влияние выхлопных газов дизеля на процессы перекисного окисления липидов и фосфолипидный состав мембран тканей глаза (экспериментальное исследование) // *Экология человека*. 2009. № 12. С. 28–33.

## References

1. Dorofeeva E.D. Sravnitel'naya otsenka sostoyaniya zdorov'ya voditeley avtobusov za 10 let [A Comparative Assessment of the Health Status of Bus Drivers over 10 Years]. *Mediko-biologicheskie problemy na avtotransporte: sb. nauch. rabot* [Medical and Biological Problems on Motor Transport: Collected Papers]. Moscow, 1982, pp. 57–68.
2. Vaysman A.I. *Gigiena truda voditeley avtomobiley* [Occupational Hygiene of Car Drivers]. Moscow, 1988. 192 p.
3. Hedberg G.E., Wikstrom-Frisen L., Janlert U. Comparison Between Two Programmes for Reducing the Levels of Risk Indicators of Heart Diseases Among Male Professional Drivers. *Occup. Environ. Med.*, 1998, no. 55 (8), pp. 554–561.
4. Kurosaka K., Daida H., Muto T., Watanabe Y., Kawai S., Yamaguchi H. Characteristics of Coronary Heart Disease in Japanese Taxi Drivers as Determined by Coronary Angiographic Analyses. *Ind. Health*, 2000, no. 38 (1), pp. 15–23.
5. Lim T.E. Vliyaniye transportnykh zagryazneniy na zdorov'e cheloveka: obzor literatury [Influence of Transport Pollution on Health of the Person. Literature Review]. *Ekologiya cheloveka*, 2010, no. 1, pp. 4–9.
6. Baevskiy R.M., Berseneva A.P., Bersenev E.Yu., Eshmanova A.K. Ispol'zovanie printsipov donozologicheskoy diagnostiki dlya otsenki funktsional'nogo sostoyaniya organizma pri stressornykh vozdeystviyakh (na primere voditeley avtobusov) [Use of Principles of Prenosological Diagnosis for Assessing the Functional State of the Body Under Stress Conditions as Exemplified by Bus Drivers]. *Fiziologiya cheloveka*, 2009, vol. 35, no. 1, pp. 41–51.
7. Olkkonen S., Kurppa K. Co-operation Is Needed to Generate Healthier Working Conditions for Truck Drivers. *Barents Newsletter on Occupational Health and Safety*, 2008, no. 11, pp. 45–47.
8. Boyko E.R. *Fiziologo-biokhimicheskie osnovy zhiznedeyatel'nosti cheloveka na Severe* [Physiological and Biochemical Bases of Human Life in the North]. Yekaterinburg, 2005. 190 p.
9. Boyko E.R., Potolitsyna N.N., Boyko S.G., Larina V.E., Zelenov V.A. Funktsional'nye rezervy organizma cheloveka v usloviyakh Severa i problema obespechennosti organizma zhirorastvorimymi vitaminami [Functional Reserves of Humans in North Condition and Its Providing of Fat-Soluble Vitamins]. *Voprosy pitaniya*, 2008, no. 3, pp. 64–67.
10. Popov A.I., Salamatina L.V., Prokopenko L.V., Bugarov A.A. Arterial'naya gipertenziya i faktory riska u voditeley avtotransporta na Kraynem Severe [Arterial Hypertension and Risk Factors in Automobile Drivers of Far North]. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*, 2007, no. 1, pp. 16–22.
11. Kerefova Z.Sh., Zhilova I.I., El'garov A.A. Ishemicheskaya bolezn' serdtsa u voditeley avtotransporta (chastota, professional'naya rabotosposobnost') [Coronary Heart Disease in Drivers: Prevalence and Professional Work Capacity]. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*, 2007, vol. 6, no. 7, pp. 25–30.
12. Hartvig P., Midttun O. Coronary Heart Disease Risk Factors in Bus and Truck Drivers. A Controlled Cohort Study. *Int. Arch. Environ. Health*, 1983, vol. 52 (4), pp. 353–360.
13. Galiev R.S., Galieva S.A., Khudoberdieva T.I. Osobennosti razvitiya allergicheskoy reaktzii v usloviyakh vozdeystviya vykhlopnykh gazov avtotransporta razlichnoy intensivnosti [Peculiarities of Hypersensitivity Reaction Development in Environment of Vehicles Exhaust Gases of Different Intensity]. *Ekologiya cheloveka*, 2007, no. 10, pp. 20–23.

14. Okonenko T.I. Vliyanie vykhlopnykh gazov dizelya na protsessy perekisnogo okisleniya lipidov i fosfolipidnyy sostav membran tkaney glaza (eksperimental'noe issledovanie) [Influence of Diesel Exhaust Gases on the Lipids Peroxide Oxidation Processes and Phospholipids Content of Cellular Membranes of Ocular Tissues (Experimental Research)]. *Ekologiya cheloveka*, 2009, no. 12, pp. 28–33.

***Potolitsyna Natalya Nikolaevna***

Institute of Physiology, Komi Science Centre, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Syktyvkar, Russia)

***Boyko Evgeny Rafailovich***

Institute of Physiology, Komi Science Centre, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; Syktyvkar State University named after Pitirim Sorokin (Syktyvkar, Russia)

### A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE METABOLIC AND VITAMIN STATUS OF PROFESSIONAL DRIVERS IN THE EUROPEAN NORTH

Drivers working in the north are facing a number of negative factors, including exhaust fumes, psychoemotional stress, ice-covered roads, poor visibility and monotonous environment. This study aimed to compare metabolic and vitamin parameters in professional male drivers from the Komi Republic working in the gas industry in the European North of Russia and having over 5 years of work experience. All the drivers were divided into three groups depending on the type of vehicle: passenger car, truck, and bus drivers, as the impact of the negative factors above largely depends on the type of vehicle. The control group consisted of managers of this company. The biochemical blood analysis showed abnormal lipid metabolism and increased activity of gamma-glutamyl transferase liver enzymes in the drivers as compared to the managers. We also found that lipid imbalance was more than two times as common among bus and truck drivers as among passenger car drivers. The tests on protein and carbohydrate metabolism revealed no statistically significant differences between the surveyed groups. However, we found high prevalence of vitamin deficiency among drivers, the most serious being fat-soluble vitamins and riboflavin deficiency, especially in passenger car drivers.

**Keywords:** *metabolism, professional drivers, metabolic status, vitamin status.*

*Контактная информация:*

Потолицына Наталья Николаевна

*адрес:* 167982, г. Сыктывкар, ул. Первомайская, д. 50;

*e-mail:* potolitsyna@physiol.komisc.ru

Бойко Евгений Рафаилович

*адрес:* 167982, г. Сыктывкар, ул. Первомайская, д. 50;

*e-mail:* erbojko@physiol.komisc.ru